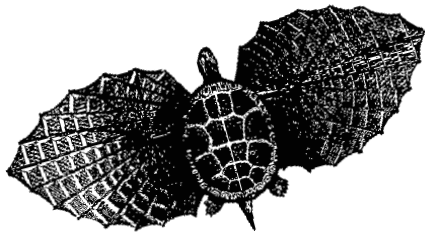


## Inhalt

	2	<b>Dieter Simon</b> Editorial
Dossier	5	Utopien und Dystopien Einführung und Dokumentation
	12	<b>Thomas Macho</b> Technische Utopien und Katastrophenängste
	15	<b>Gerhard Roth</b> Die Zukunft des Gehirns
	21	<b>Peter Weingart</b> Kassandrarufe und Klimawandel
	26	<b>Hans Richard Brittnacher</b> Die manipulierte Schöpfung
Handwerk	31	<b>Angela Spahr</b> Der Sturz des Ikarus Im Nirgendwo der Medientechnologien
	36	<b>Rainer Lange</b> Von Kathedralenbauern lernen Über Großprojekte in den Naturwissenschaften
	39	<b>Kristian Köchy</b> Die Erweiterung menschlicher Herrschaft
	43	<b>Ortwin Renn und Andreas Klinke</b> Katastrophen und Risiken. Versuch einer Typologie
Blick zum Rand	49	<b>Rainer Münz</b> Viel zu viele Menschen?
	53	<b>Tobias Siegfried</b> Die Wüste wächst
	56	<b>Elisabeth Meyer-Renschhausen</b> Gärten und Nutzgärten – die kleine Utopie
Fundstücke	61	<b>Wilhelm Voßkamp</b> Möglichkeitssinn und Utopiemodelle
	64	Testudo volans besichtigt alte Denkmodelle
	67	<b>Bernhard Pörksen</b> Im Gespräch: Humberto R. Maturana. Autopoietische Maschinen und die Organisation des Lebendigen
Wissenschaftskabinett	73	<b>Jürgen Herres</b> Idylle und Katastrophe bei Marx und Engels
	76	<b>Andreas Urs Sommer</b> Utopisierung der Wissenschaft
	80	<b>Ulrich H. J. Körtner</b> Glaube, Angst und Hoffnung

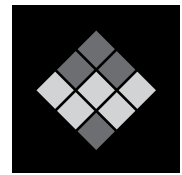


## Editorial

Wissenschaft und Utopie? Utopien sind älter als die Wissenschaft. Von Wissenschaft war noch nicht die Rede, als Tagträumer, Weltweise und kritische Philosophen sich erstmals einen Ort im Nirgendwo ausdachten, an dem die notwendige gesellschaftliche Ordnung gewaltfrei und reibungslos funktionieren und ihre Mitglieder satt und glücklich existieren sollten. Wer das paradisische Nirgendwo eigentlich eingerichtet hat, blieb dagegen in mildem Gedankendunkel verborgen.

Das änderte sich in dem Maße, in dem der Staatsroman zum Projekt mutierte und sich die aufkeimende Überzeugung von der fortschreitenden Machbarkeit der Welt durch wissenschaftliche Erfolge und technische Errungenschaften bestärkt und beglaubigt sah. Reale Orte schienen den Utopien entgegenzuwachsen. Für das Bestreben, utopische Träume in feste Versprechen zu verwandeln, war die Wissenschaft der mächtige Fels, auf dem der Fortschrittsoptimismus seine Kathedralen errichtete. Deren Lebensdauer war freilich begrenzt. Aber allen Desillusionierungen zum Trotz glaubte im vergangenen Jahrhundert nicht bloß der unverdrossene Karl Mannheim, dass allein in der Utopie jene Kraft heimisch sei, welche das Projekt einer fortschrittlichen Gesellschaftsveränderung voranzutreiben vermag.

Nach dem Ende des 20. Jahrhunderts will davon niemand mehr etwas hören. Nur wer der Dystopie, der aus England importierten negativen Utopie oder auch »Anti-Utopie«, huldigt, hat überhaupt eine Chance, mit irgendwelchen Orten im Nirgendwo Augen und Ohren seiner Mitmenschen zu gewinnen. Selbst der brave Relativismus, wonach des einen Utopie des anderen Dystopie sein könne, wird als zu romantisch zurückgewiesen. Die Bücher von Aldous Huxley bis Erwin Chargaff und die Filme von *Hiroshima mon amour* bis *Matrix* haben die Zeitgenossen einigermaßen verdorben und allmählich auf den Untergang der Menschheit vorbereitet. Wer Gesellschaftstheoretiker, Staatsschreiber und Kulturphilo-



sophen zum Kichern bringen will, ruft nach Utopien. Gegenwärtig ist Armageddon angesagt. Die sieben Racheengel schütten die Schalen des Zornes Gottes aus, und beim letzten Guss tönt aus dem Off: »Es ist geschehen!«

Gleichwohl hat sich die Utopie erstaunlicherweise nicht völlig verflüchtigt. Sie hat sich ein bescheidenes, aber zählebiges Refugium in der Werbewirtschaft und der eng damit verwandten werbenden Wissenschaft verschafft.

Die Werbewirtschaft verspricht uns blütenweiße Zähne bis zum letzten Atemzug für den Fall, dass wir uns umfänglich mit Albinodent eindecken, und verheißt den unvergleichlichen Geschmack frischer Tomaten beim Genuss der Suppen von Suppifix. Die werbende Wissenschaft verkündet –, für den Fall hinreichender Finanzierung und Unterstützung – dass sie nicht nur beliebigfarbige Zähne schmerzlos entfernen und wieder einsetzen, sondern auch den letzten Atemzug zunehmend hinauschieben wird. Sie gelobt Tomaten von Kalbsgröße und Kälber von Tomatengröße, und dies alles vor dem Hintergrund voraussehbarer Triumphe über den Schmerz, das Alter und schließlich sogar noch den Tod. Wenn das keine Utopien sind!

Allerdings ist die Gefahr, dass Kritiker diese Verheißungen nicht als Utopien, sondern als typische Fälle von Dystopien ansehen werden, relativ groß.

Aber gerade dies hat uns motiviert, noch einmal nach dem Abgegriffenen zu greifen. Nicht um Forschungsergebnisse aus der Berlin-Brandenburgischen Akademie

der Wissenschaften vorzutragen, obwohl das im Hinblick auf die Symposien zum negativen Cassandra-Syndrom oder über ›Die Ideale Akademie‹ keine unüberwindlichen Schwierigkeiten bereitet hätte.

Aber wir wollten auch hier dem bislang in den GEGENWORTEN verfolgten Prinzip treu bleiben: Es geht um das Sammeln von Stimmen aus möglichst verschiedenen Lebens- und Arbeitsbereichen zu einem Sachverhalt, der kein spezifisches Thema einer oder mehrerer wissenschaftlicher Disziplinen bildet, sondern wie Lug und Trug, Geld und Geiz, Evaluation und Kalkulation aus der Umwelt der Wissenschaft in ihr System hineinragt und dort für Unruhe sorgt.

Wie immer war auch diesmal jede Art von Vollständigkeit in Gegenständen oder Perspektiven weder erstrebt noch möglich. Der Club of Rome fehlt, und Günther Anders ist ebenfalls abwesend. Schwere Versäumnisse, aber lässliche Sünden. Ein Blick auf die in der folgenden Dokumentation nachgedruckten Suchergebnisse im Netz demonstriert, was möglich gewesen wäre. Schließlich handelt es sich um ein ziemlich altes Motiv, das nicht nur die gesamte Wissenschaftsgeschichte, sondern die Geschichte überhaupt begleitet hat.

Noch ein Letztes: Hazel Rosenstrauch hat nach wohlverdienter, aber konsumierter Sabbatical-Pause vom Interimsloten Wolfert von Rahden wieder das Steuer der GEGENWÖRTE übernommen. Mit ihr ist natürlich auch die fliegende Schildkröte *testudo volans* zum Nistplatz zurückgekehrt.

Dieter Simon





## Utopien und Dystopien

Einführung und Dokumentation\*

**Suche im Web – Suchmaschine: [www.google.de](http://www.google.de) (22. 10. 2002): Stichwörter – Kriterien – Resultate: **Vision** – das gesamte Web: 14 200 000 – auf Deutsch: 345 000 – **Zukunft** – auf Deutsch: 1 530 000 – **future** – das gesamte Web: 38 100 000 – **Utopie** – das gesamte Web: 197 000 – auf Deutsch: 65 200 – & im Titel der Seite: 1550 – Seiten auf Deutsch: **Utopie & Demokratie** – 11 000 – **Utopie & Biotechnologie** – 862 – **Utopie & Wasser** – 9490 – **Utopie & Stadt** – 17 400 – **Utopie & Medien** – 18 900 – **Utopie & Ernährung** – 4290 – **Utopie & Religion** – 11 100 – **Utopie & Architektur** – 7390 – **Utopie & Politik** – 32 600 – **Utopie & Literatur** – 23 000 – **Utopie & Afrika** – 5870 – **Katastrophe** – das gesamte Web: 180 000 – auf Deutsch: 127 000 – & im Titel der Seite: 2420 – **Katastrophe & Wirtschaft** – auf Deutsch: 44 700 – **Katastrophe & Biotechnologie** – auf Deutsch: 1140 – **Katastrophe & Wissenschaft** – auf Deutsch: 26 800 – **disaster** – das gesamte Web: 4 090 000 – & im Titel der Seite: 3 810 000 – Das gesamte Web: »**disaster science**« – 1240 – »**disaster studies**« – 3130 – »**disaster prevention**« – 47 900 – »**disaster control**« – 5490 – **disaster & science** – 6640 – **utopia** – 183 000 – **utopia & dystopia** – 7590 – »**utopian studies**« – 2660 – »**utopian science**« – 260 – **utopia & science** – 1160**

Jahrhundertlang waren Utopien und Apokalypsen, Visionen und Katastrophen Themen der Religion (jüdisch-christlich-islamisch), der Literatur (16. Jahrhundert ff.) und Gesellschaftstheorien (19. Jahrhundert ff.). Mit dem Ende des Fortschrittsglaubens scheinen Visionen, vor allem positive, endgültig in Esoterik und Science-Fiction abgedrängt. Das Nachdenken über Zukunft hat damit nicht aufgehört. In einer Zivilisation, in der man rund um die Uhr mit Wissenschaft konfrontiert wird (vulgo ›Wissensgesellschaft‹), stehen die Wissenschaften im Zentrum der positiven wie negativen Vorstellungen von Zukunft; auch jedwede Warnung, die Glaubwürdigkeit beansprucht, muss sich als wissenschaftlich ausgeben. Obwohl utopisches Denken mit dem Ende des sozialistischen Experiments endgültig in Misskredit geraten ist, widmen sich Bücher und Zeitschriften, auch seriöse, in letzter Zeit wieder verstärkt dem Thema; es finden Kongresse und Forschungen statt, Utopieforscher sortieren und typisieren die Entwürfe, es gibt Utopian Studies oder Disaster Science, und nicht zuletzt machen langfristige Investitionen ein gewisses Maß an Voraussagen – wenn schon nicht der, so für die Wissenschaft – unumgänglich. Wunschbilder, Zukunftsszenarien, Visionen und Utopien lassen sich ebenso schwer voneinander abgrenzen wie realistische Warnungen von Endzeitstimmung oder Alar-

mismus. Ob es gut oder schlecht ausgeht, bleibt eine Frage des Glaubens. Ging es in den literarischen und gesellschaftlichen Utopien um Vervollkommnung – der Gemeinschaft, der Individuen, der Gesellschaft –, so sind die Diskussionen über Zukunft und Weltuntergang heute primär von der Suche nach Problemlösungen geprägt. Sintfluten erscheinen nicht mehr als moralische Mahnung, sondern lösen Fragen nach dem Menschen als Verursacher aus. Demographen, Architekten, Hydrologen, Medientheoretiker, Molekularmediziner und nicht zuletzt Pharmahersteller und Versicherungen setzen sich auf jeweils spezifische Art mit Zukunfts- und Katastrophenszenarien auseinander. In der Wissenschaft, an ihren Rändern und über Disziplingrenzen hinweg wird in die Zukunft gedacht, stets mit dem Anspruch, realistisch, nachhaltig, im Interesse der Allgemeinheit zu planen und zu handeln. Überschwemmungen, Hungerkatastrophen und Terroranschläge sind real und rufen stets auch Bilder ab, die in unserer Kulturgeschichte gespeichert sind. Es gehört zum Selbstverständnis der verschiedenen Wissenschaften, dass sich ihre Vertreter von literarischen Vorbildern abstoßen, sie sind um Nüchternheit bemüht. Die jahrhundertealten Bilder bleiben – als Fantasie, gegen die man sich abgrenzt – ebenso selbstverständlich präsent.



## I. Utopie – Definitionsversuche

»**Utopie** [zu griech. ou ›nicht‹ und τόπος ›Ort, also eigtl. ›(das) Nirgendwo‹] *die*, -/...*'pi|en*, nach dem 1516 erschienenen Roman ›Utopia‹ von T. MORE benanntes literarisches Genre (→ utopische Literatur) und Phänomen des Utopischen, die seitdem unterschiedlich definiert und in ihrer Bedeutung unterschiedlich bewertet wurden. In der Umgangssprache wird ›utopisch‹ auch im Sinne von ›übersteigert‹, ›unrealistisch‹, ›träumerisch‹, ›realitätsblind‹ verwendet. [...] Auch in den Wissenschaften gibt es keinen Konsens darüber, was man unter dem Begriff der U. zu verstehen hat. [...]

Spätestens seit dem Zusammenbruch der kommunist. Systeme in Europa wird [...] die These vom Ende des utop. Denkens vertreten, da dieses, notwendig mit Revolution und totalitärer Herrschaft verbunden, sich mit den Prinzipien einer offenen liberalen Gesellschaft als nicht vereinbar erwiesen habe.«

(*Brockhaus*, Band 22, S. 689 ff.)

»**Utopie** [griech., ›Nirgendland‹]: Darstellung künftiger Lebensverhältnisse der Menschheit, in denen historisch bedingte Übel und Unzulänglichkeiten überwunden sind, ohne daß dies aus den objektiven Gesetzmäßigkeiten wissenschaftlich begründet werden kann; insbes. die Vorstellung eines neuen Gesellschaftszustandes (*soziale U.*), aber auch einer höheren Stufe der Naturbeherrschung (*technische U.*), oft beides vereinernd; Wortgebrauch nach dem Titel des Staatsromans ›Utopia‹ (1516) von T. More. [...]

**utopischer Sozialismus und Kommunismus:** Lehren von einer Gesellschaft ohne Ausbeutung und Unterdrückung, die sich noch nicht auf die Kenntnis der historischen Gesetzmäßigkeit, sondern auf eine angenommene allgemein menschliche Natur, Vernunft und Gerechtigkeit gründen, ihre Auffassungen von der neuen Gesellschaft den bestehenden Mißständen entgegensetzen und durch Propaganda friedlicher Reformen oder revolutionärer Aktionen dahin gelangen wollen. Während der utopische Sozialismus die Klassenantagonismen durch Eigentumsreformen (Genossenschaften, Nationalwerkstätten u. a.) überwinden will, fordert der utopische Kommunismus konsequente Gütergemeinschaft. Beide treten seit Beginn der Klassengesellschaft auf; sie knüpfen vielfach an urgemeinschaftliche Traditionen an. [...]

**Utopismus** [zu ›Utopie‹]: politisch-soziale Geisteshaltung, die sich nicht an der objektiven Gesetzmäßigkeit orientiert, sondern an den subjektiven Kriterien des Wunschdenkens und einer von ihm bestimmten Vernunft und Moral.« (*Meyers Neues Lexikon*, Band 18, S. 331f.)

»›Utopie‹, einer der hoffnungsträchtigen Begriffe unserer Zeit, hat sich trotz aller Definitionsbemühungen in diesem Jahrhundert in eine vage, schwerfaßliche Kategorie verwandelt. Längst ist in der Umgangssprache die Sicherheit verlorengegangen, mit der zu Beginn des Jahrhunderts noch von Utopien im Sinne von unrealistischen Hirngespinnsten und phantastischen Träumereien die Rede war. [...] Mehr noch als in der Alltagssprache konkurrieren [...] in den Literatur- und Gesellschaftswissenschaften heute sehr unterschiedliche Begriffe der ›Utopie‹ um die Definition eines Gegenstandsbereichs, der durch die Gattungsgeschichtsschreibung zwar historisch umrissen scheint, tatsächlich jedoch gerade in jüngster Zeit alle klaren Konturen zu verlieren droht.«

(Hölscher, in: *Utopieforschung*, Band 1, S. 402)

»Dem hoffnungsfreudigen Aufbruch der sechziger und beginnenden siebziger Jahre ist eine Zeit der melancholischen Ratlosigkeit gefolgt, die gleichzeitig – im Horizont lebensbedrohender globaler Konstellationen – neue Zukunftsprojektionen und alternatives Denken vorantreibt. Die Angst vor der Zukunft fordert Zukunftsdenken heraus. Das ›No future‹ an den Hauswänden koizidiert in auffallender Weise mit dem Bestsellererfolg von ›Global 2000‹ ebenso, wie eine weit verbreitete Resignation mit gegenwärtigen Ökologie- und Friedensbewegungen. Diese widersprüchliche Doppelheit der Gegenwart bildet heute die Folie für die Erforschung ›vergängerischer Zukunft‹, die in literarischen Utopien und utopischen Projektionen überliefert ist.«

(Voßkamp, in: *Utopieforschung*, Band 1, S. 1)

»Utopie bedeutet, sich nicht in die Dinge zu ergeben, wie sie sind, und für die Dinge zu kämpfen, wie sie sein sollten.« (Magris, in: *Utopie und Entzauberung*, S. 11)



## II. Weltende, Utopie-Ende

»Warum erwarten aber die Menschen überhaupt ein Ende der Welt? Und, wenn dieses ihnen auch eingeräumt wird, warum eben ein Ende mit Schrecken (für den größten Teil des menschlichen Geschlechts)? [...] Der Grund des Ersteren scheint darin zu liegen, weil die Vernunft ihnen sagt, daß die Dauer der Welt nur sofern einen Wert hat, als die vernünftigen Wesen in ihr dem Endzweck ihres Daseins gemäß sind, wenn dieser aber nicht erreicht werden sollte, die Schöpfung selbst ihnen zwecklos zu sein scheint: wie ein Schauspiel, das gar keinen Ausgang hat, und keine vernünftige Absicht zu erkennen gibt. Das Letztere gründet sich auf der Meinung von der verderbten Beschaffenheit des menschlichen Geschlechts, die bis zur Hoffnungslosigkeit groß sei; welchem ein Ende und zwar ein schreckliches Ende zu machen die einzige der höchsten Weisheit und Gerechtigkeit (dem größten Teil der Menschen nach) anständige Maßregel sei.«  
(Kant, in: *Das Ende aller Dinge*, S. 179)

»Mit dem 6. August 1945, dem Hiroshimatage, hat ein neues Zeitalter begonnen: das Zeitalter, in dem wir in jedem Augenblicke jeden Ort, nein, unsere Erde als ganze, in ein Hiroshima verwandeln können. Seit diesem Tage sind wir *modo negativo allmächtig* geworden; aber da wir in jedem Augenblick ausgelöscht werden können, bedeutet das zugleich: Seit diesem Tage sind wir *total ohnmächtig*. Gleich wie lange, gleich ob es ewig währen wird, dieses Zeitalter ist das letzte: Denn seine *differentia specifica*: die Möglichkeit unserer Selbstausslöschung, kann niemals enden – es sei denn durch das Ende selbst. [...] Unser Dasein definiert sich mithin als ›Frist‹; wir leben als Gerade-noch-nicht-Nichtseiende. – Durch diese Tatsache hat sich die moralische Grundfrage verändert: Der Frage ›Wie sollen wir leben?‹ hat sich die Frage ›Werden wir leben?‹ untergeschoben. Auf die ›Wie-Frage‹ gibt es für uns, die wir in unserer Frist gerade noch leben, nur die eine Antwort: ›Wir haben dafür zu sorgen, daß die *Endzeit*, obwohl sie jederzeit in *Zeitende* umschlagen könnte, *endlos* werde; also, daß der Umschlag niemals eintrete.«  
– Da wir an die Möglichkeiten des ›Zeitendes‹ glauben, sind wir Apokalyptiker; aber da wir die von uns selbst gemachte Apokalypse bekämpfen, sind wir – diesen Typ hat es zuvor nicht gegeben – *Apokalypse-Feinde*.«  
(Anders, in: *Die atomare Drohung*, S. 93 f.)

»Wir im Westen sind zutiefst pessimistisch, was die Möglichkeit eines allgemeinen Fortschritts in demokratischen Institutionen angeht. Unser Pessimismus ist kein Zufall, sondern die Frucht der wahrhaft schrecklichen politischen Ereignisse in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts, die durch zwei verheerende Weltkriege und den Aufstieg totalitärer Ideologien geprägt war. Wir sind auch pessimistisch, weil wir erlebt haben, wie die Wissenschaft Atomwaffen hervorbrachte und Umweltschäden verursachte und so zu einer Bedrohung der Menschheit wurde. Die Opfer der politischen Gewalt seit Anfang des 20. Jahrhunderts – von den Überlebenden des Nationalsozialismus und des Stalinismus bis zu den Opfern Pol Pots – haben am eigenen Leib Dinge erlebt, die dagegen sprechen, daß es so etwas wie einen historischen Fortschritt gibt. Allerdings haben wir uns inzwischen so sehr daran gewöhnt, daß die Zukunft immer neue Bedrohungen für moralische, liberale und demokratische politische Praxis bringt, daß wir gute Nachrichten kaum noch zur Kenntnis nehmen, wenn es sie einmal gibt.«  
(Fukuyama, in: *Das Ende der Geschichte*, S. 13f.)

»Es ist ja eine der häufig übersehenen Tatsachen, daß die letzte große utopisch-progressive Bewegung, nämlich jene der 60-er Jahre, die nicht nur in der Bundesrepublik Deutschland, sondern in der westlichen Welt insgesamt und darüber hinaus die gesellschaftlichen Systeme irritiert und zum Teil auch erschüttert hat, keineswegs Ausdruck eines erneuerten aufklärerischen Optimismus war, sondern daß der Hintergrund dieser letzten großen progressiv-utopischen Welle ein tiefer Kulturpessimismus mit gar nicht zu überhörenden Untertönen der Verzweiflung war.«  
(Rohrmoser, in: *Die Lust am Untergang*, S. 32)

»Die Welt steht nicht vor einer vorherbestimmten Zukunft, sondern hat eine Wahl. Sie hat die Wahl zwischen Modellen. Ein Modell geht davon aus, dass unsere endliche Welt praktisch gesehen keine Grenzen hat. Nach diesem Modell zu leben wird uns noch weit über unsere Limits hinaustreiben und wird, wie wir glauben, binnen des nächsten halben Jahrhunderts den Kollaps herbeiführen. Ein anderes Modell sieht die Grenzen als real und nah, die Zeit als abgelaufen an und setzt voraus, dass der Mensch zu Mäßigung, Verantwortungsgefühl und Nächstenliebe grundsätzlich nicht fähig ist. Dieses Modell ist eine *self-fulfilling-prophecy* – wenn wir an sie



glauben, erfüllt sie sich automatisch. Ein drittes Modell sieht die Grenzen ebenfalls als real und nah an, hält aber die gegebene Zeit gerade noch für ausreichend. Wir dürfen keinen Tag mehr verlieren, und es gibt gerade noch genug Energie, genug Material, genug Geld, genug Umweltreserven und genug menschliche Tugend, um eine Revolution hin zu einer besseren Welt zu ermöglichen.« (Meadows, in: *Das Prinzip der Nachhaltigkeit*)

### III. Utopie und Apokalypse – Interpretationen zur Zeit

»Der Pluralismus verschont nichts. Auch die Zukunft ist nicht gegen ihn gefeit. In allen natürlichen Sprachen ist sie, als ob sich das von selbst verstünde, ein Singularetantum, so wie die Vergangenheit und die Gegenwart, von denen die meisten unter uns nach wie vor glauben, daß sie nur *einmal* vorkämen. Wenn wir dagegen an das denken, was uns bevorsteht, schwindelt uns der Kopf. Die Fähigkeit, das, was noch nicht da ist, unter die Einzahl zu subsumieren, ist uns abhanden gekommen. In diesem Sinn haben wir nicht zu wenig Zukunft vor uns oder gar überhaupt keine, wie die verstaubte Parole *No future* uns weismachen will, sondern zu viel, will sagen: zu viele. Die Zukunft ist als homogene Vorstellung undenkbar geworden. Der Zukunftspluralismus gehört inzwischen zur Innenausstattung der Normalität. Jeder, der ›über den Tag hinaus denkt‹ – und wem bliebe das schon erspart? –, entwickelt unvermeidlich ganze Serien von Szenarios, die untereinander nicht nur inkonsistent sind, sondern sich gegenseitig ausschließen. Der gleiche Mensch, der davon überzeugt ist, daß eine weltweite Katastrophe unmittelbar bevorsteht, schließt, ohne mit der Wimper zu zucken, eine Lebensversicherung auf dreißig Jahre ab.« (Enzensberger, in: *Vor der Jahrtausendwende*, S. 106f.)

»Das jahrtausendalte Motiv ›Die Welt ist schlecht‹ gewährt immer neue Intonationen und Variationen, weil ja die Welt immer wieder anders schlecht ist. So kann man immer Neues schlecht finden und dabei überzeugend bleiben, während man kaum immer Neues gut finden kann, ohne sich lächerlich zu machen wie die Werbung. [...]

Schlimm ist nicht die Fehlbarkeit der Wissenschaft, schlimm ist vielmehr die ihr von Laien zugeschriebene

Unfehlbarkeit, sofern die Ergebnisse die eigenen Vorurteile bestätigen. Tun sie das nicht, so wird aus der Wissenschaftsgläubigkeit flugs Wissenschaftsfeindlichkeit. Gerade im alternativen Syndrom geht beides Hand in Hand. Die Naturwissenschaften sind der Feind der guten Natur, aber keine Anpreisung z. B. von biologischer Nahrung verzichtet auf einen (alternativen) Professor oder Wunderdoktor, der mit Messwerten aufwarten kann, die wie Zauberformeln wirken.«

(Michel, in: *Die Lust am Untergang*, S. 118 u. 123)

»Der Intellektuelle klagt über die Welt, und aus dieser Klage entsteht das utopische Denken, das eine bessere Welt entwirft und damit die Melancholie vertreiben soll. Deswegen ist aus den Utopien die Melancholie verschwunden. Mehr noch: in Utopia herrscht ein rigoroses Melancholieverbot.«

(Lepenes, in: *Melancholie und Gesellschaft*, S. XXI)

»Trotz der Tragödien, in denen alle utopischen Anläufe geendet haben, fällt der Abschied davon offenbar nicht leicht. Es steckt etwas von dem in jedem schlummernden Märchenglauben an den Prinzen darin, der die Welt aus ihrem Schlaf küssen und das verheißene Reich der Freiheit und Gleichheit doch noch zustande bringen werde. [...]

Denn jede Utopie lebt von dem Glauben an eine Welt neuer und verjüngter Möglichkeiten, von der Idee eines wie zweifelnd auch immer erwarteten Fortschritts. Es zählt zu den großen Ironien der Geschichte, daß der Fortschritt gerade in dem Augenblick zum Problem geworden ist, als die von den meisten Utopisten ersehnte Entfaltung der technischen Möglichkeiten jene Fülle und jenen Wohlstand in greifbare Nähe rückten, auf denen ihre Verheißungen aufbauten.«

(Fest, in: *Nach den Utopien*, S. 24 ff.)

### IV. Szenarien: Stadt – Medien – Arbeit – Überbevölkerung

»Es spricht sehr viel dafür, dass der globale ökonomische Wettbewerb mit seinen rasanten Produktivitätssteigerungen auch in Zukunft weitergehen wird, insbesondere durch den Technologie- und Innovationswettbewerb zwischen der Triade USA, Japan und Europa, und dass die





$$i\sigma^r \frac{\partial \chi}{\partial x^r} + \sigma^r \chi (\chi^* \sigma_r \chi) = 0$$

Verlierer in der Zweiten und Dritten Welt immer mehr verlieren werden. Wir sollten uns deshalb nicht wundern, wenn in nicht allzu ferner Zukunft die Migrationsströme anschwellen, und zwar nicht nur aus politischen, sondern vielmehr aus ökonomischen, sozialen und ökologischen Gründen. [...]

Deshalb stellt sich uns allen die grundlegende Aufgabe, die ubiquitär einsetzbaren effizienten IuK-Technologien für eine nachhaltige Entwicklung zu nutzen und in einem gemeinsamen gesellschaftlichen Diskurs herauszuarbeiten, welche politischen, wirtschaftlichen, sozialen und kulturellen Rahmenbedingungen und Innovationen dafür erforderlich sind. Es wird Zeit, dass Wissenschaft und Forschung sowie Politik und Wirtschaft die Bewältigung dieser Aufgabe als eine gemeinsam zu bewältigende zentrale Herausforderung des 21. Jahrhunderts begreifen.« (Kreibich, in: *Von der Utopie zur realen Vision*)

»[H]ier in Europa können wir uns gegenseitig bestens auf die Nerven gehen, hier können wir uns voreinander nicht in unbewohnten Raum flüchten, weshalb der Frage dramatische Bedeutung zukommt, ob wir über eine Existenz des angenehmen Nebeneinander hinaus, welche dem amerikanischen Muster entspricht, intelligente Lebensstrategien entwickeln können, komplexe und flexible Lebensverhältnisse, denn von allen Leistungen ist die ordnende Weisheit der menschlichen Angelegenheiten die höchste.

Deshalb dürfen wir behaupten, daß die Stadt als Kunstwerk, als geschaffenes und sich formendes Lebensgeflecht das beste ist, was unsere Zivilisation aus sich hervorgebracht hat. Und dies verleiht der Forderung Nachdruck, mit unseren Städten nicht ebenso umzugehen wie mit unseren Flüssen.«

(Konrad, in: *Vor der Jahrtausendwende*, S. 279)

»Vom Internet wird in demokratiepolitischer Hinsicht viel erwartet, so auch, dass es eine direkte Demokratie wie die der Polis von Athen durch seine technischen Möglichkeiten auf virtueller Ebene zu neuem Leben erweckt und damit die ganze, von Massenmedien und Fernsehen geprägte Mediendemokratie hinter sich lässt. Indem die technische Apparatur und die Software, mit der sie genutzt werden kann, die hierarchische *One-to-many*-Struktur der massenmedialen Kommunikation in die Form einer horizontalen *Many-to-many*-Kommunikation überführen, ermöglichen sie eine im Prinzip

symmetrische Kommunikation zwischen allen und nähern Öffentlichkeit wieder dem diskursiven Ideal einer alle Staatsbürger umfassenden Versammlungsdemokratie an.« (Meyer, in: *Mediokratie*, S. 177)

»Ergibt sich der unglaubliche Erfolg der künstlichen Intelligenz nicht aus der Tatsache, daß sie uns von der realen Intelligenz befreit, daß sie uns, indem sie den operationalen Prozeß des Denkens perfektioniert, von dem unlösbaren Rätsel seines Bezugs zur Welt befreit? Rührt der Erfolg all dieser Technologien nicht von ihrer Ausbreitungsfunktion und von der Tatsache her, daß das ewige Problem der Freiheit nicht mehr gestellt werden kann? Welche Erleichterung! Keine Probleme mehr mit den virtuellen Maschinen! Weder seid Ihr Subjekt noch Objekt, weder frei noch entfremdet, weder der eine noch der andere, sondern immer die gleichen, in der Entzückung über die eigenen Kommutationen. Wir sind von der Hölle der andern zur Ekstase des gleichen übergegangen, vom Fegefeuer der Andersheit zu den künstlichen Paradiesen der Identität. Einige werden einwenden, daß das eine noch schlimmere Versklavung ist, aber der telematische Mensch, der über keinen eigenen Willen mehr verfügt, kann kein Sklave sein. Es gibt keine Entfremdung des Menschen mehr, nurmehr eine Homöostase des Menschen durch die Maschine.«

(Baudrillard, in: *Transparenz des Bösen*, S. 68f.)

»[Unsere Gesellschaft] droht an ihrem Reichtum und ihren Überschussprodukten zu ersticken und ist gleichwohl außerstande, Millionen von Menschen das zivilisatorische Minimum für eine menschliche Existenzweise zu sichern: nämlich einen Arbeitsplatz, einen konkreten Ort, an dem sie ihre gesellschaftlich gebildeten Arbeitsvermögen anwenden können, um von bezahlter Leistung zu leben. [...]

Eine ganz andere Ökonomie wäre erforderlich, um die allmählich ins Unermessliche wachsenden menschlichen, sozialen und politischen Kosten von Massenarbeitslosigkeit einzudämmen und am Ende überflüssig zu machen. [...] Nur wenn die von drückender Erwerbsarbeit freigesetzte Lebenszeit einen eigenen, autonomen Gestaltungsraum findet, also wesentlich Emanzipations- und Orientierungszeit ist, werden die Menschen das bestimmte Gefühl haben können, nicht bloßer Verwertungsrstoff auf anderen Feldern zu sein. Das setzt voraus, dass Kreativität, Eigeninitiative, Unbotmäßigkeit



und Mußfähigkeit von Kindesbeinen an maßgebende Werte der Erziehung, des Bildens und des Lernens sind.«  
(Negt, in: *Für eine Ökonomie des ganzen Hauses*)

## V. Biotechnologie und Zukunftsszenarien

»Mit der vermeintlichen Zukunft genetischer Manipulationsmöglichkeiten des Menschen würden sich vermutlich nicht so viele Schreckensvisionen verbinden, wenn dadurch nicht zugleich so viele Wunschphantasien und übertriebene Hoffnungen hervorgerufen würden. Da es dabei um unsere Vorstellungen von dem geht, was den Menschen im Innersten ausmacht, um seinen Wesenskern, um des Menschen Würde und des Menschen Rechte, muss die [...] Humangenetik notwendigerweise grundlegende ethische Fragen nach dem Erlaubten, Wünschbaren oder Verbotenen stellen. [...] Unser biologisches Schicksal will es nun einmal, dass alle Anstrengungen und Erfolge der Lebensverlängerung bisher kein einziges Jahr zusätzlicher Jugend geschenkt, sondern allenfalls Greisenjahre ans Greisenleben angestückelt haben. Nach allem, was wir bisher darüber wissen, dürfte dies wohl auch künftig so bleiben. Denn was immer uns Humangenetik, Humangentechnik und Reproduktionstechnik bescheren werden – voraussichtlich weniger, als selbst hoffnungsvolle Skeptiker derzeit erwarten –, von einem werden sie uns mit Sicherheit nicht erlösen: von unserer kreatürlichen Sterblichkeit.«  
(Markl, in: *Merkur*, S. 873 u. 884)

»In wenigen Jahren werden wir das vollständige Weltwissen der Mathematik nicht nur auf einer Laptop-Platte haben, es wird auf einem winzigen Speicherchip Platz finden. Liest man dann Zeitungsüberschriften wie ›Chips im Schneckenhirn‹, so ist klar, dass einige Bioinformationstechnologen daran arbeiten, das ›electronically enhanced brain‹ zu verwirklichen. Die ersten Schritte gehen über Tierversuche, dann wird uns nervengesteuerte Prothetik von der Nützlichkeit dieser Forschung überzeugen; und danach wird man versuchen, direkt mit dem Hirn zu kommunizieren. Derzeit ist die Forschung noch weit davon entfernt, den ›elektronischen Nürnberger Trichter‹ zu realisieren. Aber die Versuchung ist groß.«  
(Grötschel, in: *Gegenworte*, S. 16)

»Die Reprogenetiker der Zukunft werden sich früher oder später gentechnologischer Verfahren bedienen. Am Anfang werden Methoden stehen, die von einem Großteil der Gesellschaft am leichtesten ethisch akzeptiert werden können: die Behandlung von Krankheiten des Kindesalters, die die Lebensqualität dramatisch einschränken. Die Zahl der Eltern, die diese Dienste in Anspruch nehmen werden, wird minimal sein, aber die Erfahrungen dieser Familien werden dazu beitragen, die Bedenken der übrigen Gesellschaft allmählich aufzuweichen.

Sobald die Ängste nachzulassen begonnen haben, werden die Reprogenetiker ihre Dienste auf die Neutralisation von Mutationen ausweiten, deren Konsequenzen für die betroffenen Kinder weniger schwer sind oder die sich erst im Erwachsenenalter zeigen. In diese Kategorie fällt eine Prädisposition für Übergewicht, Diabetis mellitus, Herzkrankungen, Asthma und verschiedene Arten von Krebs. Mit der Ausweitung der Technologie wird sich das Spektrum auch auf die Addition zusätzlicher Gene ausweiten, die als genetische Impfungen gegen verschiedene Infektionskrankheiten wirken, unter anderem gegen das AIDS verursachende HI-Virus. [...]

Wenn die Anhäufung der genetischen Erkenntnisse und die Fortschritte der Technologien zur genetischen Optimierung weiterhin mit der gegenwärtigen Geschwindigkeit vorangehen, werden sich bis zum Ende des dritten Jahrtausends aus den beiden Klassen der Gen-Reichen und der Naturbelassenen zwei Spezies entwickelt haben – zwei genetisch voneinander vollkommen getrennte Arten ohne jede Möglichkeit zur Kreuzung über die Speziesgrenzen hinweg.«  
(Silver, in: *Das geklonte Paradies*, S. 313 u. 317)

»Wie kommt es, dass Entwicklungen in der Biotechnologie, die von geringer unmittelbarer und zweifelhafter langfristiger Bedeutung sind, im Mittelpunkt aktueller sozialer Debatten stehen? Es scheint, dass in einer Zeit, in der jede Erwartung sozialen Fortschritts zurückgeschraubt wurde (was der Kern von Fukuyamas Ende-der-Geschichte-These ist), sowohl die Hoffnungen als auch die Ängste über die Zukunft aus der Politik in die Biologie verlagert worden sind.«  
(Fitzpatrick, in: *NOVO*, S. 26)



»Neue Möglichkeiten auf dem Gebiet der Biotechnologie sowie Fortschritte in der biomedizinischen und pharmazeutischen Forschung und Entwicklung lassen aber nicht nur neue Ansätze für die Prävention, Diagnostik und Therapie von Krankheiten erwarten, sondern bringen auch erhebliche Herausforderungen mit sich. Wir werden gezwungen sein, über das Wünschenswerte, das Machbare und die Grenzen unseres Tuns sehr viel mehr nachzudenken. Dabei werden regelmäßige, transparente und ehrliche Risiko-Nutzen-Abwägungen das einzige Instrument darstellen, welches uns für die neuen Optionen offen sein lässt und gleichzeitig daran hindert, das Neue zu früh und gegebenenfalls voreilig als das Richtige schlechthin zu definieren.«

(Stock, in: *SIEG TECH*, S. 34)

\* zusammengestellt und eingeleitet  
von Andrea Kuserau und Hazel Rosenstrauch

#### Literatur

- G. Anders: Thesen zum Atomzeitalter (1959), in: Die atomare Drohung: radikale Überlegungen zum Atomzeitalter. München 1993
- J. Baudrillard: Transparenz des Bösen: ein Essay über extreme Phänomene. Berlin 1992
- Brockhaus – Die Enzyklopädie, Band 22. Leipzig/Mannheim <sup>20</sup>1999
- H. M. Enzensberger: Vermutungen über die Turbulenz, in: P. Sloterdijk: Vor der Jahrtausendwende: Berichte zur Lage der Zukunft. Frankfurt am Main 1990, S. 106-115
- J. Fest: Nach den Utopien – eine Betrachtung zur Zeit. Köln 1992
- M. Fitzpatrick: Keine Bio-Revolution in Sicht, in: *NOVO* 60, 2002, S. 24-26
- F. Fukuyama: Das Ende der Geschichte. Wo stehen wir? München 1992
- M. Grötschel: Mein digitaler Traum, in: *GEGENWORTE* 8, 2001, S. 10-16
- L. Hölscher (Bielefeld): Der Begriff der Utopie als historische Kategorie, in: W. Voßkamp (Hrsg.): Utopieforschung: interdisziplinäre Studien zur neuzeitlichen Utopie, Band 1. Stuttgart 1982, S. 402-415
- I. Kant: Das Ende aller Dinge, in: Werkausgabe in 12 Bänden, Band 11: Schriften zur Anthropologie, Geschichtsphilosophie, Politik und Pädagogik. Frankfurt am Main 1991, S. 175-190
- G. Konrad: Plädoyer für eine interkommunikative Architektur in Europa. Künstlerische Artikulation unseres Raum-Zeit-Erlebens, in: P. Sloterdijk: Vor der Jahrtausendwende: Berichte zur Lage der Zukunft. Frankfurt am Main 1990, S. 277-291
- R. Kreibich: Von der Utopie zur realen Vision. Nachhaltige Entwicklung in der Zeit des globalen Kapitalismus. Beitrag zur Forderung nach der konkreten Utopie am 1. Juni 2000, in: <http://www.utopie2000.com/index.htm> (18. 9. 2002)
- W. Lepeines: Melancholie und Gesellschaft. Frankfurt am Main 1998 (1969)
- C. Magris: Utopie und Entzauberung. Geschichten, Hoffnungen und Illusionen der Moderne. München/Wien 1999
- H. Markl: Schöner neuer Mensch? Die Gentechnik wird uns weder bedrohen noch erlösen, in: K. H. Bohrer und K. Scheel (Hrsg.): *Merkur* 9/10, 2001, Sonderheft: Zukunft denken – Nach den Utopien, S. 873-884
- D. Meadows: Das Prinzip der Nachhaltigkeit, in: <http://www.utopie2000.com/index.htm> (20. 9. 2002)
- Th. Meyer: Mediokratie. Die Kolonisierung der Politik durch das Mediensystem. Frankfurt am Main 2001
- Meyers Neues Lexikon, Band 17. Leipzig <sup>21</sup>1976
- K. M. Michel: Apokalypse now? Zur gegenwärtigen Hochkonjunktur der Untergangsliteratur, in: O. Schatz (Hrsg.): Die Lust am Untergang: zwischen Kulturpessimismus und Hoffnung. Wien/München 1985, S. 111-133
- O. Negt: Für eine Ökonomie des ganzen Hauses. September 1998, in: <http://www.bloch-akademie.de/page4.htm> (23. 9. 2002)
- G. Rohrmoser: Ende der Utopie – Ende der Moderne? Über die Wurzeln des gegenwärtigen Kulturpessimismus, in: O. Schatz (Hrsg.): Die Lust am Untergang: zwischen Kulturpessimismus und Hoffnung. Wien/München 1985, S. 32-43
- L. M. Silver: Das geklonte Paradies. Künstliche Zeugung und Lebensdesign im neuen Jahrtausend. München 1998
- G. Stock: Steigende Bedeutung. Biotechnologie immer wichtiger für die Zukunft der pharmazeutischen Forschung, in: *SIEG TECH* 18, 2001
- W. Voßkamp: Einleitung, in: ders. (Hrsg.): Utopieforschung: interdisziplinäre Studien zur neuzeitlichen Utopie, Band 1. Stuttgart 1982, S. 1-10

Thomas Macho

## Technische Utopien und Katastrophenängste

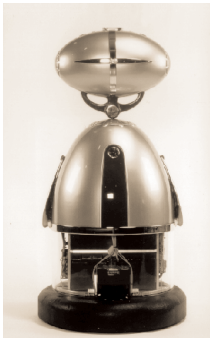
1.

Vielleicht lassen sich verschiedene Epochen auch durch ihre spezifischen Utopien charakterisieren. So scheinen die religiösen Utopien zum Mittelalter zu gehören, die Staats- und Sozialutopien zum 16. und 17. Jahrhundert, die Erziehungsutopien zur Aufklärung. Spätestens im 19. Jahrhundert setzten sich technische Utopien durch, die auch gegenwärtig dominieren. Diese aktuelle Dominanz entspringt zunächst wohl der Faszination von Science-Fiction und der Beschleunigung technologischer Umwälzungen, danach jedoch dem Bedeutungsverlust konkurrierender Gestalten des Utopischen. An einer »Erziehbarkeit des Menschengeschlechts« wurde schon während der Weltkriege entschieden gezweifelt; 30 Jahre nach Ernst Blochs *Prinzip Hoffnung* (1959) haben aber auch die Staats- und Sozialutopien ihren ehemaligen Glanz eingebüßt. Seit 1989 wirken alle säkularen Prophezeiungen eines »Himmelreichs auf Erden« seltsam unglaubwürdig, ausgenommen einzig jene Zukunftsvisionen, die einen wissenschaftlichen Sieg über Ressourcenknappheit, Hunger, Kälte, Krieg, Krankheit, Schmerz, Alter oder Tod zu versprechen scheinen. Hat mit dem 21. Jahrhundert tatsächlich die große Epoche der Titanen, eines beispiellosen »Gestaltwandels« der Götter begonnen, wie Ernst Jünger gegen Ende seines Lebens (und zugleich ganz auf der Linie seines Essays über den Arbeiter von 1932) prophezeite?

Zum Jahresanfang 1995 erschien ein Sonderheft der Zeitschrift *GEO*, in dem das 21. Jahrhundert – in neun Schritten – porträtiert wurde. Illustriert mit bunten Bildern, verhiessen die Überschriften: »2010: Dr. Robot führt das Skalpell«, »2020: Die Wüste wird zum Blumenmeer«, »2030: Lavaströme befeuern Kraftwerke«, »2040: Claudia läßt die Klone tanzen«, »2050: Nomaden wandern im Datennetz«, »2060: Frankfurt grüßt als Öko-Hauptstadt«, »2070: Meeresfarmer mästen Thunfische«, »2080: Gentechniker züchten Giga-Weizen« und »2090:

Mondmenschen bauen Erze ab«. <sup>1</sup> Jede Prophezeiung schien auf spezifische Ängste zu antworten: die Angst vor Krankheit und Operation, die Angst vor einer Klimakatastrophe und der drohenden Ausbreitung von Wüstengebieten, die Angst vor Vulkanausbrüchen und Energiekrisen, vor Identitätslosigkeit und gentechnischer Manipulation, die Angst vor Heimatverlust und erzwungener Mobilität, vor einer steigenden Verelendung der Metropolen, vor Hungersnöten und vor dem Verschleiß der letzten Ressourcen. Sämtliche Utopien replizierten also auf Befürchtungen; die leuchtenden Farben der Zukunft wurden gleichsam dunkel grundiert. Den technischen Utopien sekundierte insgeheim die Angst vor einem apokalyptischen Epochenbruch, vor dem drohenden Untergang nicht nur des Abendlandes. Ob allein der subjektiven Fantasie eines Grafikers im Econ-Verlag zugeschrieben werden soll, dass Jacques Attalis Buch über die *Lignes d'horizon* von 1990 – auf Deutsch unter dem Titel *Millennium* – just mit Dürers Stichen zur Geheimen Offenbarung des Johannes illustriert wurde?

Dass Utopien mit Ängsten zusammenhängen können, ist freilich von vornherein evident. Wer nicht wenigstens gelegentlich am guten Ausgang einer Sache zweifelt, braucht keine Zukunftsvisionen – gleichgültig, ob es sich um einen Orakelspruch, eine astrologische Expertise, einen Science-Fiction-Roman oder eine aktuelle Trendanalyse handelt. Ohne Anlässe für Furcht und Sorge würde sich das Interesse an der Zukunft erübrigen; wer halbwegs überzeugt ist, dass er ein langes Leben in Glück, Reichtum und Weisheit führen wird, braucht keine Utopien und engagiert gewiss keine Wahrsager. Im Fall der technischen Utopien geht es freilich um einen spezifischen Mehrwert der Ängste, der gerade mit dem Erfolg und mit dem Gelingen der Zukunftsprojekte assoziiert wird. Die computergesteuerte Roboter-Operation in der Medizin antwortet nicht nur auf die Angst vor Krankheiten oder Skalpellen, sie produziert auch ihr eigenes Hor-



ror-Szenario (beispielsweise von der Maschine, die spontan ihre eigenen Interessen verfolgt); der Lavastrom im Kraftwerk respondiert nicht nur auf die Angst vor Energiekrisen, er generiert auch das Bild vom Vulkanausbruch, von der Mega-Zeitbombe vor unserer Haustür. Die Vorstellung der gentechnischen Klonierung eines Lebewesens (von Dolly bis zu Claudia Schiffer) verbindet sich geradezu zwangsläufig mit der Angst vor Doppelgängern und künstlich erzeugten Monstren<sup>2</sup>, die ihre Schöpfer – Frankenstein, Doktor Moreau oder John Hammond (in Michael Crichtons *Jurassic Park*) – mehr oder weniger buchstäblich vernichten.

## 2.

Die technische Utopie bildet also eine seltsame Allianz mit der Angst vor einer Katastrophe, die gerade durch die Verwirklichung der Utopie heraufbeschworen werden könnte. Beispiele für diese merkwürdige Verbindung lassen sich mühelos aufzählen. Schon im 19. Jahrhundert wurde die Einführung der Eisenbahn von Befürchtungen begleitet, Menschen könnten die – vergleichsweise harmlose – Geschwindigkeit organisch nicht überleben; heute noch kursieren Geschichten, wonach an den Zielbahnhöfen des japanischen Hochgeschwindigkeitszugs Shinkansen gelegentlich Tote aus den Abteilen geborgen werden, die dem Tempo erlegen sind. Seit der Erfindung des Automobils verbreiten sich – ebenfalls bis heute – Erzählungen von spektakulären Unfällen; und der noch im 19. Jahrhundert unbekannt Begriff des Unfalls reüssiert inzwischen geradezu als die logische Kehrseite jeder Zukunftsvision von Reise und Verkehr. Davon handeln zahlreiche Filme oder Romane: Sie verlängern gleichsam den Mythos vom Untergang der – für unsinkbar gehaltenen – Titanic in eine düstere Zukunft, in der Raumschiffe explodieren und Unterseeboote von computergesteuerten Riesenkraken angegriffen werden.

Die Frage nach künftigen Energiereserven und Versorgungssystemen konnotiert ebenfalls zahlreiche Katastrophenängste. Ernst Bloch schwärmte noch von der Atomkraft: »Wie die Kettenreaktionen auf der Sonne uns Wärme, Licht und Leben bringen, so schafft die Atomenergie, in anderer Maschinerie als der der Bombe, in der blauen Atmosphäre des Friedens, aus Wüste Fruchtbland, aus Eis Frühling. Einige hundert Pfund Uranium und Thorium wären ausreichend, die Sahara und die Wüste Gobi verschwinden zu lassen, Sibirien und Nordkanada, Grönland und die Antarktis zur Riviera zu verwandeln.

Sie würden ausreichen, um der Menschheit die Energie, die sonst in Millionen von Arbeitsstunden gewonnen werden mußte, in schmalen Büchsen, höchstkonzentriert, zum Gebrauch fertig darzubieten.«<sup>3</sup> Solche Sätze wirken heute nahezu lächerlich; sie werden allein durch die Nennung von Ortsnamen wie Harrisburg oder Tschernobyl widerlegt. Die technische Utopie produziert wie von selbst ihre negative Inversion. Dem Traum von der »Wüste als Blumenmeer« korrespondiert exakt der Alp von der atomaren Verödung ehemals blühender Pazifik-Inseln wie Bikini oder Enewetak;<sup>4</sup> die positive Utopie einer Riviera an den Polen wird konterkariert durch die Schreckensvisionen verstrahlter, entvölkerter Landschaften, verseuchter Nahrungsmittel, missgebildeter oder krebskranker Kinder.

Auch neuere technische Utopien produzieren – dem Anschein nach fast automatisch – ihre negativen Gegenbilder: als müsste selbst die unauffälligste Utopie durch ein Katastrophenszenario ausbalanciert werden. Kein Himmelreich ohne Weltuntergang. Die Computer- und Internet-Euphorie wird durch die paranoische Angst vor möglicher Kontrolle und geheimen Überwachungsmaßnahmen ausgeglichen; die Begeisterung für Genforschung findet ihr apokalyptisches Äquivalent in den Fantasien über Menschenexperimente, eugenische Zuchtprogramme und monströse Kreaturen, die ihre Erzeuger ermorden. Das utopische Projekt der »zweiten Schöpfung« wird – ganz klassisch – als Hybris relativiert: als versuchte Wiedererrichtung des babylonischen Turms, als Aufstand der Titanen gegen den Olymp, als Luzifers Revolte gegen Gott. Je häufiger der Sieg über die alten Geißeln der Menschheit proklamiert wird, desto plausibler erscheint die Befürchtung, dieser Triumph werde sich zuletzt als die schlimmste Geißel überhaupt herausstellen. So hat beispielsweise der Molekulargenetiker Lee J. Silver eine künftige Aufspaltung der Menschheit in biologisch diversifizierte, untereinander nicht mehr reproduktionsfähige Klassen prophezeit.<sup>5</sup>

## 3.

Das Bündnis zwischen den technischen Utopien und jenen spezifischen Katastrophenängsten, die rekursiv auf die mögliche Verwirklichung dieser Utopien bezogen sind, ist offenbar beständig und stabil. Unklar bleiben jedoch die möglichen Gründe für die Nachhaltigkeit solcher Verbindungen. Hegen wir ein altes Misstrauen gegen die Verlässlichkeit menschlicher Konstruktionen

*Wer halbwegs überzeugt ist, dass er ein langes Leben in Glück,  
Reichtum und Weisheit führen wird, braucht keine Utopien und  
engagiert gewiss keine Wahrsager.*

und Erfindungen? Hat sich die alltägliche Erfahrung, dass Maschinen oder andere technische Environments – Autos, Computer, Elektrizität – ebenso gut funktionieren wie nicht funktionieren können, tiefer eingepägt, als uns gewöhnlich bewusst ist? Oder wirkt die bereits erwähnte Angst vor bestrafter Hybris, die in den Religionen und Mythen immer wieder ausgedrückt wurde, auch in unseren weit gehend säkularisierten Kontexten?

Das Wort Utopie kommt bekanntlich aus dem Griechischen; es bezeichnete ursprünglich den Nicht-Ort, *ou-topos*. Nicht zufällig wurden seit der *Utopia* von Thomas Morus (1516) die Darstellungen einer idealen Gesellschafts- oder Staatsform auf Inseln angesiedelt, anderswo, irgendwo. Da der Ort nicht bestimmt werden musste, war es nicht notwendig, die Reiseroute anzugeben, auf der er erreicht werden konnte. Die ersten Utopien waren keine Zukunftsprojektionen. Ihr Ort musste weder im Raum noch in der Zeit fixiert werden; unbekannt blieben die Etappen, die zum Zweck einer Verwirklichung der Utopie durchwandert werden sollten. Das Utopische figurierte von vornherein als das Andere, Fremde, das nicht einfach durch eine Revolution etabliert werden konnte – als ein Spiegel vielleicht, der nicht zum Handeln, sondern bloß zur Reflexion einladen sollte. Diese elementare Qualität der Utopie lässt sich noch in den großen geschichtsphilosophischen Entwürfen – von Herder bis Bloch – nachweisen; wohlweislich wurde zwar die Erreichung eines universalhistorischen Ziels konstruiert, aber ohne die Strategien zu diskutieren, mit deren Hilfe dieses Ziel schlussendlich realisiert werden könnte. Selbst Karl Marx vermied es, den heiklen Übergang vom Sozialismus zum Kommunismus im Detail zu charakterisieren; wie die Gesellschaftsform politisch erkämpft und organisiert werden müsste, in der jeder »nach seinen Fähigkeiten und Bedürfnissen« arbeitet und lebt, lässt sich seinen Schriften nicht entnehmen. Anders gesagt: Die Utopie ist auch darin Utopie, dass sie nicht machbar ist, sondern restlos kontingent. Eher scheint sie sich einem Ereignis – wie dem unwägbareren Erscheinen des Messias in der Geschichtsphilosophie Walter Benjamins – verdanken zu können als einem konkreten Plan.

In solcher Hinsicht ist das utopische Moment in den technischen Zukunftsvisionen stets ambivalent – und vielleicht sogar gebrochen. Denn zur Wissenschaft und Technik gehört – jenseits aller Fehlprognosen der Futurologen und Science-Fiction-Autoren – die Fantasie der Machbarkeit, der Umsetzbarkeit, der strategischen Planbarkeit und Konstruierbarkeit. Eine technische Utopie, die ihre Ortsangabe in Raum und Zeit verweigert, bleibt zwar utopisch, verrät aber ihren technischen Sinn. Sie erscheint rasch als bloßes Phantasma, als ein wertloses Gedankenexperiment ohne Realitätsbezug. Wer von Kernfusionsreaktoren oder Quantencomputern – womöglich ganz aufrichtig – sagen würde, er habe keine Ahnung, ob und wann diese Maschinen jemals funktionieren werden, macht sich nicht nur lächerlich, sondern verspielt obendrein seine Chancen auf Forschungsförderung. Darum müssen die technischen Utopien stets mit dem Pathos ihrer prinzipiellen Machbarkeit vorgetragen werden, auch auf die Gefahr hin, dass der utopische Kern des jeweiligen Projekts preisgegeben wird. Der Endsieg der Titanen muss einfach proklamiert werden; aber das Vertrauen in solche Proklamationen bleibt fragil. Es ist gar nicht nötig, die rhetorische Figur von der »Wiederkehr des Verdrängten« zu bemühen, um zu verstehen, dass die rekursiven Katastrophenängste, die sich mit den technischen Zukunftsvisionen assoziieren, deren utopische Pointe zu retten versuchen. Die Beschwörung der Katastrophen erinnert daran, dass nicht alles machbar ist. Sie hält an der Kontingenz des utopischen Denkens fest, freilich bloß in negativer Gestalt. Auf paradoxe Weise sekundieren die Katastrophenängste der Möglichkeit, auch in einem wissenschaftlich-technischen Zeitalter, in einer Epoche der Titanen, an die Offenheit der Zukunft zu glauben.

1 Das 21. Jahrhundert. Faszination Zukunft. *GEO-Extra* 1, 1995, S. 6-25

2 Vgl. T. Macho: Die jüngsten Doppelgänger. Über die kulturelle Faszination der Gentechnologie, in: *Neue Zürcher Zeitung* vom 5. 12. 2000, S. 33

3 E. Bloch: Das Prinzip Hoffnung. Frankfurt am Main 1959, S. 775

4 Vgl. F. W. Kramer: Bikini. Atomares Testgebiet im Pazifik. Berlin 2000

5 Vgl. L. J. Silver: Das geklonte Paradies. Künstliche Zeugung und Lebensdesign im neuen Jahrtausend. Übersetzt von H. Thies und S. Kuhlmann-Krieg. München 1998



Gerhard Roth

## Die Zukunft des Gehirns

### Einleitung

Eine der häufigsten Fragen, die Hirnforschern von Journalisten gegenwärtig gestellt werden, lautet, ob es möglich ist, Wesen (Computer, Roboter) zu bauen, die Geist und Bewusstsein haben. Vor einiger Zeit machten in der deutschen Geisteswelt Aussagen zum Fortschritt in der Künstlichen-Intelligenz-Technologie Furore. So erklärte der amerikanische KI-Fachmann Ray Kurzweil, in 25 Jahren werde es möglich sein, die Funktionen des menschlichen Gehirns mithilfe eines »fortschrittlichen neuronalen Computers« vollständig zu erfassen. Dieses Wissen ermögliche es dann, Systeme zu bauen, die in ihren »geistigen« Leistungen vom Menschen ununterscheidbar und ihm in einem weiteren Entwicklungsschritt völlig überlegen sind.

Anstatt dies als völligen Unsinn abzutun oder vor Schreck in Ohnmacht zu fallen, kann man auf dem Boden des heutigen Wissens der Hirnforschung bleiben und aus dieser Sicht realistische Abschätzungen hinsichtlich der Möglichkeiten machen, das menschliche Gehirn in seinen wichtigsten Eigenschaften, das heißt dem Besitz von Geist, Bewusstsein und Gefühlen, tatsächlich nachzubauen und zu verbessern. Dabei sind folgende Möglichkeiten denkbar, die einer Verwirklichung des Kurzweil'schen Szenarios entgegenstehen könnten: (1) Die grundsätzliche Unmöglichkeit, das menschliche Gehirn und insbesondere Geist und Bewusstsein nachzubauen, (2) die praktische Unmöglichkeit des Nachbaus und (3) die Unerwünschtheit seiner Folgen.

### Ist die künstliche Erzeugung von Geist und Bewusstsein überhaupt möglich?

Traditionell werden Geist und Bewusstsein, aber auch Gefühle und Wille als Erlebniszustände angesehen, die sich einer naturwissenschaftlichen Behandlung radikal entziehen. Sie scheinen keine der Eigenschaften zu haben, die für Dinge und Geschehnisse der natürlichen



Abbildung 1: Registrierung »geistiger« Aktivität mithilfe der funktionellen Kernspintomografie (fNMR). Gezeigt ist die dreidimensionale Rekonstruktion des Gehirns einer Versuchsperson von schräg unten und hinten. Die Versuchsperson wurde aufgefordert, einen zentralen Fixationspunkt im Gesichtsfeld genau zu fixieren und gleichzeitig ihre Aufmerksamkeit auf andere Geschehnisse im *rechten* Gesichtsfeld zu konzentrieren. In der kernspintomografischen Computerrekonstruktion zeigt sich dabei eine deutliche Aktivitätsänderung (rote Gebiete in den computergrafisch erzeugten Schnittflächen) in der *linken* Gehirnhälfte im Übergangsbereich zwischen Schläfenlappen und Hinterhauptslappen. (Den Kollegen H. J. Heinze, S. A. Hillyard und H. Scheich danke ich herzlich für die Überlassung der Aufnahme.)

Welt charakteristisch sind, das heißt, sie sind unstofflich, haben keinen oder keinen genauen Ort (wir erleben zum Beispiel nicht, dass sie etwas mit dem Gehirn zu tun haben könnten, weil wir unser Gehirn nicht erleben), ihre Zeitstruktur ist höchst verwirrend, und sie unterliegen offensichtlich nicht den Naturgesetzen. Nach dieser dualistischen, der Alltagspsychologie entsprechenden Auffassung (»das Geistige ist wesensmäßig verschieden vom materiellen Körper und Gehirn«) kann es *prinzipiell* keine künstliche Erzeugung von Geist, Bewusstsein, Gefühlen und Willenszuständen geben.

Einem solchen Standpunkt widersprechen jedoch die neuen Erkenntnisse der Hirnforschung. Mit elektro-physiologischen und bildgebenden Methoden lässt sich nachweisen, dass sich in bestimmten Regionen des Gehirns die Aktivität von Neuronenverbänden stark erhöht, wenn sich eine Versuchsperson auf etwas Bestimmtes konzentriert und damit ein erhöhtes Aufmerksamkeitsbewusstsein zeigt (vgl. Abbildung 1). Diese Erhöhung ist aufgaben- und ortsspezifisch, was bedeutet: Wenn es sich um einen visuellen Vorgang, zum Beispiel ein bewegtes oder sonst wie auffälliges Objekt handelt, dann ist innerhalb der Großhirnrinde (Cortex) der Übergangsbereich zwischen Hinterhaupt-, Scheitel- und Schläfenlappen stärker aktiviert; wenn es sich um eine Melodie handelt, dann ist der rechte Schläfenlappen betroffen; wenn es sich um das Verstehen eines komplexen Satzes handelt, dann sind das Broca- und das Wernicke-Sprachzentrum in der linken Großhirnrinde besonders aktiv (vgl. Abbildungen 2 und 3). Geht es um Problemlösen, dann findet



Abbildung 2: Seitenansicht des menschlichen Gehirns. Sichtbar ist die Großhirnrinde mit ihren typischen Windungen (Gyrus/Gyri) und Furchen (Sulcus/Sulci) und das ebenfalls stark gefurchte Kleinhirn. Abkürzungen: 1 Zentralfurche (Sulcus centralis); 2 Gyrus postcentralis; 3 Gyrus angularis; 4 Gyrus supramarginalis; 5 Kleinhirn-Hemisphären; 6 Gyrus praecentralis; 7 Riechkolben (Bulbus olfactorius); 8 olfaktorischer Trakt; 9 Sulcus lateralis; 10 Brücke (Pons); 11 verlängertes Mark (Medulla oblongata)

sich eine besondere Aktivierung im Stirnhirn. Bemerkenswerterweise geht die jeweilige Hirnaktivierung in dem Maße zurück, in dem die bewusste Aufmerksamkeit zurückgeht, wenn uns zum Beispiel ein Objekt oder Vorgang zunehmend bekannt wird, wenn wir einen Satz schon vielfach gehört haben und wenn das Bewältigen eines Problems zur Routine wird. Damit geht auch einher, dass wir in solchen Fällen die Dinge bzw. das, was wir tun, gar nicht mehr recht wahrnehmen, weil sie zur Routine geworden sind. Das Aufmerksamkeitsbewusstsein, das bei der Bewältigung neuer, komplexer Situationen auftritt, hat also eine genaue hirnpfysiologische Entsprechung, ebenso wie sein Nachlassen, sobald die Routine einsetzt.

Es ist inzwischen sogar gelungen, Unterschiede in der Hirnaktivität nachzuweisen, ob eine Versuchsperson felsenfest davon überzeugt ist, ein Objekt oder Gesicht schon einmal gesehen zu haben, oder ob sie eher unsicher ist. Mithilfe des EEG und neuerdings auch bildgebender Verfahren konnte nachgewiesen werden, dass Teile des Stirnhirns, nämlich der so genannte präfrontale Cortex (PFC) und der anteriore cinguläre Cortex (ACC; vgl. Abbildung 3 und 4) sowie der Hippocampus (Abbildung 4), dann besonders aktiv sind, wenn in einer Reihe von Ereignissen etwas Überraschendes oder Unerwartetes eintritt oder wenn Fehler und Abweichungen auftreten (Herrmann et al.). Ebenso lässt sich bei Personen, die perfekt zwei Sprachen beherrschen, nachweisen, welches die Muttersprache ist und welches die erste Fremdsprache, da Mutter- und Fremdspracherwerb von teilweise unterschiedlichen corticalen Nervennetzen geleistet wird. Besonders interessant sind die Untersuchungen, in denen Versuchspersonen Wahrnehmungstäuschungen (Farb-,





Größen-, Kontrast-, Bewegungs-, Gestalttäuschungen usw.) gezeigt werden. Kürzlich konnte von uns gezeigt werden, dass es bei der Präsentation von visuellen Kontrastphänomenen Gebiete gibt, die in ihrer Aktivität genau dem subjektiven Wahrnehmungszustand der Versuchsperson entsprechen (Haynes, Heinze und Roth, in Veröffentlichung). Dies demonstriert, dass es zwischen der Ebene der neuronalen Aktivität und derjenigen der subjektiven Empfindung keine weitere Übersetzungsebene gibt, wie sie Psychologen und Philosophen immer wieder postulierten. Vielmehr sieht es so aus, als gehe aus der Aktivität der so genannten assoziativen Hirnrinde unter bestimmten Bedingungen Bewusstsein *direkt* hervor (wie auch immer dies geschehen mag – niemand weiß es).

Diese wenigen Beispiele aus einer großen Fülle neuer Erkenntnisse zeigen: Zwischen bewussten Leistungen im Bereich des Wahrnehmens, Denkens, Erinnerens, Vorstellens und Fühlens auf der einen Seite und bestimmten

Hirnprozessen auf der anderen gibt es nach heutiger Erkenntnis eine eindeutige Entsprechung, das heißt, einer bestimmten bewussten Leistung entspricht genau ein Hirnprozess. Diese Entsprechung findet sich je nach Leistung bei einzelnen Nervenzellen, kleinen Neuronenverbänden oder der gemeinsamen Tätigkeit vieler Zentren.

Besonders wichtig ist die Tatsache, dass das Erzeugen bewusster geistiger Aktivität im Zusammenhang mit Aufmerksamkeit, Konzentration, Problemlösen und dem Erlernen neuer Fähigkeiten außerordentlich viel Stoffwechselenergie verbraucht (Creutzfeldt). Während das Gehirn insgesamt bereits ein sehr »teures« Körperorgan ist (es verbraucht zehnmal mehr Energie, als ihm von seinem Volumen her zustünde), ist der Energieverbrauch in der Großhirnrinde bei bewussten geistigen Zuständen noch höher. Der Grund liegt darin, dass erhöhte geistige Aktivität, die immer an die Erregung der Großhirnrinde gebunden ist, erhöhte neuronale Aktivität im Zusammenhang mit der kurzfristigen Umverdrahtung corticaler Nervenetze nach sich zieht und dass dies vermehrt Sauerstoff und Zucker verbraucht. Um diesen Bedarf auszugleichen, erhöht sich mit einer kurzen Verzögerung der lokale Blutfluss und schafft mehr Sauerstoff und Zucker herbei. Diese Zusammenhänge nutzen die bildgebenden Verfahren aus, insbesondere die funktionelle Kernspintomografie (vgl. Abbildung 5; Münte und Heinze). Sie zeigen aber auch: Geist ist stoffwechselphysiologisch teuer. Geistige Zustände – welcher besonderen Natur sie auch sein mögen – sind mit bekannten physikalisch-chemisch-physiologischen Prozessen verbunden. Geist fügt sich in das natürliche Geschehen ein, er transzendiert dieses nicht.

Fazit: Wenn es stimmt, dass es im Gehirn »mit rechten Dingen« zugeht, das heißt im Rahmen bekannter naturwissenschaftlicher Gesetzmäßigkeiten, dann ist es zumindest im Prinzip möglich, künstliche Wesen zu bauen, die Geist und Bewusstsein besitzen (ich lasse dabei die wichtige Frage außer Acht, wie man das überprüfen kann). Wie sieht es dann mit der Realisierungsmöglichkeit aus?

### Schwierigkeiten beim Nachbau des Gehirns

Menschliche Gehirne sind die kompliziertesten Systeme, die wir kennen. Sie bestehen aus ungefähr hundert Milliarden Nervenzellen, von denen jede im Durchschnitt mit

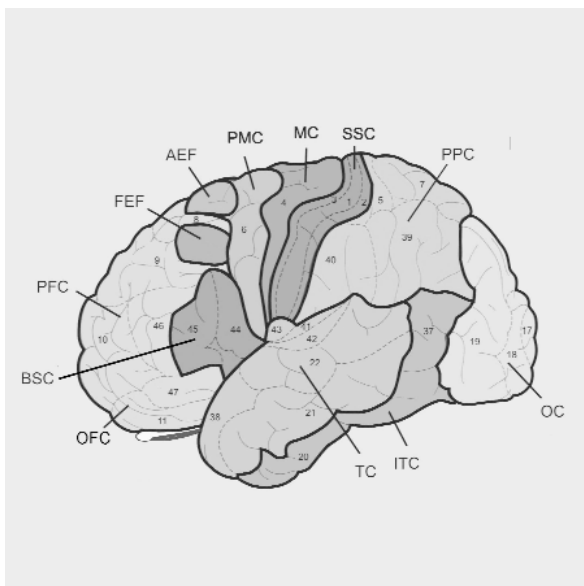


Abbildung 3: Anatomisch-funktionelle Gliederung der seitlichen Hirnrinde. Die Zahlen geben die übliche Einteilung in cytoarchitektonische Felder nach K. Brodmann an. Abkürzungen: AEF = vorderes Augenfeld; BSC = Brocassches Sprachzentrum; FEF = frontales Augenfeld; ITC = inferotemporaler Cortex; MC = motorischer Cortex; OC = occipitaler Cortex (Hinterhauptslappen); OFC = orbitofrontaler Cortex; PFC = präfrontaler Cortex (Stirnlappen); PMC = dorso-lateraler prämotorischer Cortex; PPC = posteriorer parietaler Cortex; SSC = somatosensorischer Cortex; TC = temporal Cortex (Schläfenlappen). (Nach Nieuwenhuys et al., 1991; verändert)

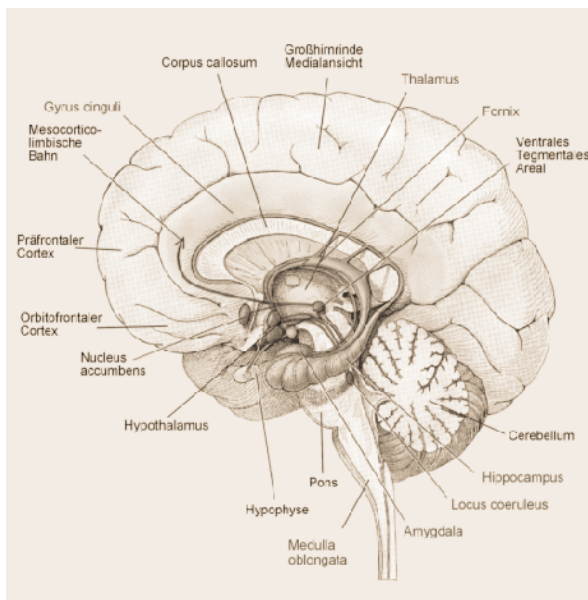


Abbildung 4: Längsschnitt durch das menschliche Gehirn mit den wichtigsten limbischen Zentren. Diese Zentren sind Orte der Entstehung von positiven (Nucleus accumbens, ventrales tegmentales Areal) und negativen Gefühlen (Amygdala), der Gedächtnisorganisation (Hippocampus), der Aufmerksamkeits- und Bewusstseinssteuerung (basales Vorderhirn, Locus coeruleus, Thalamus) und der vegetativen Funktionen (Hypothalamus). (Aus Roth nach *Spektrum der Wissenschaft/Scientific American*, 1994; verändert)

zehntausend anderen über Kontaktpunkte, Synapsen genannt, verbunden ist (Abbildung 5). Jede dieser rund einer Trillion Synapsen ist zusammen mit der dazugehörenden Nervenzelle ein Wunder an Erregungs- bzw. Informationsverarbeitung. Die Nervenzellen im Gehirn sind nicht wahllos (bzw. alle mit allen) verknüpft, sondern höchst selektiv, wobei die Art der Verknüpfung genetisch vorgegeben oder frühkindlich determiniert ist oder durch spätere Erfahrung verändert wird. Im menschlichen Gehirn hat eine einzige Nervenzelle in aller Regel keine besondere Relevanz, sondern es müssen viele, meist Hunderttausende oder viele Millionen, in derselben Weise aktiv sein, damit überhaupt irgendetwas Bemerkenswertes passiert.

Die Grundlage der Erregungsverarbeitung und damit der Informationsverarbeitung im Gehirn sind die besonderen Eigenschaften der Nervenzellmembran. Ihre komplexe Struktur – eine so genannte Phospholipid-Doppelschicht, in die komplizierte Rezeptor- und Kanalstrukturen eingebaut sind – erlaubt es, die Bewegung geladener Teilchen, Ionen genannt, zu steuern, wodurch sich elektrische Spannungen auf- und abbauen und somit Ströme in die Nervenzelle hinein- und aus ihr herausfließen können. Obwohl diese Prozesse inzwischen sehr gut verstanden sind, stimmen die Fachleute darin überein, dass man von einer technischen Realisierung noch sehr weit entfernt ist. Insbesondere sind keinerlei künstliche Materialien in Sicht, die hierfür verwendet werden könnten.

Nehmen wir aber einmal an, wir könnten in ferner Zukunft Mikrosysteme bauen, die den Nervenzellen und ihren Synapsen in den wichtigsten elektrophysiologischen und elektrochemischen Eigenschaften gleichen. Dann müssten wir das Problem der selektiven Verknüpfung

der Zellen über eine Trillion Synapsen lösen. Schon rein technisch wäre dies ein kaum lösbares Problem, denn auch die schnellsten Herstellungsautomaten würden Jahrhunderte dazu benötigen. Überdies müssten sie wissen, *wie* im Einzelnen die Zellen zu verknüpfen sind. Davon haben die Neurobiologen zurzeit noch sehr geringe Kenntnis.

Das Gehirn löst dieses Problem dadurch, dass die Verknüpfungen sich *selbst herstellen*, und zwar vor allem über Mechanismen, die auf einem Wettkampf zwischen Zellen und Synapsen um Aktivierung und Nährstoffe beruhen. Dies nennt man *synaptische Selbstorganisation*. Man kann heutzutage derartige Vorgänge in stark vereinfachtem Rahmen im mathematischen Modell erfassen und in künstlichen Netzwerken simulieren, realistisch nachbauen kann man diese Vorgänge noch nicht.

Diese Selbstorganisationsprozesse unterliegen Einflüssen, die teils aus dem Gehirn selbst und teils aus der Umwelt kommen. Schon vor der Geburt erlernt das Kind aufgrund angeborener Fähigkeiten den Klang und den Duktus der Stimme seiner Mutter. Ebenso verfügt das Neugeborene über ein ganzes Repertoire an Verhaltensweisen und Tricks, mithilfe derer es die Aufmerksamkeit und Zuwendung der Bezugsperson erregt und auf welche die Mutter (oder eine andere Bezugsperson) ebenso angebotenermaßen reagiert (Pauen). Diese gegenseitige Prägnanzphase ist außerordentlich wichtig für die weitere Entwicklung des Kindes, und deshalb sind Störungen dieser Mechanismen auf Seiten des Kindes oder der Mutter so verhängnisvoll. Es gibt überzeugende Hinweise darauf, dass bei schweren Gewaltverbrechern und anderen gefühlskalten Menschen (so genannten Soziopathen) solche frühkindlichen Störungen auftraten (Comer, Asendorpf).

Die Entwicklung der Sprache verläuft nach neueren Erkenntnissen bei allen Kindern dieser Welt gleich und in strenger Parallelität mit dem Ausreifen der Sprachzentren und des übrigen Gehirns. Genauso ist es mit der Herausbildung intellektueller Fähigkeiten, der verschiedenen Ich-Empfindungen und Persönlichkeitsstrukturen. Immer findet man, dass das Ausreifen bestimmter Hirnstrukturen das Primäre ist, dem die Ausbildung der entsprechenden Funktionen folgt. Dies zeigt sich besonders deutlich bei der Entwicklung der für den Menschen typischen grammatikalisch-syntaktischen Sprache im Alter von rund zweieinhalb Jahren. Dies ist der Zeitpunkt, an dem das so genannte Broca-Sprachzentrum im linken

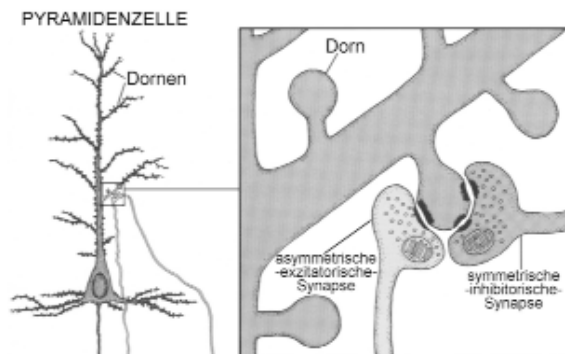


Abbildung 5: Links ist eine der rund 50 Milliarden Pyramidenzellen in der menschlichen Großhirnrinde (Cortex) gezeigt. Jede dieser Zellen ist über Synapsen mit rund 10 000 anderen corticalen Zellen verbunden; die meisten der Synapsen sind so genannte Dornensynapsen. Dieser Typ von Synapsen ist rechts vergrößert dargestellt. Es können gleichzeitig mehrere und funktional unterschiedliche (das heißt erregende und hemmende) Eingänge an einem »Dorn« ansetzen. (Nach *Spektrum der Wissenschaft/Scientific American*, 1994; verändert)

Frontalhirn ein bestimmtes Maß an Feinverdrahtung erreicht hat. Ebenso hängt nach neueren Erkenntnissen die Tatsache, dass Jugendliche erst zum Abschluss der Pubertät zu einiger Vernunft und Selbstkontrolle kommen, mit dem endgültigen Ausreifen des über den Augen angesiedelten Teils des Stirnhirns, des orbitofrontalen Cortex, zusammen (vgl. Abbildungen 3 und 4).

In den letzten Jahren wurde begonnen, die neurobiologischen Grundlagen von Intelligenz und Kreativität zu erforschen. Auch hier zeigte sich eine deutliche Übereinstimmung zwischen Intelligenz und Kreativität einerseits und Eigenschaften des Gehirns andererseits, die insbesondere Leistungen des Stirnhirns betreffen. Diese Eigenschaften sind teils angeboren (man schätzt zu 50 Prozent), teils frühkindlich geprägt (schätzungsweise zu 25 Prozent) oder werden durch spätere Erfahrungen beeinflusst (vermutlich zu 25 Prozent) (Amelang und Bartussek). Dasselbe scheint für all die Merkmale zu gelten, die man Charakter oder Persönlichkeit nennt. Die neue neurobiologische und entwicklungspsychologische Forschung stimmt im Gegensatz zu der noch herrschenden sozialwissenschaftlichen Lehrmeinung darin überein, dass die geistigen und emotionalen Grundzüge des menschlichen Charakters sich früh ausbilden und später nur noch in Grenzen veränderbar sind. Die Gesellschaft hat einen großen Einfluss auf die Entwicklung dieser Merkmale. Dies ist in größerem Ausmaß aber nur in den ersten drei bis fünf Lebensjahren der Fall und in gerin-

gerem Maße während der Pubertät. Wie der Berliner Persönlichkeitspsychologe Asendorpf kürzlich herausgefunden hat, suchen sich die Menschen eher diejenige Umwelt aus, die zu ihnen passt, als dass sie sich einer Umwelt anpassen.

Wir gewinnen hieraus die Einsicht, dass das menschliche Gehirn – und zweifellos dasjenige vieler anderer Tiere – ein selbstorganisierendes System ist, das im Laufe seiner Entwicklung ein hohes Maß an Selbststeuerung, Autonomie, entwickelt. Kern dieser Selbststeuerung ist die Fähigkeit zur Selbstbewertung: Alles, was das Gehirn und sein Organismus tun, bewertet das Gehirn danach, ob es positive Konsequenzen hatte und entsprechend zu wiederholen oder negative Konsequenzen und damit zu unterlassen ist. In unserem Gehirn wird diese Bewertung durch Zentren des limbischen Systems durchgeführt, und zwar in der Regel unbewusst (Abbildung 4). Wir erleben einen Teil dieser Bewertungen dann als Gefühle. Im Laufe der Entwicklung des Säuglings, des Kleinkindes und Jugendlichen und im späteren Leben häuft sich somit ein ungeheurer Vorrat an »limbischem« Vorwissen an, das unser Verhalten weit gehend determiniert. Es garantiert, dass wir alles, was wir tun, im Lichte vergangener Erfahrung tun (Roth).

Das ist sicherlich das Vernünftigste, was man zur Verhaltenssteuerung einsetzen kann, und entsprechend versucht man in der Robotik, Wesen zu konstruieren, die ein gewisses Maß an Autonomie entwickeln können. Dazu ist es freilich nicht nur nötig, dass das autonome Wesen sich selbst bauen oder zumindest »verdrahten« kann (siehe oben), sondern es muss mit der Umwelt interagieren und – vor allem – die Folgen seines Tuns *bewerten* können.

Hier nun liegt der Hund begraben! Wonach denn soll der autonome Roboter sein Tun bewerten? Was ist für ihn positiv und was negativ? Was erzeugt in ihm Lust und was Unlust, was Freude und was Schmerz? Ohne Zweifel sind dies die primären Bewertungskriterien, nach denen das limbische System eines Säuglings arbeitet. Wie man aber Lust und Unlust, Freude und Schmerz in einen autonomen Roboter einbaut, das weiß niemand. Natürlich kann (oder könnte) man einen Roboter so bauen, *als ob* er Freude und Schmerz empfindet und als ob er seine Handlungen danach ausrichtet. Aber dies wäre niemals dasselbe wie die tatsächliche Realisierung, sondern eine Erschleichung des Ziels. Ich bin überzeugt davon, dass nur ein tatsächlicher Schmerz und nicht ein simulierter eine verhaltensrelevante Wirkung hat.

Fazit: Das hervorstechende Merkmal des Menschen ist nicht so sehr seine abstrakte Intelligenz (hierin mögen uns Computer schon jetzt überlegen sein), sondern die Fähigkeit zu komplexer Handlungsplanung und zur Selbstbewertung, die beide ihre Wurzeln in der Handlungsautonomie haben. Wie diese technisch zu verwirklichen sein könnten (und nicht bloß per Computersimulation!), weiß bisher kein Mensch.

#### Würden wir einen autonom handelnden Roboter wollen?

Nehmen wir einmal an, wir hätten die genannten Probleme alle gelöst und es gäbe Wesen, die nicht nur wahrnehmen und denken, sondern auch fühlen und handeln könnten wie wir. Wir könnten sie all die komplizierten Dinge machen lassen, zu denen wir keine Lust oder Zeit haben oder die zu gefährlich für uns sind (für die einfachen Dinge haben wir ja schon genügend Maschinen). Schnell würden wir entdecken, dass wir mit Handlungsautonomie und wirklich kreativem Denken eine Pandora-büchse aufgemacht haben. Diese Wesen würden nämlich all die Eigenheiten und Eigentümlichkeiten entwickeln, die den Umgang mit unseren Mitmenschen so schwierig machen, von aggressivem Verhalten bis hin zu Neurosen und Psychosen. So wie es unter uns Menschen ungefähr zehn Prozent gibt, die verhaltensauffällig sind, wird es auch einen gehörigen Teil an solchen Auffälligkeiten bei den künstlichen autonomen Wesen geben. Was passiert, wenn sie dann auch noch viel intelligenter sind als wir? Hier kommen unabsehbare ethische Probleme auf uns zu, die bisher nur in Science-Fiction-Romanen geschildert, aber noch in keiner Ethik-Kommission ernsthaft behandelt wurden.

Fazit: Mit einer *wirklichen* Verhaltensautonomie und einer *wirklich* kreativen Intelligenz erkaufen wir bei zukünftigen Robotern auch deren schwer wiegende Nachteile, dass nämlich diese Wesen ihre eigenen Ideen, Wünsche und Ziele entwickeln, diese dann auch verfolgen und sich zunehmend weniger um *unsere* Belange scheren. Wir würden uns vor ihnen schützen und sie eventuell zerstören müssen, solange noch Zeit dazu ist.

#### Literatur

- M. Amelang und D. Bartussek: Differentielle Psychologie und Persönlichkeitsforschung. Stuttgart/Berlin/Köln <sup>4</sup>1997  
 J. B. Asendorpf: Psychologie der Persönlichkeit. Berlin/Heidelberg/New York <sup>2</sup>1999  
 R. J. Comer: Klinische Psychologie. Heidelberg 1995  
 O. D. Creutzfeldt: Cortex Cerebri. Leistung, strukturelle und funktionelle Organisation der Hirnrinde. Berlin/Heidelberg/New York 1983  
 M. Herrmann, M. Rotte, C. Grubich, A. D. Ebert, K. Schiltz, T. F. Münte and H. J. Heinze: Control of semantic interference in episodic memory retrieval is associated with an anterior cingulate-prefrontal activation pattern, in: *Human Brain Mapping* 13, 2001, S. 94-103  
 T. F. Münte und H. J. Heinze: Beitrag moderner neurowissenschaftlicher Verfahren zur Bewußtseinsforschung, in: M. Pauen und G. Roth (Hrsg.): Neurowissenschaften und Philosophie. München 2001, S. 298-328  
 S. Pauen: Wie werden Kinder Selbst-Bewußt? Frühkindliche Entwicklung von Vorstellungen über die eigene Person, in: K. Vogetley, A. Newen (Hrsg.): Selbst und Gehirn: Menschliches Selbstbewußtsein und seine neurobiologischen Grundlagen. Paderborn 2000  
 G. Roth: Fühlen, Denken, Handeln. Wie das Gehirn unser Verhalten steuert. Frankfurt am Main 2001



Peter Weingart

## Kassandrarufe und Klimawandel

*Seit über 20 Jahren tobt der Streit darüber, ob es einen globalen Klimawandel gibt und vor allem ob er durch den Menschen ausgelöst wird. Die Klimaforschung hatte im Verlauf der Jahre fast einen Konsens erlangt und Politik und Medien von der Ernsthaftigkeit ihrer Warnungen überzeugt. Plötzlich drohte jedoch der Konsens zu zerbrechen, das Interesse der Medien zu erlahmen und in Skepsis umzuschlagen.*

### Medialisierung der Wissenschaft

Die große Sommerflut hat den Klimawandel ein weiteres Mal in die Medien gespült. Bis in das Feuilleton, hinter dem sich immer irgendein kluger Kopf verbirgt, schwappten die Wellen dieses Diskurses. War sie der Vorbote des Klimawandels oder gar schon die Rache der Natur für der Menschen sündhaftes Tun? Wie es scheint, hat der Diskurs sich gegenüber früheren Ereignissen verwandter Art, zum Beispiel den ungewöhnlich heißen Sommern der neunziger Jahre, verändert. Im Jargon gesprochen: Die Klimaforschung ist noch einmal davongekommen. Um das Glück dieser Wende zum Guten besser einschätzen zu können, muss man die Vorgeschichte genauer kennen und verstehen, wie nahe die Katastrophe wirklich war. Blicken wir zunächst auf ein Phänomen, das den Kontext für die weiteren Analysen abgibt und als »Medialisierung der Wissenschaft« bezeichnet werden kann. Bekanntlich hat schon Francis Bacon die Wünschbarkeit einer Popularisierung der »neuen Wissenschaft« und den Wert öffentlicher Zustimmung als wichtige Legitimationsressource erkannt. Unter den seither drastisch veränderten Bedingungen der Allgegenwart der modernen Medien hat sich die Neigung der Wissenschaftler eher verstärkt, deren Aufmerksamkeit zur Mehrung ihrer Forschungsmittel und damit ihres Ruhms (oder ihres Vermögens) einzusetzen. Sie gleichen damit den Politikern, nur dass dieses Verhalten in der Wissenschaft noch ambivalent betrachtet wird.

Die Medien sind eine Art »vierte Gewalt«, ihnen kommt eine wichtige Funktion im diskursiven Raum zwi-

schen Wissenschaft und Politik zu. Sie besteht in der Verbreitung, Vermittlung und in der Konstruktion von Themen, die legitimatorisch relevant sind und damit in Wissenschaft und Politik zu Anpassungszwängen führen. Unter bestimmten Bedingungen kann die Konvergenz der legitimatorischen Funktion der Medien und der konstruktive Effekt der medien-spezifischen Verarbeitung wissenschaftlicher Forschungsergebnisse zur Entstehung großer politisch relevanter Themenkomplexe führen. Sie sind darauf ausgerichtet, möglichst große Aufmerksamkeit zu erregen, und folgen darin der Tendenz zu einer diskursiven *Überbietungsdynamik*. Daraus lassen sich weit reichende Forschungsprogramme ableiten, die den Rahmen für langfristige Großprojekte liefern und aufgrund ihrer politischen Relevanz die Mobilisierung finanzieller Ressourcen im nationalen und supranationalen Maßstab ermöglichen. Mit anderen Worten: Wissenschaftler adressieren Politik und Öffentlichkeit über die Medien. Das Resultat sind vereinfachte, dramatisierte Verlautbarungen und Prognosen, die Handlungsbedarf signalisieren und, von den Medien nach ihren eigenen operativen Kriterien verstärkt, oft genug zu politisch wirkungsvollen Diskursen werden.

Der Eindruck drängt sich auf, dass die Zahl dieser Diskurse in den letzten Jahren zugenommen hat: Die prominenten Beispiele sind »Grenzen des Wachstums«, »Waldsterben«, »anthropogener Klimawandel«, »Zerstörung der Biodiversität«. (Der sensibilisierte Beobachter erkennt am Horizont der Medienaufmerksamkeit bereits die »Gefahr von Meteoriteneinschlägen«). Allen diesen

*Der Diskurs zum Klimawandel ist ein Lehrstück  
für die Fragilität des Vertrauens in die Wissenschaft.*

Diskursen ist gemeinsam, dass sie ›Katastrophen‹ signalisieren, deren vermutliches Eintreffen es unbedingt abzuwenden gilt. Je nach Ausmaß der avisierten Katastrophe (geografisch, monetär) fallen die Reaktionen unterschiedlich aus. Der Klimawandel hat ebenso wie die Bedrohung der Biodiversität zu supranationalen Forschungskonsortien und entsprechenden politischen Vereinbarungen geführt. Das Waldsterben hat in erster Linie die Deutschen aufgeschreckt. Die Diskurse nehmen unterschiedliche Verläufe: Im Fall des Ozonlochs haben die Staaten zu einer von den Wissenschaftlern nahe gelegten Vereinbarung gefunden, die das Ende der FCKW-Produktion beinhaltet. Damit war die Kontroverse abgeschlossen. Der anthropogene Klimawandel bleibt weiterhin umstritten, und das Gleiche gilt für die Bedrohung der Biodiversität. Die Wissenschaftler sehen sich immer wieder mit abweichenden Stimmen konfrontiert, und die Politik nutzt diesen Spielraum, um unangenehme Entscheidungen aufzuschieben. Alle diese Fälle sind bereits ausführlich dokumentiert worden, zumeist in der Absicht zu zeigen, wie erfolgreich oder mit welchen Schwierigkeiten die wissenschaftlichen Warnungen in politische Entscheidungen eingeflossen sind und wie sich die Unsicherheit des involvierten Wissens dabei ausgewirkt hat.

#### **Risiken der Kommunikation**

Inzwischen verschiebt sich die Diskussion jedoch auf ein abgeleitetes Phänomen: auf die Risiken der Katastrophenkommunikation. Sowohl die Wissenschaft als auch die Medien entdecken, dass ihre Verbindung nicht intendierte Folgewirkungen für sie selbst und auch für die Gesellschaft insgesamt hat. In diesem Zusammenhang ist auf die Sage der Cassandra Bezug genommen worden. Hüttel beunruhigt (am Beispiel der Diskussion um das Waldsterben), dass Warnungen der Wissenschaft allzu leicht geglaubt werden und zu weit reichenden Maßnahmen führen, sich im Nachhinein aber als falsch erweisen könnten. Er spricht deshalb vom »negativen Cassandra-Syndrom«.

Die involvierten Wissenschaftler (Klimaforscher etc.) fürchten eher den umgekehrten ›klassischen‹ Fehler, den die Cassandra-Sage belegt: dass die Politik sie nicht erhört.

Dieses Dilemma wird nicht für unhintergebar gehalten, allerorten werden Versuche unternommen, einen Ausweg zu finden. Die von der Wissenschaft üblicherweise verfolgte Strategie ist die Steigerung der Überzeugungsbemühungen. Noch bessere Informierung der Öffentlichkeit, beruhend auf noch mehr und noch sorgfältigerer Forschung! Es liegt aber in der Natur des Dilemmas, dass mehr vom selben die Glaubwürdigkeit der Warnungen nicht erhöht. Ganz im Gegenteil: Die Katastrophenkommunikation hat die Glaubwürdigkeit der Wissenschaft zum Thema werden lassen. Die *NZZ* monierte schon 1998 den Bericht des Schweizer Nationalfonds zu »Klimaänderungen und Naturkatastrophen«: »Offensichtlich ist es zu verlockend, vor den Medien mittels pointierter Präsentation der Befunde jene denkbaren Szenarien – auch wenn sie keineswegs wahrscheinlich sind – in den Vordergrund zu rücken; [...] dass solche Öffentlichkeitsarbeit – ähnlich wie beim einst dramatisierten Waldsterben – auf die Dauer die Glaubwürdigkeit der Wissenschaft und ihrer Institutionen untergräbt, steht wohl außer Zweifel.« Die Zeitung wandte sich dabei sowohl gegen die überzogenen Warnungen vor Winterstürmen und verheerenden Hochwassern, die sie nicht durch den Bericht selbst gedeckt sah, als auch gegen die Art, in der die Ergebnisse unter die Bevölkerung gebracht wurden. Die vereinbarte »enge Zusammenarbeit mit dem Fernsehen« war ihr offenbar suspekt.

In der Tat scheint gerade der Diskurs zum Klimawandel gute Gründe für Misstrauen gegenüber den Verlautbarungen der Wissenschaft zu liefern. Er ist ein Lehrstück für die Fragilität des Vertrauens in die Wissenschaft. Es waren wohlgermerkt die Physiker, die die Forschungen der Meteorologen zum Anlass nahmen, die Entwicklung zu dramatisieren. Zuerst erschien in den *Physikalischen Blättern* ein Aufsatz, in dem die Klimakatastrophe, die »die Erde vollständig unbewohnbar« werden lasse, vorausgesagt und sogar mit einer relativ präzisen Zeitangabe versehen wurde: »unwiderruflich in den nächsten 50 Jahren«. Die Autoren offenbarten in diesem Fall auch das Interesse an ihrem Kassandraruuf: Die Kernkraft sollte rasant ausgebaut werden, um die CO<sub>2</sub>-Emissionen bei der Verbrennung fossiler Brennstoffe zu vermindern. Eine von der Deutschen Physikalischen Ge-



sellschaft veröffentlichte »Warnung vor drohenden weltweiten Klimaveränderungen durch den Menschen« prognostizierte das Abschmelzen der Polkappen und einen dadurch bedingten Anstieg des Meeresspiegels um fünf bis zehn Meter (AKE). Inzwischen sind derartige Einschätzungen nicht mehr zu finden, die Urteile sind sehr viel differenzierter und vorsichtiger geworden.

Für die deutsche Klimadiskussion lässt sich mit einiger Sicherheit zeigen, dass das »Katastrophenszenario«, das der Arbeitskreis Energie der Deutschen Physikalischen Gesellschaft 1986 in einer Presseverlautbarung entwarf, der Politik den entscheidenden Anstoß gegeben hat, die bis dahin praktizierte Skepsis aufzugeben. Als der AKE sich unter dem Druck der Kritik von Seiten der Meteorologen entschloss, in einer neuen Pressemitteilung die Prognosen nach unten zu korrigieren und den Begriff der »Katastrophe« durch den moderateren der »Klimaänderungen« zu ersetzen, hatte der Katastrophenbegriff bereits seine Wirkung entfaltet (DPG/DMG). Abgeordnete verschiedener Parteien im Bundestag und der damalige Bundesforschungsminister beriefen sich auf das Gutachten der DPG, das es ihnen erst ermöglicht habe, das Thema »in der öffentlichen Diskussion hochzukriegen« (zit. in Weingart, Engels, Pansegrau). Dieser anfängliche Erfolg sollte jedoch später seinen Preis haben.

Die Situation ist zusätzlich vertrackt, weil die Politik analogen Kommunikationsrisiken ausgesetzt ist wie die Wissenschaft. Auch sie sucht dem Cassandra-Dilemma zu entkommen. Die Legitimation politischer Entscheidungen hängt nicht nur von der Wählerzustimmung ab, sondern in vielen Fällen auch von ihrer Begründbarkeit durch gesichertes Wissen. In all den Fällen, in denen es um die Abwendung von Katastrophen geht, die zuallererst von der Wissenschaft prognostiziert werden, ist die Wissenschaft die wichtigste Legitimationsressource für Entscheidungen, die anderenfalls schwer zu rechtfertigen wären. Die Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emission um 25 Prozent, auf die sich die Bundesregierung zur Abwendung der Klimakatastrophe festgelegt hat, erfordert unter anderem einschneidende Veränderungen im Mobilitätsverhalten der Bevölkerung (Auto/Bahn). Das Problem besteht in diesem Fall jedoch darin, dass die Legitimationsbedürftigkeit der Entscheidungen und die Unsicherheit des Wissens bzw. das Ausmaß des Nichtwissens in einem Missverhältnis stehen. Zu frühes Reagieren und zu langes Abwarten sind gleich riskant. Die ersten Reaktionen sind deshalb Abwehr und Verdrängung der Entscheidungen,

es werden Zweifel an der Verlässlichkeit der wissenschaftlichen Prognosen geäußert und mehr Forschungen gefordert. Hier offenbart sich im Übrigen die strukturelle Asymmetrie zwischen Wissen und Entscheidung. Die Legitimationsrisiken politischer Entscheidungen verlangen die Glaubwürdigkeit des wissenschaftlichen Wissens, das sie begründet. Die zweite Reaktion ist deshalb, einen eindeutigen wissenschaftlichen Rat zu suchen, sicheres Wissen ohne Wenn und Aber.

Die Medien spielen in diesem Prozess eine entscheidende Rolle. Auch für die Medien gilt, dass sie einem für sie spezifischen Kommunikationsrisiko unterliegen, nämlich dem des Verlusts von Aufmerksamkeit und damit von Marktchancen. Sie sind darauf angewiesen, sich ihre Leser- bzw. Zuschauerschaft zu erhalten, machen Annahmen über deren Interessen und Aufmerksamkeitsraster und treffen auf dieser Grundlage Entscheidungen darüber, welche der verfügbaren Nachrichten es wert sind, weitergegeben zu werden und in welcher Form. Im Zweifelsfall verstärken sie ihre Anstrengungen, noch mehr, noch genauer, aber eben auf ihre Weise zu berichten, um dem Glaubwürdigkeitsdilemma zu entkommen. Die Katastrophenmeldung der Physiker über den zu erwartenden Anstieg des Meeresspiegels wurde vom *Spiegel* in das Bild des in den Fluten versinkenden Kölner Doms übersetzt, das zur Ikone der deutschen Klimadiskussion wurde. Bilder und Symbole haben gerade im Zusammenhang von nicht direkt wahrnehmbaren Phänomenen wie dem Klimawandel eine zentrale Funktion. Die Medien müssen bei deren Repräsentation komplexe Zusammenhänge und, mehr noch, Ungewissheiten in einfache Kausalzusammenhänge überführen, die im Falle antizipierter Katastrophen an archetypische Ängste anknüpfen können. Indizien und Evidenzen, die dazu bereitgestellt werden, müssen nachvollziehbar sein. Das erklärt auch, warum Wetteranomalien in der medialen Aufbereitung des Klimaproblems eine große Rolle spielen. In den USA haben die Medien die Jahrhundertdürre und die riesigen Waldbrände im Yellowstone-Nationalpark im Sommer 1988 als Anzeichen des globalen Klimawandels gedeutet und damit die Aufmerksamkeit der Öffentlichkeit fokussiert (Mazur, Lee). In Deutschland wird gleichfalls seit einer Reihe von Jahren regelmäßig jede Frühjahrsflut mit dem Klimawandel erklärt. Sensationalisierung und Personalisierung, die als typische Mittel der Aufmerksamkeitsbindung den Medien zugeschrieben werden, fokussieren und verstärken einzelne Aspekte der kommunizierten



Inhalte. Die Mechanismen mögen im konkreten Fall unterschiedlich ausgeprägt sein, aber sie sind den Medien eigen und – für die Medien – legitim.

### Skepsis und Verlust der Glaubwürdigkeit

Die eigentümliche Verbindung, die Wissenschaft, Politik und Medien in der Klimadebatte in Deutschland (wenngleich sicher nur zum Teil strategisch) eingegangen sind, kann als eine erfolgreiche Kopplung gelten. Sie beruht auf der Annahme, dass die Warnungen der Klimaforscher gerechtfertigt sind. Die Diskussion innerhalb der Wissenschaft ist durch die weit gehende Übereinstimmung gekennzeichnet, dass eine Erwärmung der Erde tatsächlich stattfindet. Ihr Ausmaß wird inzwischen allerdings weit geringer eingeschätzt als in den ersten Katastrophenmeldungen, und der Konsens wird vor allem dort von abweichenden Stimmen gestört, wo es um die menschliche Verursachung der Erwärmung geht. Gleichwohl war die Kopplung bis in die Mitte der neunziger Jahre fest: Die Klimaforschung erhielt die Mittel, die sie benötigte. Die Politik hatte den Rückhalt der Wissenschaft und der Medien, den sie für unbequeme Entscheidungen benötigte. Und die Medien hatten die Leser und die Zuhörer, die sie benötigten.

Doch plötzlich tauchten vermehrt skeptische Stimmen auf. In der deutschen Presse waren Sätze zu lesen wie: »Der Treibhauseffekt ist ein Märchen« und »Den Meteorologen ist die Katastrophe abhanden gekommen« (*Die Zeit* vom 25. 7. 1997). »Klimahysterie – wissenschaftliche Beweise fehlen« (*Westfalen-Blatt* vom 13. 8. 1996). »Ist das Katastrophenszenario bloß Panikmache?« (*Das Sonntagsblatt* vom 21. 11. 1997). Anlass dieser Berichterstattung war die Veröffentlichung des seinerzeit neuen Berichts des »Intergovernmental Panel on Climate Change« (IPCC), in dem unter anderem die Prognose der Erderwärmung von ursprünglich 3 bis 8 Grad (1992) auf 1 bis 3 Grad (1995/96) zurückgenommen wurde.

Wie kam es zu dieser Art der Medienberichterstattung, die der Wissenschaft auf einmal ihre Glaubwürdigkeit absprach? Sie hätte die Selbstkorrekturen der Wissenschaft oder auch die innerwissenschaftlichen Kontroversen über den Nachweis des menschlichen Einflusses auf das Klima als Ausweis der Lernfähigkeit der Klimaforschung würdigen können. Stattdessen wurden sie zu den früheren Katastrophenmeldungen in Bezug gesetzt, die sodann im Licht der vorsichtigeren Einschätzungen als Sensationsmache im eigenen Interesse er-

schiene. Die *FAZ* deutete die Situation folgendermaßen: »Climate Change« – der Begriff, den man dafür fächer- und sprachenübergreifend geprägt hat – öffnet den Wissenschaftlern mittlerweile weltweit die Türen zur Politik und zu den Fördermitteln. In vielen Bereichen gilt das Schlagwort mittlerweile als Zertifikat für verantwortliche und damit förderungswürdige Wissenschaft. Solche Moden, die etwa auch der Begriff »Nachhaltigkeit« ausgelöst hat, sind gefährlich. Denn unter dem Druck vermeintlicher Aktualität verliert man leicht die Maßstäbe.« In die gleiche Richtung kommentierte *Die Welt*: »Ängste über die Folgen des Treibhauseffektes schürt ein Bündnis aus »besorgten Wissenschaftlern«, Medienvertretern, speziellen Interessengruppen und Politikern. Sie scheinen sich alle einen großen Vorteil von diesen Ängsten zu versprechen. Die besorgten Wissenschaftler kommen endlich einmal aus ihren langweiligen Laboratorien heraus und können sich im Rampenlicht landesweiter Aufmerksamkeit sonnen. Die Medien lieben aufregende Horrormeldungen, weil sie die Öffentlichkeit faszinieren und Aufmerksamkeit und Erfolg versprechen. Politiker machen sich die so geweckte Aufmerksamkeit zunutze, finden Wähler und festigen ihre Position. Schon so manche Karriere entspross dem Stamm des Treibhauseffekts.«

Diese exemplarischen Äußerungen in den Medien, die für viele andere stehen, lassen den Stimmungswechsel im Diskurs erkennen. Die Katastrophenmeldungen von einst werden auf ein Eigeninteresse der Wissenschaft attribuiert. Das Ungleichgewicht zwischen dem Konsens des Mainstream und der Minderheit der Dissidenten wird nicht berücksichtigt. Eher werden interne Kontroversen als Machtkampf und als Unterdrückung von Minderheitsmeinungen gedeutet, deren Bedeutung schon allein deshalb aufgewertet wird. Wenngleich derartige Stimmen längst nicht die Mehrheit der medialen Berichte ausmachen, haben sie doch eine erhebliche Wirkung. In diesem Schema der skeptischen Berichterstattung erscheint die Wissenschaft nicht besser als die Medien. Die Wissenschaft hat ihre Neutralität und damit die Basis für ihre Glaubwürdigkeit verloren. Das war der Preis für den ursprünglichen Erfolg der Katastrophenkommunikation. Damit droht jedoch die fragile Konstellation zwischen Klimaforschung, Klimapolitik und den Medien zu zerbrechen, die in den letzten Jahren die Wahrnehmung des Klimawandels bestimmt und die Politik des Precautionary Principle, des Prinzips der voraussehenden Vorsicht, ermöglicht hat.





### Was lehrt Cassandra?

Dieselben Wissenschaftler, die dereinst die Katastrophenmeldungen verfasst haben, müssen sich angesichts dieser Entwicklung fragen, was die Ursachen des Verfalls ihrer Glaubwürdigkeit sind. Das muss ihnen besonders schwer fallen, weil der ›blinde Fleck‹ ihrer Selbstwahrnehmung die entscheidende Stelle verbirgt. Gewohnt, mit der argumentativen Macht des Wissens auf Politik und Medien einzuwirken, können sie nicht verstehen und noch weniger akzeptieren, dass der Diskurs zwischen Wissenschaft, Politik und den Medien eine eigene Dynamik hat. Es gibt keine Instanz in dieser Konstellation, die den Diskurs steuern könnte. So wohlgemeint es auch sein mag, so vergeblich ist es, nach Methoden zu suchen, die es schließlich doch erlauben würden, ernst zu nehmende Cassandra-Rufe von unglaubwürdigen zu unterscheiden. Auch die vielfach praktizierte Medienschelte, die den Journalisten die Schuld für die Sensationalisierung zuschreibt, führt nicht weiter. Die Beweise für den ursprünglichen Sündenfall der Klimaforscher sind allzu offenkundig. Sie sind ja gerade Ursache und Gegenstand des skeptischen Diskurses. Das Dilemma der Cassandra wäre keines, wenn es sich so einfach auflösen ließe.

Die Sommerflut des Jahres 2002 hat, wenn die wenigen Anzeichen nicht trügen, jedoch eine andere Perspektive eröffnet: die reflexive Betrachtung des Diskurses über das Verhältnis von Wetter und Klima. Die in das Feuilleton vorgedrungenen Berichte über das Wetter fallen durch eine neuartige Vorsicht auf. Die ungewöhnliche Flut wird nicht mehr umstandslos dem Klimawandel zugerechnet. Vielmehr werden die Unsicherheiten thematisiert, die die Extrapolationen ungewöhnlicher Regenfälle zu langfristigen anthropogenen Klimaveränderungen beherrschen. Ausnahmen gehören zum Wetter, erklären auch die Klimaforscher. »Verrückt ist ganz normal« (Stehr, v. Storch). Die Frage, ob der Regen im Hochsommer eine Folge der Klimaveränderungen sei, wollen die Klimaforscher so nicht gestellt sehen. »Erderwärmung sei nachgewiesen« und der Zusammenhang dieser mit »der Zunahme der ›Starkregenereignisse‹ auch, aber das sei noch kein Beweis dafür, dass die Regenfälle der vergangenen Tage [...] die Folgen der Klimaverschiebung seien« usw. Die Forscher wollen auch nicht »die ›eine Antwort‹ geben, denn die gebe es nicht«, und gestehen schließlich ein, die Klimamodelle des MPI in Hamburg und des englischen Hadley-Centre seien beide mit »hoher Unsicherheit« behaftet (Müller). Das mögen noch vereinzelte

Beispiele sein, aber sie weisen in eine mögliche Zukunft der Angstkommunikation der Wissenschaft. Wenn die Sicherheitserwartungen und -unterstellungen an die Wissenschaft ebenso wie deren Wissensansprüche der Einsicht weichen, dass Unsicherheit des Wissens und Nichtwissen ebenso zur Wissenschaft gehören wie gesichertes Wissen, dass die Diskussion und die Umsetzung von unsicherem Wissen in Entscheidungen unvermeidlich ist und dass sie die involvierten Entscheidungen nicht eindimensional zu legitimieren vermag, dann sind Wissenschaft, Politik und Medien in der Wissensgesellschaft angekommen. Der Unterschied zwischen Cassandra und der modernen Wissenschaft ist eben, dass Cassandra die Zukunft tatsächlich voraussehen konnte, Apollo hatte sie nur mit dem Fluch ungläubiger Zuhörer belegt. Die Wissenschaft hat dagegen nicht (oder nur selten) die Kraft, die Zukunft vorherzusagen. Die Wettervorhersagen sind allerdings zugegebenermaßen viel besser geworden.

#### Literatur

- Arbeitskreis Energie (AKE): Warnung vor der drohenden Klimakatastrophe, in: *Frankfurter Rundschau* vom 19. 9. 1986  
*Das Sonntagsblatt*: Ist das Katastrophenszenario bloß Panikmache? 21. 11. 1997  
*Die Welt*: Wer treibt denn da den Treibhauseffekt? 11. 5. 1993  
*Die Zeit*: Ist der Treibhauseffekt wirklich auf menschlichen Einfluß zurückzuführen? Zweifel sind angebracht, 25. 7. 1997  
DPG/DMG: Warnung vor drohenden weltweiten Klimaänderungen durch den Menschen, in: *Physikalische Blätter* 43, Nr. 8, 1987, S. 347-349  
*FAZ*: Auswüchse, 8. 1. 1997  
R. Hüttl: Das negative Cassandra-Syndrom oder Wissenschaft im Streit, Vortrag vor der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften, 1998, in:  
[http://www.bbaw.de/aa/termine/1998/11/26\\_text.html](http://www.bbaw.de/aa/termine/1998/11/26_text.html)  
A. Mazur, J. Lee: Jingling, Sounding the global alarm: environmental issues in the U.S. national news, in: *Social Studies of Science* 23, 1993, S. 681-720  
C. P. Müller: Dürren und Fluten, in: *FAZ* vom 15. 8. 2002  
*Neue Zürcher Zeitung*: Kontraproduktive Medienarbeit, 9. 3. 1998, S. 11  
N. Stehr, H. von Storch: Verrückt ist ganz normal, *FAZ* vom 14. 8. 2002, S. 38  
P. Weingart, A. Engels, P. Pansegrau: Von der Hypothese zur Katastrophe. Der anthropogene Klimawandel im Diskurs zwischen Wissenschaft, Politik und Massenmedien. Opladen 2002  
*Westfalen-Blatt*: Klimahysterie – wissenschaftliche Beweise fehlen, 13. 8. 1996

Hans Richard  
Brittnacher

## Die manipulierte Schöpfung



»Ich möchte nicht durch meine Arbeit unsterblich werden.  
Ich möchte lieber dadurch unsterblich werden, dass ich nicht sterbe.  
Ich möchte auch nicht in den Herzen meiner Landsleute weiterleben.  
Ich möchte lieber in meinem Apartment weiterleben.«  
Woody Allen

Wer sich, wie Woody Allen, Unsterblichkeit wünscht und in Literatur und Film nach Parabeln des ewigen Lebens sucht, muss sich belehren lassen, dass ein Leben ohne Tod sich nicht ungestraft wünschen lässt. Der Traum vom ewigen Leben hat nicht allein naturwissenschaftliche Hürden zu nehmen, sondern muss sich auch einer seit Jahrhunderten von der Literatur betriebenen Inkriminierung solcher Wünsche stellen. Wenn es Aufgabe des Projekts Moderne ist, den Menschen von der Herrschaft der Natur zu emanzipieren, versteht sich die Fantastik als das schlechte Gewissen dieses Projekts, das die moralischen Kosten nachrechnet. Positionen, die das moralische Urteil und das politische Handeln von Befürwortern und Gegnern der Gentechnologie bestimmen, sind nicht allzu weit entfernt von den ästhetischen Stellungnahmen, die Goethes *Zauberlehrling* oder Mary Shelleys *Frankenstein*, Huxleys *Brave New World* oder George Orwells *1984* ausgearbeitet haben.

Aus mehreren Gründen scheint die fantastische Literatur besonders geeignet, auf die Herausforderungen der wissenschaftlichen Entwicklung zu reagieren. Sie erzählt immer schon vom Spiel mit dem Ungefährten – sei es, dass sie mit spekulativem Mut und narrativem Aberwitz die Ergebnisse der wissenschaftlichen Entwicklung weiterfabuliert und so schon den Leser des 19. Jahrhunderts auf den Mond oder den Meeresboden brachte, sei es, dass sie, vor den verheerenden Folgen der sozialen Entwicklung warnend, den Finger hob oder dass sie, gewissermaßen von Berufs wegen, Zeichen an der Wand sah und den Untergang prophezeite.

Weil die Fantastik mit dem Schlimmsten rechnet, widmet sie sich mit grimmiger Hingabe und großer Lust auch am makabren Detail besonders gerne dem Scheitern wissenschaftlicher Versuche. Das Spiel mit der Angst, dem Schrecken, der Beklemmung und der Furcht bildet gewissermaßen die konstitutive Voraussetzung der Gattung Fantastik. Beim grässlichen Ergebnis misslungener Experimente, im Labor, auf Seziertischen und in Organbänken ist die fiktionale Wissenschaftsliteratur in ihrem Element.

Und sie besitzt Kompetenzen, um im Streit um die Zukunft Stellung zu beziehen. Eine Crux der Diskussion über Machbarkeiten und Zulässigkeiten medizinischer Verfahren ist eine kulturgeschichtlich gewachsene Vorstellung des Körpers, die im Schönheitskult und der Gesundheitsbegeisterung unseres Fun-Zeitalters nicht an ihr Ende gekommen ist – sie verlangt ein durchgestyltes Muskelrelief und harmonische Proportionen, Körper von besonderer Leistungsfähigkeit und Ansehnlichkeit, ohne Defekte und Defizite, während doch ein unvollkommener Körper mit Schwächen und Schönheitsfehlern eher der Standard der menschlichen Biologie ist.

Unsere Vorstellung eines natürlichen Körpers ist, ohne dass wir es bemerkt haben, längst von dem Leitbild eines von immer mehr Anabolika, plastischer Chirurgie und Doping zurechtgetrimmten, halb schon künstlichen Organismus bestimmt. Der Schönheitskult der Werbung, der Diätwahn der Lifestyle-Magazine, der Fitnessterror in unserem Alltag und die Umsatzgewinne der plastischen Chirurgie zeigen die enorme Verbreitung dieses neuen Körperbildes brutaler Vollkommenheit. Hatte in der fantastischen Literatur lange noch die Vorstellung künstlicher Frauen Konjunktur, die lebenden Modellen nachempfunden waren, so haben sich unter dem Eindruck der zunehmenden Verkünstlichung der Welt auch die Objekte männlicher Sehnsucht verändert. Das neue



*Wenn es Aufgabe des Projekts Moderne ist, den Menschen von der Herrschaft der Natur zu emanzipieren, versteht sich die Fantastik als das schlechte Gewissen dieses Projekts, das die moralischen Kosten nachrechnet.*

Schönheitsideal ist ein restlos digitalisiertes Geschöpf: Lara Croft, die offenbar stärkere sexuelle Fantasien hervorzurufen vermag als reale Frauen.

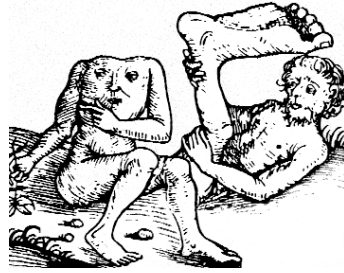
Es ist das besondere Verdienst der fantastischen Literatur, vielleicht ihr größtes, immer schon an die moribunde Verfassung des menschlichen Körpers erinnert zu haben. Gegen die Schönrederei einer Kultur, die Affekte veredelte und physische Leiden bagatellierte, hat sie der Erfahrung von Leid und Schmerz zum Ausdruck verholten. Nicht der vollkommene Körper ist das entscheidende Repräsentationsmodell des Menschen, sondern der von Krankheit, von Tod und von Lust geplagte Körper, der blutet und Tränen vergießt. Jeder Versuch, die Kreativität des Lebens zu leugnen, es zu verlängern, seinen Schmerzen und Defiziten durch künstliche Mittel wie Drogen oder Prothetik aufzuhelfen, wird in der Fantastik schmerzlich gebüßt. Hier, im Herzen des ästhetischen Fatalismus, können Schönheitsoperationen auf kein Verständnis hoffen. Wegen dieser konservativen Haltung, der alles Neue gründlich verhasst ist und die Eingriffe in die Ordnung der Schöpfung als unverzeihliche Frevel beschreibt, spielt die Fantastik in den Debatten um Risiken und Chancen von Gentechnologie, Organtransplantation oder Klonen zuverlässig die Rolle des *Advocatus Diaboli*.

Kein Kommentar zum Thema Menschenzucht und Klonen kommt an Mary Shelleys Roman *Frankenstein* (1818) vorbei, der zu einem der einflussreichsten Populärmythen der beiden letzten Jahrhunderte wurde und nach wie vor die Stichworte zu nahezu jeder Debatte über künstliches Leben liefert. Der hochbegabte Naturwissenschaftler Viktor Frankenstein beschließt, einen künstlichen Menschen zu schaffen. Sein persönlicher Ehrgeiz, aber auch das philanthropische Bedürfnis, eine neue, vom natürlichen Verfall weit gehend verschonte künstliche Rasse zu schaffen, motivieren sein Handeln. Aus Leichenteilen setzt »der neue Prometheus«, wie ihn der Untertitel des Romans nennt, ein besonders großes, stattliches Exemplar zusammen und erweckt es in einer Gewitternacht zum Leben. Der Augenblick der Epiphanie wird für Frankenstein zugleich zum Moment der Neubesinnung: Das menscheitsbeglückende Unternehmen der Zeugung

künstlichen Lebens versündigt sich, das wird ihm nun schlagartig bewusst, an der Schöpfung – der von seinem Tun entsetzte Wissenschaftler verstößt sein Geschöpf. Allein gelassen und von allen Menschen gemieden, wandert es einsam durch die Welt, am Leben gehalten von der bohrenden Frage nach dem Sinn seiner Existenz und vom Hass auf seinen Erzeuger, der es verstieß. In einem letzten Zweikampf zwischen Schöpfer und Geschöpf stirbt Frankenstein im Polareis, das Geschöpf treibt auf einer Eisscholle ins Nichts davon.

In den ergreifenden Klagen des namenlosen Geschöpfes über seine Einsamkeit formuliert der Roman Kernfragen zum Wesen des Menschen und dem letzten Zweck seiner Existenz. Gerade dort gewinnt *Frankenstein* eine irritierende Qualität, wo er die Bewusstseinsphilosophische Selbstverständlichkeit, mit der Menschen sich als Unikate und Herren der Schöpfung zu betrachten pflegen, nachhaltig dem Zweifel aussetzt. Leider jedoch ist die Fabel des Romans nicht auf der Höhe seiner Reflexion, denn sie exekutiert unverdrossen ein schon in der antiken Tragödie bewährtes Schema, wonach vermessenem Handeln unnachsichtig zu bestrafen ist. Erkennbar wirkt in der Fabel Shelleys auch die traumatische Erinnerung an die Französische Revolution nach, deren Protagonisten versprochen hatten, alles zum Besseren wenden zu wollen, und deren philanthropische Absichten im Blut- und Schrecken untergegangen waren. In Shelleys Roman ist die Angst des späten 18. und des frühen 19. Jahrhunderts vor einer Welt spürbar, in der sich die alten Sicherheiten aufgelöst haben, ohne dass neue Gewissheiten an ihre Stelle getreten wären. In der dunklen und chthonischen Gewalt dieses Geschöpfes ist eine Chiffre jener Angst zu erkennen, die am Horizont eines neuen Zeitalters drohte. Der weltanschauliche Fatalismus, der vor den Folgen eigenmächtigen Handelns warnt, wird nach dem Modell der »poetischen Gerechtigkeit« gezeichnet: Der Täter wird selbst zum Opfer seiner bösen Tat, Forscher wie Frankenstein sterben im Würgegriff der von ihnen gezeugten Kreaturen.

Die Provokation des Motivs vom künstlichen Menschen liegt jedoch nicht nur in der Gestalt des Wissenschaftlers, der sich an die Stelle Gottes setzt, sondern



auch im Angriff auf das geheiligte Modell der Familie, die Kernzelle sozialen Lebens. Mit den künstlichen Menschen betreten Lebewesen, die weder Vater noch Mutter haben und nicht in das Gesetz von Werden und Vergehen eingebunden sind, die Welt. Diese Konstruktion denunziert den vorgeblich philanthropischen Elan des Wissenschaftlers als Wahn eines narzisstischen Wesens, das sich über die gewachsenen Werte gemeinschaftlichen Lebens hinwegsetzt. Mary Shelleys Roman hat mit dem Zweifel an den Motiven des Protagonisten und mit seinem Ende unter den Händen der eigenen Kreatur eine normsetzende Parabel geliefert. So gut wie kein Text, der sich mit dem Thema künstlichen Lebens auseinandersetzt, kann sich dem suggestiven Mechanismus entziehen, zu guter Letzt den künstlichen Menschen gegen seinen Schöpfer antreten zu lassen.

Zu den bevorzugten Mechanismen, mit denen wissenschaftliche Entwicklungen literarisch diskreditiert werden, gehört die Denunziation der Wissenschaftler. Auch in dieser Hinsicht sollte *Frankenstein* vorbildlichen Charakter gewinnen: Mit diesem Roman wurde der besessene Wissenschaftler endgültig zu einer der populärsten Rollen im Figurenensemble der fantastischen Literatur und Kunst. Sie reicht über den sadistischen Vivisekteur Dr. Moreau, den gehemmten Dr. Jekyll, die größenwahnsinnigen Doktoren Caligari und Mabuse bis hin zu den gewissenlosen Wissenschaftlern der Alien-Filme, die partout gefährliche außerirdische Organismen studieren wollen, auch wenn sie dabei das Leben tapferer Astronautinnen aufs Spiel setzen.

Hatten die Mad Scientists in ihrer literarischen Gestalt als Dr. Frankenstein oder Dr. Jekyll immerhin noch ein psychologisches Profil, das ihren wissenschaftlichen Eifer legitimierte oder sogar entschuldigte, so verkommen sie im Film meist zu Karikaturen, in denen die Klischees vom wahnsinnigen Genie, vom dämonischen Besessenen und vom zerstreuten Professor eine mitunter unfreiwillig komische Mixtur eingehen. Diese exzentrischen Gestalten bringen durch ihre Experimente die Menschheit an den Rand des Weltuntergangs. Sie schließen sich in ihrem Labor ein, erfinden Wirkstoffe, die harmlose Pflanzen in schreckliche Fleischfresser verwandeln und putzige Haustiere in rasende Bestien. Sie lassen Strahlen entweichen, die Spinnen vergrößern oder Menschen verkleinern, ihre Entdeckungen erhöhen die Temperatur auf der Erde, verändern den Neigungswinkel der Erdachse oder lassen sie geradewegs auf die Sonne zu-

driften. Kaum eine Katastrophe in der Welt des Films, die nicht wissenschaftlichem Übereifer anzulasten wäre. Auch der legendäre japanische Monsterfilm der fünfziger und sechziger Jahre verarbeitete die Traumatisierung der Nation – die amerikanischen Atomschläge auf Hiroshima und Nagasaki – durch die Denunziation einzelner Wissenschaftler: Ihr Übereifer und ihre Unachtsamkeit haben eine Strahlendosis freigesetzt, die bislang friedliche Reptilien auf Schlachtschiffgröße anwachsen lässt oder Urzeitbestien aus ihrem Schlaf erweckt, die dann durch Großstädte stapfen, Hochhäuser in Schutt und Asche legen, Telegrafmasten wie Streichhölzer knicken und Busse von Brücken werfen.

Bei der Figur des Mad Scientist handelt es sich um keinen Sonderfall der Populärkultur, sondern um ein durchaus konstitutives Element konformistischer Ideologie. Eine soziologische Untersuchung des amerikanischen Filmangebots der Jahre 1949 bis 1964 zeigt, dass nahezu die Hälfte aller im Film vorkommenden Wissenschaftler als verrückt dargestellt wurden. Als wirkungsvoll erwies sich auch der Rückgriff auf rassistische Vorurteile, die jeweils grassierende Ängste ausbeuten: In Fritz Langs *Metropolis* ist der Konstrukteur der Androidin ein Jude mit dem sprechenden Namen Rotwang, die rassistischen Implikationen in Sax Rohmers Geschichten über den »gelben Teufel« Dr. Fu Manchu sind offensichtlich. Während des Zweiten Weltkrieges und in den ersten Jahren danach sprachen die verrückten Wissenschaftler mit einem schauerhaften teutonischen Akzent; Dr. Strangelove aus Stanley Kubricks berühmten Film *How I Learned to Stop Worrying and Love the Bomb* war als eine kaum verhüllte Karikatur auf den ehemaligen Naziwissenschaftler und Raketenforscher Wernher von Braun angelegt, und in der Hochphase des Kalten Krieges, insbesondere nach der Kuba-Krise, trugen die verrückten Wissenschaftler unvermeidlich russische Namen.

Wie jedes wirkungsvolle ästhetische Motiv verdankt auch das des Mad Scientist seine Überzeugungskraft einer eigentümlichen Ambivalenz. Einerseits eignet es sich dazu, einer verbreiteten Angst Ausdruck zu verleihen, sie also in gewisser Hinsicht wenn nicht zu bannen, so doch aus ihrer diffusen Gestalt zu lösen. Andererseits produzieren diese Motive eine ideologische Vernebelung ebendes Sachverhalts, den sie scheinbar aufklären wollen. Die eigentlichen Probleme der Genforschung, etwa die Interessenkonflikte von medizinisch-therapeutischen und wirt-



schaftlichen Interessen und deren sozialer Hintergrund, spielen keine Rolle mehr, wenn sich die Handlung auf einen Verrückten kapriziert, der in der Lage sein soll, die Menschheit an den Rand eines planetarischen Notstandes zu bringen. Die Verwendung des Motivs vom irren Wissenschaftler reduziert soziale Probleme zum pathologischen Einzelfall – die Opfer der gesellschaftlichen Entwicklung verwandeln sich unter dieser Perspektive in Opfer eines wahnsinnigen Genies.

Während die Heilung von genetisch bedingten Krankheiten endlich in greifbare Nähe rückt und praktische Philosophen und Ethiker kontrovers über Richtlinien der Forschung diskutieren, torkeln in der fantastischen Literatur immer noch ungeschlachte Gestalten durch die Kulissen und stoßen mit schwerer Zunge Verwünschungen gegen ihre Schöpfer aus. Nur selten lösen sich fantastische Romane und Filme von solchen Anachronismen und lassen sich von der wissenschaftlichen Entwicklung auch zu neuen Bildern des Schreckens stimulieren.

Zu den wenigen Beispielen gehört der wegen seines ungewöhnlichen optischen Designs hoch gerühmte Actionfilm *Matrix*. In ihm finden sich auch hellsichtige Momentaufnahmen der biochemischen Entwicklung, in denen das allzu einfältige Spiel mit dem überstrapazierten Motiv des irren Wissenschaftlers neuen Ideen und Bildern weicht. In diesem Film haben die Roboter die Weltherrschaft übernommen und dem Menschen das demütigende Schicksal zugewiesen, im Tiefschlaf als Energielieferant für neuroaktive Simulationen zu dienen. Der Film schildert den Versuch einer Hand voll Rebellen, die Herrschaft der Matrix zu brechen. Zu den unverwundlichen Fabeln, die sich offenbar auch in einem futuristischen Szenario bewähren, gehört die Erzählung vom Erlöser, der kommen wird, die Welt aus dem Dunkel zu befreien. Alle Elemente der Passionsgeschichte sind in dem synkretistischen Film der Wachowski-Brüder zusammengestellt: der verheißene Messias der Widerstandsbewegung mit dem sprechenden Namen Neo, der sterben muss, um wieder aufzuerstehen; sein Apostel Morpheus, eine Art futuristischer Johannes der Täufer, der das Kommen des Messias prophezeit, ihn unterrichtet und tauft, ihm den Weg ebnet und einen Märtyrertod vorausstirbt. Auch ein Judas, der seinen Herrn verrät, damit das Heilsgeschehen in Gang kommen kann, darf nicht fehlen. Inspirierter als der Eklektizismus des Films sind die innovative Ikonografie und die visionäre Kraft einzelner Szenen. Für die zunehmende Bedeutungslosig-

keit des Menschen in einer restlos technisierten Lebenswelt hat der Film ein beeindruckendes Bild gefunden, das sich vom Umgang des Menschen mit seiner Umwelt hat inspirieren lassen: Wenn die Lebenskraft der Menschen verbraucht ist, werden sie in einem Säurebad aufgelöst und als Nährlösung intravenös an die Säuglinge in den menschlichen Legebatterien verfüttert.

Die Bilder des Schreckens haben sich geändert, auch innerhalb seiner Ikonen ist es offensichtlich zu einer Wachablösung gekommen. An die Stelle von Golems und Kreaturen wie Frankenssteins Geschöpf sind Cyborgs oder quecksilbrige Aliens getreten. Die Monster, Werwölfe und Vampire haben die Stafette des Schreckens an Mutanten und Replikanten weitergereicht – zumindest zeichnet sich in der populären Kultur ein Trend ab, in dem sich die Entwicklung vom organologischen Paradigma des Horrors mit Blut und Schleim hin zu technischer Präzision verschiebt. An die Stelle platzender Organismen tritt in der neuen aseptischen und chromglänzenden Kulisse einer futuristischen Welt ein eher technisch instrumentierter Alptraum aus Skalpellen, Kanülen, Petrischalen und poliertem Stahl. In dieser Welt leibferner Technik ist kein Platz für Eros und Dämonie: Wie in einem Panzer sind die Figuren aus *Matrix* in ihren Latexanzügen verschweißt; sie wirken wie einem Fetisch-Video entstieg, und doch ist ihnen nichts so fremd wie Sex. Das behagliche Gruseln, das die Gespenstergeschichten in ihrer idealtypischen Rezeption am Kaminfeuer hervorriefen, gehört wohl endgültig zur Archäologie literarischer Kommunikation.

#### Literatur

- H. R. Brittnacher: Ästhetik des Horrors. Gespenster, Vampire, Monster, Teufel und künstliche Menschen in der phantastischen Literatur. Frankfurt am Main 1994
- M. Geier: Fake. Leben in künstlichen Welten. Mythos – Literatur – Wissenschaft. Reinbek 1999
- M. Osterland: Gesellschaftsbilder in Filmen. Eine soziologische Untersuchung des Filmangebots der Jahre 1949–1964. München 1970
- G. Seeßlen: Mad Scientist. Repräsentation des Wissenschaftlers im Film, in: GEGENWORTE 3, 1999, S. 44–48
- S. Sontag: Die Katastrophenphantasie (1965), in: dies.: Kunst und Antikunst. 24 literarische Analysen. Frankfurt am Main 1989
- K. W. Vowe: Weltherrschaft und Technik: Der verrückte Wissenschaftler als politischer Phänotyp des US-Films, in: *Literatur für Leser* 21/2, 1998, S. 121–134





Angela Spahr

## Der Sturz des Ikarus

Im Nirgendwo der Medientechnologien

Utopien hier, Apokalypsen dort, immer schön dramatisch und dichotomisch, sind ein fester Bestandteil von Theorien über die Medien. Dabei sind Weltuntergangsszenarien bei weitem bekannter und populärer als ihre freundlicheren Antipoden. Die totale Überwachung oder der Untergang der Kultur werden stets aufs Neue in den Feuilletons beschworen. Neil Postmans Bücher sind fast so populär wie die von Stephen King. Medienutopien geraten seltener in die öffentlichen Kultur- und Wissenschaftsdebatten, sie werden eher fachintern und unter Computer- und Netzaktivisten diskutiert. Utopische Entwürfe, die auf Kommunikationstechnologien aufbauen, gelten als technizistisch und versponnen, ihrer Alltagsferne wegen scheinen sie eher der Science-Fiction verwandt als der kritischen Medientheorie.

### I.

Vilém Flusser, einer der wichtigsten Medienvisionäre, bezeichnete sein Werk als Theorie-Fiction. Fiktional war es gleich in mehrfacher Hinsicht, denn obgleich das Internet zum Zeitpunkt seines Todes (1991) noch wenig entwickelt war, schuf er eine Art Netz-Utopie. Flusser war der Überzeugung, dass politisches Denken nur mehr in Auseinandersetzung mit der Medientechnologie sinnvoll sei. Die vorhandene Technik ermögliche sowohl den Weg in einen Totalitarismus nach Art einer schönen neuen Fernsehwelt als auch den Aufbau eines virtuellen und damit buchstäblich utopischen Reichs der Freiheit. Den Unterschied macht nach Flusser vor allem der »Schaltplan« der Medien. In der Tradition Brechts fordert er den Umbau der zentral geschalteten Sendekanäle in dialogische Kabel, die zu einem demokratischen Netzgewebe verknüpft werden könnten. Aus passiven Empfängern würden kommunizierende Sender, die Basis für die »telematische Utopie«. Flusser beschreibt in *Ins Universum der technischen Bilder* den utopischen Zustand: Arbeit, die Erzeugung und Verteilung von materiellen Gegenständen, und Politik, das Treffen von Entscheidungen, sind durch die Automation auf Roboter und künstliche Intelligenzen übergegangen. Die Bürger der telematischen Gesellschaft sind frei für spielerische Kommunikation.

»Eine derart miteinander durch Bilder hindurch dia-

logisierende Gesellschaft wäre eine Gesellschaft von Künstlern. [...] Eine Gesellschaft von »Homines ludentes«, in der sich dem menschlichen Dasein ungeahnte Horizonte öffnen.« (Flusser, S. 93)

Die von der Notwendigkeit der Arbeit befreiten Menschen widmen sich der dialogischen Kunst, die allerdings keine Objekte oder Werke mehr hervorbringt, sondern Informationen, virtuelle Bilder. Die Künstler sitzen vor ihren vernetzten Computern, versenden und empfangen rund um die Erde Bilder, die ständig verändert und umgemodelt werden. Sie spielen interaktiv mit Vergangenheit und Zukunft und erschaffen dabei die Welt ständig neu: So kann nach Flusser die Kathedrale von Reims, mit dem Lincoln Center zusammengemischt, eine faszinierende Synthese ergeben, oder die von Jesus erzählten Gleichnisse können mit Bach'schen Kantaten kombiniert werden. Den Spielern steht das ganze Universum als eine »gigantische Spielwiese« zur Verfügung. Friedrich Schillers Maxime, der Mensch sei nur da ganz Mensch, wo er spielt, wird in Flussers »telematischer Gesellschaft« realisiert. Die Voraussetzung ist das komplette Eintauchen in die virtuelle Welt; die materielle Wirklichkeit mit all ihren Gesetzmäßigkeiten und Zwängen wird zurückgedrängt: »Die telematisierten Menschen werden die Körper verneinen: die Volumina, die Objekte, die Dinge. [...] Die objektive Welt wird, verneint, am Horizont des telematischen Menschen verschwimmen. Er wird, in einem



von uns noch ungeahnten Sinn dieses Wortes, »unbedingt« sein und in jenem Sinne frei, in dem wir vom »Geist« sagen, daß er wehe, wo er wolle.« (Flusser, S. 152) Unter den vielen Merkwürdigkeiten dieser telematischen Utopie verblüfft vor allem die paradoxe Stellung des Körpers, der zwar explizit überwunden und verneint werden soll, aber doch unentbehrlicher Bestandteil der Konstruktion bleibt. Flusser denkt sich die Spieler der Zukunft ja gerade nicht als Denker, sondern als »Künstler«. Die spielerische Neuerschaffung der Welt wäre demnach eine wesentlich sinnliche Angelegenheit, denn Flusser schreibt viel von Musik, Architektur, von der Schönheit der möglichen virtuellen Kompositionen. Nicht das Ergebnis, also das Werk, stellt er in den Vordergrund, sondern das »aistheton«, das ästhetische Erlebnis. Die Utopie möchte den beschränkten Körper hinter sich lassen und bleibt doch ganz wesentlich auf dessen Wahrnehmungs- und Empfindungsfähigkeit angewiesen. Der Widerspruch hätte seinen Schöpfer vermutlich nicht gestört und wäre deshalb nicht der Rede wert, fände er sich nicht auch anderswo. Amerikanische Medientheorien, die weniger spekulativ den Cyberspace noch in Beziehung zu einer Art Wirklichkeit außerhalb (dem so genannten »R. L.«, wie Real Life) denken, zeigen ein ähnlich ambivalentes Verhältnis zum Körper.

Sherry Turkle, Psychologin und Wissenschaftssoziologin am MIT, beschreibt das Internet als wichtige Arena sozialen Handels. Sie arbeitet mit Menschen, die große Teile ihrer Zeit arbeitend, spielend und kommunizierend in der virtuellen Realität verbringen. Ihre These lautet, dass das Internet produziert, was die heutige Gesellschaft braucht: die flexible, vielgestaltige Persönlichkeit. Die mobile Gesellschaft fordert vom Einzelnen, vollkommen verschiedene Rollen überzeugend zu spielen, ohne dass man dabei die Orientierung verliert, und genau das werde im Netz in den interaktiven Bereichen wie Spielen oder Diskussionsforen eingeübt. Während die alte einheitliche Identität nicht mehr lebensfähig sei und die multiple Persönlichkeit ein Krankheitsbild darstelle, sieht Turkle in der goldenen Mitte ein »flexibles Selbst« entstehen – mithilfe der virtuellen Realität. Ihre Zukunftsvision zeigt eine Welt, in welcher der Übergang vom Leben im Cyberspace zu dem in der Außenwelt fließend ist, weil sich die Einzelnen zu Ensembles virtueller und realer Persönlichkeiten entfalten haben. Auch diese Idee der Persönlichkeitserweiterung basiert auf der Überwindung des Körpers, der gerade zur unverwechselbaren Individualität

zwingt. Der eine Körper muss vor dem Bildschirm zurückgelassen werden, um das Spiel der verschiedenen Identitäten zu ermöglichen. Gleichwohl sind die Erfahrungen, um die es dabei nach Turkle geht, genuin körperliche: weiblich zu sein statt männlich, einmal weißer und ein andermal schwarzer Hautfarbe, schön oder unscheinbar oder Grauen erregend auszusehen und so fort. Die virtuelle Realität ist enger mit der ungeliebten Physis verbunden als erwünscht. Deshalb gelingt es Turkle nicht, plausibel zu machen, wie ein Körper die vielen Persönlichkeiten integrieren könnte – ohne eine Hierarchie oder ein dominantes Ich.

Die Paradoxie – bei der Überwindung des Körpers auf denselben angewiesen zu sein – findet sich ebenfalls in den Büchern von Howard Rheingold. Der Internet-Pionier und Vordenker der ersten Stunde sieht die virtuelle Realität als Laboratorium zur möglichen Verbesserung der Welt. Der heutige Computer kann weiterentwickelt werden zu einer Simulationsmaschine, die es erlaubt, parallele Welten zu konstruieren und deren Funktionieren sogleich auf dem Trockenen auszuprobieren. Eine solche »interaktive Phantasie-Maschine« böte Raum für grenzenlose Kreativität ohne die strafenden Folgen der Materie. Wenn die so genannte »Wirklichkeit« ohnehin nur ein Modell der Welt ist, entstanden im Zusammenspiel von Sinnesorganen und informationsverarbeitenden Fähigkeiten des Gehirns – was spricht dann, so fragt Rheingold, gegen die Produktion alternativer Entwürfe? Computer als modellproduzierende Werkzeuge bieten die idealen Voraussetzungen für derartige Experimente. Dabei ginge es um mehr als bloß optische Eindrücke: Rheingold denkt an Datenhelme, -handschuhe und -anzüge. In dieser Art Zukunft könnten die User den Cyberspace betreten und dort probeweise agieren. Rheingold schlägt also vor, zur Überwindung der Grenzen und Zwänge der Materie ein digitales Reich zu schaffen, das sich jenseits der menschlichen Physis befindet. Eine Parallelwelt wird aus dem Konstrukt freilich erst, wenn es mittels aufwändigster Technologie gelingt, den eben überwundenen Körper künstlich zu reintegrieren.

## II.

Um 1565 malte Pieter Bruegel der Ältere sein einziges Bild zu einem mythologischen Thema, den *Ikarussturz*. Und selbst dieser Mythos ist kaum zu entdecken: Der uneingeweihte Betrachter wähnt eine ländliche Szene am Meer vor sich und wird erst durch den Titel aufmerksam.





*Geht es den Medienutopisten wie Ikarus? Träumen sie unbemerkt und folgenlos von der Aufhebung der Körpergrenzen, während das Leben weitergeht?*

Im Vordergrund des Bildes dominieren ein pflügender Bauer, ein Hirte mit Hund und Schafherde sowie ein Angler, die ihr Tagwerk verrichten. Den Rest des Bildes nimmt das Meer ein, ferne Küsten sind zu sehen, ein Hafen und Schiffe am Horizont; ein Handelsschiff mit geblähten Segeln zieht die Aufmerksamkeit auf sich. Dädalus ist gar nicht abgebildet, der titelgebende Held auch erst auf den zweiten Blick auszumachen. Recht klein und an wenig prominenter Stelle ragen nur mehr die strampelnden Beine von Ikarus aus dem Wasser, der Rest ist schon verschwunden. Der Sturz muss schnell und unbemerkt vor sich gegangen sein, denn keine der genannten Figuren – bei Ovid immerhin Zeugen des Ereignisses – schaut auch nur in seine Richtung. Soweit Bruegels ironischer Kommentar zu hochfliegenden Menschheitsträumen.

Geht es den Medienutopisten wie Ikarus? Träumen sie unbemerkt und folgenlos von der Aufhebung der Körpergrenzen, während das Leben weitergeht? Ja und nein. Nein, weil sie sich mit den Technologien auseinander setzen, die das Leben heute in vielen Hinsichten formen. Sie thematisieren ein Phänomen, dessen Bedeutung mit zunehmender Technisierung der Lebenswelt wächst: Nicht nur Computer und Internet, auch Fernsehen und Telefon, Flugzeuge und Roboter, Laser und Scanner überwinden den Körper im Alltag. Technik ersetzt in vielen Bereichen Körperkraft und -bewegung, und immer mehr Tätigkeiten sind von Bildschirmen aus möglich, so dass der Körper selbst überflüssig erscheint. Die Medienutopien interpretieren diese Tendenz positiv und entwickeln sie weiter. Andererseits gehen sie nicht nur über die Wirklichkeit hinaus, sondern auch an ihr vorbei, denn die Vision einer befreienden Aufhebung des Körpers steht ganz im Gegensatz zum Körperkult der Gesellschaft. Die immense Bedeutung, welche dem Körper auf allen gesellschaftlichen Ebenen zukommt, kann als Gegenbewegung gegen sein technologisches ›Verschwinden‹ aufgefasst werden. Die Bilder gesunder und schöner Körper sind heute allgegenwärtig und ergeben das Vor- und Leitbild für uns Zeitgenossen. Beim Versprechen der Werbung, ein gesunder und schöner Körper garantiere ökonomischen und sozialen Erfolg ebenso wie Liebe und Aner-

kennung, handelt es sich natürlich um Werbung – der Umkehrschluss stellt eine sehr reale Drohung dar. Folgerichtig werden zur Stärkung der Körper Gene erforscht und Pillen entwickelt, Sportgeräte und -arten erfunden, Fette abgesaugt und Falten beseitigt, Organe und Knochen ersetzt und vieles mehr.

Ein solcher Aufwand legt die Frage nahe, ob es wirklich nur um den Körper geht. Schon im Falle vermeintlich gesunder Ernährung oder stärkender Sportarten scheint die Abwehr von Krankheit und Verfall in Optimierung, Perfektionierung und Neugestaltung zu münden. Der Körper bildet dabei den Rohstoff, aus dem etwas Besseres geschaffen werden soll. Die Schönheitschirurgie zeigt den Vorgang deutlich: Der Körper wird bearbeitet, modelliert und in eine neue Form gezwungen. *Der Spiegel* titelte kürzlich: »Operation Schönheit. Der neue Markt der Medizin«. Der Artikel berichtet, dass immer mehr öffentliche Kliniken in Deutschland kosmetische chirurgische Eingriffe anbieten, weil Schönheit im Gegensatz zu Gesundheit Profit verspricht. Ein Mediziner wird mit den Worten zitiert: »Ein unvorteilhaftes Äußeres besitzt an sich einen Krankheitswert.« (Schulz, 228) Unschönes, das heißt, was subjektiv als zu groß, zu klein, zu dick oder zu dünn empfunden wird, gilt nicht länger als hässlich, sondern wird zur Krankheit, die geheilt werden kann und muss. Mängel und Makel müssen weg; die Arbeit der Mediziner gilt dabei zwar dem Körper, aber einem anderen, besseren. Wie sehr dieser andere Körper der virtuellen Realität angehört, beweisen die Operationen und chirurgischen Eingriffe im Fall Michael Jackson. Das neue Ich wird am Computer entworfen und dann schonungslos im Fleisch realisiert.

Der Wunsch nach Verwandlung scheint uralte, denn der Schönheitskult selbst ist kein neues Phänomen. Den überlieferten Bildnissen nach muss das Ideal der Schlankheit schon im Ägypten der Pharaonen Männer und Frauen gequält haben, und die Oberschicht Roms zur Kaiserzeit dürfte, Berichten über die Esskultur zufolge, zu großen Teilen bulimisch gewesen sein. Von gewickelten Füßen und durchstochenen Körperteilen ganz zu schweigen, wurde den Körpern immer schon Schreckliches angetan, um ihre Reize zu verstärken. Kulturkritik,

*Die Überwindung des endlichen Körpers mit seinen Beschränkungen und Leiden war immer schon Gegenstand virtueller Welten. Leid und Glück sind jedoch an die Physis gebunden.*

die zur Rettung des Humanen antritt und die Rückkehr zum natürlichen Körper fordert, hat daher Mühe, die Natürlichkeit zu lokalisieren. Allerdings reichen die wissenschaftlichen und technischen Mittel des 21. Jahrhunderts weiter als je zuvor. Das weitreichendste Instrument – die Erforschung und Manipulation der menschlichen Gene – ermöglicht Eingriffe in einen Bereich, der bisher als biologische Determinante hingenommen werden musste. Spekulationen über die zukünftige Macht der Gentechnologie versprechen Wunder. Sie reichen von der Möglichkeit, die eigenen Gene auszutauschen, bis zum Wunschkind, dessen Eigenschaften aus dem Katalog kombiniert werden können. Selbst wenn derartige Prognosen als unwahrscheinlich gelten, weist das heute Machbare den Weg in Richtung eines ideellen Körpers. Pränatale Diagnostik oder der Versuch, Krankheiten genetisch eindeutig zu lokalisieren, dienen der Vermeidung von Schmerz und Leid. Diese Verfahren setzen aber die Idee eines optimalen, perfekten Körpers voraus: Indem gentechnologisch Mängel des humanen Körpers bekämpft werden, wird er nach einem ideellen Maßstab umgestaltet. Da es sich bei der leitenden Idee von Gesundheit, Schönheit und anhaltender Jugend um eine Fantasiegestalt handelt, wird der reale Körper in einen virtuellen verwandelt.

In der Medizin und in vielen anderen Praktiken geht es um eine Stärkung des Körpers als solchem, es kommt auf rein physische Faktoren wie Sex und Emotion, Stärke und Schönheit an. Die verschiedenen Techniken jedoch, welche zum Wohl der Physis eingesetzt werden, beseitigen mit Krankheiten, Schwächen und Gebrechen zugleich den Körper selbst. Auch der gesellschaftliche Umgang mit dem Körper erweist sich somit als paradox, komplementär zu dem Paradoxon der Medienutopien. Diese wollen den Körper überwinden und werden ihn nicht los, in der Gesellschaft wiederum hat die intendierte Stärkung des Körpers seine Überwindung zur Folge. Ikarus stürzt, wenn auch auf verschiedene Weisen, in beiden Fällen ab. Der Schluss liegt nahe, dass die Gefahr des Absturzes in der Sache selbst begründet ist. Die Überwindung des endlichen Körpers mit seinen Beschränkungen und Leiden war immer schon Gegenstand

der Fantasie und virtueller Welten. Leid und Glück sind jedoch gleichermaßen an die Physis gebunden.

### III.

Ein Zukunftsszenario posthumaner Körper findet sich auf den letzten Seiten des Romans *Elementarteilchen* von Michel Houellebecq. Dem Menschen, der ersten Spezies, »die die Bedingungen geschaffen hat, sich selbst zu ersetzen« (S. 356), gelingt im Jahr 2029 die Erschaffung einer neuen Art. Die Großtat basiert auf den Arbeiten eines Biologen, dessen unglückliches, im Selbstmord endendes Leben der Hauptteil des Romans beschreibt. Schuld an diesem Unglück und damit auch an der Überwindung der Menschheit ist eine Frau. Die Mutter des genialen Biologen verschrieb sich '68 der freien Liebe, dem Sex und der Selbstverwirklichung. Dies bescherte ihren Kindern ein einsames, verzweifertes Leben, bar jeglicher Liebe und gequält von sexuellen Obsessionen. Konsequenterweise entwirft das leidende Genie die Pläne zur Konstruktion einer posthumanen, vor allem vernünftigen und geschlechtslosen Spezies. Die neuen Wesen, die sich selbst ironisch ›Götter‹ nennen und verständnislos auf all das Leid ihrer Schöpfer zurückblicken, sind geschlechtlich nicht unterschieden. Die biologische Fortpflanzung ersetzt ein Klonverfahren, das alle Exemplare mit dem gleichen genetischen Code ausstattet und so zu Unsterblichkeit führt. Das Verfahren löst auf einen Schlag die Probleme der Sexualität und der Individualität, welche der Roman als Quellen allen Leides identifiziert hat. Die Menschheit stirbt im Angesicht ihrer glücklicheren Nachfahren leise aus, zeugt keine Nachkommen mehr und verschwindet von der Bildfläche.

Bei Houellebecq wird das Dilemma der Idee von der Überwindung des Körpers deutlich: Wie können Sterblichkeit und Leid überwunden werden, ohne gleichzeitig Glück und Lust zu beseitigen? Was der Verstand analytisch sauber trennt, erweist sich als hartnäckig verbunden. Der Roman versucht eine Lösung. Die posthumanen Wesen haben Sterblichkeit und Sexualität hinter sich gelassen, werden aber dennoch als körperliche, empfindende Geschöpfe geschildert. Der Autor betont, dass das Verschwinden der zwei Geschlechter und der Individualität



nicht automatisch das Ende der sexuellen Lust zur Folge habe. Trotzdem ergibt sein Verfahren der Beseitigung biologischer Mängel keine Vorstellung von Glück. Denn es ermöglicht die Abschaffung allen Übels nur um den Preis der Abschaffung der Menschheit.

In der Kunstgeschichte finden sich viele Versuche, die Beschränkungen des Körpers aufzuheben. Houellebecq steht in einer Tradition negativer Entwürfe, die das Motiv von Hybris und Strafe variieren: So scheitern Orpheus oder Dorian Gray, weil sie mit Sterblichkeit und Verfall auch die Humanität negieren. Positive Entwürfe finden sich vor allem in der bildenden Kunst, hatte sie es doch oft mit Göttern oder Engeln zu tun, mit Wesen von fragwürdiger Körperlichkeit. Die christliche Paradiesvorstellung handelt von humanen, unkörperlichen Körpern, denn auferstehen sollten dereinst nicht nur die Seelen der Seligen. Körper, welche das Himmelreich bevölkern dürfen, mussten von allem Irdischen gereinigt, gleichsam ätherisch sein. Eines der rätselhaftesten Werke der Malerei irritiert durch solch ambivalente Gestalten. *Der Garten der Lüste* von Hieronymus Bosch – genauer: die mittlere Tafel des Triptychons – zeigt merkwürdig unschuldige Lust. Das wunderbare wie verwirrende Bild präsentiert dem Betrachter unzählige nackte, junge und schöne Gestalten beiderlei Geschlechts bei verschiedensten Lustbarkeiten. Im Garten herrscht Harmonie zwischen den Geschöpfen, in überbordender Pflanzen- und Fruchtfülle bewegen sich Tier und Mensch einträchtig, verschiedene Übergangsformen und Mutationen ergänzen die Szenerie. Hier scheint ein fantastisches Spiel abgebildet zu sein, unschuldig, zweckfrei und wunderschön. Obgleich alle Figuren nackt und zum Teil in erotischen Positionen dargestellt sind, wird das Bild heute nicht als erotisch empfunden. Die Nacktheit mutet eher unschuldig und kindlich an. Wirkliche Kinder fehlen; trotz der üppigen Naturdarstellung hat auch Bosch die Fortpflanzung ausgeklammert, ebenso wie er seinen Geschöpfen die Individualität verwehrte. Sie wirken makellos, schön und unpersönlich. Hans Belting entwickelt im Anschluss an Dietmar Kamper den Gedanken, hier gehe es weniger um Häresie als vielmehr um die Freiheit der Kunst. Bosch gestaltete demnach in der Malerei, was seine Zeit bewegte und die Humanisten in der Literatur schon behandelten: die Utopie. Der Maler löst sich von der ikonografischen Tradition und macht sich auf ins Fantastische. Dass seine Geschöpfe den Betrachter einnehmen und

faszinieren, liegt jedoch weniger an der Unerreichbarkeit des Gartens als vielmehr an der spielerischen Atmosphäre des Bildes. Jahrhunderte später versuchte auch Vilém Flussers Medienutopie eine virtuelle Welt des Spiels zu schaffen. Vielleicht gelingt die paradoxe Überwindung des Körpers nur dem Homo ludens?

#### Literatur

- H. Belting: Hieronymus Bosch. Garten der Lüste. München/Berlin/London/New York 2002  
V. Flusser: Ins Universum der Technischen Bilder. Göttingen 1996  
G. Gebauer: Körper-Utopien, in: *Merkur* 9/10, 2001, Sonderheft: Zukunft denken – Nach den Utopien, S. 885-896  
M. Houellebecq: Elementarteilchen. Köln 1999  
D. Kamper: Unmögliche Gegenwart. Zur Theorie der Phantasie. München 1995  
H. Rheingold: Virtuelle Welten. Reisen im Cyberspace. Reinbek 1992  
M. Schulz: Venus unterm Faltenhobel, in: *Der Spiegel* 41/2002, S. 212-228  
A. Spahr: Mensch am Netz: Homo ludens oder Marionette? Vilém Flussers telematische Utopie als Katechon, in: *Tumult*, M. Rauchensteiner und W. Seitter (Hrsg.): Katechonten. Den Untergang aufhalten, Band 25, 2001, S. 128-142  
S. Turkle: Leben im Netz. Identität in Zeiten des Internet. Reinbek 1998



Rainer Lange

## Von Kathedralenbauern lernen

Über Großprojekte in den Naturwissenschaften

Als Francis Collins, der Koordinator des internationalen Humangenomprojekts, und der Präsident von Celera Genomics, Craig Venter, im Juni 2000 im Weißen Haus gemeinsam vor die Presse traten, um die Fertigstellung einer ersten Skizze des menschlichen Genoms bekannt zu geben, war die historische Bedeutung des Augenblicks in aller Munde. Tony Blair, der per Satellit zugeschaltet war, wandte sich an Francis Crick und James Watson und erklärte, noch 1953, als sie ihre bahnbrechende Arbeit über die Doppelhelix-Struktur der DNA veröffentlichten, sei es für eine übermenschliche Aufgabe gehalten worden, mehrere Milliarden Basenpaare DNA sequenzieren zu wollen. Niemand hätte vorhersehen können, dass ihre Generation die Vollendung dieses ehrgeizigen Projekts noch erleben würde.

Der epochalen Erfolgsmeldung war ein spannender Endspurt vorausgegangen. 1993 hatte Collins noch Zweifel daran angemeldet, ob das zu Beginn des Projekts Ende der achtziger Jahre gesteckte Ziel, bis 2005 eine komplette Sequenz vorzulegen, realistisch sei. 1998, mit der Gründung von Venters Firma und seiner Ankündigung, das Genom mittels neuer Techniken innerhalb von drei Jahren zu sequenzieren, geriet das öffentlich geförderte, internationale Projekt jedoch unter Zugzwang. Wenige Monate nach Venters Auftritt zog man die Zielmarke auf das Jahr 2003 vor, und während sich die Exponenten des Projekts noch in der Presse mit der privaten Konkurrenz Scharmützel lieferten, erklärten beide Gruppen im Jahr 2000 ihre jeweiligen Versionen der besagten Skizze für vollendet. In den Augen der Öffentlichkeit wurde das Humangenomprojekt

zum Exempel für die unheimliche Beschleunigung der Wissenschaft.

Dennoch, was das Humangenomprojekt innerhalb der Biowissenschaften einmalig erscheinen lässt, bleibt seine erhebliche Dauer, nicht die – fraglos beeindruckende – Endgeschwindigkeit. Wir sind es gewohnt, naturwissenschaftliche Forschung in Schritten vorangehen zu sehen, deren Größe von Drittmittelprojekten bestimmt wird, die in der Regel zwei bis drei, selten vier Jahre weit reichen. Wenn sich eine Förderung, wie bei den Sonderforschungsbereichen der Deutschen Forschungsgemeinschaft, auf bis zu zwölf Jahre erstreckt, handelt es sich um den Rahmen für ein ganzes Bündel mehr oder weniger eng zusammenhängender, im vierjährigen Rhythmus der Förderperioden wechselnder Teilprojekte. Ein einzelnes, kohärentes Forschungsprojekt, dessen Ziele auf 15 und mehr Jahre hinaus feststehen, wirkt in diesem Umfeld wie ein Fremdkörper. Dafür sind keineswegs nur von außen aufgezwungene, administrative Bedingungen verantwortlich. Langfristige Forschungsvorhaben scheinen gegen die in den Naturwissenschaften verbreitete Überzeugung zu verstoßen, zum Wesen von Wissenschaft gehöre es, nicht planbar zu sein. Sinn und Unsinn eines Forschungsvorhabens hängen ja davon ab, was in benachbarten Gebieten geschieht, und können sich so schnell ändern, wie diese vorankommen – weil neue Erkenntnisse einen anderen Lösungsweg nahe legen, weil sich zeigt, dass ein Vorhaben von falschen Voraussetzungen ausgeht, oder weil das Interesse an einem Problem schwindet. Die meisten Naturwissenschaftler sind deshalb im For-



*Mit dem Humangenomprojekt drang etwas in die Biowissenschaften ein, was die Hochenergiephysik schon seit Jahrzehnten prägt: eine Kultur langfristiger Planung und professionellen Managements von Großprojekten.*

schungsalltag eher kurzfristig denkende Inkrementalisten und reservieren ihre Visionen gewissermaßen für den Sonntag, den Festvortrag oder das Feuilleton, wo sie als revidierbare Privatmeinungen kenntlich sind. Der Versuch, die Wissenschaft langfristigen Plänen zu unterwerfen und damit ihr ›natürliches‹ Wachstum zu kanalisieren, stimmt sie misstrauisch.

Kein Wunder, dass das Humangenomprojekt anfangs bei vielen Wissenschaftlern auf Unbehagen stieß. Sydney Brenner etwa befand in den achtziger Jahren, es handle sich um ein rein technisches Problem, das mit experimenteller Biologie wenig zu tun habe. Es werde dermaßen langweilig sein, dass man doch Sträflinge dazu verdonnern solle. David Botstein nannte das ursprünglich vom Department of Energy initiierte Projekt eine Maßnahme für arbeitslose Bombenbauer. Sicher spielte bei der Kritik auch die Sorge eine Rolle, das Projekt, dessen Kosten schnell auf über drei Milliarden US-Dollar geschätzt wurden, könnte Fördergelder verschlingen, die anderswo fehlen würden. Argwöhnisch beobachtet wurde aber auch der Wandel der Wissenschaftskultur, den das Humangenomprojekt mit sich brachte.

Ausgerechnet der erste Koordinator des Humangenomprojekts, James Watson, gab dieser Quelle des Unbehagens einen Namen, als er es zwecks Illustration der anstehenden Managementaufgaben mit dem Bau eines Teilchenbeschleunigers verglich. Denn mit dem Humangenomprojekt drang etwas in die Biowissenschaften ein, was die Hochenergiephysik schon seit Jahrzehnten geprägt hat: eine Kultur langfristiger Planung und professionellen Managements von Großprojekten.

Wenn Beschleuniger als Kathedralen der Neuzeit bezeichnet werden, wird damit ja nicht nur auf die mit ihrer Hilfe betriebene Suche nach ›letzten‹ Theorien angespielt, hinter der man

ein metaphysisches Bedürfnis vermuten mag. Der Zwang, immer höhere Energien zu erreichen, hat sie auch physisch zu riesigen Bauten anschwellen lassen, deren Ausmaß und Komplexität eine langfristige, koordinierte Anstrengung der ›Gemeinde‹ – einschließlich finanzieller Opferbereitschaft – erzwingt. Ausschlaggebend ist dabei nicht die reine Bauzeit, die selbst beim geplanten, 33 Kilometer langen Elektronen-Positronen-Linearbeschleuniger TESLA in Hamburg ›nur‹ auf etwa acht Jahre veranschlagt wird. Ausschlaggebend ist vielmehr die Vorlaufzeit, die von der ersten Idee über Bedarfs- und Machbarkeitsstudien, die Standortsuche, den Bau von Pilotanlagen, die Abfassung baulicher und technischer Pläne, die Beantragung von Genehmigungen bis zur Bewilligung der Finanzierung mehrere Jahrzehnte beanspruchen kann. Die Vorgeschichte von TESLA reicht weit in die achtziger Jahre zurück. Schon 1992 wurden die Entwicklung der neuen Beschleunigertechnologie und der Bau einer Pilotanlage in Angriff genommen. Mit einer Inbetriebnahme rechnen die Initiatoren jedoch erst im Jahr 2012, vorausgesetzt, alle Genehmigungs- und Bewilligungsverfahren verlaufen glatt – und erst dann beginnt die auf mindestens 15 Jahre veranschlagte Nutzungsdauer. Die Wissenschaftler, die den Bau von TESLA angeregt haben, werden dann größtenteils nicht mehr aktiv sein. Geräte dieser Größenordnung zu bauen und zu nutzen ist – wie früher der Bau von Kathedralen – ein generationenübergreifendes Vorhaben.

Die Gemeinde der Hochenergiephysiker hat gelernt, mit solchen Generationenprojekten umzugehen. Sie werden in Zukunft an Häufigkeit und Aufwand weiter zunehmen, und sie werden keineswegs auf die Physik beschränkt bleiben, wie die Sequenzierung des humanen Genoms, aber auch die jüngst dem Wissen-

schaftsrat vorgelegten neun Großgeräte der naturwissenschaftlichen Grundlagenforschung gezeigt haben. Darin liegt eine große Herausforderung für die Förderung der Wissenschaft. Denn je länger der Zeithorizont, je umfangreicher die benötigten Ressourcen, desto größer wird auch die Verpflichtung, die mit der Entscheidung für ein solches Vorhaben eingegangen werden muss. Damit steigt auch die Verantwortung, die auf den Entscheidungsträgern lastet. Wenn ein solches Vorhaben abgebrochen werden muss, steht eventuell eine Bauruine im Wert von zwei Milliarden Dollar in der Landschaft herum – so geschehen in Waxahachie, Texas, wo 1993 die Arbeiten am Superconducting Super Collider (SSC) wegen ausufernder Kosten eingestellt wurden.

Damit es nicht dazu kommt, dass eine solche Ruine zum Symbol fehlgeleiteter wissenschaftlicher Hoffnungen wird – »with a great future behind it« –, müssen sich die Entscheidungsträger ein realistisches Urteil über die Perspektiven von Forschungsgebieten in zehn, zwanzig und mehr Jahren bilden. Das bedeutet nicht, dass man den unmöglichen Versuch unternimmt, die Entwicklung der Wissenschaft auf lange Sicht vorhersagen oder einen Soll-Zustand festlegen zu wollen. Es wird aber nötig, Szenarien zu entwickeln, gleichsam mögliche Welten zu konstruieren, welche Spielräume durch die anstehende Entscheidung eröffnet werden. In solchen Szenarien sind deskriptive, prognostische und optative Elemente untrennbar verwoben. Sie zu erstellen ist, wenn es um langfristige wissenschaftliche Vorhaben geht, eine formidable Aufgabe, zumal man es sich dabei nicht gestatten darf, bloß in den Grenzen der unmittelbar betroffenen Disziplinen zu denken. Und es ist vor allem eine konfliktträchtige Aufgabe, denn die Entwicklung alternativer Szenarien bedeutet immer die Entwicklung von Szenarien, in denen ein Forschungsgebiet voll zum Zuge kommt, andere nicht.

Natürlich kann man mit Brecht die Unzulänglichkeit menschlichen Planens beklagen und versuchen, jede Festlegung für die mittelbare Zukunft zu vermeiden. Planungsskepsis hat in der Wissenschaft eine lange Tradition, ihre Anhänger versammeln sich gerne hinter dem Banner der Wissenschaftsfreiheit. Entscheidungen, die langfristige Verpflichtungen mit sich bringen, müssen dennoch begründet werden, auch wenn es immer Entscheidungen unter Unsicherheit bleiben. Entzieht man ihnen die Grundlage, bleibt nur bloßer Dezisionismus. So lassen sich zwar die Funktionen von wissenschaftlichem und politischem System sauber trennen, indem es der Politik überlassen wird, die auftretenden Konflikte zu lösen. Der Freiheit der Wissenschaft erweist man damit jedoch einen Bärendienst. Es stimmt deshalb optimistisch, dass die noch in den neunziger Jahren verbreitete Aversion gegen jede Form prospektiven Denkens in der Wissenschaftspolitik unter Wissenschaftlern und ihren Landesorganisationen langsam nachzulassen scheint. Zwar lässt sich die Zukunft nicht vorwegnehmen, aber das darf Wissenschaftler nicht davon abhalten, sie nach bestem Wissen mitzugestalten.



Kristian Köchy

## Die Erweiterung menschlicher Herrschaft

Es hätte in einer Katastrophe enden können. Der Schiffbruch stand allen Beteiligten vor Augen. Angesichts der Wasserwüste war man auf den nahen Tod gefasst. Noch einmal jedoch ging es glimpflich aus. Tödliche Bedrohung hob sich in der Klarheit eines neuen Tages auf, das trockene Ufer konnte in letzter Minute erreicht werden.

Die Fast-Schiffbrüchigen finden sich in den Händen einer Zunft heilender Priester wieder, deren Techniken die Gefahren auf offenem Meer auf kalkulierbare Risiken reduzieren. Die Mitglieder des Ordens sind in der Kunst geübt, den Text des Lebens zu lesen. So stehen ihnen Geheimnisse offen, die der Normalsterbliche nur ahnt. Man widmet sich der Erforschung der wahren Natur aller Dinge und will die Naturbemächtigung umfassend vorantreiben. Schon ist man Wind und Wetter nicht mehr schutzlos und passiv ausgeliefert. Der vormals Hilflose kann sich auf den Beistand von Experten verlassen, die, mit der ganzen Autorität einer neuen Wissenschaft ausgestattet, die unbändige Natur in eine gemäßigte und gebundene – kultivierte – Form überführen. Die Experten stellen ihre Fragen, formulieren ihre Forderungen, Wünsche und Prognosen – die Natur muss ihnen im Dienste und zum Nutzen des Menschen gehorchen.

Die Rede ist, der Kenner dürfte es gemerkt haben, von der Utopie des Francis Bacon, wie sie in dessen postum veröffentlichter Schrift *Nova Atlantis* von 1627 niedergelegt ist.<sup>1</sup> Offensichtlich zeichnet dieses Werk nicht nur das Szenario einer neuen Gesellschaft, sondern ist vor allem auch die fiktive Umsetzung von Bacons Forschungsprogramm aus dem *Novum Organum*.

In dieser Leonardo-Wunderwelt von Wissenschaft und Technik können Pflanzen so verändert werden, dass ihre Inhaltsstoffe Krankheiten heilen. Es werden scharlachfarbene Früchte vorgeführt, die gegen Infektionen Schutz bieten. Man verfügt über ein »Paradieswasser«, das menschliches Leben verlängert. Durch Manipulation meteorologischer Ereignisse, gezielte Anpassung von Bo-

denbedingungen, vor allem aber durch künstliche Eingriffe in das Fortpflanzungs- und Wachstumsgeschehen kann man schnell wachsende Pflanzen herstellen, die zu jeder Zeit reifen und einen gesteigerten Ertrag an größeren und schmackhafteren Früchten versprechen. Die gezielte Verwandlung von Pflanzenarten ineinander – die Überschreitung natürlicher Artgrenzen – ist bereits Teil erprobter Techniken. Deren Anwendung erstreckt sich auch auf das Tierreich. Es wird an Lebewesen experimentiert, die als Modell für medizinisch wichtige Aspekte des menschlichen Körpers fungieren und zur Entwicklung neuer Therapeutika eingesetzt werden.

Diese Collage aus Bacons Reflexionen offeriert viel Vertrautes. Dennoch dürfte der erste Impuls eines modernen Lesers auch durch eine Variante aufgeklärten Hochmuts geprägt sein, angesichts der Fortschrittsgläubigkeit und des noch ungebrochenen Vertrauens in die Kompetenz wissenschaftlichen Hohepriestertums. Die Ambivalenz jedoch bleibt: Was einerseits antiquiert und naiv anmutet, eine Überzeichnung, die sich durch die noch unentwickelten Naturwissenschaften und Bacons Abgrenzung von scholastischen Vorläufern erklären lässt, ist andererseits wieder hochaktuell. Versorgen uns nicht die Fachvertreter der modernen Biowissenschaften ebenso wie Medien, Ökonomie oder Politik mit ähnlichen Heilsbotschaften? Wird hier nicht schon mal die Genomforschung zum heiligen »Gral der Humangenetik« stilisiert (so der Nobelpreisträger Walter Gilbert nach Kevles und Hood, S. 7) oder der Anbruch des »Goldenen Zeitalters der Biologie« verkündet (so Hood selbst, S. 183)? Aber die kühnen Vorstellungen von wissenschaftlicher Machbarkeit reduzieren sich letztlich immer wieder auf das, was unter gegebenen Bedingungen tatsächlich umsetzbar ist. Dabei ist häufig nicht einmal das eingangs zitierte katastrophale Aufbäumen der Natur notwendig, meist genügt die Praxis alltäglicher Anwendung. In der Stammzellendebatte lösen sich euphorische Versprechen

*Bacons Forschungsprogramm erfüllte sich noch im ungebrochenen Rahmen des christlich-religiösen Sinnzusammenhangs. Die Gentechnik hat keine vergleichbare sakrale Instanz im Hintergrund, auf die sie sich berufen könnte.*

umfassender neuer Therapieformen fast täglich ab mit sachlichen Hinweisen auf den noch notwendigen Klärungsbedarf durch weitere Grundlagenforschung. Was hat sich also seit Propagierung des neuen wissenschaftlichen Paradigmas durch Bacon geändert? Agieren die modernen Naturwissenschaften überhaupt unter diesem Paradigma, so dass man ihnen die daraus resultierenden Defizite am Beispiel Bacons vorerzählen dürfte?

Obwohl der Versuch einer Modernisierung, mit dem die einleitenden Passagen bewusst spielen, eine gewisse Berechtigung besitzt, wird bei kritischer Sichtung jede Eins-zu-eins-Übertragung von Bacons Programm in die Jetztzeit schnell als Ignoranz erkennbar. Das gilt sowohl für die Abwägung der Nachteile als auch für die vorsichtige Rehabilitierung des Programms (Schäfer). Wenn man Bacon als Paradigma für die moderne Wissenschaft bezeichnet, führt man mit dieser Denkfigur die gleiche Ambivalenz mit, die das klassische Verhältnis von Urbild und Abbild prägte. In beiden Fällen ist an eine Relation gedacht, die Übereinstimmung und Nähe ebenso transportiert wie Differenz und Ferne. Dabei ist es zunächst unerheblich, ob den Fachwissenschaftlern selbst die Traditionslinien und philosophischen Hintergründe ihrer Forschung tatsächlich bewusst sind. In den meisten Fällen dürfte es vielmehr so sein, dass sie ihre gesamte Forschungsenergie auf Detailfragen konzentrieren, ohne die zugrunde liegenden Fragen, Wissenschaftsideale oder Naturbilder für relevant zu erachten. Schon Poincaré hat allerdings festgestellt, dass es unmöglich ist, ohne vorgefasste Meinung zu experimentieren. Zu dieser Meinung gehören für ihn auch tradierte Weltanschauungen und Wissenschaftsideale, und so wird die Reflexion über diese Hintergrundvorstellungen notwendig. Der Blick auf Bacon als einen der Väter der modernen Experimentalwissenschaften kann deshalb auch bestimmte Charakterzüge der modernen Forschung deutlich machen, ebenso wichtig bleibt es jedoch, die Spezifik des je besonderen historischen Phänomens zu berücksichtigen.

Die Unterschiede zwischen Bacons Utopie und modernen Szenarien der Lebenswissenschaften betreffen zentrale Punkte. Aktualität suggeriert beispielsweise Ba-

cons Rede von der Entzifferung der Zeichen lebender Geschöpfe (I, S. 144f.), denn seit der Konjunktur kybernetischer und informationstheoretischer Erklärungsansätze und Begriffsbildungen sind auch in der Genetik und Gentechnologie die Sprachmetaphern weit verbreitet. Bacons Rede von den Zeichen in der Natur steht allerdings – ähnlich wie Galileis Behauptung, das Buch der Natur sei in der Sprache der Mathematik geschrieben – noch im Horizont klassischer Naturhermeneutik. Hier wird eine von Gott in die Natur eingetragene Chiffreschrift vorausgesetzt – alle Geschöpfe tragen göttliche Ideen als Insiegel. Diese Immanenz göttlichen Sinns in der Natur wird zwar mit dem modernen Gebrauch der Sprach- und Textmetaphern für molekularbiologische Strukturen nahe gelegt, erweist sich aber bei genauerer Betrachtung als falsch. Jede Übertragung des alten Sinnkonzepts in den modernen Sprachgebrauch würde den gewichtigen Unterschied zwischen strukturellen und kommunikativen Informationsbegriffen verwischen. Ein Problem, das auch moderne Wissenschaftsphilosophen und -historiker wie Lily Kay oder Peter Janich umtreibt: Die Textmetaphorik der Genomforschung verkennt, dass die verwendeten Termini aus einem technischen Kontext stammen, der ausschließlich auf Berechenbarkeit von Informationsmengen ausgerichtet ist und den Aspekt von Bedeutung oder Geltung explizit ausklammert.

Das Spiel mit der Aktualität der Bacon'schen Überlegungen bietet sich auch dort an, wo von einer Experimentalisierung der Natur die Rede ist. Dabei ist Bacons Natur- und Wissenschaftsbild durch eine spezifische Ambivalenz gekennzeichnet, die heutige Naturwissenschaften von ihm »geerbt« haben. Einerseits geht es Bacon um die Erkenntnis des wahrhaften Seins der Dinge, dafür ist Anerkennung der objektiven und eigenständigen Existenz der Natur notwendig. Andererseits betont er die Rolle der Praxis und propagiert die Veränderung natürlicher Vorgaben zum Nutzen des Menschen. Unter der Hand wandelt sich damit jedoch der Gegenstand. Die Naturwissenschaften haben es – wie die Passage über das Experiment (Bacon I, S. 141; IV, S. 29) deutlich macht – nicht mehr mit der ursprünglichen, im freien Lauf belassenen Natur zu tun. Das Experiment dient vielmehr dazu,





der fixierten, gebundenen und gemolkenen Natur («naturae constrictae et vexatae») Antworten auf spezifische Fragen abzupressen. Die experimentelle Wissenschaft betrachtet Natur somit stets unter künstlichem Zwang («vexationes artis»). Dennoch betont Bacon im zweiten Teil des *Novum Organum*, seine Wissenschaft gehe nicht bloß aus der »Natur des Geistes«, sondern auch aus der »Natur der Dinge« hervor. Für die aktuellen Biowissenschaften ist die Lage vergleichbar: Sie haben es nicht mit vorgegebenen »natürlichen« Phänomenen zu tun. »Natur« erscheint hier stets im Kontext einer künstlich durch wissenschaftliche Methoden hergestellten Anordnung. Dennoch ist auch hier die gelungene praktische Umsetzung das zentrale Kriterium für die adäquate Erfassung natürlicher Bedingungen. Trotz dieser tief reichenden Gemeinsamkeiten werden auch Unterschiede deutlich: Die industrialisierte Laborwelt der modernen Biologie übersteigt bei weitem den Horizont von Bacons Vorstellungswelt. Selbst Krohns Feststellung von 1987 (S. 162), bisher sei nur eine einzige Überlegung Bacons nicht realisiert, nämlich die künstliche Erzeugung von Lebewesen, muss angesichts der Entwicklungen in der Genomforschung modifiziert werden. Was Bacons Auflistung fiktiver Laboratorien des Hauses Salomon wohl am ehesten von der heutigen Realität unterscheidet, ist deren sinnbildhafter Charakter. Denn seine Aufzählung von Forschungslaboratorien und deren Situierung in »Höhlen«, »Türmen« oder »Teichen« symbolisiert auch eine spezifische Auffächerung und Hierarchie der Wissenschaften.

Ein neuer Aspekt entsteht zudem durch die umfassende Anwendung gentechnischer Verfahren auf den Menschen einerseits sowie durch die Ausdehnung technischer Zugriffsmöglichkeiten auf die Sphäre der bisher unzugänglichen molekularbiologischen Dimension andererseits. Die Erweiterung der Verfügungsgewalt durch die Verfahren von Gentechnik und Reproduktionsmedizin folgt zunächst Bacons Vision einer Ausdehnung menschlicher Herrschaft bis an die Grenze des Möglichen. Dennoch liegt diese Grenzverschiebung selbst heute in einem Bereich, den Bacon noch weitgehend als naturhaft vorgegeben ansah. Mit Ausdehnung des technischen Zugriffs und menschlicher Macht ist eine umfassende Dialektik entstanden. Hans Jonas beschreibt diese Dialektik als Variante von Hegels Herr-und-Knecht-Analogie: Das Konzept des Kampfes gegen die Natur steht zunächst für eine bisher unbekannte Machtfülle – es ist jedoch zugleich mit

neuen Abhängigkeiten, Sachzwängen oder Folgeproblemen verbunden. So eröffnen die gentechnischen Verfahren zwar den Freiraum neuer Handlungsoptionen. Die Freiheit jedoch, über die Umsetzung solcher Optionen zu entscheiden, ist wegen der Eigendynamik technischer und ökonomischer Prozesse gering. Beispielsweise erfolgt die Suche nach Antworten auf moralische Fragen zur Gentechnik stets im Kontext vorhandener Techniken und bestehender Wettbewerbssituationen. Die Diskussion um die Forschung an embryonalen menschlichen Stammzellen in Deutschland war von Anfang an durch bereits vorliegende Techniken (wie die Praxis der In-vitro-Fertilisation) und Konkurrenzen (wie die mit Großbritannien) mitbestimmt.<sup>2</sup> Diese grundsätzliche Dialektik zwischen Macht und Abhängigkeit greift nun im Fall der Gentechnologie verstärkt auch auf den Anwender des Verfahrens über, wie die Debatte um das Wesen des Menschen zeigt, die angesichts der Gentechnik neu entfacht wurde. Was bisher als anthropologische Konstante galt, wird zunehmend zur technischen Option (van den Daele).

Die Debatten in den Feuilletons machen deutlich, wie sehr diese neue Bestimmung des Menschen zwischen zwei Extremen oszilliert: hier der Gentechniker als gottgleicher Schöpfer, dort der gentechnisch Manipulierte als bloßer Materie- oder Zellhaufen.<sup>3</sup> Wo im ersten Fall der Mensch als Schöpfer erscheint, wird er im zweiten zum materiellen Produkt einer technischen Herstellung, zum »Material« gentechnischer Manipulation. Entscheidend ist jedoch, dass nur bei Gegenüberstellung von gentechnischem Designer und seinem Produkt beide Seiten getrennt sind, sie auf der allgemeineren anthropologischen Ebene jedoch in eins zusammenfallen. Der Mensch als Glied der Natur ist dann in der Lage, Techniken zu entwickeln, mit deren Hilfe er in den Gang der Evolution gezielt eingreifen kann und muss (vgl. Fey und Gethmann). Mit dieser selbstreferenziellen Beziehung ist ein neuer Grad natürlicher Künstlichkeit erreicht. Die beiden genannten Extreme, vor allem jedoch der Aspekt der Rückbezüglichkeit, gehen erneut über Bacons Horizont hinaus: Dessen Forschergilde des Hauses Salomon mochte zwar gottgleiche Fähigkeiten besitzen, sie blieb dennoch stets dem göttlichen Vorbild verpflichtet. Obwohl auch bei Bacon die materielle Verfasstheit der Natur Grundlage für die Macht der Wissenschaft ist, geht der Mensch einerseits in dieser materiellen Welt nicht auf, andererseits ist er in seiner Machtanwendung niemals völlig ungebunden.



Mit dem letzten Punkt, der Einbindung der Naturforschung in einen sakralen Sinnzusammenhang, ist wohl der gewichtigste Unterschied zwischen Bacons Paradigma und der aktuellen genbiologischen Forschung benannt. Selbst wenn man den Naturwissenschaften Kennzeichen einer Ersatzreligion zuschreibt, so sind doch nur Bacons Wissenschaftler im originalen Sinne Priester. Eine derartige Fusion von Orientierungs- und Herrschaftswissen in der Person des Naturwissenschaftler-Priesters lässt sich heute nicht mehr legitimieren und verfehlt auch das Selbstverständnis der Naturwissenschaften. Bacons Forschungsprogramm erfüllte sich noch im ungebrochenen Rahmen des christlich-religiösen Sinnzusammenhangs, der naturwissenschaftliche Entwicklungen und technische Forderungen stets moralisch abgefedert hat. Hinsichtlich der Frage einer mit der Gentechnologie verbundenen Grenzverschiebung des bisher Unverfügbaren kann man sich nicht mehr auf eine vergleichbare sakrale Instanz berufen. Damit stehen zunächst kritische Einwände gegen den bisherigen Gang der Technik unter einem neuen Rechtfertigungsdruck: Den Kritikern wird schnell ein »Rückzug in die Steinzeit« (Cramer, S. 20), »pseudoreligiöse Mystifizierung« oder gar »Vergöttlichung der Natur« (Wuermeling, S. 580) vorgeworfen, weshalb sie sich gezwungen sehen, den säkularen Status ihres Ansatzes besonders zu betonen (Habermas, S. 50f.). Andererseits ist diese Auseinandersetzung auch ein Zeichen dafür, dass das Maß an notwendiger Eigenständigkeit und Verantwortung der Wissenschaft seit Bacon enorm gewachsen ist. Wenn der Rückgriff auf traditionelle Vorbilder oder religiöse Autoritäten verwehrt ist, muss die Kontrolle des gentechnisch Machbaren in ganz neuer Weise auf eine Selbstvergewisserung des Menschen und eine möglichst gesamtgesellschaftlich getragene Grenzziehung zurückgreifen. Bisher liegen keine befriedigenden Antworten auf die Fragen vor, wie ein solcher Konsens herzustellen oder wie zu verfahren ist, wenn er sich nicht einstellt. Die Suche nach Antwort auf diese Fragen stellt die Menschheit vor eine größere Herausforderung als alle Fährnisse, an die Bacon mit seiner Metapher von der Fahrt auf offenem Meer gedacht hatte.

## Literatur

- F. Bacon: The Works of Francis Bacon, coll. and ed. by E. Spedding et al., London 1857-74. Nachdruck (Faksimile) Stuttgart 1961-1963  
 F. Cramer: Erkenntnis und Interesse in der Erforschung des Lebendigen, in: H. Lenk (Hrsg.): *Humane Experimente?* München/Paderborn 1985, S. 13-23  
 W. van den Daele: Die Natürlichkeit des Menschen als Kriterium und Schranke technischer Eingriffe, in: *Wechselwirkung* 103/104, 2000, S. 24-31  
 G. H. Fey und C. F. Gethmann: Wir dürfen unsere Evolution nicht dem Zufall überlassen, in: *FAZ* vom 30. 1. 2001  
 J. Habermas: *Die Zukunft der menschlichen Natur. Auf dem Weg zu einer liberalen Eugenik?* Frankfurt am Main 2001  
 P. Janich: Metaphern in der Genomforschung, in: *GEGENWORTE* 7, 2001, S. 33-36  
 L. E. Kay: Wer schrieb das Buch des Lebens. Information und die Transformation der Molekularbiologie, in: M. Hagner u. a. (Hrsg.): *Objekte, Differenzen und Konjunkturen: Experimentalsysteme im historischen Kontext.* Berlin 1994, S. 151-179  
 D. J. Kevles und L. Hood (Hrsg.): *Der Supercode. Die genetische Karte des Menschen.* München 1993  
 W. Krohn: *Francis Bacon.* München 1987  
 L. Schäfer: *Das Bacon-Projekt.* Frankfurt am Main 1993  
 H.-B. Wuermeling: Ethische und gesellschaftliche Fragen gentechnischer Anwendungen in der Humanmedizin, in: A. M. Raem u. a. (Hrsg.): *Gen-Medizin.* Berlin 2001, S. 579-590

1 Zur Metapher vom Schiffbruch vgl. das Titelbild der *Instauratio Magna* sowie den Beginn von *Nova Atlantis* oder die grundlegenden Bestimmungen des *Novum Organum* (Bacon I, S. 125, 134). Die Szenarien der Naturbeherrschung sowie der biologischen Techniken sind der Rede eines der Väter des Hauses Salomon entnommen (III, S. 154ff.).

2 vgl. das Beschlusspapier der FDP-Bundtagsfraktion zur Biotechnologie sowie die Kritik von Bischof Huber (Das Ende der Person? – Zur Spannung zwischen Ethik und Gentechnologie, Ulm, 20. 7. 2001) unter [www.ekd.de/vortraege](http://www.ekd.de/vortraege)

3 vgl. die Beiträge von Bayer, Kunert und Vogel in: *Die Zeit* vom 28. 12. 2000, S. 43f.



Ortwin Renn und  
Andreas Klinke

## Katastrophen und Risiken

Versuch einer Typologie

*Die Öffentlichkeit will Orientierung, Forscher wägen ab, und Politiker brauchen Instrumente, um Maßnahmen gegen drohende Katastrophen ergreifen zu können. Es bleibt schwierig, die so unterschiedlichen Systeme zusammenzuführen, ohne dass die eine Seite mit verfälschenden Verkürzungen ihrer Forschungen und die andere mit praxisfernen Theorien und Bedenken von der nötigen Kooperation abgehalten werden. Trotzdem muss es versucht werden.*

*Die in Stuttgart ansässige Akademie für Technikfolgenabschätzung in Baden-Württemberg beschäftigt sich seit einigen Jahren mit den wissenschaftlichen und gesellschaftlichen Bedingungen von Risikoanalyse und Risikomanagement. Zu ihren zentralen Aufgaben gehört die Vermittlung zwischen Erkenntnissen der Wissenschaft und dem Handlungsbedarf der Politik. Die TA-Akademie versucht, Instrumente zu entwickeln, die Einsichten der stets abwägenden Forscher mit dem Orientierungsbedarf der Öffentlichkeit und dem Handlungsbedarf der Politiker zusammenführen.*

### BSE und kein Ende ...

BSE, Maul- und Klauenseuche, Klimawandel oder Bioterrorismus – die Öffentlichkeit wird einem Wechselbad von Schreckensnachrichten, Katastrophenmeldungen, technologischen Durchbrüchen, Entwarnungen, Dramatisierungen und Verharmlosungen, Weltuntergangsprophetisierungen und paradiesischen Verheißungen ausgesetzt. Die Folge dieses heillosen Durcheinanders ist Verunsicherung. Nach Reaktorunfällen und Alarmrufen, nach Klima- und Umweltkatastrophen suchen die meisten Menschen nach Orientierung im Wirrwarr widersprechender Einschätzungen, sensationslüsterner Berichterstattung und hilfloser Reaktionen aus Wirtschaft und Politik. Kann die Gesellschaft sicherstellen, dass die vielfältigen Regulierungsformen auch tatsächlich greifen? Gibt es Möglichkeiten für Frühwarnsysteme, damit wir keine weitere BSE-Welle und kein zusätzliches Ozonloch erleben müssen?

### Der Mythos von Prometheus

Das Phänomen ungewisser Bedrohungen und der Wunsch nach vorbeugendem Risikomanagement ist so alt wie die Menschheit. Gerade in Zeiten historischer Umbrüche wurde das Thema ›Umgang mit Risiken‹ in der jeweiligen Sprache der Zeit aufgegriffen und zum bestimmenden Topos des gesellschaftlichen Diskurses.

Eine solche Umbruchsituation fand um 600 vor der Zeitenwende im antiken Griechenland statt. In dieser Epoche vollzog sich der allmähliche Wandel zu einer organisierten Landwirtschaft mit Ackerbau und Viehhaltung. Die Veränderungen haben sich in der Literatur der Zeit niedergeschlagen. Vor allem Hesiods Genealogie der Götter und sein Almanach für Bauern sind Zeugnisse dieser Umbruchphase. Damals wurden die Risiken in Form von mythologischen Bildern beschrieben. Inhalt und Sinn solcher Bilder erschließen sich meist erst bei näherem Hinsehen; es sind symbolische Botschaften, die



entschlüsselt werden müssen. Mythische Vorstellungen sind jedenfalls keine irrationalen Ausgeburten überschäumender Fantasie, sondern ganzheitliche Kommunikationsangebote mit indirekten Handlungsanweisungen. Man muss sie allerdings zu deuten wissen.

Im Mittelpunkt der Götterwelt des Hesiod steht Prometheus. Sein Name (der Vorhersehende) ist Programm: Er hat die Gabe der Voraussicht. Gegen den Willen der Götter verbündet er sich mit den Menschen, lässt sie an seiner Gabe teilhaben und bringt ihnen das Feuer. Dafür wird er von den Göttern hart bestraft: An einen Felsen gekettet, wird ihm bei lebendigem Leib von einem Vogel die Leber herausgerissen. Dies geschieht jeden Tag von neuem, bis Herakles ihn schließlich befreit. Die Menschen übernehmen die Gabe des Prometheus und werden zu Mitschöpfern ihrer Umwelt: Die Kontrolle über das Feuer ist Bedingung für Handwerk und städtisches Leben, und die Fähigkeit vorzuschauen ist nötig, um Ackerbau und Viehzucht zu betreiben.

Die Entstehung eines Bewusstseins von den Folgen menschlicher Handlungen wird einige Jahrhunderte später in dem Drama von Aischylos *Der gefesselte Prometheus* beschrieben. Der Dichter lässt Prometheus erklären, weshalb er das Feuer an die Menschen weitergegeben hat:

*Nur meiner Gaben gute Absicht deut ich aus  
Sie, die zu Anfang Augen hatten, doch nicht sahen  
Und Ohren, die nicht hörten, sondern wie Gebild  
Von Träumen ihre lange Lebenszeit hindurch  
Blind all in eines Wirren und nichts wussten von  
Ziegelgewebten Häusern noch vom Zimmerwerk,  
Sondern vergraben hausten wie die wimmelnden  
Ameisen, im Geklüft von Höhlen, sonnenlos,  
und wussten nichts: [...]  
Als Erster schirrt ich unters Joch das Wildgetier  
Dass es im Pfluge frone, Lasten trag und so  
Der schwersten Müß'n des Menschen manche nehme ab.*

Die Götter aber zürnen über die neue Machtfülle der Menschen. Sie schicken die schöne Pandora zu Prometheus, er aber weist sie in weiser Voraussicht der zu erwartenden Folgen ab. Sein Bruder Epimetheus jedoch (dessen Name darauf verweist, dass er erst handelt und dann an die Folgen denkt) lässt sich von Pandora blenden und gewährt ihr Zutritt zu seinem Haus. Dort öffnet sie ihre berühmte Büchse, aus der alle Übel dieser Welt he-

rausquellen und die Menschen nunmehr heimsuchen: Krankheit, Siechtum, Unglück. Zuletzt bleibt als positive Gabe nur die Hoffnung.

Das Bild einer Zwillingsbruderschaft von Prometheus und Epimetheus, also zwischen der gestalterischen Kraft der Vorausschau und achtloser Hinnahme von Risiken auf der Basis von Blendwerk (in heutiger Terminologie ließe es sich mit Antizipation oder Simulation übersetzen), wirkt erstaunlich aktuell. Alle Merkmale moderner Risikokonflikte sind in dem Mythos enthalten. Auf der einen Seite finden sich die prometheischen Gaben, Zukunft mithilfe von systematischem Wissen antizipieren und gestalten zu wollen – einschließlich der Gefahr, die eigenen Möglichkeiten zu überschätzen oder die ungewollten Nebenwirkungen zu ignorieren. Dies verbinden wir bis heute mit dem griechischen Begriff der Hybris. Auf der anderen Seite steht die epimetheische Eigenschaft, sich blenden zu lassen von den Verheißungen der technischen Vernunft, ohne die damit verbundenen Kosten zu sehen. All dies ist verdichtet in einigen wenigen Pinselstrichen der Mythologie, deren ›Publikum‹ Bauern und Handwerker waren, die zunehmend auf vorausschauende Planung angewiesen waren.

#### Ratlose Berater

Von einem vernünftigen Umgang mit Risiken erwartet man, dass auf der Basis wissenschaftlicher Methodik das Ausmaß und die Wahrscheinlichkeit unterschiedlicher Schadensmöglichkeiten berechnet und darauf aufbauend Maßnahmen ergriffen werden, die das Risiko (verstanden als Ausmaß des Schadens multipliziert mit der Eintrittswahrscheinlichkeit) auf einem noch gerade tolerablen Maß (Restrisiko) halten. Diese generelle Vorgehensweise ist typisch für die Bewertung und das Management von Risiken weltweit. Es ist aber offensichtlich geworden, dass diese Verfahrensweise nicht ausreicht, um Risiken wie BSE, den Klimawandel oder auch gentechnische Veränderungen in den Griff zu bekommen.

Der Wissenschaftliche Beirat der Bundesregierung für Globale Umweltveränderungen (WBGU) überlegte 1988, welchen Rat für den Umgang mit den komplexen Risiken der Moderne er der Bundesregierung guten Gewissens geben könnte. In diesem Zusammenhang suchte man auch nach Alternativen zum traditionellen Ansatz der Risikobewertung. Die Arbeitsgruppe beschäftigte sich in diesem Kontext mit der Frage, ob es andere, rational nachvollziehbare Kriterien gibt, nach



denen die neuen, wenig vorhersehbaren Risiken besser charakterisiert und damit auch begrenzt werden könnten.

Dies führte schließlich zur Beschäftigung mit Prometheus und den anderen Göttergestalten der Antike. Denn in der griechischen Mythologie treten eine Reihe von Göttern und Wesen (mit ›Leitbildcharakter‹) auf, die alle eines gemeinsam haben: Sie personifizieren eine besondere Eigenschaft oder ein hervorstechendes Merkmal von Risiko. Die Bilder mythischer Figuren sind historische Antworten auf ein Grunddilemma: den Umstand, dass mit der Zunahme des Wissens über die Zukunft paradoxerweise auch die Unsicherheit über die Folgen des eigenen Handelns wächst – was nicht nur technisch, sondern auch mental bewältigt werden muss.

Physiker, Biologen, Ökonomen und Sozialwissenschaftler aus dem Beirat widmeten sich nun der Lektüre von Hesiod und Aischylos, um eine Übersicht zu gewinnen, wie das in den Mythen verdichtete Erfahrungswissen über komplexe neuartige Risiken in die moderne analytische Sprache überführt werden könnte. Die TA-Akademie leistete Hebammendienste bei dem Versuch, den historischen Kern der Risikoerfahrung, der in der griechischen Mythologie steckt, mit aktuellen Analysen und Vorschlägen aus der Fachliteratur über den Umgang mit modernen Risiken zu einer sinnvollen Synthese zu bringen. Das Ergebnis dieser Bemühungen ist eine Risi-

kotypologie: Auf der Basis von sieben Merkmalen wurde eine Klassifikation in sechs Klassen mit eigenem Risikoprofil, später auch ein daraus abgeleiteter Maßnahmenkatalog zum Risikomanagement vorgenommen (vgl. Tabelle).

Wir haben also die Risiken in sechs Klassen eingeteilt, ihre wesentlichen Merkmale beschrieben und sie mit Fallbeispielen illustriert. Die sechs Klassen erhielten die griechischen Namen aus der mythologischen Literatur, um bei der Typisierung und Vermittlung von Risiken eine Linie der Risikobetrachtung vom Altertum bis heute zu skizzieren und nicht zuletzt um die Kraft dieser Bilder für die Vermittlung von Risiken zu nutzen.

#### Vom Schwert des Damokles zur Medusa

Die griechische Mythologie berichtet, dass Damokles einst zu einem Bankett bei seinem König eingeladen war. Er musste sein Mahl jedoch unter einem scharf geschliffenen und an einem dünnen Faden aufgehängten Schwert einnehmen. Das **Schwert des Damokles** wurde zum Sinnbild einer im Glück drohenden Gefahr. Der Mythos berichtet jedoch nicht, dass der Faden je gerissen und die fatalen Konsequenzen eingetreten wären. Die Bedrohung bestand in der Möglichkeit, dass sich das tödliche Ereignis für Damokles jederzeit hätte ereignen können, auch wenn die Wahrscheinlichkeit äußerst gering war. Mo-

Risikotypen		
Risikotyp	Charakterisierung	Beispiele
<i>Schwert des Damokles</i>	Sehr hohes Schadenspotenzial Geringe Eintrittswahrscheinlichkeit	Kernkraftwerke, großchemische Anlagen, Staudämme, Meteoriteneinschläge
<i>Zyklop</i>	Hohes Schadenspotenzial Ungewisse Eintrittswahrscheinlichkeit	Erdbeben, Vulkanausbrüche, Überschwemmungen, El Niño, Aids, ABC-Waffen
<i>Pythia</i>	Ungewisses Schadenspotenzial Ungewisse Eintrittswahrscheinlichkeit	Gentechnik, BSE
<i>Büchse der Pandora</i>	Unbekanntes Schadenspotenzial Ungewisse Eintrittswahrscheinlichkeit Hohe Ubiquität, Persistenz und Irreversibilität	Chlororganische Schadstoffe (z.B. FCKW, DDT)
<i>Kassandra</i>	Hohes Schadenspotenzial Hohe Eintrittswahrscheinlichkeit Hohe Verzögerungswirkung	Anthropogen verursachter Klimawandel Verlust biologischer Vielfalt
<i>Medusa</i>	Geringes Schadenspotenzial Geringe Eintrittswahrscheinlichkeit Hohes Mobilisierungspotenzial	Elektromagnetische Felder

*In vielen Bereichen des angewandten Wissens gibt es keine gesicherte Wahrheit, sondern nur Wahrscheinlichkeiten, bestehend aus gesicherten Erkenntnissen, begründbaren Hypothesen und intelligenten Spekulationen.*

(Aus: Im Supermarkt der Gutachten, in: Die Zeit vom 19. 9. 2002, S. 32)

derne Beispiele, die daran anschließen, sind technologische Risikopotenziale wie Kernenergie, großchemische Anlagen und Staudämme, aber auch Meteoriteneinschläge. Dieser Risikotyp ist durch die Möglichkeit einer verheerenden Katastrophe, aber gleichzeitig durch eine geringe Wahrscheinlichkeit des Eintritts dieser Katastrophe gekennzeichnet. Das primäre Kennzeichen dieses Risikotyps ist die Kombination aus geringer Eintrittswahrscheinlichkeit und sehr hohem Schadensausmaß.

Der zweite Risikotyp erhielt den Namen **Zyklop**. Die antiken Griechen erzählen von mächtigen Riesen, die nur ein einziges Auge hatten, weshalb sie Rundaugen oder Zyklopen genannt wurden. Mit nur einem Auge kann die Welt nur eindimensional wahrgenommen werden, die mehrdimensionale Perspektive geht verloren. Zyklopen versinnbildlichen Risiken, bei denen eine Seite bekannt ist, die andere aber ungewiss bleibt. Das heißt für die Betrachtung von Risiken, dass nur eine Seite, nämlich das Schadensausmaß, abgeschätzt werden kann, während die andere Seite, die Eintrittswahrscheinlichkeit, ungewiss bleibt. Eine Reihe von Naturkatastrophen wie Erdbeben, Vulkanausbrüche und El Niño sind hier als typische Vertreter zu nennen. Bei Risiken des Typs Zyklop gibt es in der Regel zu wenig Kenntnisse über kausale Zusammenhänge. In anderen Fällen beeinflusst menschliches Verhalten die Eintrittswahrscheinlichkeit, so dass Ungewissheit durch willentliche Entscheidungen hervorgerufen wird. Am Beispiel von Aids wird dies deutlich: Die WHO schätzte für das Jahr 1999, dass mehr als 34 Millionen Menschen an HIV erkrankt waren, was einer Zunahme von 5,4 Millionen gegenüber dem Vorjahr entsprach. Allein 1999 sind etwa 2,8 Millionen Menschen an der Krankheit gestorben. Ein anderes Beispiel für den Risikotyp, den wir Zyklop nennen, ist die kriegerische und terroristische Verwendung von ABC-Waffen.

Sind die Komponenten Wahrscheinlichkeit und Ausmaß ungewiss, bewegen wir uns in der Risikoklasse der **Pythia**. Die alten Griechen konsultierten in zweifelhaften und ungewissen Fällen eines ihrer Orakel. Das berühmteste war wohl das Orakel von Delphi mit der blinden Seherin Pythia. Sie benebelte ihre Sinne mit Gasen, um

in Trance Vorhersagen machen und Ratschläge für die Zukunft geben zu können. Pythias Weissagungen blieben jedoch immer mehrdeutig. Für die Risikobewertung bedeutet dies, dass sowohl die Eintrittswahrscheinlichkeit als auch die Dimension eines möglichen Schadens unsicher bleiben. Die Ungewissheit ist also hoch. Beispiele für diesen Typ wären menschliche Eingriffe in Ökosysteme, gentechnologische Innovationen in der Landwirtschaft und in der Lebensmittelproduktion. Zudem gehört das eingangs erwähnte Risiko von BSE-Seuchen in diese Kategorie.

Verwandt mit den Risiken der Pythia sind Risiken der Klasse **Büchse der Pandora**. Viele Übel und Missstände werden in der griechischen Antike mit dem Mythos der Büchse der Pandora erklärt, auf die bereits hingewiesen wurde. Solange die Büchse der Pandora geschlossen bleibt, ist nichts zu befürchten. Wird die Büchse geöffnet, so setzt sie alle Übel und Krankheiten der Welt frei, die weit reichende, beständige und irreversible Schäden verursachen. Ähnlich wie beim Risikotyp Pythia sind auch hier Eintrittswahrscheinlichkeit und möglicher Schaden ungewiss. Die Experten sind sich jedoch einig, dass die möglichen Risikoschäden dieses Typs regionale Grenzen überschreiten und sogar globale Auswirkungen haben können. Sie sind zeitlich sehr stabil, das heißt, sie sind oftmals über mehrere Generationen hinweg wirksam, und in der Regel sind die Folgen irreversibel. Typische Vertreter sind persistente organische Schadstoffe (POP), Endokrine und Veränderungen im Biosystem, die über lange Zeiträume stabil bleiben. Ein eindrucksvolles historisches Beispiel ist die Zerstörung der Ozonschicht durch FCKW.

Neben der zeitlichen und örtlichen Komponente spielen bei vielen Risiken auch noch andere Merkmale eine wichtige Rolle, so etwa die Verzögerungswirkung des Schadens. Hier wurde auf die Geschichte der **Kassandra** zurückgegriffen. Cassandra, eine Seherin der alten Trojaner, hatte nicht das Problem der Ungewissheit, sondern der Glaubwürdigkeit ihrer Vorhersagen, obwohl sie richtig waren. Sie sagte die Gefahr eines griechischen Sieges sicher und korrekt voraus, aber ihre Landsleute schenkten



ihr keinen Glauben. Risiken des Typs Cassandra sind nur dann relevant, wenn das Schadenspotenzial und die Eintrittswahrscheinlichkeit hoch sind. Deshalb ist diese Risikoklasse auch besonders dramatisch in ihren Auswirkungen. Bei den Risiken dieses Typs wird die Wahrscheinlichkeit katastrophaler Folgen von den Experten als sehr groß eingeschätzt. Zwischen dem auslösenden Ereignis und dem Eintritt der katastrophalen Folgen liegt jedoch eine erhebliche Verzögerung vor. Das führt zu der Situation, dass solche Risiken von Politik und Öffentlichkeit ignoriert werden. Der anthropogen verursachte Klimawandel und der weltweite Verlust biologischer Vielfalt können als solche Risikophänomene beschrieben werden. Die katastrophalen Schäden werden sich mit großer Wahrscheinlichkeit ereignen, aber die hohe Verzögerungswirkung führt dazu, dass niemand bereit ist, diese Bedrohungen als solche anzuerkennen.

Als letzte Klasse verbleiben die Risiken der **Medusa**: Die mythologische Welt der antiken Griechen war voll von Gefahren, denen die Menschen, Helden und sogar die olympischen Götter ausgesetzt waren. Die imaginären Gorgonen taten sich dabei besonders hervor. Medusa war eine von drei Gorgonenschwestern, die allen Griechen Furcht einjagte, weil allein ihr Anblick den Betrachter zu Stein erstarren ließ. Ähnlich wie die Gorgonen Angst und Schrecken verbreiteten, lösen manche moderne Phänomene bei den Menschen durch psychische Mechanismen Schrecken aus. Manche Innovationen werden aufgrund der subjektiven Risikowahrnehmung abgelehnt, obwohl sie wissenschaftlich kaum als Bedrohung eingeschätzt werden können. Die Gefahr geht nicht vom realen Risiko aus, sondern von Merkmalen, die individuell Angst einjagen oder sozial unerwünscht sind. Solche Phänomene haben ein hohes Mobilisierungspotenzial in der Öffentlichkeit. Diese Risikoklasse ist aber nur von Interesse, wenn zwischen der Risikowahrnehmung der Laien und der Risikoanalyse der Experten eine besonders große Differenz besteht. Elektromagnetische Felder, in der Umgangssprache oft »Elektrosmog« genannt, sind ein typisches Beispiel dafür.

Es ist hier nicht der Platz, um die Vorschläge für das Management der Risiken im Einzelnen zu erläutern.<sup>2</sup> Die Kategorisierungen sind jedenfalls von inländischen und ausländischen Institutionen des Risikomanagements übernommen worden. Aber bei aller Kunstfertigkeit und Subtilität der neuen Werkzeuge zur Erfassung und Be-

wältigung moderner systemischer Risiken sollte die Grundbotschaft des Prometheus-Mythos nicht untergehen: Die Zukunft wird zwar von uns »gemacht«, sie ist aber nicht machbar. Wir können vielleicht die Bedingungen unseres künftigen Lebens gestalten, dennoch beherrschen wir unsere Zukunft nicht. Bloßes Machen führt zwangsweise in die Hybris, bloßes Erdulden dagegen ins Elend. Verantwortbares Risikomanagement bedeutet, die Chancen der technischen Entwicklung zu nutzen und dabei die Verwundbarkeiten, die den technischen und sozialen Wandel begleiten, so einzugrenzen, dass wir die Chancen eines menschengerechten Lebens für alle vergrößern. Auch dies hat Aischylos beschrieben, in seinem Dialog mit der Chorführerin denkt Prometheus darüber nach:

*Chorführerin: Bist du nicht doch zu weit gegangen?*

*Prometheus: Den Sterblichen nahm ich vorzuwissen ihren Tod*

*Chorführerin: Für solches Leid, welch Heilmittel fandest du?*

*Prometheus: Ich siedelte in ihnen Hoffnung an.*

*Chorführerin: Gar große Wohltat für das sterbliche Geschlecht!*

<sup>1</sup> vgl. Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU): Welt im Wandel: Der Umgang mit globalen Umweltrisiken. Berlin 1999; O. Renn und A. Klinke: Wer schließt die Büchse der Pandora? Kriterien für Risikomanagement, in: *Bild der Wissenschaft* 8, 2002, S. 80-86

<sup>2</sup> vgl. A. Klinke, O. Renn und H. J. Schellnhuber: Zentrale Handlungsempfehlungen des WBGU zur Umweltrisikopolitik, in: *Zeitschrift für Angewandte Umweltforschung* 3, 1999, S. 297-303







Rainer Münz

## Viel zu viele Menschen?

Vor 12 000 Jahren lebten auf unserem Planeten zwischen fünf und zehn Millionen Menschen. Um Christi Geburt waren es bereits rund 300 Millionen. Auslöser für diesen ersten großen Schub des Bevölkerungswachstums in der Geschichte der Menschheit war die neolithische Revolution: Aus Jägern und Sammlern wurden sesshafte Ackerbauern und Viehzüchter. Diese Bauern produzierten Nahrungsmittel. Sie mussten sich also nicht wie ihre nomadischen Vorfahren mit dem zufrieden geben, was sie vorfanden. Damit konnten wesentlich mehr Menschen ernährt werden und überleben.

Nach der Römerzeit gab es weitere Zuwächse, aber auch erhebliche Bevölkerungsrückgänge, bedingt vor allem durch Pest- und Choleraepidemien, Hungerkatastrophen, Klimaschwankungen und Verwüstungen im Gefolge von Kriegen. Rund 1300 Jahre lang gab es kein nennenswertes Wachstum der Weltbevölkerung. Erst ab Mitte des 17. Jahrhunderts beschleunigte sich das Tempo des Zuwachses wieder.

Um das Jahr 1800 lebten auf unserer Erde etwa eine Milliarde Menschen. 125 Jahre später hatte sich die Weltbevölkerung auf zwei Milliarden (1926) verdoppelt. Wichtigste Ursachen für dieses neuerliche Wachstum waren die industrielle Revolution sowie beträchtliche Steigerungen der Agrarproduktion in der nördlichen Hemisphäre. Deshalb konzentrierte sich dieser zweite Wachstumsschub in der Geschichte der Menschheit zuerst auf Europa, später auch auf Nordamerika. Und die Bevölkerungsgeschichten beider Kontinente sind eng miteinander verknüpft. Denn da die in Überzahl Geborenen in Europa nicht alle

einen Platz fanden, beschleunigte sich ab 1815 die Auswanderung. Bis 1950 emigrierten rund 70 Millionen Europäerinnen und Europäer nach Übersee, vor allem nach Nord- und Südamerika, in kleinerer Zahl auch nach Südafrika, Australien und Neuseeland.

Nach dem Zweiten Weltkrieg begann der dritte Wachstumsschub in der Geschichte der Menschheit. Seither wächst die Bevölkerung vor allem – und heute fast nur noch – in Ländern der Dritten Welt. Für die dritte Milliarde Menschen brauchte die Weltbevölkerung 34 Jahre (1926–1960), für die vierte (1974) und fünfte Milliarde (1987) lediglich noch 14 bzw. 13 Jahre. 2000 überschritt die Zahl der Erdenbürger die Sechs-Milliarden-Grenze.

Allein im Jahr 2001 wuchs die Weltbevölkerung um fast 80 Millionen Menschen, also jeden Tag um etwa 220 000, jede Minute um 150 Menschen. Dieses Wachstum ist das Resultat eines starken Ungleichgewichts: Derzeit kommen pro Jahr rund 134 Millionen Kinder zur Welt, aber nur 54 Millionen Menschen sterben.

Der erste Wachstumsschub blieb den Zeitgenossen verborgen. Zwar wuchs die Weltbevölkerung von Beginn der Jungsteinzeit bis zur Römerzeit auf das 40fache ihrer ursprünglichen Größe. Aber dazwischen lagen immerhin 10 000 Jahre. Erst die Staatslehrer, Ökonomen und Theologen des späten 17. und des 18. Jahrhunderts entdeckten, dass die Bevölkerung einiger Länder Europas wuchs. Johann Peter Süßmilch, Preußischer Oberkonsistorialrat und Deutschlands erster Demograph, erklärte dieses Wachstum für gottgewollt. Für spätere Aufklärer wie Condorcet war der Zu-





Heute ist allen klar, die darüber etwas wissen wollen, dass die Weltbevölkerung rasch wächst. Im 20. Jahrhundert vervierfachte sich die Zahl der Menschen auf unserem Planeten, in den letzten 40 Jahren verdoppelte sie sich – und das vor allem in der Dritten Welt.

Nur in Europa schrumpft die Zahl der Einheimischen. Problematisch ist das Bevölkerungswachstum deshalb, weil die Zahl der Menschen dort am schnellsten wächst, wo der Lebensstandard am geringsten und die Not am größten ist. Fast die Hälfte der Menschheit muss gegenwärtig mit einem Euro pro Tag oder noch weniger auskommen. Mindestens 1,3 Milliarden Menschen leben in absoluter Armut. 600 Millionen Erwachsene sind arbeitslos und eine noch viel größere Zahl unterbeschäftigt. Ständige Unterernährung ist das Schicksal von rund 800 Millionen Menschen. Eine Milliarde Menschen haben keinen oder keinen ausreichenden Zugang zu sauberem Trinkwasser. Eine Milliarde Erwachsene sind Analphabeten. Mehr als 60 Prozent aller erwachsenen Bewohner unseres Planeten sind durch keine Renten-, Kranken- oder Unfallversicherung geschützt.

Die Unterschiede zwischen dem reichen Norden und dem armen Süden unserer Erde sind zu gravierend, als dass wir uns heute mit ihrer bloßen Beschreibung begnügen könnten. Wir müssen uns darüber im Klaren sein, dass sowohl hohe Geburtenzahlen und arbeitslose ›Überschuss-‹Bevölkerung als auch Hunger und andere humanitäre Katastrophen in der Regel Folgen von fehlender ökonomischer Absicherung, von Unterentwicklung und extremer sozialer Ungleichheit, aber auch von ethnischen, politischen und militärischen Konflikten sind.

Ursache der Armut in der Dritten Welt ist dabei nicht in erster Linie das Bevölkerungswachstum. Aber dort, wo bereits Armut herrscht, erschwert das Bevölkerungswachstum zweifellos den Kampf gegen die Not. Denn der rasche Zuwachs an Einwohnern überfordert die bestehende, oft schon unzureichende Infra-

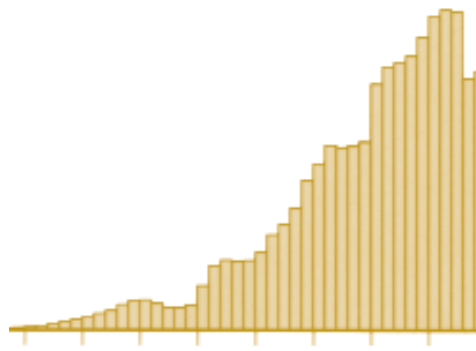
struktur, vergrößert den bestehenden Mangel an Schulen, Wohnungen, Krankenhäusern und Arbeitsplätzen. Er macht viele Gebiete der Dritten Welt noch abhängiger von Nahrungsmittelimporten und externer Hilfe. Und der Kampf um knapper werdende Ressourcen verschärft bestehende Konflikte und erzeugt neue. So hat zum Beispiel der blutige Bürgerkrieg in Ruanda wohl auch damit zu tun, dass sich die Einwohnerzahl dieses kleinen Landes alle 17 Jahre verdoppelt, während die landwirtschaftlich nutzbare Fläche durch Bodenerosion schrumpft. Deshalb sollten Bevölkerungs- und Familienpolitik Bestandteil von Entwicklungs-

*Problematisch ist das Bevölkerungswachstum deshalb, weil die Zahl der Menschen dort am schnellsten wächst, wo der Lebensstandard am geringsten und die Not am größten ist.*

hilfe sein. Dies bedeutet mehr Engagement für Sexuaufklärung, Familienplanung und Kontrazeption, aber auch für Basis-Gesundheitsprogramme und Aids-Prävention.

Praktische Hilfe kann sich nicht in der Forcierung von Familienplanung und Gesundheitsprogrammen erschöpfen. Sie muss zugleich die Lebensverhältnisse von Kindern und Erwachsenen, insbesondere von Frauen gezielt verbessern. Und sie muss Formen landwirtschaftlicher und gewerblicher Produktion unterstützen, die den Mitgliedern der betroffenen Gesellschaften Afrikas, Asiens und Lateinamerikas unmittelbar zugute kommen. Außerdem müssen wir unsere Märkte für Produkte aus der Dritten Welt stärker öffnen.

Wenn heute täglich Tausende Menschen verhungern, an Mangelkrankheiten sterben oder vor diesem Schicksal in die Slums der Großstädte flüchten, so ist dies dadurch bedingt, dass sie weder genügend Nahrungsmittel für den Eigenbedarf noch sonst irgendetwas produzieren, was wir Europäer und Nordamerikaner ihnen im Tausch gegen unsere hoch subventionierten Agrarprodukte und unsere vergleichsweise teuren Industrieprodukte abnehmen würden. Selbst eine rasche industrielle



Entwicklung des Südens muss nicht notwendigerweise etwas an der Asymmetrie der Tauschrelationen und an den extremen Einkommensungleichheiten in Ländern der Dritten Welt ändern. Dies zeigt das Schicksal von Schwellenländern wie Brasilien oder Indien.

Noch weniger vermag eine weltweite Industrialisierung beim derzeitigen Stand der Technik drohende ökologische Probleme abzuwenden. Im Gegenteil: Eine Welt, in der alle Menschen pro Kopf so viel Energie verbrauchen und so viel Abfall produzieren wie die Europäer und US-Amerikaner von heute, wäre dem globalen Kollaps um einige Schritte näher. Eben darin steckt das Dilemma. Denn gesellschaftliche Modernisierung und bessere Lebensverhältnisse sind die wichtigste Voraussetzung für den Wunsch nach weniger Kindern. Und ohne das Interesse an einer kleineren Familie gibt es keine rasche Reduktion des Bevölkerungswachstums.

Aller Voraussicht nach müssen sich die Jüngeren von uns die Erde im Jahr 2050 mit weiteren neun Milliarden Mitmenschen teilen. Eine solche Zahl von Menschen könnte unser Planet im Prinzip ernähren. Damit dies möglich ist, müssen wir im reichen Norden nicht bloß Hilfe leisten, sondern unseren eigenen Ressourcenverbrauch reduzieren, damit andere eine Chance auf bescheidenen Wohlstand bekommen.

»Kurz nach dem Jahre 2600 berühren sich alle Menschen, und da hören meine Berechnungen notgedrungen auf. ›Man wird alle ernähren können, versichert mir ein Ernährungswissenschaftler, aber sie werden im Stehen essen müssen.«

D. de Rougemont: *Die Zukunft ist unsere Sache*. München 1987, S. 17



Tobias Siegfried

## Die Wüste wächst

Im südlichen Tunesien, an den Rändern der großen Salzseen der Sahara, wird seit Menschengedenken Landwirtschaft betrieben. Die landwirtschaftliche Produktivität wurde in dem lebensfeindlich trockenen Klima durch natürliche Quellen ermöglicht, die von fossilen Grundwasserträgern gespeist werden. Reisenden, die von Süden her in Karawanen die große Wüste durchquerten, müssen diese Oasen bei ihrer Ankunft als Paradies erschienen sein, und heute ist es keineswegs anders. Belauscht man die von der Pracht betörten Touristen, welche nach schweißtreibender Arbeit auf dem Golfplatz die Gärten durchstreifen, um der Hitze zu entfliehen, dann wird klar: Es handelt sich tatsächlich um ein Paradies auf Erden.

Der Fellache, der fernab von Touristenadern mit ausgestrecktem Arm auf die sterbenden Palmen seiner Familienparzelle zeigt, erzählt eine ganz andere Geschichte. Die Fruchtbarkeit seines Grundstückes ist durch Bodenversalzung stark beeinträchtigt, die Erträge sind über die letzten Jahre hinweg gegen null gesunken. Was ist passiert?

Mit der Absicht, Selbstversorgung zu stärken und Import durch eigene Produkte zu ersetzen, wurden großskalige, zentralistisch gesteuerte Bewässerungssysteme im nördlichen Afrika an die Stelle der altbewährten, lokalen Bewässerungspraktiken gesetzt. Tradiertes Wissen bezüglich lokaler Ressourcenausstattung und Bewirtschaftung ging in diesem Prozess verloren. Das zur Bewässerung der stetig wachsenden landwirtschaftlichen Fläche benötigte Wasser wurde aus den tief liegenden, fossilen Grundwasserträgern mittels großer Brunnen bereitgestellt. Dass die konsumintensiven Touristenströme, die ungerne auf Annehmlichkeiten verzichten, nicht unbedingt zu einer Senkung der grenzenlos wachsenden Nachfrage beitragen, liegt auf der Hand.

Die Bepumpung hat das hydraulische Regime verändert, und die Spiegel der fossilen Grundwasserträger

wurden dadurch stark abgesenkt. Die Folge war, dass die von diesen Reserven gespeisten Quellen versiegt sind. Wasser ist nun nicht mehr frei erhältlich, sondern muss mittels kostspieliger energetischer Aufwendungen aus zunehmender Tiefe gefördert werden.

Der stark gestiegene Austrag von Bewässerungswasser, das natürlicherweise gelöste Salze enthält, verursachte eine großflächige Bodendegradation durch Versalzung. Während das Wasser durch den Prozess der Evaporation und Pflanzentranspiration aus dem System in die Atmosphäre entweicht, wird das Salz im Wurzelraum dieser Pflanzen akkumuliert. Der Niederschlag in wüstenähnlichen Gebieten reicht jedoch nicht aus, um dieses Salz aus den Böden zu spülen. Aus diesem Grund muss Wasser im Übermaß auf die Felder ausgetragen werden. Somit werden die Salze zusammen mit dem Überschusswasser in das bodennahe Grundwasser eingetragen und der Boden ausgewaschen. Nur eine ausreichende Drainage der Böden stellt sicher, dass dieses mit Salzen befrachtete Wasser schlussendlich aus der Landwirtschaftszone entfernt wird. In Tieflandebenen, wie beispielsweise im südlichen Tunesien, stellt diese Drainage jedoch aufgrund der flachen Topografie ein großes Problem dar. Ist sie ungenügend, so steigt der bodennahe Grundwasserspiegel in einem schleichenden Prozess fortdauernd an. Sobald er aber einen gewissen kritischen Flurabstand unterschreitet, beginnt Grundwasser durch den Prozess des kapillaren Aufstiegs an der Erdoberfläche zu verdunsten. Die Folge davon ist, dass die gelösten Inhaltsstoffe in Form von Salzausblühungen auf den Feldern zurückgelassen werden und die landwirtschaftliche Produktion wegen dieser Versalzung einbricht.

Das empfindliche Gleichgewicht der jahrhundertalten Oasen scheint aus den Fugen geraten zu sein. Nun sind kapitalintensive Investitionen nötig, um die eingetretenen Verluste an landwirtschaftlicher Fläche wieder rückgängig zu machen und künftige zu vermeiden. Die

*Die knappen Ressourcen Wasser und Boden werden durch eine andere knappe Ressource – Kapital – ersetzt. Die Menschen vor Ort bleiben im Klammergriff des Mangels.*



knappen Ressourcen Wasser und Boden werden durch eine andere knappe Ressource – Kapital – ersetzt. Die Menschen vor Ort bleiben im Klammergriff des Mangels. »Von wegen Paradies«, winkt der Landwirt ab. Seines Kapitals beraubt, ist er gezwungen, seinen Lebensunterhalt anderweitig zu bestreiten, und kutschiert vorerst Touristen vom Hotel in den am Rande der Oase gelegenen Swimmingpool und zurück. Ein Leben in der Hauptstadt Tunis steht jedoch als große Verlockung an erster Stelle seiner Zukunftspläne.

Nordafrika ist kein Einzelfall. Zu Beginn des 21. Jahrhunderts sind weltweit ein Drittel der bewässerten landwirtschaftlichen Böden von Versalzung betroffen, das ist eine Fläche so groß wie Frankreich. Diese wächst jährlich schätzungsweise in einer Größenordnung, die mehr als der doppelten Fläche der Schweiz entspricht. Eine weltweite Absenkung der Grundwasserspiegel deutet darauf hin, dass die zu Bewässerungszwecken benötigten Wassermengen die Erneuerungsraten der Grundwasserspeicher übersteigen und diese langfristig entleert werden. In letzter Konsequenz beraubt sich also die auf Bewässerung basierende Landwirtschaft ihrer eigenen Grundlagen. Würde man auf die Frage antworten müssen, was denn nachhaltige Entwicklung heiße, so hätte man hier ein Beispiel, was mit dem Begriff ganz bestimmt nicht gemeint ist.

### Zukunft durch Wissenschaft

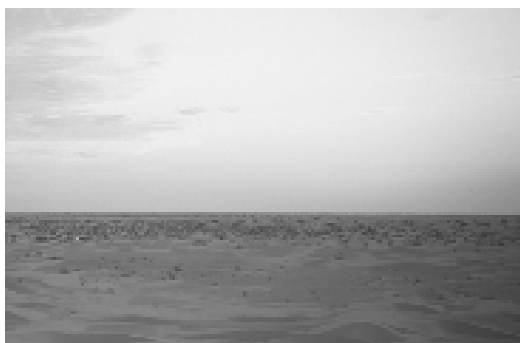
Der Handlungsbedarf im Hinblick auf die Sicherstellung der Ernährungsgrundlage steigender Bevölkerungszahlen erscheint immens, und die Hoffnungen richten sich auf die Wissenschaft.

Wissenschaftler, die sich mit Fragen der nachhaltigen Entwicklung von Wasserressourcen und landwirtschaftlicher Produktivität im nördlichen Afrika befassen, gehören in die bewunderns- und zugleich bedauernswerte Kategorie derjenigen Menschen, die im Namen der Forschung den Schleier der Zukunft lüften möchten. Sie versuchen mithilfe von Modellen und den daraus resultierenden Szenarien eine so genannte beste, sprich nachhaltige, Entwicklung zu entwerfen. Bewundernswert ist die Bestrebung, neoliberale ›Laissez-faire‹-Prediger ebenso wie militante ›Weltuntergangs‹-Propheten mit wissenschaftlichen Argumenten in die Schranken weisen zu wollen und Alternativen zu Extrementwicklungen aufzuzeigen. Bedauernswert sind sie, weil eine solche Arbeit der eines Konkursverwalters von Projekten aus dem ver-

gangenen Jahrhundert entspricht, der sich mit den Folgen wissenschaftlicher Hybris, Ignoranz gegenüber Systemkomplexität und politischer Fehlplanung herumschlagen muss.

Die Zeiten, da der Wissenschaftler als Entwicklungshelfer über die Kontinente fegte und Projektlarven unter Gesichtspunkten des grenzenlosen Wachstums und Machbarkeitswahns in die Welt setzte, sind längst vorbei. Die Larven schlüpfen übrigens ohnehin nie oder verwandelten sich in Schädlinge. Heute lastet die Erkenntnis, dass alles mit allem in einem komplexen Wechselspiel zueinander steht, schwer auf den Schultern des Hydrologen. Seine Unschuld hat er spätestens mit dem Beginn der Nachhaltigkeitsdebatte verloren. Die Beweislast der Qualität seiner Entwürfe liegt jetzt bei ihm, nicht in Modellen und nicht in quantitativen Erträgen. Ansprüche der Politik und der Gesellschaft sowie unvorhergesehene Reaktionen der Natur strapazieren seine Belastungsfähigkeit; die oft nicht zusammenpassenden Verbindungsglieder dieser transdisziplinären Herausforderung hemmen die Freiheit seines Denkens und seiner Handlungen.

Aus wissenschaftlicher Sicht lassen sich die Probleme einer Bereitstellung von Wasser und Boden für künftige Nachfrage lösen, und zwar als Absage an die beliebtesten negativen Utopien – wie der malthusianischen Schreckensvision einer grassierenden Hungersnot im nördlichen Afrika, die als regulative Kraft die künftige dortige Bevölkerungsentwicklung steuert, oder an das Bild von Flüchtlingsströmen, die aufgrund von verbreiteten Hungersnöten die Tore Südeuropas stürmen. Eine ausreichende Versorgung mit qualitativ einwandfreiem Trinkwasser lässt sich mithilfe von adäquaten technischen und organisatorisch-institutionellen Maßnahmen sicherstellen. Die Trinkwasserversorgung spielt hier quantitativ ohnehin eine marginale Rolle, denn der Löwenanteil des Verbrauchs, über 90 Prozent, geht zu Lasten der bewässerten Landwirtschaft. Nun zeigen aber Modellrechnungen in Bezug auf die landwirtschaftliche Nachfrage, dass Wasser aus den Untergrundspeichern der Sahara für Hunderte von Jahren in die Zukunft hinaus mittels entsprechender Kapitalaufwendungen bereitgestellt werden kann. Durch ein gekoppeltes Wasser- und Salzmanagement, verbunden mit dem Einsatz neuer Technologien, ist auch das Problem der Versalzung bewässerter Flächen überwindbar. Das heißt einerseits, dass die Produktivität traditionell bewirtschafteter Flächen aufrechterhalten und die Fruchtbarkeit versalzter Parzellen mittels einer geschick-



ten Auswaschung der Salze wiederhergestellt werden kann. Andererseits lässt sich so die Versalzung neuer landwirtschaftlicher Flächen künftig verhindern. So weit, so gut – auf dem Papier zumindest.

Die Sicherheit, die das Verständnis der physikalischen Systemprozesse dem Wissenschaftler geben kann, trägt allerdings. Die Aussagekraft wissenschaftlicher Modelle beruht nämlich zu einem wesentlichen Teil auf der Qualität der Datengrundlage. Diese ist in der Mehrzahl der Fälle zumindest fragwürdig, denn die Daten werden nur selektiv erhoben, Datenreihen sind selten vollständig, und oft ergänzen Fantaziezahlen deren Lücken. Eine Wissenschaft der nachhaltigen Entwicklung ist nur so lange ehrlich, wie sie mit Bescheidenheit verbunden ist, und diese müsste die inhärenten Unsicherheiten von Modellvorhersagen berücksichtigen. Nachhaltigkeit lässt sich nur erreichen, wenn die Wissenschaft ihre Anstrengungen auf Projekte fokussiert, die im lokalen Kontext der natürlichen Ressourcenausstattung eingebettet sind – ein Plädoyer gegen megalomane Vorhaben und für die ständige Neujustierung von Wissen. Blindes Vertrauen in Ergebnisse aus dem Elfenbeinturm kann die guten Absichten in ihr Gegenteil verkehren.

#### Vor Ort

So gerne er lernt und obige Erkenntnisse adoptiert, so schnell befällt den Wissenschaftler Resignation bei genauerer Betrachtung der Situation im Feld. In Gesprächen vor Ort – mit Bauern und Vertretern zuständiger Ministerien – ist eine prinzipielle Skepsis gegenüber wissenschaftlichen Studien und deren Ergebnissen erkennbar. Der Bote der Nachhaltigkeit wird kritisch beäugt. Warum auch sollten die Betroffenen den Wissenschaftlern trauen, die nun versprechen, die Fehler auszubessern, die vorher von ihren Kollegen im Zuge eines grenzenlosen Machbarkeitswahns verursacht wurden? Dem Fellaichen leuchtet auch nicht ein, weshalb Methoden, die in fernen Laboratorien entwickelt wurden, sein über Generationen geschaffenes Wissen bezüglich der lokalen Ressourcennutzung infrage stellen können. Es besteht Erklärungsbedarf: Die klassische Rolle des Wissenschaftlers wie der Forschung muss um eine weitere Kompetenz ergänzt werden. Es mag trivial klingen, aber es handelt sich schlicht und ergreifend um die Fähigkeit zur Kommunikation mit den betroffenen Bauern. Erst sie erlaubt die erfolgreiche Projekteinbettung in die jeweiligen soziokulturellen Umstände.

Die Natur verstehen und aufgrund dessen Maßnahmen zur Gesundung derselben abstecken ist das eine. Die Natur der nationalen Entscheidungsträger verstehen ist jedoch etwas gänzlich anderes. Wissenschaftliche Arbeit in Afrika hängt am Gängelband einzelner Verantwortlicher. Entscheidungen über Projektvergaben und deren Realisierungen fallen in diesen Klientelsystemen nach schwer durchschaubaren Regeln, die nur selten parallel laufen mit den Vorschlägen, die eine zukunftsorientierte, nachhaltige Politik gebieten würde. Vielmehr zählt das, was prestige- und gewinnträchtig ist und als solches bei der Projektrealisation in Erscheinung tritt. Versorgungengpässe bis hin zu Notsituationen können trotz vorausschauender, sprich nachhaltiger, Planung jederzeit auftreten. Robert Mugabes Simbabwe ist ein aktuelles und trauriges Beispiel dafür. Dort zeigt sich, wie eine Nation durch schlechte Staatsführung und eine fehlgeleitete landwirtschaftliche Politik in wenigen Jahren vollständig ihrer produktiven Grundlage beraubt werden kann.

Wissen ist Macht, zugegeben. Doch diese Macht ist eine scheinbare, sofern sie nicht mit politischer gepaart werden kann. Die *Classe politique* trifft aber oft an erster Stelle Entscheidungen, die zum Zweck der Promotion eigener Unvergänglichkeit getroffen werden. Sie müsste davon überzeugt werden, dass Nachhaltigkeit Unvergänglichkeit bedeutet. Nachhaltigkeit setzt auf den Erhalt der Lebensgrundlagen. Die Bereitschaft dazu beginnt langsam zu wachsen, vor allem dort, wo monetärer Nutzen mit den Prinzipien der Nachhaltigkeit verbunden werden kann. Seit einem Jahr wird erstmals in der Geschichte der betroffenen Staaten im nördlichen Afrika auf Ministerialebene über eine gemeinschaftliche und langfristige Politik nachgedacht, und es werden Projekte erarbeitet und evaluiert, die bis vor kurzem noch kaum umsetzbar schienen.

Das Vermögen der Wissenschaft, Zukunft zu gestalten, besteht demzufolge aus sehr viel mehr als richtigem Rechnen und der Fähigkeit, korrekte Vorhersagen zu treffen. Denn das, was sie als »den richtigen Weg« bezüglich Nachhaltigkeit vorgibt, kann auch nur als solcher anerkannt werden, falls ihre Vorschläge umgesetzt werden. Es gibt Gründe für die Hoffnung, dass Interessen von politischen Entscheidungsträgern, Betroffenen und Wissenschaftlern konvergieren.

Elisabeth Meyer-  
Renschhausen

## Gärten und Nutzgärten – die kleine Utopie

*Gärten haben in der Geschichte konkreter Utopien stets eine wichtige Rolle gespielt – als Paradies und als Modell, als Form unentfremdeter Selbstversorgung und Beispiel für den idealen Umgang mit der Natur. Die Landschaftsgärten des 18., die Schrebergartenbewegung des 19., die Gartenstadtbewegung zu Beginn des 20. Jahrhunderts und die verschiedenen Kommunebewegungen von Lebensreformern haben stets das Schöne mit dem Nützlichen zu verbinden gesucht. Ende des 19. Jahrhunderts begannen Aussteigergruppen eine kollektive Rückkehr zu Himmel und Erde, Wasser und Sonne durch Obstgärten mit Kartoffel- und Kohlbeeten zu zelebrieren. 1892 entstand in der Schweiz der ›Heimgarten‹, 1893 bei Berlin die vegetarische Obstbaugenossenschaft ›Edens‹, wenig später Ascona am Lago Maggiore und diverse weitere Kommunen rings um Berlin. Erfolgreich und bekannt wurden die ab 1910 gegründeten Kibbuzim in Palästina. Bis heute existieren weltweit zumindest in Resten landwirtschaftliche Genossenschaften, die Naturnähe, einfaches Leben und neue Gemeinschaftsformen propagieren.*

### Nährende Kunstwerke

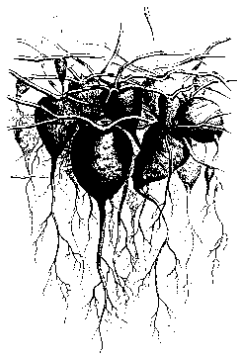
Der berühmte englische Ethnologe Bronislaw Malinowski kannte die Utopien der Lebensreformer und die daraus hervorgegangenen Gartenstadt-Debatten, als er (um 1900) die Gartenbegeisterung der Trobriander würdigte und hervorhob, dass die Gärten, obwohl Hauptnahrungsquelle der südostasiatischen Insulaner, von ihnen keineswegs als ungeliebte Notwendigkeit betrachtet wurden. Die Gärten dienen, schreibt Malinowski, nicht nur der Ernährung, sondern ebenso der ambitionierten Selbstdarstellung ihres Unterhalters. Gärten sind zugleich Kunstwerke, und wenn ein Trobriander einen Garten schön bestellen kann, macht das alle im Dorf stolz. Diese Gärten sind sowohl Gemeinschaftsangelegenheit als auch Früchte individueller Leidenschaft. Nichts sei so geeignet, die Gesellschaft zu erhalten und zu bestärken, wie die Rituale zu von Beerdigungen, Hochzeiten und Erntezeiten, die durch einen förmlichen Ringtausch von Yamswurzeln, der Hauptanbaufucht, gekennzeichnet sind. In den magischen Beschwörungen und überbordend fröhlichen Erntefesten sind die Gärten, Malinowski zufolge, die nährenden Mittler zwischen Mensch und Natur.

### Das gute Leben in Bangladesch

Heute helfen sich überall von Osteuropa bis Afrika schlecht Verdienende, Unterbeschäftigte und ›Vorruheständler‹ durch Urban Agriculture oder passionierte Nutzgärtnerie. Selbsthilfe durch diese Art von Kleinlandwirtschaft ist, obschon kaum von den Medien wahrgenommen, von Osteuropa bis Afrika und bis in die westlichen Metropolen selbstverständlich. Sie hat – anders als die Kraut- und Kartoffeläcker, die nach 1945 in der Bundesrepublik Flüchtlingen und Landarbeitern über die Runden halfen – neben der nährenden vor allem auch eine gemeinschaftsbildende Funktion.

So trug auf der Berliner Konferenz zur globalen Kleinlandwirtschaft im Sommer 2000 die Referentin aus Bangladesch, Farida Akther, ihren Beitrag teilweise singend vor. Sie sang das Lied der Frauen bei der Ernte. Die Reisernte in Bangladesch ist auch dann Gemeinschaftsangelegenheit, wenn sie auf individuellen Feldern dörflicher Kleinbauern erfolgt. Diese Erntelieder erinnern an die fröhlich-geschwätzig Aufregtheit, die laut Malinowski die Dörfer auf den Trobriand-Inseln während der Erntezeit prägte.





Die Freude an der gegenseitigen Hilfe im kollektiven (Ernte- und Saatgut-)Verbund hält Farida Akther für den wichtigsten Grund, weshalb innerhalb von kaum mehr als 13 Jahren 65 000 Kleinbauern Bengalens ›Nayakrishi Andolon‹ beitraten. Nayakrishi Andolon heißt auf Bengali »neue Landwirtschaft« und bezeichnet den Zusammenschluss ländlicher Haushalte, die sich dem ökologischen Landbau verpflichtet haben. Die Nayakrishi-Bewegung entspringt dem Widerstand der bäuerlichen Bevölkerung gegen Privatisierung, Enteignung von biologischen Ressourcen und dem Verdrängen traditionellen Wissens. Die Bauern wollen der Schuldenfalle entkommen, in die sie durch zu teures Saatgut geraten waren, das zudem den Kauf von dazugehörigem Dünger nebst Pflanzenschutzmitteln erzwang. Neben dieser ökonomischen Seite ist das Hauptmotiv für eine Teilnahme bei Nayakrishi der Wunsch nach dem ›guten Leben‹: einem Wunsch nach der »Wiederbelebung der Gemeinschaft« nicht durch Kampf und Gewalt, sondern durch einen langsamen Wandel der Lebensbedingungen in Richtung einer bewussten Hinwendung zu Ananda, dem ›guten Leben‹. Das Miteinander in der lokalen Gesellschaft sowie zwischen Mensch und Umwelt hält Farida Akther für die Essenz der kleinbäuerlichen Bewegung Bangladeschs: Das Wichtigste ist, sich gegenseitig bei der Saatgutbewahrung und bei der Feldbestellung zu helfen, von den Erfolgen der Revitalisierung der Natur zu berichten und miteinander zu feiern, statt sich einzeln der industriellen Kultur zu unterwerfen. Der Hintergrund ist folgender: Seit Mitte der sechziger Jahre hatte die moderne Agrarwirtschaft durch das ›Pauschalangebot‹ von ›Hohertragssorten‹ (High Yielding Seeds) samt Chemiedünger und mit der Ausbreitung von Monokulturen viele Bauern in Not gestürzt. Die Vergiftung der Umwelt, insbesondere des Oberflächen- und Grundwassers, war die Folge. Das Fischeaufkommen, das die Hauptnahrungsquelle in Bangladesch bildet, sank infolge der Verseuchung dramatisch. Diese Marginalisierung der traditionellen Landwirtschaft aufgrund der Grünen Revolution führte zu sozialen und familiären Krisen. Durch die Mechanisierung verschwanden die traditionellen Tätigkeiten der Frauen. Sie, die traditionell das Saatgut verwaltet und gehütet hatten, galten plötzlich als unwichtig.

Ananda, das ›gute Leben‹ der Nayakrishi-Bauern, steht in der Tradition sowohl einer langen asiatischen Überlieferung wie auch der griechischen Philosophie. Diese Rückbesinnung auf Ananda geschieht im Gleich-

klang mit entsprechenden sozialen Bewegungen weltweit. Wir können es insofern als eine andere Seite der Globalisierung verstehen. Farida Akther verkörpert diese neue weltumspannende Bewegung. Sie ist eine zierliche Person um die 50, die immer einen traditionellen Sari, aber niemals ein Kopftuch trägt. Farida Akther beeindruckte mich besonders 1996 in Rom, wo sie den Patrone del Ristorante aus der Fassung brachte, weil sie einfach Reis ohne alles verlangte. Vor allem wollte sie die importierten Shrimps nicht essen, da die Zucht der Langusten für die einheimische Bevölkerung die Zerstörung der Mangroven-Küste von Bangladesch, Indien oder der Karibik bedeutet.

Farida Akther hat in den frühen siebziger Jahren in Indien Volkswirtschaft studiert und kam dort mit der Studenten- und später der Frauenbewegung in Kontakt. Mit ihrem Sinn für Schönheit, ihrer Bescheidenheit, mit der sie sich über das Reisgericht zur Begrüßung und über ihr Zimmer im Frauenhotel freut, kommt sie mir vor wie die Vertreterin einer neuen globalen Citizenship, die es versteht, Islam, Hinduismus, Buddhismus und weltliche Kritik am Kapitalismus und Patriarchalismus in einer Person zu vereinen. Zusammen mit ihrem Mann, einem Biologen, gründete sie Mitte der achtziger Jahre in Dhaka die Forschungsgruppe UBINIG (auf Bengalisches die Abkürzung für »Politikforschung für Entwicklungsalternativen«), die Untersuchungen unternahm, um unter anderem herauszufinden, was die soziale Lage von ländlichen Weibern verbessern könnte.

Die verheerende Überschwemmung von 1988 brachte den entscheidenden Anstoß zur Begründung der neuen Bauernbewegung. UBINIG wurde gebeten, in dem Städtchen Tangail drei Autostunden nördlich von der Hauptstadt Dhaka beim Wiederaufbau zu helfen. Während die männlichen Bauern noch glaubten, sie brauchten für den Wiederaufbau ihrer Landwirtschaft Geld für Pestizide und Dünger, waren die Frauen von dieser Wirtschaftsweise nicht mehr überzeugt. Die Bäuerinnen erklärten, dass sie sich durch die moderne Landwirtschaft körperlich vergiftet fühlten. Auf einer der Versammlungen machte eine Hebamme die chemische Landwirtschaft für das vermehrte Auftreten von Fehlgeburten verantwortlich. So entstand die ›Nayakrishi-Andolon-Bewegung‹ zunächst als eine Art Frauen-Gesundheitsbewegung. Daraus entwickelte sich das Engagement für eine alternative Landbewirtschaftung, mit den Frauen an



der Spitze, da sie traditionellerweise für die Gesundheit ihrer Kinder und Familien zuständig sind.

Das Hauptanliegen der Nayakrishi-Bewegung ist daher zunächst, die Umwelt giftfrei zu halten. Jeder Gebrauch von Pestiziden und Kunstdüngern wird strikt abgelehnt, um die Natur als kompliziertes organisches Ganzes zu erhalten. Der Wechsel von chemischem zu organischem Dünger und die Rückkehr zu ethischen Prinzipien auch gegenüber der Natur bedeutet zugleich, dass sich die Nayakrishi-Bauern in guter buddhistischer Tradition weigern, Lebendiges zu töten, um Nahrung erzeugen zu können. Tatsächlich konnten die Kleinbauern von Bangladesch, die meist über weniger als einen Hektar Land zur Bewirtschaftung verfügen, die Angebote der Chemiemultis immer weniger bezahlen. Der Rückgriff auf den Anbau von Mischkulturen, eine gezielte Fruchtfolge sowie das Beibehalten eines Handwerks neben dem Ackerbau macht die Nayakrishi-Bauern weniger krisenanfällig. Dabei spielt die Rückkehr zu einheimischem Saatgut eine entscheidende Rolle. In Tangail begannen Nayakrishi die einheimischen Saaten zu sammeln; Körner von 298 Reissorten, 68 verschiedenen Bohnensorten, 113 Brotfruchtplanzen-Saaten sowie 36 Chilisorten hängen in einer Holzhütte und werden untereinander getauscht. Die Nayakrishi-Frauen entwickeln Netzwerke für den Tausch von Saatgut, wodurch sie sich untereinander bei Naturkatastrophen, etwa den ständigen Überflutungen, besser helfen können.

Die nunmehr giftfreie Umwelt in den Nayakrishi-Dörfern hilft sogar bei der Ernährung der Ärmsten: Die Landlosen können nun wieder das Grün am Wegesrand sammeln, das für den Verzehr geeignet ist, Blätter von wild wachsenden Pflanzen und Gräsern. ›Unkraut‹ dient als Futter für Kühe, Ziegen und Hühner. Ein Wort für Unkraut gibt es im Bengalischen nicht, betont Farida Akther. Bis zu 40 Prozent ihrer Ernährung besorgen sich landlose Frauen aus ihrer Sammeltätigkeit, neben wilden Blattgemüsen und Gewürzen auch die Fische der Reisfelder. 20 bis 25 Prozent der Haushalte in den Dörfern gehören zu den Landlosen. Die Freude über dieses wieder wachsende Sammelgut macht gerade die Ärmsten zu unbedingten Anhängerinnen der ökologischen Wende in ihren Dörfern; lächelnd zeigen die farbenfroh gekleideten Sammlerinnen ihre Ernte, damit Farida sie fotografieren kann.

### Globale Netze

Seit den fünfziger Jahren hatte man sich im Westen daran gewöhnt, Gärten als ein bloßes Verschönerungsunternehmen städtischen Wohlstands zu betrachten. Heute stößt man von London bis New York, von Wien bis Berlin auf eine neue internationale Gartenbewegung. Dazu gehören neben Community Gardens und in Eigenarbeit begründeten Hinterhöfen auch die geschilderten Zusammenschlüsse von Kleinbauern, die sich weltweit unter anderem als ›La via campesina‹ zusammengetan haben. In Afrika treten NGOs für die Kitchen Gardens der Frauen auch in den Städten ein, da sie dort einem bescheidenen Überleben dienen und den traditionellen Stolz der Frauen auf ihre die Familien nährenden Gartenkunst von neuem beleben. In Nordamerika sind die Nachbarschaftsgärten nicht nur im Viertel, sondern auch cityweit und überregional in ein Netz von Organisationen eingebettet, die wie die ›Green Guerillas Community Gardeners‹ mit Saatgut und Know-how gegen die soziale Desintegration in heruntergekommenen Stadtteilen vorgehen. In Europa, Ost wie West, bieten Kleinhöfe, Datschen und Schrebergärten den Menschen zugleich Nahrung und Halt. Diese Community Gardens und Datschen, Kleinstlandwirtschaften und städtische Landwirtschaftstreibende werden in der öffentlichen Debatte jedoch verschämt verschwiegen, da sie bisher den Geruch nicht loswerden konnten, hoffnungslos hinterher, romantisch oder gar spießig zu sein.

Das hat mit ihrer Zugehörigkeit zur häuslichen Sphäre, zu Haushalt, Hauswirtschaft einschließlich Selbstversorgerlandwirtschaft zu tun, einer Wirtschaftsform, die in den meisten Gesellschaften traditionell den Frauen zugeordnet wird. Diese selbstgenügsame ›Hauswirtschaft‹, die im Zuge des Triumphs der industriellen Revolution verdrängt und vergessen wurde und keine Steuern bringt, war eben gerade deshalb immer wieder das Feld der Utopisten, deren Lebensentwurf an die Idee eines egalitären und gemeinsamen Lebens anknüpft. In Krisenzeiten melden sich die Überlebentechniken aus dem Alltag der kleinen und armen Leute wieder zurück, als notwendiges Korrektiv zur allgegenwärtigen Dominanz der Marktwirtschaft, wie sie im Realsozialismus ein notwendiges Korrektiv zur Planwirtschaft waren. Mit dem Schrumpfen der industriellen Welt und dem Nachlassen der Expansion wird diese andere Art der Globalisierung sichtbar. Auf internationalen Meetings, oft als Gegengipfeln zu den Treffen der Großen, verständigen



sich die praktisch tätigen Globalisierungskritiker auf eine neue Sicht der Dinge. Als Aufruf zu kreativer Erwerbslosigkeit im informellen Sektor verschafft diese Verständigung neuen Gärtnern oder ökologisch wirtschaftenden Kleinbauern Raum und neue Legitimation. Erfüllt doch gerade die Gartenkunst die Kriterien jener Eigenarbeiten, die der bayrisch-sächsische Zukunftsbericht für Erwerbslose empfiehlt.

So ist von Russland bis Indien die subsistenzorientierte Kleinlandwirtschaft nicht einfach eine zum Aussterben verurteilte Tradition, sondern – etwa als Urban Agriculture – eine neue Form der Selbsthilfe, die das Verwildern der Stadtzentren kreativ für sich nutzt und die chaotische Reruralisierung zur Hoffnung werden lässt. In den Slums von New York, den blühenden Community Gardens inmitten der Bronx, Harlems oder Brooklyns stellt der Besucher verblüfft fest, dass Gärten der verkannte Ort eines friedlichen Widerstands sind. Die um die Community Gardens in New York City, die Brachen von Berlin und die Schrebergartenländereien von Polen entbrannten Kämpfe machen ihre soziale, ökonomische wie ökologische Relevanz deutlich. Das könnte der Grund sein, weshalb in den Abgesängen auf Utopien immer wieder eine Ausnahme genannt wird: feministische und ökologische Initiativen, die den Hoffnungslosen den Raum für ihren Betätigungswillen zurückerstatten und damit das Klima auf der Erde in diesem wie in jenem Wortsinne verbessern.

#### Literatur

F. Akther: Nayakrishi Andolon – Eine Kleinbauern-Bewegung in Bangladesch, in: E. Meyer-Renschhausen, R. Müller und P. Becker für die Arbeitsgruppe Kleinstandwirtschaft (Hrsg.): Die Gärten der Frauen – Zur sozialen Bedeutung von Kleinstandwirtschaft in Stadt und Land weltweit. Herbolzheim 2002, S. 197-210

F. Akther: Resisting »Technology« and Defending Subsistence in Bangladesh: Nayakrishi Andolon and the Movement for a Happy Life, in: There is an Alternative – Subsistence and Worldwide Resistance to Corporate Globalization, ed. by V. Bennholdt-Thomsen, N. Faraclas and C. von Werlhof. London/New York/Victoria 2001, S. 167-188

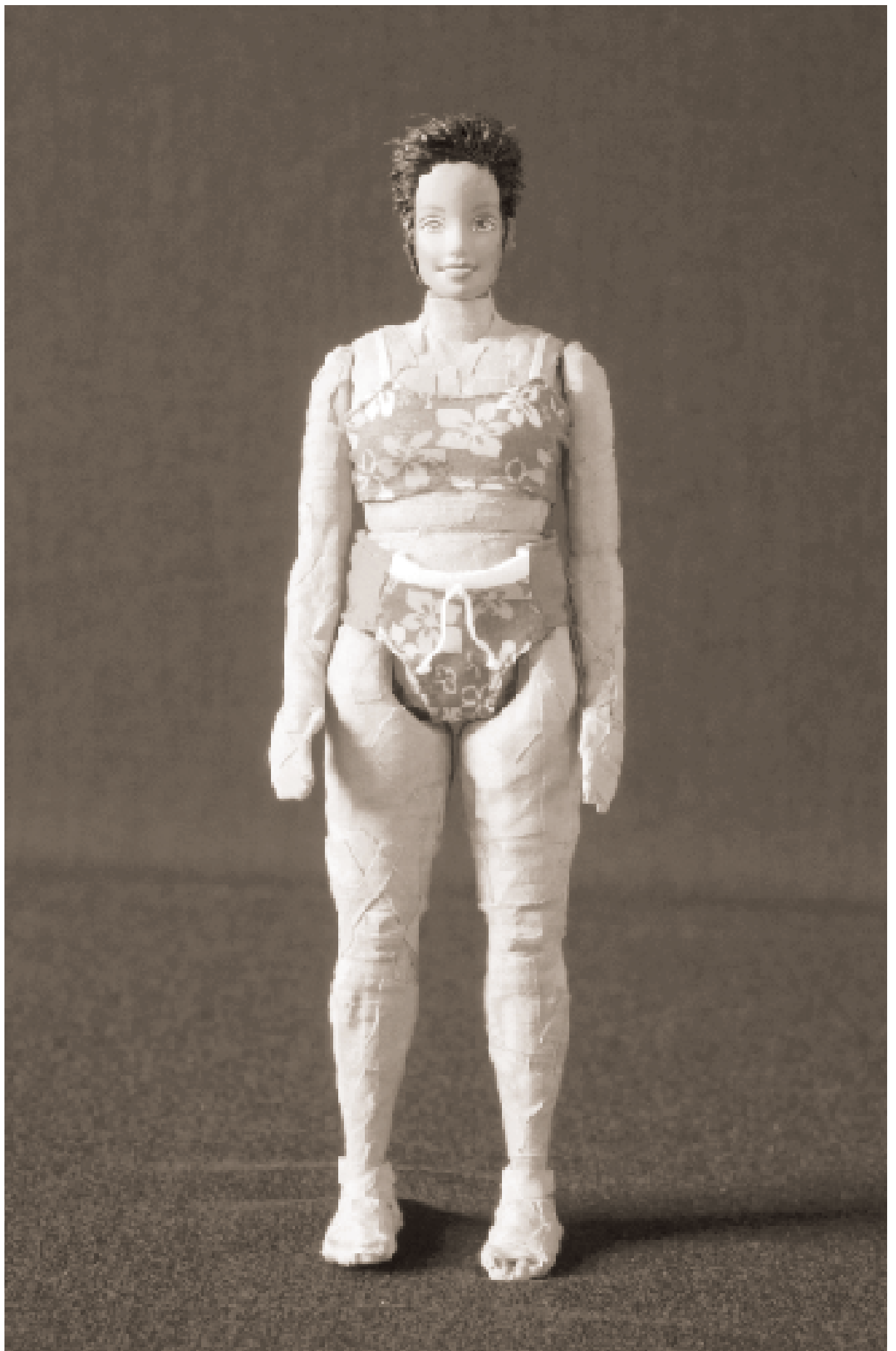
B. Malinowski: Korallengärten und ihre Magie – Bodenbestellung und bäuerliche Riten auf den Trobriand-Inseln [1935]. Frankfurt am Main 1981

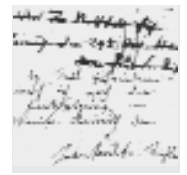
E. Meyer-Renschhausen und A. Holl (Hrsg.): Die Wiederkehr der Gärten – Kleinlandwirtschaft im Zeitalter der Globalisierung. Innsbruck 2000

»[Die] Krise der Utopie und die daraus resultierende Frage, ob sie denn überhaupt noch eine Zukunft habe, ist kein schlechtes Zeichen für die Partizipation der Bürger, war ihre kohärente Ausformulierung doch ein Ausdruck ihrer Entmündigung und Passivierung.

Es ist also nicht unwahrscheinlich, daß die Utopie im Sinne einer intellektuellen Alleinverfügung übers Utopische keine Zukunft mehr hat – oder wenn doch, dann sicherlich keine große. Aber damit ist keineswegs gesagt, daß dies auch für das Utopische zutrifft, im Gegenteil: als Suche nach und Erprobung von Alternativen zum Bestehenden ist es heute nicht weniger verbreitet als in den Glanzzeiten der Utopie, nur daß es eine andere, weniger glanzvolle Gestalt angenommen hat. So taucht es heute etwa in jenen alternativen Projekten, alternativen Werkstätten und ökologischen Bauernhöfen auf, die sich in den Nischen dieser Gesellschaft angesiedelt haben. Im Unterschied zu den in den klassischen Utopien entwickelten Alternativen zeichnet sie nicht ein Mehr, sondern ein Weniger an Komfort und nicht ein Weniger, sondern ein Mehr an gesellschaftlich notwendiger Arbeit aus. Das Utopische zeigt sich hier als Versprechen auf eine bessere Zukunft durch das Leben einer materiell schlechteren Gegenwart, jedenfalls was den Vergleich mit der nichtutopischen Umgebung anbetrifft.«

H. Münkler: Das Ende des Utopiemonopols und die Zukunft des Utopischen, in: R. Saage (Hrsg.): Hat die politische Utopie eine Zukunft? Darmstadt 1992





Wilhelm Voßkamp

## Möglichkeitssinn und Utopiemodelle

*»Wenn es aber Wirklichkeitssinn gibt, und niemand wird bezweifeln, daß er seine Daseinsberechtigung hat, dann muß es auch etwas geben, das man Möglichkeitssinn nennen kann. Wer ihn besitzt, sagt beispielsweise nicht: Hier ist dies oder das geschehen, wird geschehen, muß geschehen; sondern er erfindet: Hier könnte, sollte oder müßte geschehen; und wenn man ihm vor irgend etwas erklärt, daß es so sei, wie es sei, dann denkt er: Nun, es könnte wahrscheinlich auch anders sein. So ließe sich der Möglichkeitssinn geradezu als die Fähigkeit definieren, alles, was ebensogut sein könnte, zu denken und das, was ist, nicht wichtiger zu nehmen als das, was nicht ist.*

*[...] Es ist die Wirklichkeit, welche die Möglichkeiten weckt, und nichts wäre so verkehrt, wie das zu leugnen. Trotzdem werden es in der Summe oder im Durchschnitt immer die gleichen Möglichkeiten bleiben, die sich wiederholen, so lange bis ein Mensch kommt, dem eine wirkliche Sache nicht mehr bedeutet als eine gedachte. Er ist es, der den neuen Möglichkeiten erst ihren Sinn und ihre Bestimmung gibt, und er erweckt sie.«*

### Die utopische Methode

Die Beschreibung des Möglichkeitssinns am Anfang von Musils *Der Mann ohne Eigenschaften* liefert die Quintessenz des 2000 Seiten umfassenden Riesenfragments, an dem der Autor seit 1923 gearbeitet hat. Ulrich, die Hauptfigur, hat »drei Versuche, ein bedeutender Mann zu werden« (als Militär, Ingenieur und Mathematiker) hinter sich gelassen und nimmt »ein Jahr Urlaub vom Leben«, um sich – in einer Art Selbstversuch – Klarheit über sich selbst und seine zeitgenössische Umwelt zu verschaffen. In dem Stimmen- und Schriftgewirr des Romans, der zu Recht als ein Kompendium der europäischen Literatur und Philosophie bezeichnet worden ist, lässt sich eine Typologie von Utopiemodellen erkennen, die Musil durchspielt.

Wenn man nach der Tradition von Utopie und Utopien bei Musil fragt – Musil selbst hat keine Scheu, den Begriff »Utopie« in verschiedenen Zusammenhängen zu verwenden –, wird man feststellen, dass er weder an der Tradition von »räumlichen« Sozialutopien im Sinne gesellschaftlicher Entwürfe interessiert ist noch in der Nachfolge von in die Zukunft gerichteten Zeitutopien steht oder von Zeitutopien des individuellen Lebens träumt, wie im deutschen Bildungsroman. Er ist auch nicht an traditionellen Utopiemodellen interessiert, wie

man sie in der europäischen Literatur findet, sondern an dem, was Raymond Ruyer als »utopische Methode« bezeichnet hat. »Die utopische Methode«, so Ruyer, »gehört ihrer Natur gemäß zum Bereich der Theorie und der Spekulation. Aber anders als die Theorie im herkömmlichen Sinne sucht sie nicht die Kenntnis dessen, was ist, vielmehr ist sie eine Übung oder ein Spiel mit den möglichen Erweiterungen der Realität.« Bei der utopischen Denkweise handle es sich um die »Freude am gedanklichen Erproben von Möglichkeiten, die über die Wirklichkeit hinausgehen, andererseits aber zu einer anderen Form des »Verstehens« der Realität führen«.

Musils utopische Methode ist nicht als Handlungsanleitung zu lesen, sondern als eine Form des kommunikativen Handelns, die sich experimentell auf die Realität einlässt. Die Utopien, die dabei durchgespielt werden, lassen sich in vier Gruppen einteilen:

- 1 die Utopie des exakten Lebens (als Wissenschaft) und des Essayismus (als Lebenskunst)
- 2 die Utopie oder Dystopie der Dauerkommunikation (das Projekt der Parallelaktion)
- 3 die Utopie des anderen Zustands (als Bemühen um eine »ekstatische Sozietät«) und
- 4 die Utopie der induktiven Gesinnung.



### Die Utopie des exakten Lebens

Musils ›Utopie des exakten Lebens‹ arbeitet gewissermaßen mit dem Rechenschieber, sein (und Ulrichs) Ausgangspunkt ist die Experimentiergesinnung des Naturwissenschaftlers und die konstruktive Fantasie des Logikers und Mathematikers. Er vergleicht die Welt mit einem Laboratorium und einer »großen Versuchsstätte, wo die besten Arten, Mensch zu sein, durchgeprobt und neu entdeckt werden müssten«. Die Welt sei »sozusagen algebraisch [zu] behandeln; es gebe heute keine zweite Möglichkeit so phantastischen Gefühls wie die des Mathematikers«.

Jeder Entwurf möglicher Welten im Sinne der Utopie des exakten Lebens muss sich jedoch an den Ordnungsgesetzen der wirklichen Welt orientieren. Erst die genau beobachtete Wirklichkeit erlaubt Spielräume des Experimentierens: »Utopien [...] bedeuten ungefähr so viel wie Möglichkeiten; darin, daß eine Möglichkeit nicht Wirklichkeit ist, drückt sich nichts anderes aus, als daß die Umstände, mit denen sie gegenwärtig verflochten ist, sie daran hindern, denn andernfalls wäre sie ja nur eine Unmöglichkeit; löst man sie nun aus ihrer Bindung und gewährt ihr Entwicklung, so entsteht die Utopie. Es ist ein ähnlicher Vorgang wie wenn ein Forscher die Veränderung eines Elements einer zusammengesetzten Erscheinung betrachtet und daraus seine Folgerungen zieht; Utopie bedeutet das Experiment, worin die mögliche Veränderung eines Elements und die Wirkungen beobachtet werden, die sie in jener zusammengesetzten Erscheinung hervorrufen würde, die wir Leben nennen.«

Bei seiner ›Utopie des exakten Lebens‹ geht es Musil um die genauere Bestimmung des Verhältnisses von Wirklichkeit und Möglichkeit im Sinne einer an den Naturwissenschaften orientierten induktiven Methode. Das gilt auch dann noch, wenn Musil die (natur)wissenschaftliche Begrifflichkeit zugunsten einer literarischen ersetzt oder erweitert und von einer ›Utopie des Essayismus‹ spricht. Auch hier handelt es sich um Experimentierverfahren – allerdings im Medium von Literatur und Kunst. Beide Vorschläge – die Utopie des exakten Lebens und die des Essayismus – stehen im Zeichen jenes hypothetischen Lebens, welches das produktive Verhältnis von Wirklichkeit und Möglichkeit jeweils zu erproben hat. Der Essayismus zielt dabei auf jene selbstreflexive Gestaltung des Konjunktivs, die sich des Mediums der literarischen Texte selbst bedient. Festzuhalten bleibt – in der Nachfolge bzw. Tradition von Leibniz – die enge Ver-

knüpfung von naturwissenschaftlichen und textuellen Verfahren. Eine Zweiteilung der Welt etwa in einen naturwissenschaftlichen und geisteswissenschaftlichen Bereich wäre Musil nie in den Sinn gekommen.

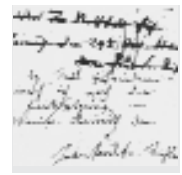
### Die Utopie oder Dystopie der Dauerkommunikation

In einer Rede über das »hilflose Europa oder Reise vom Hundertsten ins Tausendste« (1922) hat Musil das Fehlen zeitgenössischer Ordnungsbegriffe beklagt und das Nebeneinander ganz unterschiedlicher, gegensätzlicher Richtungen hervorgehoben: »[...] der Zeitmagen ist verdorben und stößt in tausend Mischungen immer wieder Brocken der gleichen Speisen auf, ohne sie zu verdauen.«

Die ›Parallelaktion‹, jene zentrale Aufgabe, mit der die verschiedenen Fäden im *Mann ohne Eigenschaften* immer neu verknüpft werden, ist eine groteske Parodie gesellschaftlich-geselliger Kommunikation, eine Satire auf die heillose Jubiläums-Projektemacherei. In ihr offenbart sich zugleich das Dilemma jeder ›offenen‹ Kommunikation. Musil lässt in der Vielstimmigkeit seiner Personen und in seinen Erzählerkommentaren durchblicken, dass die Parallelaktion als eine in die ironische Distanz gerückte Suche nach Sinn in der Geschichte zu verstehen ist, die sich einer hypertrophen Utopie-Agentur bedient. Die Dauerbeschäftigung des Redens in der Parallelaktion klammert das politische Handeln aus – sie vermeidet zugleich (noch) den Krieg. Fernab von jeder idealen Kommunikationsgemeinschaft bleibt die Parallelaktion als kulturkritisch inszenierte Redeveranstaltung am Vorabend des Ersten Weltkriegs der utopisch-dystopische Gegenpol zur Tat. Solange geredet wird, gibt es keinen Krieg.

### Die Utopie des anderen Zustands

Das vor allem im zweiten Teil des Romans entwickelte Konzept des ›anderen Zustands‹ kann als konstitutiv für Musils Modell von Utopie überhaupt angesehen werden. Der ausgesparte Raum des ›Nirgendland‹ – U-topia – ruft die abendländische und orientalische Tradition Arkadiens und des Gartens auf. Kapitelüberschriften wie »Die Reise ins Paradies« oder »Atemzüge eines Sommertags« verweisen auf den Hortus conclusus, den verschlossenen Garten. Die arkadische Vorstellung des Gartens, die über die alttestamentarische, griechische und lateinische Literatur in die frühneuzeitliche bukolische Literatur der Renaissance vermittelt wird, bietet topisch wiederkehrende Gegenorte zur städtischen Zivilisation und eröffnet un-



entfremdete Spielräume für individuelle Selbstentfaltung und -verständigung.

Während in den früheren Liebesgeschichten Ulrichs das Scheitern der zweigeschlechtlichen Vereinigung dargestellt wird, experimentiert er im Modell der Liebe zu seiner Zwillingschwester Agathe mit einer spiegelbildlichen Symmetrievorstellung. Musil betont in einer Erklärung des von ihm zunächst vorgesehenen Romantitels »Die Zwillingschwester«, dass die Zwillingschwester »biologisch etwas sehr Seltenes [sei], aber sie lebt in uns allen als geistige Utopie, als manifestierte Idee unserer selbst. Was den meisten nur Sehnsucht bleibt, wird meiner Figur Erfüllung«. Im Roman charakterisiert der kommentierende und reflektierende Erzähler die Liebe von Agathe und Ulrich als eine Form der wechselseitigen Selbst- und Eigenliebe im anderen, bei der das Selbstverhalten jenseits des sexuellen Verlangens erprobt werde. Charakteristisch für Musils utopischen Impuls ist nun, dass die Geschwisterliebe zugleich als Modell für eine mögliche »ekstatische Sozietät« erwogen wird, in ihr steckt der Wunsch, »mit der Hilfe gegenseitiger Liebe in einer so gehobenen weltlichen Verfassung zu leben, daß man nur noch das fühlen und tun kann, was diesen Zustand erhöht und erhält«. Aber auch die Begegnung zwischen Ulrich und Agathe zeigt – wie die Arkadienliteratur in vielen Variationen –, dass dieser »andere Zustand« eine augenblickshafte Erfahrung bleiben muss und für eine »weltliche Verfassung« nicht tragfähig ist.

### Die Utopie der induktiven Gesinnung

Der *Mann ohne Eigenschaften* ist Fragment geblieben – über die Frage, wie Musil die zentrale Utopiethematik weitergeführt hätte, lassen sich nur Vermutungen anstellen. Auffallend ist, dass der Autor in seinen letzten Entwürfen auf ein eher politisches Utopie-Konzept zurückkommt, die »Notwendigkeit einer Utopie der induktiven Gesinnung«. Gegenüber erkenntnistheoretischen Diskussionen zum Problem des Hypothetischen und Induktiven in den empirischen Naturwissenschaften betont Musil hierbei stärker das Soziale in der Ausrichtung auf ein gesellschaftliches »summum bonum«. Damit stellt er sich in jene alteuropäische Tradition, die nach aristotelischem Vorbild die Verbindung von Klugheit und Tugend betont. Vorstellungen, die Musil hier entwickelt, etwa zum »Tatsinn«, sind nicht frei von dezisionistischen Zügen, sie plädieren für eine »Moral des nächsten Schritts«, die in der handlungsorientierten Kommunikation realisiert werden

soll: »Es liegt in der Welt etwas, das uns zur äußersten Höflichkeit und Zurückhaltung ihr gegenüber zwingen sollte, sei es, wenn wir handeln, sei es, wenn sich unsere Gedanken mit ihr beschäftigen.«

Für Musil ist die Literatur (trotz des »neuen« Mediums Film) jenes kommunikative Medium des Experimentierens mit Utopiemodellen, dem er selbst eine utopische Funktion zuschreibt. »Was ich im Roman gebe«, heißt es in den Tagebüchern Mitte der dreißiger Jahre, »wird immer Utopie bleiben; es ist nicht »die Wirklichkeit von morgen«. [...] Es ist [allerdings] [...] zu zeigen, daß sie [die Literatur] in sich selbst maximal zu sein hat« – auch im Unvollendeten: »Als Fragment erscheint das Unvollkommene noch am erträglichsten – also ist diese Form der Mitteilung dem zu empfehlen, der noch nicht im Ganzen fertig ist – und doch einzelne merkwürdige Ansichten zu geben hat.«



## testudo volans

besichtigt alte Denkmodelle

*Die fliegende Schildkröte, das Maskottchen dieser Zeitschrift, ist nicht nur eine mythische Figur aus ferner Vergangenheit, mit den richtigen hermeneutischen Instrumenten lässt sich das bodenständig-erdenschwer gepanzerte und geflügelte Mischwesen auch utopisch und katastrophisch interpretieren. Poesie und Fakten vereinigend, entstammt sie zudem einer von (manchen) Menschen geschützten, von anderen verspeisten Art. Und sollten Frankenstein-Nachfahren sie im Labor nachbauen, wird auch das poetisch-beflügelnde Geschöpf der Fantasie zu einem Alp werden.*

Testudo volans war lange auf Reisen, quer über Kontinente und Zeiten schwebend, hat sie die virtuellen Räume und Gestalten früherer Generationen besucht: Schattenreiche und Paradiese, Dämonen und Götter, zu denen unsere Vorfahren flüchteten, wenn Wirbelstürme und Heuschrecken, sintflutartige Regenfälle, Meteore oder Vulkane das Weltende ankündigten. Ganz Dialektik und Haustier der Akademie, genießt sie die Vor- und Nachteile der Nähe zu traditionsbewahrenden Mitarbeitern der ebenso geschätzten wie verachteten Langzeitvorhaben. Hier kriechend, da vorbeihuschend, sucht sie auf den Fluren und vor den Türen der BBAW nach einem *Ausgang aus der selbstverschuldeten Weltanschauungs-Hegemonie: Exit, Way out* oder wie sie in ihrer Jugend gesagt hätte: *Exodos, Exitus*.

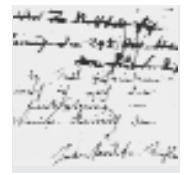
Um etwaigen Vorwürfen zu begegnen, sie sei wirklichkeitsflüchtig und schweife nur in die Ferne, beginnt sie mit der modernen Wissenschaft; im Disput mit Leibniz, Voltaire und Kant nimmt sie Abschied von der Idee, *Gott hätte die Welt vernünftig eingerichtet*. Den Stoff liefert ein folgenschweres Naturereignis aus der Hochzeit der Aufklärung:

*Als am Morgen des 1. November 1755 um 9.30 Uhr Lissabon von einem schweren Erdbeben fast gänzlich zerstört wurde, flüchteten viele Einwohner zum Quai des Tejo; sie wurden dort wenig später von einer 20 Meter hohen Flutwelle ins Meer gerissen. Die Straßen Lissabons waren vom aufgewirbelten Staub verdunkelt, ein großes Feuer brach aus, zu Chaos und Nachbeben kamen die Plünderungen, Teile der Küste stürzten ins Meer, und auch die umliegenden Städte wurden zerstört. Die Meeresbewegung wurde noch bei den Westindischen Inseln, auf der anderen Seite des Atlantik, registriert.*

Viele glaubten zwar immer noch, das Ende der Welt sei nahe, aber die vorhergesagte Apokalypse blieb wieder aus; die Wissenschaft ging gestärkt aus diesem Beben hervor und suchte seither nicht den Willen der Götter, sondern seismologische Bewegungen und die Logik der Erdgeschichte zu verstehen. Die Stadt Lissabon wurde neu aufgebaut, und Kant räsonierte über den Nutzen der Erdbeben. Naturereignisse sind auch für die Liebhaberin alter Weltbilder kein Werkzeug Gottes, um Sünden zu strafen, und *die Welt ist nicht die beste aller möglichen*.

Vom sicheren Hafen neuzeitlicher Ratio startet testudo den Flug durch die Kulturge-





schichte im Disput mit den Alten. Schildkröten sind genügsame Wesen, schon beim ersten Buchstaben finden sie überreichliches Futter: A wie Agnostik, Altes Ägypten; Akademieideale; Atlantis, Aufklärung, Antike, Arkadien; Apokalypsen.

*»Eine Utopie zu denken, als einen idealen Zustand, der von der gesellschaftlichen Realität radikal verschieden wäre – das gibt es im alten Ägypten nicht«, erläutert ihr der dafür zuständige Forscher. »Es gibt eine Wahrnehmung der mehr oder weniger großen Spannung zwischen dem Zustand, wie er eigentlich sein soll, also wie Gott die Welt will und wie es der König zu realisieren beauftragt ist – und einer konkreten Wirklichkeit, etwa dem faktischen Verhalten der Bürokratie. Aber der ideale Zustand wird durchaus als erreichbar und im Großen und Ganzen auch tatsächlich erreicht empfunden. Es gibt nicht die Möglichkeit, über die tatsächliche Organisation der pharaonischen Gesellschaft hinauszudenken oder diesen Zustand überhaupt als veränderbar oder diskutierbar zu betrachten. Es gibt aber die Vorstellung von einem Ver- und Zerfall dieser richtigen Ordnung in Krisenzeiten, die Vorstellung, dass die Welt ganz und gar aus den Fugen ist und wiederhergestellt werden muss.«*

Und der Traum von Arkadien? Die Griechen? Die ideale Landschaft, das idyllische Leben? Dies späterhin viel besungene Paradies war, wie Polybios überliefert, eine dürrtige Landschaft, die unter dem harten Klima zu leiden hatte. Die Kynaithier, Bewohner Arkadiens, *»stachen durch Rohheit und Ruchlosigkeit von allen Griechen hervor«*; sie gingen *»ganz in politischen Händeln und Streitigkeiten untereinander auf und verwilderten am Ende derart, daß es in keiner griechischen Stadt sonst eine solche Kette scheußlichster Freveltaten gegeben hat«*. Die Verfahren führten das Üben der Musik ein, *»um das harte und schroffe Wesen der Arkader zu mildern und zu mäßigen«*. Die Musik, meint Polybios, sei *»für alle Menschen nützlich, für die Arkader aber geradezu notwendig [...] um ihre natürliche Wildheit durch Gesittung zu zähmen*

*und zu sänftigen«*. Überliefert hat er ihre Übungen, damit *»nicht der eine oder andere meint, Musik sei ein Zeichen von Luxus, und infolgedessen auf den Gedanken kommt, diesen Kunstzweig verkümmern zu lassen«*. Wenn man die Kunst nicht übe, kehre die Wildheit zurück.

Im Gedächtnis der (lesenden) Menschheit haften die flötenden Hirten und Schäfer nicht als geografische, sondern als geistige Landschaft. Oder wie testudo übersetzt: Es sind Denkmodelle und Szenarien; sie hatten mehr Einfluss auf Wahrnehmungen und Gefühle, als Erforscher der Natur einsehen wollen.

Reisen bildet: Schon die ersten touristischen Oberflächen-Betrachtungen lenken die Aufmerksamkeit der fliegenden Schildkröte auf einen unauflöslichen Zusammenhang. Himmel und Hölle, Teufel und Engel, Katastrophe und das Versprechen auf bessere Zeiten haben bis vor kurzem stets zusammengehört. Untergang war Beginn und Voraussetzung für Neues, und noch in jüngster Zeit waren die verheißungsvollsten Umwälzungen und die schönsten Theorien in Grausamkeit umgeschlagen. Für das Geschichte überfliegende Geschöpf scheint die neue Qualität des apokalyptischen Gemurmel im dritten Jahrtausend darin zu liegen, dass es nur noch Katastrophen beschwört und jegliche Aussicht auf Neuanfang fehlt.

Beladen mit Kulturgeschichten, weiß testudo volans auch, dass alles vom Blickwinkel abhängt; sie hat immer global gedacht und Kulturen gemischt, aus aktuellem Anlass schwebt sie als Nächstes beim Altarabisten vorbei: *»Im Jahr 99 der Hedschra (718 n. Chr.) standen bei der zweiten Belagerung Konstantinopels von der See und vom Lande her muslimische Truppen vor den Mauern der Stadt, und es gab die begründete Hoffnung, daß man mit dem Fall der christlichen Hauptstadt nun die Völker unter dem Banner des Islam einen würde, was man zugleich als endzeitliches Geschehen begriff: Böses und Gutes würden getrennt, die Toten würden auferstehen und die paradiesische Weltherrschaft beginnen. Zweihundert Mondjahre später, die Macht war inzwischen*



*von der Omaidendynastie in Damaskus auf die Abbasiden in Bagdad übergegangen, erwartete der Kalif al-Ma'mun (813–833), ein Sohn des bekannten Harun ar-Raschid und Herrscher eines von Krisen geschüttelten Imperiums, das Ende der Welt. Im Jahr 300 der Hedschra (913 n. Chr.) erwarteten die Karmaten das Erscheinen des Mahdi, des messianischen Herrschers der Endzeit. Vor dem Jahr 900 (1493 n. Chr.) drückte sich eine Fin-de-siècle-Stimmung in der Klage aus, daß es an großen Persönlichkeiten mangle, die das Amt des Erneuerers übernehmen könnten. Wir vernehmen hier die Drohung vor einer Katastrophe.» Und im Koran, Sure 81, 1-3, heißt es »Die Sonne wird zusammengefaltet und die Sterne fallen herab, die Berge bewegen sich.« Sure 82, 1-4: »Der Himmel spaltet sich, die Sterne zerstreuen sich, das Meer wird aufgewühlt, die Gräber kehren sich um.«*

Die Medien der Juden, Christen und Mohammedaner waren voll von Ankündigungen vom Finis Temporum, dem Ende der Geschichte – und die Drohungen hatten sich nicht abgenutzt. Heute aber klagen Dichter und Denker, die ständige Drohung vor Katastrophen würde die Menschen abstumpfen. Vielleicht, folgert unser Maskottchen, stehen die Agnostiker noch im Bann dieser Medien, auch wenn sie's nicht wissen?

Dem *Posthistoire* zuzwinkernd, ohne das Mischwesen und eklektische Denkmontagen nicht überleben könnten, hat testudo gelernt, dass die utopischen Vorstellungen sich von ferneren Inseln und aus dem Jenseits gelöst und ins Diesseits verlagert haben. Der Traum ist, wie ihre Gewährsmänner aus der Utopieforschung es ausdrücken, säkular geworden. Die Überfliegerin kann erkennen, dass die Hölle im Diesseits verwirklicht wurde, mit den Vorstellungen vom Paradies auf Erden ist dieser Transfer offenkundig nicht gelungen. In einem anderen Punkt aber scheint die Emanzipation von den Göttern besser zu funktionieren: Plagen und Sintfluten können nicht durch gottgefälliges Leben abgewendet werden, und die Verant-

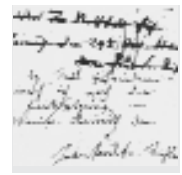
wortung liegt nicht mehr bei höheren Wesen. Inzwischen wird nach jeder Katastrophe eine Untersuchungskommission eingesetzt, und zur Klärung der Schuld müssen verantwortliche Menschen gefunden werden.

Als Kunstfigur im Überfluss von Welt-Anschauungen schwimmend, hört testudo volans dem Chor der Warner mit abgeklärtem Lächeln zu. Dass die Welt zerstört wird und bald untergeht, wenn wir nicht den Müll trennen und bleifreies Benzin tanken, erinnert sie an all die früheren Rufe nach Umkehr. »*Tut Buße, ändert euren Sinn, das Gericht steht unmittelbar bevor!*« Sie ahnt, dass es auch diesmal mit der Umkehr nichts wird, und switcht zu Hesiod, der seine Leser mit Dichtung tröstete: »... *nur trauriges Elend bleibt den sterblichen Menschen, und nirgends ist Abwehr des Unheils.*«

Testudos Fundstücke lassen sich gut verwerten. Angst und Ratlosigkeit angesichts des Waltens geschichtlicher Mächte, die Zyklen von Flut- und Brandkatastrophen, Mythen über sozialen und ethischen Niedergang und die Vorstellung von der zerfallenden Gesellschaft sind mit kleinen unwesentlichen Änderungen für das dritte Jahrtausend adaptierbar. Besonders interessiert ist sie am Recycling der Vorstellung von kreis- oder auch spiralförmigen Wiederholungen. »*Die Welt der Pharaonen war*«, re-mailt der Altägyptenforscher, »*deshalb gut eingerichtet, weil es nicht die Möglichkeit gab, über die tatsächliche Organisation der Gesellschaft hinaus zu denken oder diesen Zustand als veränderbar oder diskutierbar zu sehen.*«

Auch das *Hinausdenken* und die Möglichkeit, einen *Zustand als veränderbar oder diskutierbar zu sehen*, unterliegt Zyklen – spekuliert

Chelys



Bernhard Pörksen

## Im Gespräch: Humberto R. Maturana

Autopoietische Maschinen und die Organisation des Lebendigen

*Die Leitmetapher der modernen Biologie, ihr Zentralprogramm, das man – je nach Standpunkt – für utopisch oder auch für realistisch halten mag, heißt Entschlüsselung. Es gilt, das Lebendige zu dekodieren, es zu verändern, möglicherweise sogar künstlich zu erzeugen. Humberto R. Maturana, bis zu seiner Emeritierung Professor für Biologie an der Universität von Santiago, hat bereits in den sechziger Jahren eine Theorie des Lebendigen entwickelt, die unter dem Schlagwort Autopoiesis (Selbsterschaffung) bekannt geworden ist. Spätestens seit den achtziger Jahren ist der Begriff der Autopoiesis zu einem Synonym für eine eigengesetzliche Form der Wirklichkeitsproduktion geworden und führt – auch gegen den Widerstand seines Erfinders – ein vitales Eigenleben als universal einsetzbares Modewort. Im Gespräch werden die biografischen und zeitgeschichtlichen Hintergründe dieser wirkungsmächtigen Theorie-Erfindung erkennbar: Konturen eines Denkens an der Schnittstelle von Biologie und Philosophie, von Empirie und Erkenntnistheorie.*

**Pörksen:** Im Jahre 1944 veröffentlichte der Physiker Erwin Schrödinger ein kleines Buch, das zu einem Klassiker der Wissenschaftsgeschichte wurde: *Was ist Leben?* Ihr eigenes Denken kreist stark um diese Frage; Sie haben – als Biologe – eine Beschreibung des Lebendigen entwickelt, die Theorie der Autopoiesis, die in der wissenschaftlichen Welt nach wie vor für Aufsehen sorgt. Wieso hat Sie überhaupt die Frage, was denn das Lebendige ausmacht, so sehr beschäftigt und fasziniert? Gab es einen konkreten Anlass, ein intellektuelles Schlüsselerlebnis?

**Maturana:** Es sind genau genommen verschiedene Anlässe, verschiedene Schlüsselerlebnisse, die mich inspiriert haben. Sie müssen wissen, dass ich als Kind oft schwer krank war; der Tod gehörte in den Tagen meiner Kindheit zu meinen ständigen Begleitern. Mehrmals erkrankte ich an Tuberkulose, und die Bedrohlichkeit dieser Krankheit war es, die mich schon früh über die Beziehung zwischen dem Tod und dem Leben nachdenken ließ. Ich erinnere mich, dass ich im Alter von 14 Jahren ein Gedicht schrieb, das den Unterschied zwischen einem Leichnam und einem Stein behandelt. Der Leichnam ist eben deshalb nicht wie ein Stein, weil er gelebt hat; die Tatsache des Lebendigseins ist somit keine Eigenschaft der Materie – aber was ist das Lebendigsein, so fragte ich mich, wenn man es verlieren kann?

**Pörksen:** Sie beschreiben ein dialektisches Muster: In der Begegnung mit dem eigenen Tod tritt die Sehnsucht nach dem Leben ins Bewusstsein.

**Maturana:** Das kann man so sagen. Im Jahre 1949 befand ich mich in den Bergen in einem Sanatorium, ich war erneut an Tuberkulose erkrankt – und durfte mich in keiner Weise anstrengen; es war mir verboten, irgendetwas zu tun, das war die Therapie dieser Zeit. Heimlich las ich jedoch zwei Bücher. In Nietzsches *Also sprach Zarathustra* entdeckte ich diese wunderschöne Geschichte von der Metamorphose des Geistes, in der sich der Geist zuerst in ein Kamel, dann in einen Löwen und schließlich in ein Kind verwandelt. Das Kind wird als die erste Bewegung geschildert: Wenn ich je, so dachte ich mir, lebend aus diesem Sanatorium herauskäme, dann wäre ich wie ein Kind, es wäre ein Anfang, ein Neubeginn. In Julian Huxleys Buch *Evolution: The modern Synthesis* stieß ich am Schluss auf ein Kapitel, in dem es heißt, der evolutionäre Fortschritt bestünde in einem zunehmenden Unabhängigwerden des Lebewesens von seinem Medium. Der Mensch erscheint in diesem Sinne als das unabhängigste und damit auch als das am weitesten fortgeschrittene Lebewesen. Da lag ich nun in meinem Bett, vollkommen abhängig von meinem Medium, unfähig, das Sanatorium zu verlassen, krank und vom

Tode bedroht, und wusste, dass Julian Huxley nicht Recht haben konnte.

*Pörksen:* Wenn ich richtig verstehe, hat Sie die Konfrontation mit dem Tod zu der Frage nach dem Wesen des Lebendigen geführt. Und Nietzsche und Huxley haben Antworten gegeben, die Sie zu Ihrer eigenen Situation in Beziehung gesetzt haben.

*Maturana:* So ist es. Das Leben, sagte ich mir, hat keine Bedeutung, keinen Sinn, es folgt keinem Programm des evolutionären Fortschritts. Meine tautologisch klingende Schlussfolgerung hieß, dass der Sinn und Zweck eines Lebewesens darin besteht, zu sein, was es ist. Der Zweck eines Hundes ist es, ein Hund zu sein; der Zweck eines Menschen besteht darin, ein Mensch zu sein. Was immer einem Lebewesen zustößt und geschieht, so wurde mir klar, hat mit ihm selbst zu tun. Wenn mich ein Hund beißt, weil ich ihm auf den Schwanz getreten bin, so beißt er mich, weil er den Schmerz vermeiden möchte. Das heißt: Lebende Systeme sind autonom; und sie müssen notwendig eine Grenze haben, eine Markierung dessen, was zu ihnen und was nicht zu ihnen gehört.

*Pörksen:* Wie haben Sie dann selbst jene Theorie entwickelt, die unter dem Schlagwort ›Autopoiesis‹ sehr bekannt geworden ist?

*Maturana:* Mein eigenes Denken durchlief verschiedene Stadien. Zuerst sprach ich von Systemen, die keinen außerhalb ihrer selbst liegenden Zweck haben; was immer sie tun, ist innerhalb ihres eigenen Seins bedeutsam. Diese selbstreferenziellen Systeme grenzte ich dann von den alloreferenziellen Systemen ab, deren wesentliches Merkmal es ist, dass die eigentliche Bestimmung außerhalb ihrer selbst liegt. (Ein solches alloreferenzielles System wäre beispielsweise ein Auto: Sein Sinn und Zweck besteht darin, dass man es als Fahrzeug benutzt, um von einem Ort zum anderen zu gelangen.) Aber eigentlich gefiel mir das Konzept der Referenz nicht besonders, weil mit diesem stets eine Beziehung zwischen verschiedenen Elementen erfasst wird – und ich wollte kein Beziehungsmuster beschreiben, sondern die Prozesse eines Systems aus sich selbst heraus verstehen. Daher suchte ich nach einem Begriff, der die Prozesse, die dann im Ergebnis zum Phänomen der Selbstreferenz führen, deutlicher sichtbar macht.



Ein autopoietisches System benützt seine Komponenten als Elemente der Selbsterschaffung. (Zeichnung von Alejandro M. Maturana)

*Pörksen:* Ihre Theorie des Lebendigen sollte eigentlich selbst lebendig sein.

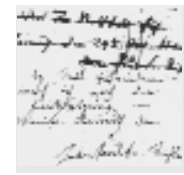
*Maturana:* Fasziniert und umgetrieben hat mich eine Bestimmung des Lebendigen, die sich nicht von der Realisierung des Lebendigen selbst trennen lässt. Meine Frage war nicht, obgleich ich Erwin Schrödingers Buch gelesen hatte, was Leben *ist*, sondern ich wollte wissen, was eigentlich ein lebendes System ausmacht. Mein Ziel war es, jene Konfiguration von Prozessen zu entdecken, jene molekulare Dynamik ausfindig zu machen, die im Ergebnis ein lebendes System, zum Beispiel eine Zelle, hervorbringt. Was muss passieren, damit ein solches System entsteht? Eigentlich wollte ich zumindest konzeptionell ein lebendes System erschaffen; das war mein Ziel.

*Pörksen:* Sie wollten Gott spielen.

*Maturana:* (lacht) Ich wollte nicht Gott *spielen*, ich wollte Gott *sein*.

*Pörksen:* Wie ging es weiter bei der allmählichen Verfertigung einer neuen Theorie des Lebendigen?

*Maturana:* Als ich 1963 einen befreundeten Mikrobiologen in seinem Labor besuchte, mit dem ich regelmäßig über die entstehende Molekularbiologie sprach, hatte ich schließlich den entscheidenden Einfall. Das molekular-



biologische Dogma dieser Zeit besagte nämlich, dass die Information vom Zellkern zum Zytoplasma wandert. Und wir fragten uns, ob sie sich nicht auch umgekehrt vom Zytoplasma zum Zellkern bewegt; niemand wusste damals etwas von Retroviren, also war unsere Frage durchaus legitim. Wir erfanden Experimente, die wir niemals machten, aber eines Tages malte ich eine Skizze an die Tafel und sagte zu meinem Freund: »Die DNA hat an der Synthese der Proteine ihren Anteil, und die Proteine partizipieren ihrerseits als Enzyme an der Synthese der DNA.« Meine Skizze bestand in einer kreisförmigen Figur. Als ich sah, was ich da gerade an die Tafel gemalt hatte, rief ich aus: »Meine Güte, Guillermo, das ist es! In dieser Zirkularität der Prozesse offenbart sich jene Dynamik, die lebende Systeme zu autonomen und zu abgegrenzten, eigenständigen Einheiten werden lässt.« Damit hatte ich die konzeptionelle Basis für jenes Phänomen entdeckt, das später Autopoiesis genannt wurde. Fortan beschrieb ich lebende Systeme als zirkuläre Systeme.

*Pörksen:* Damit sind wir in der letzten Phase dieses kleinen wissenschaftsgeschichtlichen Vorspiels angelangt. Wie kam es schließlich zur Erfindung des Begriffs Autopoiesis?

*Maturana:* Ich saß, es muss etwa im Jahre 1970 gewesen sein, mit einem Freund – sein Name ist José Maria Bulnes – zusammen, der eine Doktorarbeit über Don Quijote geschrieben hatte. In dieser Arbeit behandelt er das Dilemma des Don Quijote, der die Möglichkeit besitzt, entweder dem Weg der Poiesis (der Produktion, der Erschaffung) zu folgen oder aber sich dem Weg der Praxis (des eigentlichen Tuns) zu verschreiben, ohne den Konsequenzen seines Handelns eine besondere Aufmerksamkeit zu schenken. Er entscheidet sich schließlich dafür, zu einem umherwandernden Ritter zu werden, also den Weg der Praxis zu gehen – und nicht über einen umherwandernden Ritter zu schreiben, Romane zu produzieren, sich also dem Pfad der Poiesis zu widmen. Während dieses Gesprächs dachte ich: »Das ist das Wort, nach dem ich gesucht habe: Autopoiesis.« Es bedeutet Selbster-schaffung und setzt sich aus den beiden griechischen Wörtern *autos* (selbst) und *poiein* (produzieren bzw. erschaffen) zusammen. Damit hatte ich meine Vorstellung, was ein lebendes System charakterisiert, auf einen Begriff gebracht, der den Vorteil hatte, noch gänzlich unbekannt zu sein und – im Gegensatz zu der etwas schwerfälligen

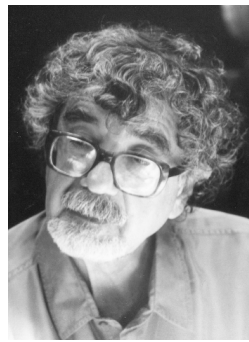
Rede von den »zirkulären Systemen« – die Aufmerksamkeit stärker auf das Resultat der ablaufenden Prozesse zu lenken, ging es doch um Systeme, die sich durch ihre eigenen Operationen als eine Einheit erschaffen und in diesem Prozess selbst hervorbringen. Das Resultat der autopoietischen Systemoperationen ist eben das System selbst.

*Pörksen:* Lässt sich der Begriff der Autopoiesis noch ausführlicher bestimmen?

*Maturana:* Lebende Systeme bringen sich in ihrer geschlossenen Dynamik selbst hervor; gemeinsam ist ihnen ihre autopoietische Organisation im molekularen Bereich. Wenn man ein lebendes System betrachtet, findet man ein Netzwerk der Produktion von Molekülen, die auf eine Weise miteinander interagieren, die ihrerseits zur Produktion von Molekülen führt, die durch ihre Interaktion ebendieses Netzwerk der Produktion von Molekülen erzeugen und seine Grenze festlegen. Ein solches Netzwerk nenne ich autopoietisch. Wenn man also auf ein solches Netzwerk im molekularen Bereich stößt, dessen Operationen es im Ergebnis selbst hervorbringen, hat man es mit einem autopoietischen Netzwerk und demzufolge mit einem lebenden System zu tun. Es produziert sich selbst. Dieses System ist für die Zufuhr von Materie offen, jedoch – wenn man die Dynamik der Beziehungen, die es hervorbringen, betrachtet – geschlossen.

*Pörksen:* Vielleicht ist an dieser Stelle ein Beispiel angebracht, das die Autopoiesis des Lebendigen konkret illustriert. Sie haben oft von der einzelnen Zelle als einem autopoietischen System gesprochen. Können Sie dieses sehr eingängige Beispiel herausgreifen?

*Maturana:* In meiner Terminologie beschreibe ich eine Zelle als ein molekulares autopoietisches System erster Ordnung; bei einer multizellulären Entität handelt es sich entsprechend um ein autopoietisches System zweiter Ordnung. Die Besonderheit des Zellstoffwechsels, des zellulären Metabolismus, besteht nun darin, dass er Bestandteile erzeugt, die allesamt in das Netzwerk der Transformationen, das sie hervorgebracht hat, integriert werden. So ist die Erzeugung von Bestandteilen die Bedingung der Möglichkeit eines Randes, einer Grenze, der Membran der Zelle. Und diese Membran hat ihrerseits an den ablaufenden Transformationsprozessen Anteil, sie



partizipiert an der autopoietischen Dynamik der Zelle: Sie ist die Bedingung der Möglichkeit des Operierens eines Netzwerks von Transformationen, die das Netzwerk als Einheit erzeugt. Ohne die Grenze der Zellmembran würde sich alles in eine molekulare Brühe verwandeln, und die Moleküle würden herumdifundieren. Es gäbe keine eigenständige Entität.

*Pörksen:* Das bedeutet: Die Zelle erzeugt die Membran und die Membran die Zelle. Der Produzent, der Akt der Produktion und das Produkt sind somit ununterscheidbar.

*Maturana:* Ich würde, etwas strenger formuliert, sagen: Die Moleküle der Zellmembran haben an der Realisierung der autopoietischen Prozesse der Zelle und der Produktion anderer Moleküle innerhalb des autopoietischen Netzwerks der Zelle ihren Anteil, und die Autopoiesis lässt die Moleküle der Membran entstehen. Sie produzieren sich wechselseitig, sie partizipieren jeweils an der Konstitution dieser Ganzheit.

*Pörksen:* Woher weiß man, dass Autopoiesis, diese besondere Form der zirkulären Organisation, tatsächlich das entscheidende Lebenskriterium darstellt? Wie könnte man das belegen?

*Maturana:* Bewiesen wäre dies, wenn es gelingt, eine Serie von Prozessen zu präsentieren, die im Ergebnis dasjenige, was ich einem anderen beweisen will, hervorbringt. Zu zeigen wäre, dass die Realisierung der Autopoiesis direkt oder indirekt die Quelle aller Charakteristika lebender Systeme darstellt und im Ergebnis eine Entität erzeugt, die alle bekannten und unbekannt Merkmale eines lebenden Systems besitzt.

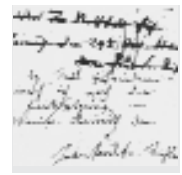
*Pörksen:* Sie selbst haben einmal ein Computermodell entwickelt, das ein autopoietisches System simuliert. Gelegentlich taucht in der wissenschaftlichen Literatur der Vorwurf auf, Sie hätten sich mit diesem Modell selbst widerlegt. Diese Simulation der Autopoiesis ist, so lautet das Argument, offenkundig nicht lebendig, gleichwohl hat sie aber die Merkmale eines autopoietischen Systems.

*Maturana:* Dem kann ich nur entgegenhalten, dass dieses Modell der Illustration dient, jedoch nicht als ein Beweis verstanden werden sollte. Keineswegs handelt es sich um

ein lebendes System. Der Computer funktioniert hier wie eine Art Puppenspieler in einem Marionettentheater. Er wird benützt, um die verschiedenen Elemente in Entitäten zu verwandeln, die dann im Bereich der Beobachtung, im grafischen Raum, eine Dynamik zeigen, die der molekularen Dynamik vergleichbar ist. Der Computer bzw. das Programm wird hier eingesetzt, um die Elemente anzutreiben, die sich in einem lebenden System von selbst bewegen: Moleküle brauchen keinen Puppenspieler, sie benötigen keine im Verborgenen wirkende Kraft, die sie bewegt; sie bewegen sich – aufgrund von Energiezufuhr – selbst. Eben darin besteht ihre Besonderheit. Allerdings wird, wie Sie wissen, gegenwärtig massiv daran gearbeitet, künstliches Leben zu erschaffen. Und eines Tages werden diese Versuche, die immense Gefahren in sich bergen, zweifellos gelingen – und man wird autopoietische Systeme im molekularen Bereich konstruieren.

*Pörksen:* Wenn Sie Recht behalten und künstliches Leben entstanden ist, dann wäre Gott, wie dies Nietzsche einmal gesagt hat, nicht einfach nur tot. Er wäre schlicht überflüssig, erledigt durch die Kreation autopoietischer Systeme. Stimmen Sie dem zu?

*Maturana:* Überhaupt nicht. Man muss sich nämlich, bevor man eine solche Frage beantworten bzw. eine solche These formulieren kann, erst darüber verständigen, was man eigentlich mit dem Wort Gott meint. Yogananda, der große Yogi, der nach Amerika kam, hat einmal gesagt: Wenn man denkt, dass Gott weit weg ist, dann ist er weit weg; wenn man meint, er sei einem nahe, dann ist er einem nahe. Das Wort Gott steht für eine menschliche Vorstellung, die ihre Bedeutung und Macht in unserer Welt entfaltet hat. Zahlreichen Menschen erscheint Gott jedoch nicht, wie dies die christliche Auffassung vorsieht, als ein intelligentes und schöpferisches Wesen, das uns nach seinem Ebenbild erschaffen hat. Entscheidend ist, dass ihnen die Rede von einem Gott die Möglichkeit bietet, von einer unfasslichen Präsenz und einer Verbundenheit mit der Quelle der Existenz zu sprechen, über die sich eigentlich nicht sprechen lässt. Wenn ich nun Gott als die Quelle von allem verstehe, dann wird er keineswegs überflüssig: Es ist – so gesehen – Ausdruck der Existenz Gottes, dass das Lebendige sich bildet, wenn bestimmte Bedingungen vorliegen.



*Pörksen:* In Deutschland hat ein Autor eine Zeit lang für Furore gesorgt, der seine Interviews stets mit derselben Frage beendete. Sie lautete: Gibt es Gott?

*Maturana:* Ich selbst wurde am Ende eines Vortrags einmal gefragt: »Glauben Sie an Gott?« Meine Antwort war: »Ich existiere im Königreich Gottes.« Der Fragende meldete sich nochmals: »Glauben Sie an Gott?« Wieder sagte ich zu ihm: »Ich existiere im Königreich Gottes.« Und er meldete sich erneut: »Nochmals: Glauben Sie nun oder glauben Sie nicht an Gott?« – »Würden Sie mich mehr oder weniger mögen«, so sagte ich schließlich zu ihm, »wenn ich diese Frage bejahe oder wenn ich sie verneine?« Seine Hartnäckigkeit basierte auf dem Bedürfnis nach Diskriminierung.

*Pörksen:* Und Ihre Antwort war eigentlich: Die Existenz Gottes ist keine Glaubensfrage.

*Maturana:* Ich würde sagen: Wer an Gott glaubt, wird von starken Zweifeln geplagt.

In Kürze erscheint:  
H. R. Maturana und B. Pörksen:  
Vom Sein zum Tun. Die Ursprünge der  
Biologie des Erkennens.  
Heidelberg, Carl-Auer-Systeme Verlag

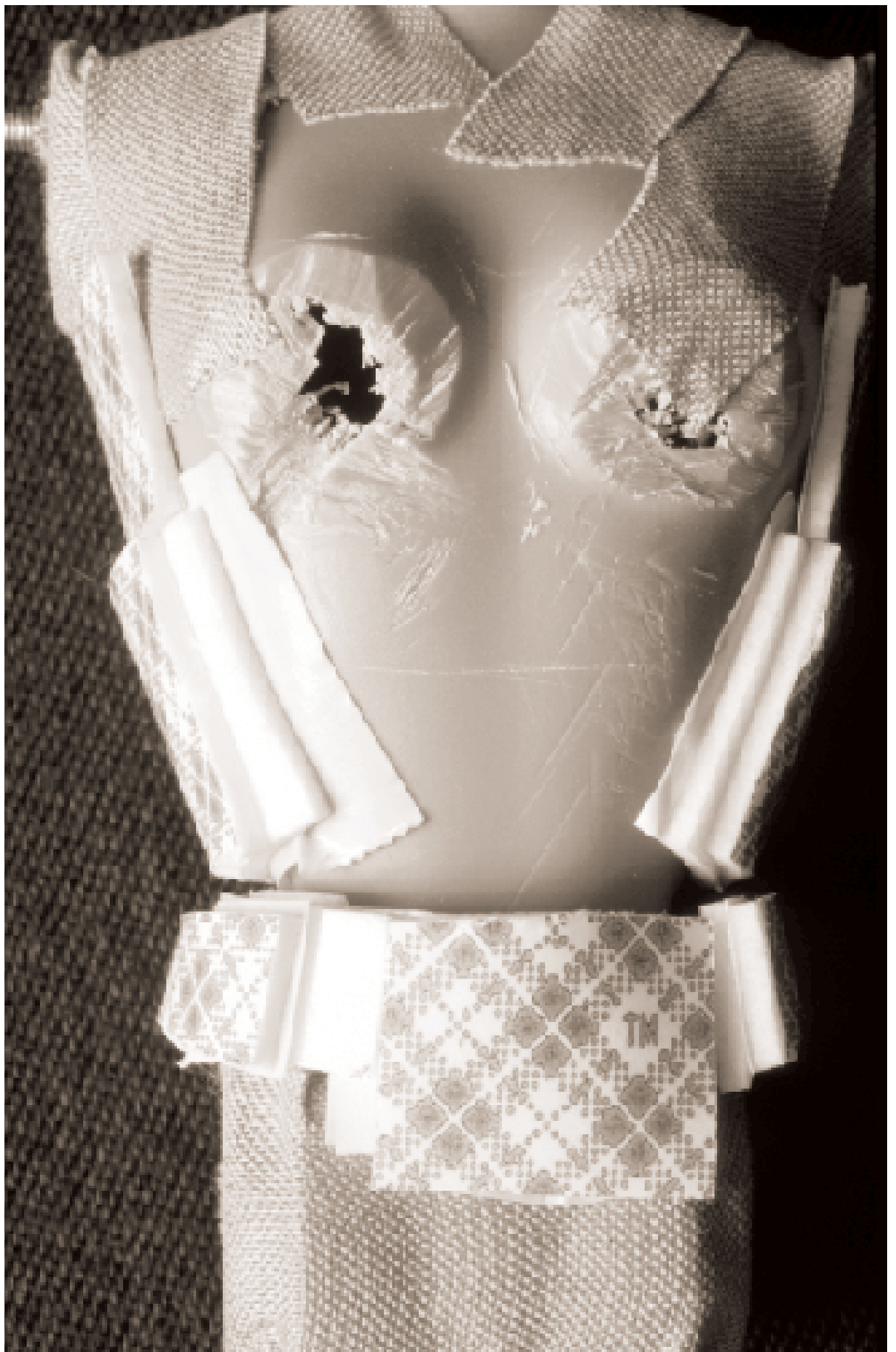
»Autopoiesis/Autopoietisches System: Das Kunstwort A. wurde in den frühen 1970er Jahren von dem chilenischen Biologen und Neurophysiologen H. R. Maturana und seinem Kollegen F. J. Varela geprägt. Das damit bezeichnete Konzept beruht auf der Beobachtung von Zellen und bezeichnet ein zentrales Merkmal lebender Systeme. Im Gegensatz zu anderen komplexen Systembildungen [...] (re-)produzieren sich lebende Systeme kontinuierlich selbst, das heißt, die Elemente des Systems sind eingebunden in Produktionsprozesse, deren Effekt die fortwährende Erzeugung und Erneuerung der systemkonstituierenden Elemente ist. Dieses zirkulär-selbstreferentielle Organisationsprinzip macht Autonomie und operative Geschlossenheit zu wesentlichen Merkmalen des Systems.

[...] In einer Reihe von Arbeiten hat M. die Theorie entwickelt, dass die Funktionsweise des zentralen Nervensystems als Erweiterung bzw. Spezialisierung des Prinzips der A. zu verstehen ist. [...] impliziert das Konzept einen möglicherweise bestehenden ganzheitlich-evolutionären Zusammenhang von Natur und Kultur.«

Metzler Lexikon Literatur- und Kulturtheorie, hrsg. von A. Nünning. Stuttgart 2001

»Systeme, autopoietische: Autopoiese bedeutet mehr als Selbstorganisation. Ein autopoietisches System ist nach Maturana ein Netzwerk der Produktion von Komponenten, die dieses Netzwerk, durch die sie produziert werden, selbst bilden. Dadurch, daß das Netzwerk auch seine eigenen Grenzen selbst erzeugt, konstituiert es sich als eine Einheit in einem phänomenologischen Raum. Autopoietische Systeme sind demnach sowohl selbsterstellend als auch selbstbegrenzend.«

W. Krohn und G. Küppers (Hrsg.): Emergenz: Die Entstehung von Ordnung, Organisation und Bedeutung. Frankfurt am Main 1992, S. 394







Jürgen Herres

## Idylle und Katastrophe bei Marx und Engels

»Vor der Menschheit steht die Alternative Sozialismus oder Barbarei«, soll Karl Marx gegenüber Karl Kautsky geäußert und hinzugefügt haben: »Aber ich glaube fest, daß der Sozialismus siegen wird.« In *Freunde und gute Bekannte* schildert Jürgen Kuczynski, wie ihm Kautsky 1920, während des Kapp-Putsches, diese nur mündlich überlieferten Äußerungen von Marx anvertraute. Wie zuverlässig diese Geschichte des damals fünfzehnjährigen Kuczynski auch sein mag, Anhaltspunkte für einen solchen »revolutionären ›Katastrophismus‹« (Étienne Balibar) finden sich bei Marx mehrfach. Immer wieder prognostizierte er die krisenhafte Zuspitzung der Widersprüche der kapitalistischen Produktionsform, sah er den »Tanz« beginnen, »die ganze alte Scheiße [...] im Arsch«, »ein Ende mit Schrecken«, die »Katastrophe«, die »Riesenkrise« voraus und die »Stunde der Geständnisse«, das »Scherbengericht« und den »Tag der Rache« nahen. Von jeder ökonomischen Krise, jedem Krieg oder jeder Revolution erwartete er zugleich, dass sie zum Ausgangspunkt einer europäischen Umwälzung werden könne. Heiner Schultz, ein Bielefelder Historiker, zählte in Marx' Schriften und Briefen mehr als 3000 Krisen- und Revolutionsprognosen.

Hätte man Marx auf seine zahlreichen Fehlvorhersagen angesprochen, so wäre man auf Unverständnis gestoßen. Marx war in erster Linie nicht auf seine kurzfristigen Vorhersagen als Publizist und Revolutionär stolz, sondern auf seine grundlegende Analyse des Kapitalismus. Jede Gesellschaft – »nach ihrer ökonomischen Struktur betrachtet« – war für ihn bekanntlich durch die Produktionsverhältnisse und den Entwicklungsgrad der Produktivkräfte bestimmt. (»In der gesellschaftlichen Produktion ihres Lebens gehen die Menschen bestimmte, notwendige, von ihrem Willen unabhängige Verhältnisse ein, Produktionsverhältnisse, die einer bestimmten Entwicklungsstufe ihrer materiellen Produktivkräfte entsprechen.«) Der Kapitalismus zeichnete sich nach Marx'

Auffassung durch seine »höchst revolutionäre Rolle« gegenüber allen früheren Epochen aus. Mit dem Anwachsen der Produktions- und Verkehrsmittel würden die »bürgerlichen Verhältnisse« jedoch zu eng, wie sich dies gerade in den zahlreichen Überproduktionskrisen zeige, die Marx einen »Zustand momentaner Barbarei« nannte. Der Kapitalismus werde zu einem »Hexenmeister, der die unterirdischen Gewalten nicht mehr zu beherrschen vermag, die er herauf beschwor«. An diese immanente Widersprüchlichkeit des Kapitalismus knüpfte Marx in einer Art Fortschrittsdialektik die Möglichkeit kollektiver Befreiung, deren Subjekt das revolutionäre Proletariat sein sollte.

Als Vertreter eines »wissenschaftlichen Sozialismus«, eine spätere Selbstinszenierung, die von Friedrich Engels auf den Begriff gebracht wurde, fühlte sich Marx seinen sozialistischen Vorgängern und Zeitgenossen überlegen. Er warf ihnen »Utopismus« vor und lehnte es ab, »Rezepte [...] für die Garküche der Zukunft zu verschreiben« (1873). »Der Kommunismus ist für uns nicht ein *Zustand*, der hergestellt werden soll, ein *Ideal*, wonach die Wirklichkeit sich zu richten« habe, schrieb er als junger Mann in der *Deutschen Ideologie* (1845/1846). »Wir nennen Kommunismus die *wirkliche* Bewegung, welche den jetzigen Zustand aufhebt. Die Bedingungen dieser Bewegung ergeben sich aus der jetzt bestehenden Voraussetzung.«

»Utopisten« waren in seinen Augen, wie er im Februar 1848 in einem Zeitungsartikel schrieb, »[d]iejenigen [...] welche politische Formen von ihrer gesellschaftlichen Unterlage trennen und sie als allgemeine, abstrakte Dogmen hinstellen«. Der »deutsche Kommunismus« war seiner Meinung nach »der entschiedenste Gegner alles Utopismus«. Im *Manifest der Kommunistischen Partei* (1848) verstieg er sich zu der Behauptung, dass »die theoretischen Sätze der Kommunisten [...] keineswegs auf [...] Prinzipien [beruhen], die von diesem oder jenem Welt-

... ungeachtet aller angestregten Versuche lassen sich Marx' Andeutungen über die kommunistische Endgesellschaft ... nicht mit dem Realsozialismus des 20. Jahrhunderts in Einklang bringen.

verbesserer erfunden oder entdeckt sind«. Sie seien vielmehr »nur allgemeine Ausdrücke tatsächlicher Verhältnisse eines existierenden Klassenkampfes«. Deshalb würden die Kommunisten »keine besondern Prinzipien auf[stellen], wonach sie die proletarische Bewegung moldeln wollen«.

Trotz seiner vehementen Ablehnung, inselhaft-selige Utopien zu entwerfen, findet man in seinen Schriften durchaus Ausführungen über die kommunistische Zukunftsgesellschaft. Sie sind jedoch weder besonders ausführlich noch originell. Von sozialistischen Vorgängern und Zeitgenossen wie Robert Owen und Charles Fourier übernahm er das utopische Versprechen einer harmonischen, gleichen und altruistischen Gesellschaft, die Konflikte, Ungleichheit und Korruption überwindet. »An die Stelle der alten bürgerlichen Gesellschaft mit ihren Klassen und Klassen-Gegensätzen tritt eine Association«, schrieb er im *Manifest*, »worin die freie Entwicklung eines Jeden die Bedingung für die freie Entwicklung Aller ist«. In der *Deutschen Ideologie* beschrieb er die kommunistische Zukunftsgesellschaft als eine vorindustrielle Idylle, in der es möglich sein werde, »heute dies, morgen jenes zu tun, morgens ›Schuhmacher [...] nachmittags Gärtner, abends Schauspieler zu sein [...]«, zu jagen, nachmittags zu fischen, abends Viehzucht zu treiben, nach dem Essen zu kritisieren, wie ich gerade Lust habe, ohne je Jäger, Fischer, Hirt oder Kritiker zu werden«. (In spitzen Klammern sind die von ihm zuerst niedergeschriebenen und dann gestrichenen Formulierungen zu lesen.) Wie die Streichungen im Manuskript zeigen, siedelte Marx allerdings zuerst die Überwindung des »Sichfestsetzens der sozialen Tätigkeit« im handwerklich-agrarischen Horizont des 19. Jahrhunderts an, einschließlich des bürgerlich-dilettantischen Vergnügens der Schauspielerei in den Abendstunden. Selbst gegenüber utopischen Siedlungsprojekten war er keineswegs so negativ eingestellt, wie es aufgrund seiner rabulistischen Kritik erscheinen könnte. Kooperativfabriken der Arbeiter bezeichnete er gelegentlich als »das erste Durchbrechen der alten Form« und als positive Übergangsformen, die aus der kapitalistischen Produktionsweise führen könnten.

Zeit seines Lebens zeigte er sich überzeugt, dass im Kommunismus eine sich einvernehmlich organisierende Gemeinschaft freier Individuen entstehen werde. So betonte er auch 1875 in seinen *Randglossen* zum Gothaer Programm der deutschen Sozialdemokratie, dass die kommunistische Gesellschaft »die knechtende Unterordnung der Individuen unter die Teilung der Arbeit« beenden und die »allseitige Entwicklung der Individuen« zum Ziel haben werde. Auf ihre Fahne werde diese Gesellschaft schreiben: »Jeder nach seinen Fähigkeiten, jedem nach seinen Bedürfnissen!«

Gegen dieses Modell einer klassenlosen Gesellschaft, der Utopie eines Reichs der Freiheit, sind viele Einwände vorgebracht worden. Nicht zuletzt sah man in ihr die Umriss einer auf Kosten der Menschlichkeit perfektionierten Gesellschaftsordnung. Aber ungeachtet aller angestregten Versuche lassen sich Marx' Andeutungen über die kommunistische Endgesellschaft zu keinem kohärenten Bild zusammenfügen und in keinem Fall mit dem Realsozialismus des 20. Jahrhunderts in Einklang bringen. Marx wiederholte letztlich landläufige Klischees der Frühsozialisten vom besseren Leben. In seinen Vorstellungen von einer kommunistischen Alternativgesellschaft dürfte er nicht mehr als ein hypothetisches Konzept gesehen haben, wie schon Lucian Hölscher festgestellt hat. Zur Übernahme dieser frühsozialistischen Vorstellungen hielt Marx sich berechtigt, da er die reale Welt entschlüsseln zu können glaubte. Die kommunistische Gesellschaft überließ er der Zukunft.

Als Marx sich nach dem Scheitern der Revolution von 1848 mit seiner Familie in London niederließ, wo er zunächst sein Auskommen als Journalist und Publizist verdiente und schließlich mit finanzieller Hilfe von Friedrich Engels das Leben eines politisch engagierten Privatgelehrten führen konnte, musste er spätestens seit Ende der 1860er Jahre die Erfahrung machen, dass der Stand der industriellen Entwicklung unmittelbar nichts über die Aussichten einer sozialen Revolution aussagte. Gerade seine Hoffnung auf eine Revolution in England – Modell für seine Kritik der politischen Ökonomie – wurde immer wieder enttäuscht.



Der Revolutionär Marx konnte deshalb seine Hoffnungen nicht nur auf die katastrophischen und revolutionierenden Konsequenzen der politisch-ökonomischen Entwicklung stützen. Vielmehr erwartete er zunehmend den Zusammenbruch des Weltkapitalismus aus anderen, »äußeren« Faktoren und Begründungszusammenhängen. Wie viele andere westeuropäische Publizisten, Liberale und Revolutionäre fürchtete Marx Russland als große reaktionäre Macht, als »Hort der europäischen Reaktion«, und hielt einen Krieg gegen Russland für unvermeidlich. Im Revolutionsjahr 1848 war er sogar überzeugt, dass ein Krieg gegen Russland der beste Schlag sei, der im Namen der europäischen Freiheit geführt werden könne. Gerade aus einem Krieg gegen Russland – und später auch aus dem möglichen politischen Zusammenbruch der Zarenmacht – erwartete er revolutionierende Anstöße für ganz Europa. So zeigte er sich im Februar 1867 in einer Rede überzeugt, dass ihre geografische Lage die deutschen Arbeiter zwingen werde, »dem östlichen Barbarismus den Krieg zu erklären, denn von dort aus, von Asien, sei alle Reaktion gegen den Westen ausgegangen«. In diesem Krieg »werde die Arbeiterpartei auf den revolutionären Boden hingedrängt, auf welchem sie handeln müsse, um sich gänzlich zu befreien«. Die sozialen Umwälzungen im Zuge der Industrialisierung reichten also seiner Meinung nach zumindest in Deutschland nicht aus, um eine revolutionäre Situation entstehen zu lassen, erst der Krieg gegen Russland werde die Zustände zum Tanzen bringen. Die von Marx obsessiv betriebene Auseinandersetzung mit Russland war Grundlage seiner weltpolitischen Sicht. Seit Ende der 1860er Jahre schloss Marx auch die Möglichkeit einer Revolution in Russland und deren Ausgreifen auf Westeuropa nicht aus. Mit der Annahme, eine westeuropäische Revolution könne ihren Ausgang im Osten nehmen, stellte er aber den Begründungszusammenhang von kapitalistischer Entwicklung und sozialer Revolution infrage.

Ende der 1880er Jahre befürchtete Friedrich Engels aufgrund der Modernisierung der Waffentechnik – also aufgrund der Fortschritte der »Produktivkräfte« – einen »Weltkrieg von einer bisher nie geahnten Ausdehnung und Heftigkeit«. Er sah »acht bis zehn Millionen Soldaten [...] sich untereinander abwürgen und dabei ganz Europa so kahl fressen, wie noch nie ein Heuschreckenschwarm«. Waren er und Marx zuvor immer wieder bereit gewesen, Kriege als politisches Mittel zumindest in Kauf zu nehmen, und hatten sie ihnen bislang eher eine die

Revolution beschleunigende Funktion zugesprochen, so betonte der »alte« Engels – auch wenn er weiterhin von einem Sieg des Proletariats im Gefolge eines Weltkriegs überzeugt blieb – das Interesse des Sozialismus an der Erhaltung des Friedens.

Woher nahm Marx – trotz der katastrophischen Dimension seines politischen Denkens – die Gewissheit eines schließlichen Sieges des Sozialismus? Im Februar 1866 – die Manuskripte seines ökonomischen Hauptwerks, des *Kapitals*, lagen als »schwerer Haufen« vor ihm – schrieb er an Friedrich Engels, dass in einem Werk wie seinem »manche shortcomings im Détail existiren« müssten. »Aber die Composition, der Zusammenhang, ist ein Triumph der deutschen Wissenschaft, den ein einzelner Deutscher eingestehn kann, da es in no way sein Verdienst ist, vielmehr der Nation gehört. Dieß ist um so erfreulicher, da es sonst die silliest nation unter dem Sonnenlicht! [...] I feel proud of the Germans. It is our duty to emancipate this »deep« people.« Seine Theorie – den Begriff des Marxismus lehnte er immer ab – betrachtete er also als würdigen Ausdruck einer philosophisch orientierten, »deutschen« Wissenschaft, vermutlich sogar als deren einzigen angemessenen Erben. Marx scheint seine Gewissheit aus einer Utopie geschöpft zu haben: einer Auffassung von Wissenschaft, die die »Composition« erfassen und den Gesamtzusammenhang herstellen kann.

Andreas Urs Sommer

## Utopisierung der Wissenschaft

### Moderne Residuen des Utopischen

Wer heute in politischen Debatten noch den ›Geist der Utopie‹ (Ernst Bloch) beschwört, handelt sich den Ruf ein, ein hoffnungsloser ›Romantiker‹ zu sein, der sich den ›Sachzwängen‹ verweigere. Gehör findet in diesen Debatten nur, wer entweder einem in jugendlichem Übermut gehuldigten Utopismus feierlich entsagt oder aber den Verdacht, auf utopische Veränderung zu sinnen, gar nie hat aufkommen lassen. Wehe dem, dessen Parteiprogramm mehr will als den modifizierten Status quo: Reform gern, aber ja nicht auf Kosten des Eingemachten – es sei denn, dieses Eingemachte (Sozialstaat und dergleichen altväterliche Restposten) stünde der endgültigen Verwirklichung der deregulierten Marktgesellschaft im glücksträchtigen Weg. Das utopische Ferment hat sich, wenn man den medialen Regisseuren des Politischen trauen darf, verflüchtigt. Es scheint nicht einmal mehr als Instrument der Kritik am Bestehenden zugelassen.

Diese deutungsbedürftige Abwesenheit des utopischen Geistes in politicis beweist freilich nicht, dass das Utopische gänzlich verschwunden wäre. Ein anderes gesellschaftliches Funktionssystem hat sich seiner mit Verve angenommen: die Wissenschaft. Wobei es genauer gesehen die Naturwissenschaften sind, namentlich die (bio)technologischen, die sich in utopischen Gefilden tummeln, während die einst utopieverdächtigen Geistes- und Sozialwissenschaften sich eher als Besitzstandsverteidiger profilieren möchten – falls sie sich denn in der wissenschaftspolitischen Defensive überhaupt noch zu profilieren vermögen. Ihre pathetischen Versuche, die utopischen Versprechen der (bio)technologischen Disziplinen, die Natur und die Welt des Menschen völlig umzugestalten, mit der Berufung auf altabendländische Werte zu kompensieren, entbehren häufig nicht der Komik, scheint doch kein Kraut gewachsen gegen die utopische Aussicht, den Menschen mittels Cyberspace ewige Teilhabe an den digitalen platonischen Ideen,

mittels Entfernung des Alterungs-Gens Unsterblichkeit und mittels Implantation eines Gehirn-Chips Allwissenheit zu schenken. Wie diese hehren Ziele einer Vergottung des Menschen mit Argumenten bekämpfen? So verlegen sich die Geisteswissenschaften mit Vorliebe darauf, die zur Erreichung dieser utopischen Ziele erforderlichen Mittel zu attackieren, mit großen Worten wie ›Menschenwürde‹ beispielsweise. Worte, welche die Advokaten utopischer Wissenschaft rasch zu ihrem Vorteil ummünzen: Ist es nicht geradezu ein Gebot der Menschenwürde, das im Menschen schlummernde Potenzial, die Unendlichkeit seiner Anlagen zu verwirklichen und wo nötig mit Eingriffen nachzuhelfen, ungeachtet etwaiger ›Kollateralschäden‹ im Laufe der Experimentreihen?

### Bestmögliche und andere Wendungen

Während die frühneuzeitlichen Utopien einen garstigen Graben zwischen der realen, verdorbenen Welt und der idealen, utopischen Welt klaffen sehen, der sich allein durch das Ausschweifen der Einbildungskraft und den Sprung der spekulativen Vernunft überwinden lässt, ist für die (bio)technologischen Utopien der Gegenwart kennzeichnend, dass sie die Erreichung des utopischen Idealzustands von der Fortführung der gegenwärtig unternommenen Anstrengungen kausal abhängig machen und nicht etwa einen radikalen Zivilisationsbruch oder ein Ausscheren ins stellarische Anderswo für die Möglichkeitsbedingung verwirklichter Utopie halten. Darin folgen sie dem 1771 von Louis Sébastien Merciers *L'An 2440* initiierten Genre der Zeit-Utopie – ein Text, der die ideale Gesellschaft nicht auf eine unbekannte Insel in fernen Meeren verlegt, sondern sie im Paris des Jahres 2440 verortet und somit progressivistische Geschichtsphilosophie mit klassischer Utopik amalgamiert: Wir selbst werden uns künftig utopischer Zustände erfreuen, wenn all das, was die ›philosophes‹ für wahr und richtig halten, in



die Tat umgesetzt sein wird, kurz: wenn alles seine bestmögliche Wendung genommen haben wird. Von diesem weltfrommen Vertrauen auf die bestmögliche Wendung zehren die (bio)technologischen Utopien, oder genauer: Sie glauben (im Unterschied zu Mercier), diese Wendung sei schon vollzogen und müsse – wie die wahre Menschenwürde – nur noch ausbuchstabiert werden. Gerade an diesem Vertrauen auf die bestmögliche Wendung entzündet sich aber das weithin – beileibe nicht nur unter Geisteswissenschaftlern – verbreitete Unbehagen gegenüber den neuen utopischen Versprechungen (die klassisch-politische Utopie war eigentlich ohne Versprechungen ausgekommen). Ein Unbehagen, das sich bezeichnenderweise als anti-utopische Opposition politisch und moralisch in Szene setzt: Es könnte immerhin sein, dass der einigermaßen gesicherte Status quo einem ungesicherten (bio)technologischen Utopia vorzuziehen ist, für dessen versprechensgemäße Realisierung nichts und niemand bürgt. Und es könnte auch sein, dass die neuen utopischen Ziele nicht lebenswert sind; dass wir weder ein Bedürfnis nach Unsterblichkeit noch eines nach Allwissenheit haben. Vielleicht ist es schließlich unser wohlverstandenes Eigeninteresse, welches das Unbehagen selbst gegenüber einer gelingenden (bio)technologischen Utopie schürt, wären wir naturgezeugten Gegenwarts-menschen doch unseren genetisch und digital gedopten Reagenzglas-Nachfahren hoffnungslos unterlegen und sähen so einer kaum erfreulichen Zukunft in Reservaten oder Menschen-Zoos entgegen.

### Klassische Utopien zum Vergleich

Doch ist es überhaupt sinnvoll, von einer Bewegung des utopischen Geistes weg von der Politik hin zu den Naturwissenschaften zu sprechen? Nimmt man nicht eine fast vollständige Entleerung des Begriffs ›Utopie‹ in Kauf, wenn man die politische Dimension wegekürzt? Ist denn ein ideales gesellschaftliches Zusammenleben von Menschen (oder Über-Menschen) möglich ohne eine Vorstellung davon, wie dieses Zusammenleben politisch-institutionell gestaltet werden soll? Die (bio)technologischen Utopien verzichten in ihren landläufigen Erscheinungsformen gerade auf politisch-institutionelle Vorgaben; sie sind, zumindest in dieser Hinsicht, apolitisch. Woran soll man also eine Arbeitsdefinition des Utopischen festmachen, wenn uns die einschlägigen Lexika schon keinen übereinstimmenden Begriff davon geben? Am besten an jener Literatur, die als die klassisch utopische gilt, an je-

nen frühneuzeitlichen Schriften also, die ein als besseres Spiegelbild der realen europäischen Welt imaginiertes Gemeinwesen an einem u-topischen Nicht-Ort präsentieren. Man denkt namentlich an die dem philosophisch-literarischen Genre ›Utopie‹ den Namen gebende *Utopia* (1516) des Thomas Morus, die *Civitas Solis* (1602/23) des Tommaso Campanella, die *Christianopolis* (1619) des Johann Valentin Andreae und schließlich die *Nova Atlantis* (1627) des Francis Bacon. Nimmt man diese Texte zum heuristischen Maßstab einer Arbeitsdefinition des Utopischen, könnte ein oberflächliches Durchblättern den Eindruck erwecken, die politisch-institutionelle Gestaltung des idealgesellschaftlichen Raums sei für das Utopische tatsächlich konstitutiv. Näheres Hinsehen relativiert jedoch diese These und macht bemerkenswerte Transformationen sichtbar.

Halb Humanistenschertz, halb Umsturzpamphlet, lanciert das erste Buch der *Utopia* einen scharfen Angriff auf die ökonomischen und sozialen Missstände Englands an der Wende zum 16. Jahrhundert. Wortführer dieses Angriffs ist der Weltreisende Raphael Hythlodæus, der im zweiten Buch seine Reise nach Utopia schildert, wo er eine egalitär und republikanisch organisierte Gesellschaft vorgefunden haben will, die – gibt es dort doch weder Geld noch Privatbesitz – jedem Individuum den Lebensunterhalt sichert und in Maßen erlaubt, die eigenen Begabungen zu entfalten, sofern diese dem übergeordneten Gemeinschaftsinteresse zugute kommen oder doch wenigstens nicht schaden. Die Amtsträger werden in demokratischen Verfahren bestimmt; die Sozialkontrolle ist stark und ein intimer Raum des Privaten nicht gegeben. Während Hythlodæus unverhohlen eine radikale Umgestaltung der europäischen Gesellschaften nach dem ›kommunistischen‹ Vorbild Utopias fordert, gibt sich die Ich-Figur Morus moderat, plädiert für besonnene Reform statt Revolution und für eine mit dem Gegebenen umsichtig verfahrenende »Philosophia civilior«, die zwar nicht das Beste durchsetzen, aber das Schlimmste verhüten könnte. Wo sich bei diesem Antagonismus der Ansichten der Autor Morus positioniert, bleibt offen; er enthält sich einer Favorisierung der utopischen Gesellschaft. Stelle die (aristotelische) Topik Topoi bereit, festgesetzte Argumentationsgesichtspunkte zur rhetorisch-dialektischen Erreichung festgesetzter Ziele, verweigert sich die Utopik dem Topischen und damit der Festsetzung an Orten und Gemeinplätzen.

*Vielleicht ist es schließlich unser wohlverstandenes Eigeninteresse, welches das Unbehagen selbst gegenüber einer gelingenden (bio)technologischen Utopie schürt, wären wir naturgezeugten Gegenwartsmenschen doch unseren genetisch und digital gedopten Reagenzglas-Nachfahren hoffnungslos unterlegen und sähen so einer kaum erfreulichen Zukunft in Reservaten oder Menschen-Zoos entgegen.*

Zweifellos ist es die grundstürzende Veränderung des politisch-institutionellen Rahmens, welche aus Hythlodæus' Sicht erst die Voraussetzungen für die Verwirklichung der Renaissance-Vision vom ›universellen Menschen‹ schafft. Allerdings darf dies nicht darüber hinwegtäuschen, dass Politik gemäß einer aristotelischen Praxis, die auf Einheit statt auf Vielheit beruht, im Sinne ständiger Neubestimmung der Rahmenbedingungen gesellschaftlichen Zusammenlebens von dem Augenblick an nicht mehr stattfindet, wo sich die utopische Gesellschaft gänzlich ausdifferenziert hat – und das ist in Utopia schon vor rund 1700 Jahren geschehen. Die utopische Politik beschränkt sich so auf Verwaltungstätigkeit: Man verwaltet den idealen Status quo; es tritt keine Kontingenz auf, die eine Neubestimmung der Rahmenbedingungen notwendig machen würde. Utopischer Geist im Sinne utopischer Hoffnung erübrigt sich in Utopia.

Wenn nun, wie eingangs bemerkt, dieser utopische Geist auch in gegenwärtigen politischen Debatten abwesend ist und Politik ebenfalls zur Hauptsache Verwaltung des Status quo bedeutet, könnte man zu dem Schluss gelangen, das heutige politische System beanspruche selber, die realisierte Gesellschafts-utopie zu verkörpern, in der jede Sehnsucht nach einem Anderswo und Anderswann überflüssig geworden sei. Hierin freilich könnte man sich täuschen – eine mögliche Täuschung, die mit der Verlagerung des utopischen Schwergewichts vom Politischen aufs Außerpolitische, nämlich auf Religion und Wissenschaft, einhergeht.

#### **Metaphysik-, Religions- und Wissenschaftsutopien**

Eine solche Verlagerung des utopischen Schwergewichts lässt sich nun bei jenen klassischen frühneuzeitlichen Texten beobachten, die man dem Genre ›Utopie‹ zurechnet, was wiederum die Verwendung eines vom rein Politisch-Institutionellen abgelösten Utopie-Begriffs (wenigstens historisch) rechtfertigt. Campanellas *Civitas Solis* stellt sich als soziale Auskristallisierung eines metaphysischen Systems dar; die Sonnenstadt ist das Abbild

der makrokosmischen Ordnung, keine von freien Menschen für freie Menschen geschaffene Ordnung. Ihr soziales Gefüge erklärt sich aus der Applikation ontologischer Prinzipien, nicht aus einer gemeinschaftlichen politischen Willensbildung. Entsprechend verschwinden die demokratischen Institutionen der *Utopia* und machen einer platonisierenden Herrschaft der Weisesten Platz, die sich durch Kooption ergänzen. Die gesellschaftliche Uniformierung, die in den Utopien die realgeschichtliche Entwicklung des Frühabsolutismus und der Konfessionalisierung spiegelt, führt bei Andreae zu einer Idealstadt als protestantischer Gesinnungsgemeinschaft (während bei Morus noch Religionsfreiheit geherrscht hatte): In *Christianopolis* sind alle sozialen und politischen Gesichtspunkte der Religion untergeordnet. Dabei bekommen – dank einer neuen Pneumatologie, die den Heiligen Geist zum Urheber der Kultur macht<sup>1</sup> – die Wissenschaften einen ganz neuen Stellenwert: Sie sind nicht länger wie bei Campanella statisch-metaphysisch, sondern dynamisch-investigativ mit dem Auftrag, das göttliche Schöpfungsbuch zu entziffern. Die Entpolitisierung des Utopischen erreicht ihren Gipfel in Bacons nur scheinbar Fragment gebliebener *Nova Atlantis*, wo man über die politischen Institutionen fast gar nichts erfährt und eine wenig utopisch anmutende, monarchisch-patriarchale Gesellschaft vor sich hat. In Bensalem dominiert die vom Haus Salomon betriebene Wissenschaft alle anderen sozialen Subsysteme. Diese Wissenschaft, der nun eine so starke gesellschaftsgestaltende Macht zugeschrieben wird, dass sich Politik endgültig erübrigt, ist auf technische Umsetzung ihrer Erkenntnisse bedacht; sie strebt nach einer Beherrschung der Natur, indem sie deren geheime Funktionsweisen erlernt und sich so ihre Kräfte zu Eigen macht. Wesentlich ist das Bündnis mit dem Christentum, das diese Wissenschaft im ordensähnlichen Hause Salomon eingeht. Wissenschaft wird verstanden als apokalyptische Entbergung der göttlichen Schöpfungsgeheimnisse, die sich den Eingeweihten kundtun. Der Vertreter des Hauses Salomon tritt als Kirchenfürst in Erscheinung. Es versteht sich fast von selbst, dass diese



Wissenschaft sich jeder demokratischen Kontrolle entzieht – das Haus Salomon entscheidet in eigener Regie darüber, welche seiner wissenschaftlichen Einsichten an die Gesellschaft und an die politischen Funktionsträger weitergegeben werden und welche nicht. Es wäre lohnend, zu untersuchen, inwiefern die Transformation der politischen zur wissenschaftlichen Utopie mit einer funktionalen Hierarchisierung der Gesellschaft zusammenhängt.<sup>2</sup> Kann Demokratie nicht einmal mehr im Modus des Utopischen mit ›Superwissenschaft‹ zusammengedacht werden?

### Unvorgreifliche Mutmaßung

Das Bündnis, das die (Natur-)Wissenschaft mit der Religion bei Bacon eingeht, wurde so zwar in der Moderne nicht aufrechterhalten. Die Vorstellung, die Zukunft sei planbar und die Kontingenz könne ausgeschaltet werden, deckt sich aber mit dem Planbarkeitsideal der klassischen Utopien. Zugleich bedient sich die (bio)technologische Utopik der Gegenwart ebenfalls einer quasi-religiösen Diktion, mit der sie sich trefflich gegen jede Kritik immunisiert: Von der realitätskritischen Funktion des Utopischen ist hier nichts übrig geblieben. So hat vielleicht der Ruf nach Säkularisierung der Wissenschaft durchaus seinen guten Sinn. Wobei die Kritik an der Utopisierung von Wissenschaft zu keiner Re-Utopisierung der Politik führen muss. Vielleicht ist uns ja mit einer »Philosophia civilior« am ehesten geholfen, wenn wir uns denn helfen lassen wollen.

### Literatur

- J. V. Andreae: Christianopolis 1619. Originaltext und Übertragung nach D. S. Georgi 1741. Eingeleitet und hrsg. von R. van Dülmen. Stuttgart <sup>2</sup>1982; bessere Übersetzung: Christianopolis, übersetzt, kommentiert und hrsg. von W. Biesterfeld. Stuttgart 1975
- F. Bacon: Neu-Atlantis [1627], übersetzt von G. Bugge, hrsg. von J. Klein. Stuttgart 1982
- T. Campanella: Sonnenstaat [1602/23], in: K. J. Heinisch (Hrsg.): Der utopische Staat. Morus: Utopia. Campanella: Sonnenstaat. Bacon: Neu-Atlantis. Reinbek 1960, S. 111-169
- P. Feyerabend: Wider den Methodenzwang. Skizze einer anarchistischen Erkenntnistheorie [1975]. Frankfurt am Main 1979
- L. S. Mercier: L'An 2440. Rêve s'il en fut jamais [1771]. Introduction et notes par C. Cave et C. Marcandier-Colard, Paris 1999; deutsch: Das Jahr 2440. Ein Traum aller Träume, übersetzt von C. F. Weiße, hrsg., mit Erläuterungen und einem Nachwort versehen von H. Jaumann. Frankfurt am Main 1982, <sup>2</sup>1989
- T. Morus: Utopia [1516], übersetzt von G. Ritter. Stuttgart 1964

1 Vgl. dazu A. U. Sommer: Religion, Wissenschaft und Politik im protestantischen Idealstaat: Johann Valentin Andreaes »Christianopolis«, in: *Zeitschrift für Religions- und Geistesgeschichte* 48, 1996, S. 114-137

2 Freilich ist die Entwicklung von der politischen zur wissenschaftlichen Utopie kein linearer Prozess, vielmehr scheint es Zyklen der Entpolitisierung und der Politisierung des Utopischen zu geben. So tritt beispielsweise in der Aufklärung bei Mercier utopische Science-Fiction zugunsten des Politisch-Institutionellen wieder stark zurück.

Ulrich H. J. Körtner

## Glaube, Angst und Hoffnung

Apokalyptik ist die Kehrseite der Utopie.<sup>1</sup> Von Beginn an ist der Fortschrittsoptimismus der Moderne von einer Unterströmung apokalyptischen Denkens begleitet worden. Es beschränkt sich nicht auf Sekten und religiöse Sondergemeinschaften, die immer schon intensive Endzeiterwartungen hegten, oder auf neu entstandene Endzeitsekten, deren Untergangsvisionen sich anfangs auf das inzwischen schon zurückliegende Jahr 2000 bezogen haben. Apokalyptische Ängste und Fantasien treten seit Jahrzehnten in den westlichen Gesellschaften wellenförmig auf, auch in der Kunst, im Film und in der Literatur.<sup>2</sup> Die atomare Hochrüstung oder die fortschreitende Zerstörung der Umwelt – um nur einige Beispiele zu nennen – haben kollektive Visionen des möglichen Untergangs heraufbeschworen. Neben realen Zukunftsängsten steht das Unterhaltungsbedürfnis. Die Ängste der krisenanfälligen Moderne paaren sich mit Lust am medial inszenierten Untergang.

Mit dem Ende des Ost-West-Konflikts schienen zunächst sowohl der Geist der Utopie als auch der Gegengeist der Apokalyptik zu erlöschen, war doch anscheinend das Ende der Geschichte (Francis Fukujama) eingetreten, wenngleich auf eine ganz unapokalyptische Weise. Inzwischen gibt es aber neue Bedrohungspotenziale. Befürchtungen, dass es zu einem »clash of civilizations« (Samuel P. Huntington) kommen könnte, haben durch die Attentate islamischer Fundamentalisten neue Nahrung erhalten. Flutkatastrophen und Klimawandel rücken die ökologische Frage wieder ins öffentliche Bewusstsein. Gleichzeitig kehrt der nach 1989 verloren geglaubte Geist der Utopie in Gestalt einer neuen Technikgläubigkeit wieder. Auch der biomedizinische und gentechnologische Fortschritt löst nicht nur Hoffnungen, sondern auch kollektive Befürchtungen aus.

Es wäre zu einfach, wollte man der Utopie die Hoffnung, der Apokalyptik aber das Gefühl der Angst zuordnen. Apokalyptik als eine Form der Gegenutopie thema-

tisiert Hoffnung und Angst zugleich. Untergangsvisionen bilden nur den dunklen Hintergrund für die apokalyptischen Hoffnungsbilder einer neuen Welt. Neben der traditionellen Form von Apokalyptik gibt es heute freilich eine säkulare, gewissermaßen halbierte Apokalyptik, die wohl das Ende nahen sieht, aber keine Hoffnung auf Erlösung mehr kennt. Anders als die ältere, religiöse Apokalyptik kann die säkulare unserer Tage zwischen Ende und Heil, zwischen Endlichkeit und Vollendung keinen Zusammenhang mehr erkennen.

Auch die Theologie muss sich kritisch mit heutigen Formen von Apokalyptik wie mit dem eigenen apokalyptischen Erbe des Christentums auseinandersetzen.<sup>3</sup> So vielfältig heute von der drohenden Apokalypse gesprochen wird, so erklärungsbedürftig sind die Begriffe »Apokalypse« und »Apokalyptik«. Wenn im Folgenden einige Grundzüge apokalyptischen Denkens beschrieben werden, haben wir uns zunächst zu vergegenwärtigen, dass das griechische Wort »apokalypsis« nicht etwa mit »Weltende«, sondern mit »Enthüllung« zu übersetzen ist. Es steht am Beginn der neutestamentlichen Johannes-Offenbarung (Apk. 1, 1) und meint in ihrem Fall die Enthüllung unmittelbar bevorstehender Ereignisse, die zur endgültigen Errichtung der Herrschaft Gottes über seine Schöpfung führen sollen. Das Weltende ist nicht gleichbedeutend mit der Apokalypse, sondern einer ihrer Gegenstände.

Das Kunstwort »Apokalyptik« bezeichnet in der Bibelwissenschaft eine literarische Gattung jüdischer Schriften aus dem Zeitalter des Hellenismus, deren Gedankenwelt derjenigen der Johannes-Apokalypse verwandt ist. Ihnen sind bestimmte Stilelemente gemeinsam, wie dasjenige der Pseudonymität, häufig ihre Gestaltung als Visionsbericht, der ausgiebige Gebrauch einer Bildersprache, die – nicht selten durch einen Deuteengel – entschlüsselt werden muss, sowie ein Zug zur Systematisierung des





*Das griechische Wort ›apokalypsis‹ ist nicht mit ›Weltende‹, sondern mit ›Enthüllung‹ zu übersetzen. Apokalyptik ist Enthüllung der Wirklichkeit im Untergang. Die erhoffte Erlösung impliziert die Zerstörung der vorfindlichen Welt, die in eine Sackgasse geraten scheint.*

Geschauten durch Ordnungsschemata, insbesondere durch Periodisierungen der Geschichte und Zahlen-spekulationen. Religionswissenschaftler sprechen von einem »Komplex von Vorstellungen«, die sich auf »die Enthüllung zukünftiger, am Ende einer Weltperiode eintretender Ereignisse« beziehen<sup>4</sup>, wobei nicht nur an ein einmaliges Weltende im Rahmen eines teleologischen Geschichtsbildes, sondern auch an periodische Weltuntergänge gedacht werden kann. Dasjenige, was, wie das Wort ›apokalypsis‹ sagt, enthüllt wird, ist also nicht irgendein beliebiges, sondern *das* Ende der Welt. Wie es Jaques Ellul treffend formuliert hat: Apokalyptik ist Enthüllung der Wirklichkeit<sup>5</sup>, und zwar als einer untergehenden. Apokalyptik, so lässt sich zusammenfassen, ist Enthüllung der Wirklichkeit im Untergang. Die erhoffte Erlösung impliziert die Zerstörung der vorfindlichen Welt, die in eine Sackgasse geraten scheint. Wie sich im apokalyptischen Denken eine sackgassenartig strukturierte Welterfahrung in der Gewissheit einer unausweichlichen Katastrophe verdichtet, so ist die apokalyptische Hoffnung ihrerseits von der Katastrophalität der Erlösung überzeugt. Der Weg zum Heil führt durch die Katastrophe. Neue Lebensmöglichkeiten liegen nicht innerhalb des gegenwärtigen Geschichtskontinuums, sondern jenseits seines Endes.

Die Wurzeln einer derartigen Sicht der Wirklichkeit sind in gesellschaftlichen oder individuellen Krisenerfahrungen zu suchen. Tatsächlich kann man Apokalyptik als Ausdruck eines Krisenbewusstseins bezeichnen, das auf gesellschaftliche oder politische Umbrüche reagiert. Die jeweilige Gegenwart wird als Krise erlebt, welche mithilfe apokalyptischer Denkmuster gedeutet und auf diese Weise bewältigt werden soll. Apokalyptik wäre demnach weniger Zukunftsforschung als vielmehr ein Versuch der Gegenwartsbewältigung.

Diese Gegenwart macht Angst. Neben der Hoffnung auf eine neue Welt bzw. einen neuen Weltzustand lässt die apokalyptische Literatur aller Zeiten ein erhebliches Angstpotenzial erkennen. Von dieser Angst her, welche die Apokalyptik zu bewältigen versucht, können ihre Bildersprache und Deutungsmuster erschlossen werden.

Unabhängig von seinen konkreten historischen Anlässen vermittelt apokalyptisches Denken grundlegende Einsichten in die Verfassung menschlicher Existenz. Es deckt unsere Endlichkeit wie auch die Dimension des Zerstörerischen auf. Dabei geht es nicht etwa nur um Naturgewalten, deren Bildmaterial in Apokalypsen immer wieder verwendet wird, sondern um Strukturen des Bösen und eine verselbstständigte Macht. Wo die nicht etwa nur naturhafte, sondern schuldhaftige Zerstörung der vorfindlichen Wirklichkeit unausweichlich wird, kann man vom Katastrophischen oder der katastrophischen Dimension der Wirklichkeit sprechen. Und ebendiese erfahrbare Katastrophalität der Wirklichkeit wird durch die Apokalyptik zur Sprache gebracht. Sie erzählt davon, dass nicht nur alles individuelle Leben, sondern auch kollektive, geschichtliche, gesellschaftliche, staatliche und kulturelle Erscheinungen und Konstellationen endlich, also zeitlich befristet sind.

Grundlegend für das apokalyptische Welt- und Geschichtsverständnis ist die Erfahrung menschlicher Ohnmacht und fremder Übermacht. Apokalyptik stellt daher stets die Machtfrage. Sie verharrt dabei allerdings nicht in einer Stimmung der Weltangst, sondern versucht sie zu überwinden, indem sie eine Hoffnung verkündet, welche die Ausweglosigkeit der Endlichkeit und die Dauerhaftigkeit der Ohnmacht negiert. So wird auch das Weltende als bildhafter Inbegriff von Weltangst zu einem Symbol der Hoffnung umgedeutet. Ihre Hoffnung ist aber Hoffnung gerade auf das Ende als Vorbedingung eines Neuen. Die Katastrophalität der Wirklichkeit wird nicht gelehnet, wandelt sich aber zur Katastrophalität der Erlösung. Der drohende Untergang erscheint nun als Übergang oder Durchgang, die Katastrophe als Krise, die Neues hervorbringen kann. Die apokalyptische Vorstellungswelt führt uns zu dem Gedanken, dass Zerstörung unter Umständen nicht nur unvermeidlich, sondern auch heilsam und befreiend sein kann. Dieser Gedanke impliziert, dass es Verhältnisse und Lebensumstände gibt, die nicht mehr verbesserungsfähig sind, sondern der Zerstörung preisgegeben werden müssen, damit Neues entstehen kann und neue Lebensmöglichkeiten gewonnen werden.

*Man kann Apokalyptik als Ausdruck eines Krisenbewusstseins bezeichnen, das auf gesellschaftliche oder politische Umbrüche reagiert. Die jeweilige Gegenwart wird als Krise erlebt, welche mithilfe apokalyptischer Denkmuster gedeutet und bewältigt werden soll.*

Indem die Apokalyptik die drohende Weltkatastrophe zur Krise umdeutet, wandelt sich auch die Katastrophenangst zur Krisenangst. Krisenangst ist Entscheidungs- oder Wandlungsangst, die eigene Handlungsmöglichkeiten nicht ausschließt und sich mit der Gebärangst vergleichen lässt. Man erinnere sich in diesem Zusammenhang daran, dass in der jüdisch-christlichen Apokalyptik öfter von den Geburtswehen gesprochen wird, in denen die Welt oder der Äon in der Endzeit liege. Indem sich die Katastrophe des drohenden Weltendes zur Krise wandelt, wird auch die Weltangst umgestimmt, ohne deshalb verdrängt zu werden.

Im apokalyptischen Denken wird die Vorstellung vom Weltende, die zunächst als Ausdruck gesteigerter Weltangst interpretiert werden kann, zur hermeneutischen Basis einer sekundären Welterklärung. Die Weltsicht der Apokalyptik beruht auf einer Hermeneutik des Endes, welche die Welt in ein fantastisch scharfes Licht taucht. Auf diese Weise werden unheilvolle Strukturen der Wirklichkeit und nicht zuletzt solche der Macht aufgedeckt, die von den Mächtigen kaschiert werden. Apokalyptik ist auf ihre Weise eine Form der Aufklärung, allerdings werden, um im Bild zu bleiben, Strukturen des Bösen von der Apokalyptik nicht nur ans Licht gebracht, sondern überbelichtet. Dadurch reduziert sich die Komplexität des Lebens auf einen Dualismus von Schwarz und Weiß, Gut und Böse, Licht und Finsternis. Die Vereinfachung im Licht des möglichen Unheils kann unheimlich erhellend sein, sie kann aber auch zum Zerrbild der Wirklichkeit und zur Ideologie verkommen, die sozialpsychologisch betrachtet – ebenso wie die Weltuntergangserlebnisse Schizophrener – pathologische Züge trägt.

Alle Apokalyptik ist also zutiefst zweideutig. Zweideutig wie ihre Sicht der Wirklichkeit bleibt auch die von ihr verbreitete Hoffnung, birgt sie doch die Gefahr, dass die Angst vor dem drohenden Weltende in Lust am Untergang umschlägt. Hieraus resultiert die Gewaltbereitschaft militanter Endzeitsekten, die sich gegen die Umwelt richten oder auch zum kollektiven Selbstmord führen

kann. Daher ist es wichtig, stets nachzufragen, welche Welt im Einzelfall eigentlich untergehen soll und werden. Weltuntergang aus welchen Gründen herbeisehnt. Auch ist nicht zu übersehen, dass gerade die Hoffnung auf die katastrophische Beendigung herrschender Zustände oder der Welt insgesamt eine Form des Eskapismus sein kann, der die vorfindliche Wirklichkeit auf ihre Katastrophalität und ihre negativen Tendenzen festlegt und gerade so reale Handlungs- und Veränderungsmöglichkeiten übersieht oder Veränderungen sogar verhindert. In diesem Fall wird die bedrohliche Welt gerade nicht überwunden, sondern belassen, wie sie ist, und also fixiert.

Nun ist auch das Neue Testament über weite Strecken von der jüdischen Apokalyptik beeinflusst. Zugleich wird aber die Apokalyptik im Christentum stark modifiziert. Das apokalyptische Wirklichkeitsverständnis wird weder pauschal abgelehnt noch widerspruchlos geteilt. Was die christliche Weltsicht von einer apokalyptischen grundlegend unterscheidet, ist der Umstand, dass ein bereits eingetretenes Ereignis der Geschichte als Einbruch des Heils bewertet wird und damit die Geschlossenheit der Unheilsgeschichte prinzipiell durchbrochen ist. Diesen Unterschied markiert der Glaube, dass Kreuz und Auferweckung Jesu von Nazareth ein die Welt grundlegend und endgültig umwandelndes Heilsgeschehen sind. Gerade indem das Geschick Jesu mithilfe der apokalyptischen Vorstellung von der Totenaufweckung interpretiert wird, werden die Voraussetzungen apokalyptischen Denkens verlassen. Neben aller Erfahrung von Heillosigkeit ist die Welt nun zugleich ein Ort der Heilsgewalt.

Hieraus entspringt ein neuer Umgang mit der apokalyptischen Weltangst. Den christlichen Glauben zeichnet ein spezifischer Mut zur Angst aus, keineswegs völlige Angstlosigkeit. Am Neuen Testament lässt sich die Aufhebung apokalyptischer Weltangst studieren, die in der Überzeugung gründet, dass die apokalyptische Struktur der Wirklichkeit durch das Auftreten und das Geschick Jesu von Nazareth im Prinzip durchbrochen ist. Deshalb kann es in Joh. 16, 33 heißen: »In der Welt habt ihr



Angst; aber seid getrost, ich habe die Welt überwunden.« Die Haltung zum Dasein, die aus solchem Glauben resultiert, beschreibt Paulus in 2. Kor. 4, 8f.: »In allem sind wir bedrängt, aber doch nicht eingeengt. Wir wissen nicht, wo aus noch ein, aber den Weg verlieren wir dennoch nicht. Verfolgt werden wir, aber nicht im Stich gelassen; zu Boden geworfen, aber nicht zunichte gemacht.« So wird in paradoxer Weise im christlichen Glauben die apokalyptische Daseinserfahrung zugleich geteilt und negiert.

Heute stehen wir jedoch vor der Frage, welche Aussagekraft die christliche Botschaft angesichts der für Mensch und Natur bestehenden Bedrohungen globalen Ausmaßes noch hat und worin die religiöse Orientierungsleistung der Theologie bestehen könnte. Wenn christliche Theologie einen Bezug zur Wirklichkeit hat und Aussagen des Glaubens im Streit um die Wirklichkeit Relevanz beanspruchen, müsste auch theologisch die Möglichkeit ernst genommen werden, dass die Menschheit keine Überlebensgarantie hat und auch der christliche Glaube zu einer solchen nicht autorisiert ist. Dieser kann sich freilich auch nicht im ethischen Appell zur Bewahrung der Schöpfung erschöpfen, haben doch die ökologischen und geopolitischen Gefahren ein Ausmaß erreicht, das den praktischen Erfolg aller Anstrengungen zur Bewahrung der Schöpfung zweifelhaft erscheinen und den Menschen offenbar nur noch die Alternative von Titanismus oder Defätismus lässt.

Christlicher Glaube ist nicht gleichbedeutend mit Hoffnung auf den Fortbestand der Welt. Er ist freilich auch etwas anderes als die apokalyptische Hoffnung auf eine andere Welt jenseits der möglichen Katastrophe. Vielmehr bejaht der Glaube die Welt angesichts ihrer heute real möglichen Verneinung und Vernichtung. Er ist



primär nicht eine Gestalt der Hoffnung, sondern, wie Paul Tillich und Karl Rahner hervorgehoben haben, eine Weise des Mutes.<sup>6</sup> Christlicher Glaube ist in diesem Sinne Mut zum fraglichen Sein, der selbst am Zerbereichen einer heilsgeschichtlich-utopischen Perspektive nicht irre wird.

Mut ist ein ethischer Begriff. Als Bejahung des Seins, das infrage gestellt ist, müsste sich der Glaube praktisch bewähren im Protest gegen alles Katastrophische, gegen eine apokalyptische Welt. Dieser Protest äußert sich in einem Handeln und Hoffen, das im Glauben gründet, nicht minder jedoch im Leiden, das nicht zuletzt im Mitleiden mit den Opfern der Geschichte, in der Erinnerung ihrer Leiden und im Gebet um das Kommen des Gottesreiches sein Fundament findet. Das Handeln des Glaubens angesichts des Absurden ist die tätige Proklamation eines Sinnes. Dieser Sinn bleibt menschlicher Verfügungsmacht freilich entzogen und kann unserem Handeln nur adventlich zukommen. Der Glaube, wie er sich selbst versteht, produziert nicht, sondern proklamiert einen Sinn des Lebens und der Welt. Aus theologischer Sicht kann er einzig von Gott kommen und hat selbst noch angesichts der möglichen Selbstzerstörung der Menschheit Bestand.

1 Vgl. W. Voßkamp (Hrsg.): Utopieforschung. Interdisziplinäre Studien zur neuzeitlichen Utopie, 3 Bände. Stuttgart 1982

2 Vgl. K. Vondung: Die Apokalypse in Deutschland. München 1988; D. Pezzolo-Oligati (Hrsg.): Zukunft unter Zeitdruck. Auf den Spuren der Apokalypse. Zürich 1997; H. Stamm: Im Bann der Apokalypse. Endzeitvorstellungen in Kirchen, Sekten und Kulturen. Zürich 1998; W. Fleischmann-Bisten (Hrsg.): 2000 nach Christus. Jahrtausendwende und christlicher Glaube. Göttingen 1999

3 Vgl. dazu ausführlich U. Körtner: Weltangst und Weltende. Eine theologische Interpretation der Apokalyptik. Göttingen 1988

4 G. Lanczkowski: Art. Apokalyptik/Apokalypsen I, in: Theologische Realenzyklopädie Band 3. Berlin/New York 1978, S. 189-191, hier S. 189f.

5 Vgl. J. Ellul: Apokalypse. Die Offenbarung des Johannes – Enthüllung der Wirklichkeit. Neukirchen-Vluyn 1981

6 vgl. P. Tillich: Der Mut zum Sein. Stuttgart<sup>3</sup> 1958; K. Rahner: Glaube als Mut, Zürich/Einsiedeln/Köln 1976

## Autoren

**Hans Richard Brittnacher** lehrt am Institut für Deutsche Philologie der FU Berlin; zuletzt veröffentlichte er: *Erschöpfung und Gewalt. Opferphantasien in der Literatur des Fin de siècle*, 2001; er ist Mitherausgeber des Bandes *Profane Mystik. Andacht und Ekstase in der Literatur und Philosophie des 20. Jahrhunderts*, 2002.

**Jürgen Herres**, geboren 1955, ist Historiker und Mitarbeiter der BBAW im Vorhaben Marx-Engels-Gesamtausgabe (MEGA).

**Kristian Köchy** studierte Biologie, Wissenschaftsgeschichte und Philosophie; Promotion in Biologie und Philosophie; zurzeit Koordinator der Interdisziplinären Arbeitsgruppe >Gentechnologiebericht< an der BBAW. Forschungsschwerpunkte: Wissenschaftsphilosophie, Naturphilosophie und Bioethik. Letzte Veröffentlichung: *Perspektiven des Organischen*, 2002 (im Druck).

**Ulrich H. J. Körtner**, geboren 1957, lehrt seit 1992 Systematische Theologie an der Evangelisch-Theologischen Fakultät der Universität Wien. Seine Arbeitsschwerpunkte sind Fundamentaltheologie und Hermeneutik, Medizinische Ethik und Ökumenische Theologie. 2001 wurde er vom Klub der österreichischen Bildungs- und Wissenschaftsjournalisten als >Wissenschaftler des Jahres< ausgezeichnet.

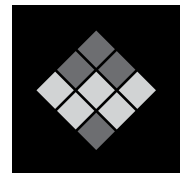
**Rainer Lange**, geboren 1970, studierte Biologie und Philosophie in Marburg und St. Andrews (Schottland), anschließend war er wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Philosophie der Universität Marburg; Veröffentlichungen zur Wissenschaftstheorie, Sprachphilosophie, Handlungstheorie, darunter *Experimentalwissenschaft Biologie*, 1999. Seit April 2000 ist er Referent beim Wissenschaftsrat in Köln.

**Thomas Macho**, geboren 1952, seit 1993 Professor für Kulturgeschichte an der HU Berlin; Gastprofessuren in Klagenfurt, Linz und Wien; 1999 Mitbegründung des >Hermann von Helmholtz-Zentrums für Kulturtechnik< an der HU Berlin; 2001 Hans-Reimer-Preisträger der Aby-Warburg-Stiftung Hamburg. Letzte Veröffentlichung (als Mitherausgeber): *Zwischen Rauschen und Offenbarung. Zur Kultur- und Mediengeschichte der Stimme*, 2002.

**Elisabeth Meyer-Renschhausen** ist Mitglied der Arbeitsgruppe >Kleinlandwirtschaft und Gärten in Stadt und Land<, Privatdozentin am Institut für Soziologie der FU Berlin und freischaffende Autorin. Veröffentlichungen zur Kulturanthropologie und Zivilisationsgeschichte der Esskultur sowie zur Kleinlandwirtschaft in Stadt und Land; letzte Publikation: *Der Streit um den heißen Brei – zu Ökologie und Geschlecht einer Kulturanthropologie der Ernährung*, 2002.

**Rainer Münz**, geboren 1954, seit 1992 Professor für Bevölkerungswissenschaft an der HU Berlin; davor Direktor des Instituts für Demographie der Österreichischen Akademie der Wissenschaften. Gastprofessuren in Bamberg, Berkeley, Frankfurt am Main, Klagenfurt, Wien und Zürich. Forschungsschwerpunkte: demographische Entwicklung, internationale Migration, ethnische Konflikte.

**Bernhard Pörksen**, geboren 1969, studierte Germanistik, Journalistik und Biologie, arbeitete als Journalist und lehrt Journalistik und Kommunikationswissenschaft an der Universität Hamburg als Juniorprofessor. Er veröffentlichte eine Sammlung von Gesprächen zum Konstruktivismus, die unter dem Titel *Die Gewissheit der Ungewissheit* erschien; zusammen mit Heinz von Foerster schrieb er das Buch *Wahrheit ist die Erfindung eines Lügners*.



**Ortwin Renn** ist Leitender Direktor der Akademie für Technikfolgenabschätzung in Baden-Württemberg (TA-Akademie) und dort Leiter des Forschungsbereichs >Technik, Gesellschaft und Umweltökonomie<; seit 1994 Inhaber des Lehrstuhls Soziologie II (Umwelt- und Techniksoziologie) an der Universität Stuttgart.

**Hazel Rosenstrauch**, Studium der Germanistik, Philosophie und Soziologie in Berlin; Promotion in Empirische Kulturwissenschaften, Tübingen. Autorin, Redakteurin und Journalistin, seit 1997 verantwortliche Redakteurin von GEGENWORTE.

**Gerhard Roth**, geboren 1942, ist Rektor des Hanse-Wissenschaftskollegs, Delmenhorst, und Professor für Verhaltensphysiologie an der Universität Bremen. Mitglied der BBAW.

**Tobias Siegfried**, geboren 1970, studierte Umweltnaturwissenschaften an der ETH Zürich und >International Relations< an der London School of Economics; zurzeit ist er Doktorand am Institut für Hydromechanik und Wasserwirtschaft der ETH Zürich, sein Forschungsschwerpunkt liegt in der gekoppelten Modellierung von Grundwasser und sozio-ökonomischen Systemen im nördlichen Afrika.

**Dieter Simon** studierte Jurisprudenz, Geschichte und Philosophie an den Universitäten Heidelberg und München; 1968 bis 1991 Lehrstuhl für Zivilrecht und Römisches Recht an der Universität Frankfurt am Main; Begründer und Herausgeber der *Forschungen zur Byzantinischen Rechtsgeschichte*, des *Rechtshistorischen Journals* und der GEGENWORTE. Seit 1980 Direktor am Max-Planck-Institut für Europäische Rechtsgeschichte; 1989 bis 1992 Vorsitzender des Wissenschaftsrats. Seit 1995 Präsident der BBAW.

**Andreas Urs Sommer**, geboren 1972, Promotion 1998 in Basel, danach Visiting Research Fellow an der Princeton University (USA). Heute lehrt er als Wissenschaftlicher Assistent Philosophie an der Universität Greifswald und ist Visiting Fellow am Institute of Germanic Studies der University of London. Zahlreiche Veröffentlichungen, zuletzt erschien *Die Kunst, selber zu denken. Ein philosophischer Dictionnaire*, 2002.

**Angela Spahr** studierte Philosophie an der FU Berlin; Lehraufträge an TU Berlin und FU Berlin; ihre Forschungsschwerpunkte sind Sozialphilosophie, Medien- und Kommunikationstheorie. Als Buchveröffentlichung erschien (gemeinsam mit D. Kloock): *Medientheorien. Eine Einführung*, 1997, <sup>2</sup>2000.

**Wilhelm Voßkamp**, geboren 1936, Professor für Neuere deutsche Literatur an der Universität zu Köln, emeritiert 2001; Direktor des Kulturwissenschaftlichen Forschungskollegs >Medien und kulturelle Kommunikation< in Köln. Gastprofessuren in den USA, Israel, Frankreich, Australien und Brasilien. Forschungsschwerpunkte u. a.: Poetik, Theorie und Geschichte der Literatur vom 17. bis 20. Jahrhundert, Utopieforschung. Mitglied der BBAW.

**Peter Weingart**, Studium der Soziologie und Ökonomie in Freiburg, Berlin und Princeton. Professor für Soziologie an der Universität Bielefeld. Seit 1993 Vorstand am Institut für Wissenschafts- und Technikforschung (IWT), Universität Bielefeld. Mitglied der BBAW.

\* \* \*

**Chelys**, Schale der Schildkröte, aus der Hermes seine Leier gemacht hat. Sie ist ein mobiles Gehäuse, unter dem Mitarbeiter der Langzeitvorhaben der BBAW der Redakteurin die Überschüsse ihres Wissens für leichtsinnige Ausflüge in die Gegenwart zur Verfügung stellen. Diesmal nährte sie sich aus: Goethe-Wörterbuch, Polybios-Lexikon; Altägyptisches Wörterbuch; Griechische Christliche Schriftsteller; Corpus Medicorum Graecorum.

**Karin Felbermayr**, geboren 1976, studiert seit 1998 an der Akademie der Bildenden Künste München bei Olaf Metzger; diverse Ausstellungen, u. a. in München, Lissabon und Budapest. Sie erhielt verschiedene Stipendien und Auszeichnungen, zuletzt den 2. Preis beim Deutschen Studienpreis der Körber-Stiftung zum Thema >Bodycheck. Wie viel Körper braucht der Mensch?<; sie lebt und arbeitet in München.

## Impressum

### Herausgeber

Vorstand der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften

### Beirat

Christoph Marksches

Jens Reich

Gerhard Roth

Wilhelm Voßkamp

Peter Weingart

### Für den Inhalt verantwortlich

Dieter Simon, Präsident der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften

### Verantwortliche Redakteurin

Hazel Rosenstrauch

### Stellvertretender Redakteur

Wolfert von Rahden

### Redaktionsassistentz

Christoph Kehl

### Praktikantin

Andrea Kuserau

### Bildredaktion

Indre Zetzsche

### Anschrift der Redaktion

GEGENWORTE, Zeitschrift für den Disput über Wissen  
Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften  
Jägerstraße 22/23, D 10117 Berlin  
Telefon: (+49 30) 203 70-260  
Fax: (+49 30) 203 70-600  
E-Mail: gegenworte@bbaw.de

GEGENWORTE erscheint zweimal jährlich, jeweils im Frühjahr und im Herbst.

Mitglieder der BBAW und Sponsoren erhalten GEGENWORTE gratis. Anregungen und Vorschläge sind willkommen. Für unverlangt eingesandte Manuskripte wird keine Haftung übernommen.

GEGENWORTE versteht sich als Plattform für einen Disput, die Beiträge im Heft geben nicht in jedem Fall die Meinung der Redaktion wieder.

© für die Beiträge bei der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften bzw. bei den Autoren; Abdruck nur nach Genehmigung und mit Quellenangabe  
ISSN 1435-571 X

### Als Materiallieferanten und Korrektoren waren behilflich

Christian Collatz, Freia Hartung, Kristian Köchy, Bärbel Korsetz, Christoph Marksches, Michael Niedermeier, Stephan Seidlmayer, Gotthard Strohmaier

### Bildnachweise

Seite 6, 7, 8, 41, 75: © Indre Zetzsche  
Seite 13, 77: Museum für Kommunikation Berlin  
Seite 24: © Jörg Heydecke  
Seite 26: Archiv Farin  
Seite 32: Hieronymus Bosch  
Seite 35: Pieter Bruegel  
Seite 50, 83: © Maie-Brit Rüter  
Seite 54, 55: © Tobias Siegfried  
Seite 62: © Ruth Tesmar  
Die übrigen Abbildungen stammen aus dem Archiv der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften

### Ganzseitige Abbildungen

© Karin Felbermayr

### Bezugsbedingungen

Preis des Einzelheftes € 9,- zzgl. Porto, Bezugspreis bei Abonnement (2 Hefte pro Jahr) € 16,- zzgl. Porto (inkl. MwSt.)

### Verlegerische Betreuung, Vertrieb, Abonnement und Anzeigen:

Lemmens  
Verlags-& Mediengesellschaft mbH  
Matthias-Grünewald-Straße 1-3  
D 53175 Bonn  
Telefon: (+49 228) 421 37-0  
Fax: (+49 228) 421 37-29  
E-Mail: info@lemmens.de  
www.lemmens.de

Bestellungen von Abonnements und Einzelheften richten Sie bitte an den Verlag. Selbstverständlich können Sie GEGENWORTE auch für Dritte (Freunde, Institute, Kollegen) abonnieren. Hierzu legen Sie bitte der Abokarte formlos die Rechnungsadresse bei.

Informationen über die Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften und die Inhaltsverzeichnisse der Hefte 1 bis 10 finden Sie im Netz unter  
www.bbaw.de/initiativen/gegenworte/

### Korrektorat und Herstellung

Edition diá, Berlin  
www.editiondia.de

### Layout und Satz

Rainer Zenz, Berlin  
www.rainerzenz.de

### Entwurf

atelier : [doppelpunkt], Berlin  
Druck  
Courir Druck GmbH, Bonn

Wir freuen uns, nicht zuletzt aus Gründen der Wirtschaftlichkeit, über Anzeigen, sofern sie mit dem Selbstverständnis des Herausgebers und den Zielen der Zeitschrift vereinbar sind. Über Anzeigenpreise und Konditionen informiert der Verlag.