

Über-Menschen.

Elemente einer Genealogie des Cyborgs

SIMON RUF

»Die Sorglichsten fragen heute: »wie bleibt der Mensch erhalten?« Zarathustra aber fragt als der Einzige und Erste: »wie wird der Mensch überwunden?«

*Friedrich Nietzsche: Also sprach Zarathustra*¹

Die gegenwärtigen Debatten um die Zukunft des Menschen, die sich nach der Entschlüsselung des menschlichen Genoms und angesichts der unaufhaltsam scheinenden Fortschritte der Biotechnologie dramatisch verschärft haben, sind geprägt von einem Widerstreit zwischen den Positionen der »Sorglichsten« und Zarathustras. Während eine heterogene Koalition von Vertretern aus Politik, Wissenschaft, Philosophie, Theologie und Umweltschutz vor den unabsehbaren Folgen einer zunehmenden Technisierung und Denaturalisierung des Menschen warnt und dabei von deren exponentieller Entwicklung überrollt zu werden droht, okkupieren Bio- und Informationswissenschaftler und Unternehmer aus dem Bereich der Bio- und Computertechnologie die Position Zarathustras, indem sie die Überwindung des Menschen vorantreiben und zur Realisierung der eigenen Zukunftsvisionen beitragen.² Die Problematik dieser Debatte scheint dabei weniger in der Unvereinbarkeit der Standpunkte oder in Interessenkonflikten zu bestehen, als vielmehr darin, daß sie sich im wesentlichen auf die Chancen und Gefahren der neuartigen technischen Machbarkeiten konzentriert. Diese in gleicher Weise opti-

1. In: ders., *Kritische Studienausgabe*, hg. von Giorgio Colli und Mazzino Montinari, München: dtv 1988, Bd. 4, S. 357.

2. Exemplarisch hierfür Ray Kurzweil: *Homo s@piens. Leben im 21. Jahrhundert – Was bleibt vom Menschen?*, Köln: Kiepenheuer & Witsch 1999.

mistische wie panische Fixierung auf die Zukunft aber macht blind für die zentrale Frage, wie es überhaupt zu dieser sich abzeichnen- den Auflösung des Menschen kommen konnte. Denn Zarathustras Frage, wie der Mensch überwunden wird, läßt sich auch und gerade als epistemologische Fragestellung begreifen: Worin liegen die historischen Möglichkeitsbedingungen für die Bewahrheitung von Foucaults berühmtem Diktum, daß mit einer fundamentalen Veränderung der Dispositionen des Wissens »der Mensch verschwindet wie am Meeresufer ein Gesicht im Sand«?³ Wie vollzieht sich diese Auflösung der Form des Menschen, die sich am Ende des 18. Jahrhunderts konstituiert hat, und welche neue Form tritt an deren Stelle?

Vieles spricht dafür, diese neue Form des Menschen als Cyborg zu beschreiben, also als hybrides Mischwesen aus maschinellen und organischen Komponenten. Die organischen Kräfte des Menschen treten mit anderen neuartigen Kräften in ein Verhältnis, dessen Form man als Cyborg, aber auch in einem spezifischen Sinne als Übermensch bezeichnen könnte. Denn der Übermensch meint eine Befreiung der in der Menschen-Form eingeschlossenen Kräfte, die sich mit ungekannten Kräften verbinden werden.

»Was Wunders auch, dass ihr missriethet und halb geriethet, ihr Halb-Zerbrochenen! Drängt und stößt sich nicht in euch – des Menschen *Zukunft*? Des Menschen Fernstes, Tiefstes, Sternen-Höchstes, seine ungeheure Kraft: schäumt Das nicht alles gegen einander in eurem Topfe? Was Wunders, dass mancher Topf zerbricht! [...] Ihr höheren Menschen, oh wie Vieles ist noch möglich!«⁴

Es soll im folgenden nicht um Prognosen über die Zukunft des Menschen gehen, sondern um die Entfaltung zweier wissenschaftshistorischer Ereignisse, die für das Zerschlagen der alten Gestalt des Menschen und die Konturierung seiner neuen Form als Cyborg von entscheidender Bedeutung waren: 1) die Verbindung der Molekularbiologie mit Kybernetik und Informationstheorie seit den 1940er Jahren, die den Organismus als nachrichtentechnische Maschine modelliert; 2) die amerikanische Raumfahrtforschung der 1960er Jahre, die sich mit dem Problem konfrontiert sah, wie man den menschlichen Organismus manipulieren und aufrüsten muß, damit er den extremen Anforderungen von Langzeitflügen im Weltraum gewachsen ist, und die in diesem Kontext den Begriff des Cyborgs erfindet.

Was sich hier abzeichnet, ist nicht nur eine Reorganisation

3. Michel Foucault: *Die Ordnung der Dinge. Eine Archäologie der Humanwissenschaften*, Frankfurt/Main: Suhrkamp 1971, S. 462.

4. F. Nietzsche: *Also sprach Zarathustra* (Anm. 1), S. 364.

der biologischen Diskurse über den Menschen, sondern auch eine fundamentale Transformation des Begriffs des Lebens. Um diesen epistemischen Bruch zu analysieren, ist es notwendig, die Genese der Menschen-Form in den Biowissenschaften des 19. Jahrhunderts hinsichtlich ihres Verhältnisses zum Konzept des Lebens zu rekonstruieren.

I.

Foucault hat in *Die Ordnung der Dinge* gezeigt, wie der Mensch um 1800 in Biologie, Ökonomie und Philologie als Subjekt und Objekt des Wissens entsteht, indem er in ein für sich und die Erkenntnis konstitutives Verhältnis zur Endlichkeit tritt. Wenn die Biologie somit eine entscheidende Funktion hinsichtlich der Herausbildung einer historisch spezifischen Menschen-Form hat, so läßt sich diese als organische Form beschreiben, die sich über einen Mechanismus der Faltung bildet.⁵ Und der Begriff der Falte ist hier nicht metaphorisch zu verstehen, sondern eine für die Biologie grundlegende Kategorie, wie sich an Karl Ernst von Baers *Über Entwicklungsgeschichte der Thiere*, einem der Gründungstexte der modernen Embryologie, zeigen läßt. Von Baers exakte Beobachtung und minutiöse Beschreibung der Entwicklung des Hühnchens im Ei machte der klassischen Präformationstheorie, nach der die Embryogenese nur eine Ent-faltung bereits bestehender Strukturen ist, endgültig den Garaus. Denn von Baer wies nicht nur nach, daß die Organe zu Beginn der Entwicklung nicht existieren, sondern auch, daß diese nicht unmittelbar gebildet werden. Im Keim sondern sich erst vier Schichten oder Blätter (Schleimhaut, Fleisch-, Haut- und Nervenschicht) ab, die sich dann zu Röhren falten. Diese Röhren sind die »Fundamentalorgane«, die sich in die einzelnen Organe und Teile ausdifferenzieren. So faltet sich die Nervenschicht zur Nervenröhre, aus der schließlich Sinnesorgane, Hirn und Rückenmark entstehen.⁶

Die andere Front, an der von Baer kämpfte, war die Rekaptulationstheorie, die in der embryonalen Entwicklung eine Wiederholung aller Stufen der Phylogenese zu erblicken glaubte. Gegen die

5. Zum Begriff der Falte bei Foucault vgl. Gilles Deleuze: *Foucault*, Frankfurt/Main: Suhrkamp 1987, S. 182f.

6. Karl Ernst von Baer: *Über Entwicklungsgeschichte der Thiere. Beobachtung und Reflexion*, 2 Bde., Königsberg: Gebr. Bornträger 1828/1837, Bd. 1, Scho lion III.

darin implizierte klassische »Ansicht von der einreihigen Stufenfolge der verschiedenen Thierformen«⁷ zog von Baer mit einer Vielzahl von Argumenten zu Felde, so daß er schließlich beweisen konnte, daß der Wirbeltierembryo von Beginn seiner Entwicklung an Wirbeltier ist und niemals die Form eines Weichtieres oder Insekts hat. Entgegen der für die Naturgeschichte charakteristischen Annahme einer kontinuierlichen Serie aller Lebewesen stellte er daher vier Haupttypen der Organisation auf, die wesentlich voneinander unterschieden sind und zwischen denen keine Übergangsformen existieren.

Folgende Aspekte sind hier von entscheidender Bedeutung: Während sich die Klassik durch eine »Operation der Entwicklung zum Unendlichen, der Formation eines Kontinuums, der Entfaltung von Tableaus«⁸ definiert, für die das naturgeschichtliche Konzept der großen Kette der Wesen exemplarisch ist, schreibt die Biologie den Lebewesen eine radikale Diskontinuität und Endlichkeit ein. Dabei wird der Begriff der Organisation, wie man auch bei von Baer sehen konnte, zur zentralen Kategorie.

Der Organisation kommt in der Biologie des 19. Jahrhunderts eine dreifache Funktion zu. Sie bezeichnet erstens den in der Tiefe des Körpers verborgenen Bauplan, der die Integrierung der Organe und ihrer Funktionen im Dienste des Gesamtorganismus bestimmt und damit den Lebewesen ihr inneres Gesetz verleiht. Sie ist zweitens die Existenzbedingung des Lebenden selbst, denn der Tod ist nichts anderes als die Zerstörung der Organisation. Letztlich ist das Leben ein bloßer Effekt der Organisation. Und drittens ermöglicht die Organisation die Intelligibilität der Lebewesen, da sich über ihre Erforschung sowohl die Funktionsweisen des einzelnen Organismus als auch die Gesamtordnung der Lebewesen enthüllen werden. Wenn dem Wissen vom Leben also das Konzept der Organisation zugrunde liegt, dann bedeutet dies auch, daß sich die Form des Menschen als Lebewesen in der Biologie als eine organische oder vielleicht eher organismische Form konstituiert.

Doch diese organische Form des Menschen ist höchst instabil und trägt den Keim ihrer Zersetzung bereits in sich. Auch wenn das Leben als Organisation bestimmt wird, so ist es gerade das Leben selbst, das diese Organisation immer wieder zunichte macht. Denn der Tod kommt nicht von außen; er ist kein katastrophales Ereignis, das plötzlich und gewaltsam in das Leben hereinbricht und es zerstört. Der Tod scheint vielmehr dem Leben koextensiv zu sein und

7. Ebd., Bd. 1, S. 200.

8. G. Deleuze: *Foucault* (Anm. 5), S. 179.

ständig an ihm zu nagen; die Ausübung der vitalen Funktionen selbst höhlt den Organismus allmählich und unaufhaltsam aus. Mit den Worten Lamarcks ist es »la jouissance même de la vie qui tend sans cesse à la ruine de toute organisation«.⁹ Man könnte von einer tödlichen Vitalität sprechen, die die Essenz des Lebens ausmacht und eine Ontologie begründet, die in ein und derselben Bewegung den Wesen ihre Existenz verleiht und sie vernichtet.

»[D]iese Ontologie enthüllt weniger das, was die Wesen begründet, als das, was sie einen Augenblick lang zu einer prekären Form führt und insgeheim bereits von innen auszehrt, um sie zu zerstören. In Beziehung zum Leben sind die Wesen nur transitorische Gestalten, und das Sein, das sie während der Periode ihrer Existenz aufrechterhalten, ist nichts mehr als ihre Vermessenheit und ihr Wunsch, zu bestehen.«¹⁰

Dem Leben kommt daher aufgrund der Bestimmung als Organisation, der ihre eigene Desorganisation immer schon innewohnt, ein paradoxer transzendentaler Status zu, der für die Ordnung des biologischen Wissens wie für die organische Form des Menschen zentral ist: Es ist die Möglichkeitsbedingung jeglicher Existenz, die diese Existenz notwendig wieder auslöscht, und die Möglichkeitsbedingung jeglicher Erkenntnis, die diese Erkenntnis ungewiß werden läßt, da sich die Biologie über die Definition des Lebens als Organisation konstituiert und dabei unaufhörlich auf ein die Organisation übersteigendes Potential des Lebens stößt. Das Leben scheint sich permanent zu verstreuen und aus den organischen Formen ausubrechen. Dies impliziert nicht nur die radikale Endlichkeit der Menschen-Form, der das Leben äußerlich ist und die bereits den Tod des Menschen in sich trägt, sondern auch eine unaufhebbare Grenze des biomedizinischen Wissens.

Claude Bernard hat aus dieser Problematik eine radikale Konsequenz gezogen. Um den Status einer Naturwissenschaft zu erlangen, darf sich die Physiologie nicht mehr mit der nutzlosen und spekulativen Frage nach Ursprung und Wesen des Lebens befassen, da der Begriff des Lebens »keine objektive Wirklichkeit«¹¹ enthält. Der Physiologe muß vielmehr versuchen, die Gesetze der Lebensprozesse zu erforschen, indem er durch experimentelle Verfahren deren Bedingungen variiert und manipuliert. »Wir wissen nichts

9. Jean-Baptiste Lamarck: *Recherches sur l'organisation des corps vivans*, Paris: Maillard 1802, S. 114.

10. M. Foucault: *Die Ordnung der Dinge* (Anm. 3), S. 340.

11. Claude Bernard: *Einführung in das Studium der experimentellen Medizin* (Paris 1865), Leipzig: Barth 1961, S. 101.

über das Wesen des Lebens, aber wir können doch die Lebensvorgänge lenken, sobald wir die Bedingungen ihres Ablaufs genügend kennen.«¹² Was sich hier andeutet, ist eine Reorganisation der Wissenschaften vom Leben, die für die Konstitution der Molekularbiologie unter dem Einfluß der Kybernetik von entscheidender Bedeutung sein wird: Es geht nicht mehr primär um eine Erkenntnis des Lebens, sondern um die Steuerung der Lebensprozesse. An die Stelle einer unkontrollierbaren Vitalität, die die Form des Organismus überschreitet, tritt das Experiment, das die Lebenserscheinungen unter exakt bestimmten Bedingungen manipuliert. In dem Maße, mit dem sich die experimentelle Methode in der Physiologie durchsetzt, beschränkt sie sich nicht mehr auf die Beobachtung vitaler Phänomene, sondern greift in die Lebensprozesse ein, um Vorgänge hervorzubringen, die zwar den Naturgesetzen folgen, aber unter Bedingungen, die in der Natur nicht vorkommen.

»Mit Hilfe dieser *aktiven Experimentalwissenschaften* wird der Mensch zum Erzeuger von Vorgängen, zu einem wahren Gegen-Machthaber der Schöpfung; in dieser Hinsicht kann man die Grenzen seiner Macht über die Natur dank des künftigen Fortschritts der Experimentalwissenschaften nicht abschätzen.«¹³

Diese »Experimentalisierung des Lebens«¹⁴ generiert Phänomene, die im natürlichen Organismus nicht vorgesehen sind und gewissermaßen an dessen äußersten Rändern stattfinden. Mit unabsehbarer Macht übertrifft die Experimentalwissenschaft selbst die göttliche Schöpfung, erweitert die Grenzen und Fähigkeiten des Organismus und modifiziert dessen Funktionsweisen unter widernatürlichen Bedingungen. Und es ist exakt dieses Projekt, das fast 100 Jahre nach Bernard zum zentralen Gegenstand der Molekularbiologie und Raumfahrtphysiologie wird und die Figur des Cyborgs hervorbringt.

II.

Mit der Entstehung der modernen Genetik zu Beginn des 20. Jahrhunderts und insbesondere der Molekulargenetik in den 40er Jahren

12. Ebd., S. 121.

13. Ebd., S. 37.

14. Grundlegend hierzu: Hans-Jörg Rheinberger/Michael Hagner (Hg.): *Die Experimentalisierung des Lebens. Experimentalsysteme in den biologischen Wissenschaften 1850/1950*, Berlin: Akademie 1993.

vollzieht sich eine fundamentale Neubestimmung des Lebens. Während Biologie und Physiologie das Leben in der Organisation und dem Zusammenspiel ihrer Elemente zu verorten suchten und dann seit 1838 die Zelle zum Sitz des Lebens erklärten, wird von nun an das Leben in den Genen lokalisiert. Dies impliziert, daß das wesentliche Merkmal des Lebens nicht mehr in komplexen Phänomenen wie Entwicklung, Stoffwechsel oder Reproduktion besteht, sondern in einer in den Genen codierten Botschaft, die die Instruktionen zum Bau des Organismus enthält.¹⁵ Mit Deleuze könnte man sagen, daß »das verstreute Leben sich im genetischen Code zusammenfaßt.«¹⁶ In dieser Neubestimmung des Lebens wird ein Mechanismus wirksam, der nicht mehr der einer Faltung ist, sondern eher als »Überfaltung«¹⁷ funktioniert und in sich verschlungene Strukturen wie die Doppelhelix der DNA oder die Polypeptidketten der Proteine hervorbringt. Dieser epistemische Bruch generiert eine Form des Menschen, die nur noch entfernt an die organische Form des 19. Jahrhunderts erinnert und in einem spezifischen Sinne als Cyborg beschrieben werden kann. Wie sich diese neue Form über ein verändertes Kräfteverhältnis konstituiert, möchte ich in zwei der berühmtesten Texte der Molekularbiologie verfolgen.

Am 25. April 1953 veröffentlichen Francis Crick und James Watson einen kurzen Artikel in *Nature*, der mit den bescheidenen Sätzen beginnt: »We wish to suggest a structure for the salt of deoxyribose nucleic acid (D.N.A.). This structure has novel features which are of considerable biological interest.«¹⁸ Die Relevanz dieser Entdeckung für die Biologie lag in nichts geringerem als der Verheißung, das Geheimnis des Lebens enthüllt zu haben.¹⁹ Doch wie muß der Begriff des Lebens gefaßt werden, damit dieser implizite Anspruch legitim erscheint? Das Modell von Watson und Crick ist bekannt: Die DNA wird aus zwei Molekülketten gebildet, die aus

15. Vgl. Evelyn Fox Keller: »Physics and the Emergence of Molecular Biology: A History of Cognitive and Political Synergy«, in: *Journal of the History of Biology* 23 (1990), S. 389–409, hier S. 391f.

16. G. Deleuze: *Foucault* (Anm. 5), S. 187.

17. Ebd., S. 188.

18. James D. Watson/Francis H.C. Crick: »A Structure for Deoxyribose Nucleic Acid«, in: *Nature* 171 (1953), S. 737.

19. Watson berichtet, daß Crick nach der Entdeckung der DNA-Struktur »zum Mittagessen in den »Eagle« hinüberflog und allen, die in Hörweite waren, verkündete, wir hätten das Geheimnis des Lebens entdeckt« (James D. Watson: *Die Doppel-Helix. Ein persönlicher Bericht über die Entdeckung der DNS-Struktur*, Reinbek: Rowohlt 1971, S. 244).

einem regelmäßigen Rückgrat von alternierenden Phosphat- und Zuckergruppen bestehen; an jeder Zuckergruppe befindet sich eine der vier Basentypen Adenin (A), Cytosin (C), Guanin (G) und Thymin (T). Die beiden Molekülketten sind um eine gemeinsame Achse miteinander verschlungen, so daß sich die berühmte Doppelhelix-Struktur bildet. Die DNA, die seit 1944 die Proteine als genetisches Material abgelöst hat und somit gewissermaßen als Sitz des Lebens betrachtet werden kann, folgt also nicht mehr dem klassischen Mechanismus einer einfachen Faltung (wie z.B. in von Baers Keimblatttheorie), sondern dem einer Überfaltung im Sinne einer Verflechtung und vielfachen Faltung zweier Stränge.²⁰ Doch das eigentlich sensationelle Merkmal dieses Modells liegt darin, wie die beiden Ketten durch Wasserstoffbindungen zwischen den Basen zusammengehalten werden. Denn die Paarungsmöglichkeiten der Basen sind beschränkt: es verbinden sich aus sterischen Gründen immer nur A und T bzw. C und G. Und hieraus ergibt sich die entscheidende Folgerung:

»The sequence of bases on a single chain does not appear to be restricted in any way. However, if only specific pairs of bases can be formed, it follows, that if the sequence of bases on one chain is given, then the sequence on the other chain is automatically determined.«²¹

Die grandiose Einfachheit dieses Modells ist zum einen hinsichtlich seiner genetischen Implikationen, auf die ich später eingehen werde, äußerst bedeutsam. Zum anderen zeichnet sich hier auf molekularer Ebene eine neue Form des Menschen ab, die von der organi-

20. Cricks Bemerkung, wie schwierig es war, »standhaft das schwierige Problem einer »Entschraubung« der Doppelhelix beiseite zu schieben und eine Struktur Seite an Seite abzulehnen«, kann vielleicht als Indiz dafür gelten, daß die die Doppelhelix bildende Überfaltung einen für die Molekularbiologie charakteristischen Mechanismus darstellt (Francis Crick: *Ein irres Unternehmen. Die Doppelhelix und das Abenteuer Molekularbiologie*, München: Piper 1990, S. 103). Der in der Molekularbiologie gängige Ausdruck lautet *supercoiling* und bezeichnet die durch Verdrillung (*twisting*) entstehenden Verknäuelungsstrukturen doppelsträngiger DNA. Es taucht aber auch der Begriff der Überfaltung auf, so zum Beispiel in Cricks Beschreibung der Proteine, deren Polypeptidkette »is not fully extended but is thrown into folds and super-folds« (Francis H.C. Crick: »On Protein Synthesis«, in: *Symposia of the Society for Experimental Biology* 12 [1958], S. 138–163, hier S. 140f.).

21. J.D. Watson/F.H.C. Crick: »A Structure for Deoxyribose Nucleic Acid« (Anm. 18), S. 737.

schen Form der klassischen Biologie grundsätzlich verschieden ist und aus einem veränderten Kräfteverhältnis resultiert.

»Es handelt sich nicht mehr um die Erhebung ins Unendliche noch um die Endlichkeit, sondern um ein Unbegrenzt-Endliches, wenn wir so jede Kräftesituation benennen wollen, in der eine endliche Anzahl von Komponenten eine praktisch unbegrenzte Vielfalt von Kombinationen ergibt.«²²

Während die Biologie den Lebewesen aufgrund der getrennten Organisationspläne eine radikale Endlichkeit und Diskontinuität einschrieb, entdeckt die Molekularbiologie ein Unbegrenzt-Endliches: Die endliche Anzahl (nämlich vier) von Basentypen eines DNA-Stranges »wiederholen sich millionenfach entlang der Kette in einer unendlichen Vielzahl von Kombinationen und Permutationen«²³; aufgrund der komplementären Struktur der Doppelhelix und der spezifischen Paarungen zwischen den Basen ist der Aufbau des Moleküls exakt bestimmt.

Aus diesem Modell der DNA einen neuen Begriff des Lebens und gar eine veränderte Form des Menschen ableiten zu wollen, mag bestenfalls gewagt erscheinen. Doch einen Monat nach Veröffentlichung ihres Artikels erscheint ein weiterer Text von Watson und Crick, der sich den genetischen Implikationen ihres Modells widmet und meine These plausibel werden läßt.²⁴ Sie schreiben:

»The phosphate-sugar backbone of our model is completely regular, but any sequence of the pairs of bases can fit into the structure. It follows that in a long molecule many different permutations are possible, and it therefore seems likely that the precise sequence of the bases is the code which carries the genetical information.«²⁵

22. G. Deleuze: *Foucault* (Anm. 5), S. 187.

23. François Jacob: *Die Logik des Lebenden. Von der Urzeugung zum genetischen Code*, Frankfurt/Main: Fischer 1972, S. 292.

24. James D. Watson/Francis H.C. Crick: »Genetical Implications of the Structure of Deoxyribonucleic Acid«, in: *Nature* 171 (1953), S. 964–967. Watson und Crick zeigen hier, daß die DNA-Struktur einen Mechanismus für die Replikation des Moleküls nahelegt und somit das zentrale Problem der Vererbung zu lösen verspricht: Die beiden DNA-Stränge trennen sich und jeder Strang verbindet sich mit freien Nukleotiden (Monomeren aus Zucker, Phosphat und einer Base). Aufgrund der restringierten Bindungsmöglichkeiten der Basen verbinden sich die Nukleotide mit der einzelnen Kette so, daß sie einen Strang bilden, der mit dem vorherigen identisch ist.

25. Ebd., S. 965.

Damit sind erstens die Geschichte des Individuums, d. h. die hereditäre Vorgeschichte seiner Abstammung und die zukünftige Geschichte seiner Entwicklung, sowie die räumliche Ordnung und Struktur des Organismus in codierter Form in der Basensequenz der DNA enthalten. Das Geheimnis des Leben ist nicht mehr in einem in der Tiefe des Körpers verborgenen Organisationsplan situiert, sondern in der linearen ›Buchstabenfolge‹ der DNA. Anstelle eines organischen Raumes eröffnet sich der postvitale Raum der Molekularbiologie,²⁶ in dem das Leben in den Genen verdichtet ist und mit seiner eigenen Beschreibung zusammenfällt, ein Raum, in dem das Organische, Technische und Textuelle implodieren und die Figur des Cyborgs entsteht.²⁷

Da nun zweitens die wichtigsten Bausteine des Organismus die Proteine sind und die Hauptaufgabe der DNA in der Steuerung der Proteinsynthese zu bestehen scheint, wird die Frage nach Vererbung und Ontogenese zu einem kryptoanalytischen und nachrichtentechnischen Problem: Wie wird der DNA-›Text‹, der in einem aus den vier ›Buchstaben‹ der Basen A, C, G und T bestehenden ›Alphabet‹ verfaßt ist, in den Protein-›Text‹ übersetzt, dessen ›Alphabet‹ aus den zwanzig ›Buchstaben‹ der Aminosäuren besteht? Und diese Frage, wie die Basensequenz die Aminosäuresequenz codiert und determiniert, ist – wie Crick an anderer Stelle betont – unabhängig von biochemischen Überlegungen zu behandeln und betrifft nur die Informationsübertragung.²⁸

Zur Bestimmung dieser Informationsübertragung stellte Crick das sogenannte Zentrale Dogma auf, das zu einem der grundlegenden Prinzipien der Molekularbiologie werden sollte.

26. Zum Begriff des Postvitalen vgl. Richard Doyle: *On Beyond Living. Rhe-torical Transformations of the Life Sciences*, Stanford: Stanford UP 1997, S. 38.

27. Nach Donna Haraway ist die raumzeitliche Modalität des Cyborgs die von Verdichtung, Fusion und Implosion. »Perhaps cyborgs inhabit less the domains of ›life,‹ with its developmental and organic temporalities, than of ›life itself,‹ with its temporalities embedded in communications enhancement and system redesign« (Donna J. Haraway: *Modest_Witness@Second_Millennium. FemaleMan_Meets_Onco Mouse_*. *Feminism and Technoscience*, New York, London: Routledge 1997, S. 12).

28. H.C. Crick: »On Protein Synthesis« (Anm. 20), S. 158. Dieser Glaube an eine kryptoanalytische Dechiffrierbarkeit des genetischen Codes zeugt von der Wirkungsmacht der im Zweiten Weltkrieg auf diesem Gebiet entwickelten Techniken, sollte sich aber freilich als irreführend erweisen. Erfolgreich war schließlich der biochemische Ansatz von Marshall Nirenberg und Heinrich Matthaei, die 1961 den genetischen Code »knackten«, dabei aber den begrifflichen Rahmen der Informationstheorie beibehielten.

»This states that once ›information‹ has passed into protein *it cannot get out again*. In more detail, the transfer of information from nucleic acid to nucleic acid, or from nucleic acid to protein may be possible, but transfer from protein to protein, or from protein to nucleic acid is impossible. Information means here the *precise* determination of sequence, either of bases in the nucleic acid or of amino acid residues in the protein.«²⁹

Damit ist die DNA Ursprung und Agent allen Lebens (nämlich der Proteine) oder – wie Erwin Schrödinger noch im Rahmen eines anderen Paradigmas sagte – »Gesetzbuch und ausübende Gewalt, Plan des Architekten und Handwerker des Baumeisters«.³⁰ Das Leben manifestiert sich nicht primär in materiellen Phänomenen wie Stoffwechsel oder Embryogenese, sondern besteht in einem immateriellen und einseitig gerichteten Informationsfluß,³¹ dessen Sender die DNA, eine Art Kommandozentrale von *communication and control*, ist. In dieser Repräsentation implodieren die Dichotomien Organismus – Maschine, belebt – unbelebt und es entsteht das Modell eines Körpers, dessen vitale Prozesse im Senden, Empfangen und Verarbeiten von Nachrichten bestehen und den man daher buchstäblich als kybernetischen Organismus, also als Cyborg bezeichnen kann.

Trotz der für sein Modell der Proteinsynthese grundlegenden Anleihen bei der Kybernetik und Informationstheorie entfernt sich Crick in zweierlei Hinsicht von deren zentralen Prämissen. Zum einen schließt die einseitig gerichtete Informationsübertragung von der DNA zu den Proteinen Rückkopplungen (z. B. in Form von Einflüssen aus der äußeren oder intra- und extrazellulären Umgebung auf die DNA) aus, die aber zu den wesentlichen Regelungsmechanismen kybernetischer Maschinen zählen.³² Zum anderen verwen-

29. Ebd., S. 153.

30. Erwin Schrödinger: *Was ist Leben? Die lebende Zelle mit den Augen des Physikers betrachtet*, München: Piper 1989, S. 57.

31. Wenn Crick hinsichtlich der Untersuchung der Proteinsynthese die drei Aspekte »the flow of energy, the flow of matter, and the flow of information« (»On Protein Synthesis« [Anm. 20], S. 144) unterscheidet und sich vor allem mit letzterem befaßt, so erinnert dies deutlich an Norbert Wiener's Ansatz, daß Automaten ebenso wie Organismen sich nicht nur durch Energiefluß und Stoffwechsel auszeichnen, sondern insbesondere durch Informationsfluß, nämlich das Senden und Empfangen von Nachrichten (vgl. Norbert Wiener: *Kybernetik. Regelung und Nachrichtentechnik im Lebewesen und in der Maschine*, Düsseldorf, Wien: Econ 1963, S. 67).

32. Vgl. Evelyn Fox Keller: *Das Leben neu denken. Metaphern der Biologie im 20. Jahrhundert*, München: Kunstmann 1998, S. 120. Dieser Ausschluß von Rück-

det er den Informationsbegriff gerade nicht im Sinne einer rein statistischen, von der Bedeutung unabhängigen Größe, wie dies die Informationstheorie forderte.

»From being a purely stochastic process independent of both material and semantic contexts, information was now re-represented as a medium that carried its own meaning, conveying messages across cellular spaces and the cycles of life.«³³

Diese Verwendung informationstheoretischer Begriffe ist – wie Lily Kay gezeigt hat – für die Molekularbiologie und ihre Konzeption des Lebens charakteristisch und hat eine in gleicher Weise organisierende wie desorganisierende Funktion innerhalb des biologischen Diskurses inne. Denn die skripturalen Repräsentationen vom Genom als Buch des Lebens, vom genetischen Code oder von der DNA als Sprache verheißen nicht nur Transparenz und eindeutige Lesbarkeit des Lebens, sondern eine neuartige Form der Kontrolle des Lebens. Sie sind die diskursiven Grundlagen und machtvollen rhetorischen Werkzeuge einer Biowissenschaft, der es nicht mehr primär um »das ›Verstehen‹ des Lebens«, sondern um »das ›Umschreiben‹ des Lebens« geht und deren Eingriffe in den Organismus auf eine »Reprogrammierung metabolischer Vorgänge«³⁴ abzielen werden. Dieser Macht-Wissen-Komplex entsteht unter dem gewaltigen Einfluß von Kybernetik und Informationstheorie nach dem Zweiten Weltkrieg und entfaltet seine wissenschaftliche, institutionelle und politische Wirksamkeit lange vor der Entwicklung rekombinanter DNA-Techniken in den 1970er Jahren, die solche Um-Schreibungen technisch realisierbar werden lassen. Damit transformiert sich nicht nur der Begriff des Lebens, sondern auch die Funktionsweise der Bio-Macht, die eine neue Form des Menschen generiert und zur Zielscheibe ihrer Machttechniken werden läßt. Wenn sich die Bio-Macht des 19. Jahrhunderts um die »Disziplinen des Körpers und

kopplungen wird aber bereits zur gleichen Zeit in den Arbeiten von François Jacob und Jacques Monod zum Regulatorgen und zur enzymatischen Induktion zurückgenommen, in denen Konzepte wie Regelkreis oder negative Rückkopplung eine zentrale Bedeutung einnehmen.

33. Lily E. Kay: *Who Wrote the Book of Life? A History of the Genetic Code*, Stanford: Stanford UP 2000, S. 175.

34. Hans-Jörg Rheinberger: »Jenseits von Natur und Kultur. Anmerkungen zur Medizin im Zeitalter der Molekularbiologie«, in: Cornelius Borck (Hg.), *Anatomien medizinischen Wissens. Medizin, Macht, Moleküle*, Frankfurt/Main: Fischer 1996, S. 287–306, hier S. 291.

die Regulierung der Bevölkerung«³⁵ organisierte, dann war die Experimentalphysiologie eine der wesentlichen Agenten dieser Machtformation, da sie – wie die Äußerungen Claude Bernards deutlich machten – nicht mehr auf eine Erkenntnis des Lebens, sondern auf eine Kontrolle, Disziplinierung und Optimierung der Lebensfunktionen abzielte, dabei aber nur innerhalb der Grenzen des Organismus operieren konnte. Mit dem Übergang von der Biologie zur Molekularbiologie, mit der Zusammenfassung des Lebens im genetischen Code, mit der Reduktion der komplexen Interaktion vitaler Prozesse auf Informationsübertragung und -verarbeitung, mit der Transformation der organischen Form des Menschen in die des Cyborgs taucht eine neue Machtformation auf, die man mit Donna Haraway als Technobiomacht beschreiben kann und deren Zugriff auf das Leben und den Körper sich über die von Kybernetik und Informationstheorie bereitgestellten Rhetoriken und Praktiken vollzieht.

»Layered above the viscous materiality of organic substance, information – the memory of its [the individual; S.R.] form and its logos – has since promised other levels of controlling bodies and populations. The molecular vision of life was supplemented by the information gaze and empowered by the technologies of the DNA word.«³⁶

Die Herrschaft über das Wort und der Zugriff auf die Information stellen eine Form von Kontrolle und Intervention in Aussicht, die auf eine Um-Schreibung des Buches des Lebens selbst abzielt und daher nicht mehr an die »natürlichen« Grenzen von Organismus oder Art gebunden ist. Das hier skizzierte Macht-Wissen-Regime aus Molekularbiologie, Nachrichtentechnik und Informationstheorie bildet somit die diskursive Möglichkeitsbedingung der gegenwärtigen Debatten um Bio- und Gentechnologie, die immer wieder um die Frage nach solchen »widernatürlichen« Eingriffen kreisen: Transplantationen von Organen und genetischem Material über die Artgrenze hinweg, Eingriffe in die Keimbahn, Verlängerung des Lebens über den (partiellen) Tod hinaus.

Wenn es also der Begriff der Information ist, über den die Molekularbiologie das Leben bestimmt und zugleich ihre eigene Wissensproduktion organisiert und der somit die Funktion des Begriffs der Organisation in der klassischen Biologie übernimmt, so

35. Michel Foucault: *Der Wille zum Wissen. Sexualität und Wahrheit I*. Frankfurt/Main: Suhrkamp 1977, S. 166.

36. L.E. Kay: *Who Wrote the Book of Life?* (Anm. 33), S. 297.

impliziert die molekularbiologische Verwendung dieses Begriffs eine inhärente Desorganisation dieses Wissens, die die Instabilität der Technobiomacht sichtbar werden läßt. Denn wie bei Crick deutlich wurde und sich bei einer Vielzahl von Autoren zeigen läßt, greifen die Molekularbiologen zwar den Begriff der Information auf, verwenden ihn aber gerade nicht in dem rein technischen und von jeder Semantik losgelösten Sinn, wie es die Informationstheorie fordert. Erstens erwiesen sich die wenigen Versuche, den Informationsgehalt eines Organismus zu berechnen, als wenig fruchtbar, da sie keine experimentellen Forschungsprogramme hervorbrachten. Zweitens kann der rein quantitative Informationsbegriff nicht erklären, wie die genetische Information für Phänomene wie der hereditären Stabilität oder dem Aufbau des Organismus verantwortlich sein soll.

»Wenn ›genetische Information‹ irgend etwas mit Leben zu tun haben soll, muß sie eine Bedeutung haben. Eine punktuelle Mutation im genetischen Code, die Veränderung eines einzigen Basenpaares der DNA, würde bei Shannons Bemessung von Information keine Rolle spielen; für einen Organismus hingegen würde sie fast mit Sicherheit genau den entscheidenden Unterschied machen – den zwischen Leben und Tod.«³⁷

Drittens schließlich fällt der Begriff der Information weitgehend mit dem der Anweisung zusammen, da die in der DNA enthaltene Information in der Instruktion zur Herstellung eines Proteins besteht.

Die Molekularbiologie kann den Informationsbegriff aufgrund seiner technisch-mathematischen Einschränkungen und semantischen Leere somit nur als Metapher einsetzen, gebraucht diese Metapher aber zunehmend buchstäblich. Die Metapher der Information unterliegt im molekularbiologischen Diskurs daher einer ›Abnutzung‹, die Derrida in Hinblick auf die Funktion der Metapher im philosophischen Text beschrieben hat und die einen doppelten Bedeutungsspielraum einnimmt:

»Sicherlich Auslöschung durch Reibung, Abbau, Verwitterung, aber auch zusätzliches Produkt eines Kapitals, ein Handel, der – weit davon entfernt, den Einsatz zu verlieren – daraus den ursprünglichen (*primitive*) Reichtum vermehren, daraus die Wiederverkehr in Form von Gewinn, von Zuwachs an Interesse/Zusatzzins, von sprachlichem Wert steigern würde; wobei diese zwei Geschichten der Bedeutung voneinander nicht getrennt werden können.«³⁸

37. E.F. Keller: *Das Leben neu denken* (Anm. 32), S. 121.

38. Jacques Derrida: »Die weiße Mythologie. Die Metapher im philosophi-

Der Gewinn aus dieser Abnutzung liegt im enormen Potential der Informationsmetapher, das sich in Forschungsprogrammen, Experimentalsystemen und Kontrollmöglichkeiten manifestiert. Doch die Auslöschung der Metaphorizität, die der Geschichte der Informationsmetapher das Aussehen von »einer progressiven Erosion, einem regelmäßigen semantischen Verlust, einem ununterbrochenen Ausschöpfen der ursprünglichen Bedeutung«³⁹ verleiht, ermöglicht und destabilisiert zugleich das gesamte Fundament der Vorstellung, die Vererbung sei ein Prozeß der Informationsübertragung mit Hilfe eines genetischen Codes, der somit den Schlüssel zum Buch des Lebens darstelle.⁴⁰ Die auf der Kybernetik und deren Terminologie basierende Verheißung einer Lesbarkeit, Steuerung und Um-Schreibung des Lebens ist nicht von einer ihr innewohnenden Dekonstruktion zu trennen, aufgrund derer die Elemente des molekularbiologischen Diskurses wie Information oder Code, die das Wissen vom Leben organisieren, dieses zugleich desorganisieren und zerstreuen.

Diese Überlegungen haben entscheidende Konsequenzen für die Frage nach der Form des Menschen. Wenn die Arbeit an der Entschlüsselung des genetischen Codes, wie sie hier exemplarisch am Beispiel von Watson und Crick skizziert wurde, zunächst jedenfalls den Diskurs der Genaktivität⁴¹ verstärkte, der das Gen als eine stabile Entität setzt, die den Aufbau des Organismus steuert, und somit im Gen die Ursache für das Wesen eines Individuums sucht, dann liegt genau dieser Diskurs den Vorstellungen eines genetischen Essentialismus zugrunde, die den Menschen in seiner Gesamtheit als Resultat seines genetischen Materials betrachten und die sowohl in den Debatten um das *Human Genome Project* als auch in der Populärkultur äußerst wirkungsmächtig sind.⁴² Doch diese Vorstellungen, die man mit Donna Haraway auf die Formel »Genes R Us« bringen kann, beruhen nicht nur wegen ihrer Genealogie auf einem sie selbst aushöhlenden Fundament, sondern werden dar-

schen Text«, in: ders., *Randgänge der Philosophie*, Wien: Passagen ²1999, S. 229–290, hier S. 230.

39. Ebd., S. 236.

40. Vgl. L.E. Kay: *Who Wrote the Book of Life?* (Anm. 33), S. 100.

41. Vgl. E.F. Keller: *Das Leben neu denken* (Anm. 32), Kap. 1.

42. Zum genetischen Essentialismus in der Populärkultur vgl. Dorothy Nelkin/M. Susan Lindee: *The DNA Mystique. The Gene as a Cultural Icon*, New York: Freeman 1995.

über hinaus durch die biowissenschaftlichen Entwicklungen seit den siebziger Jahren grundsätzlich in Frage gestellt. Denn wie Evelyn Fox Keller gezeigt hat, haben die Fortschritte der Molekularbiologie, Biochemie, Zytologie und Embryologie die Annahme, das Gen sei eine stabile und funktional genau bestimmte Einheit, grundlegend erschüttert. Letztlich ist es in vielerlei Hinsicht unklar, was ein Gen eigentlich ist und was es genau ›tut‹, worin also sein Beitrag zur Entwicklung des Individuums besteht.⁴³

Hierbei handelt es sich nicht um ein rein biologisches Problem; was zur Disposition steht, ist vielmehr die Form des Menschen selbst. Entgegen zweier Tendenzen der gegenwärtigen Debatte um Biologie und Gentechnik – nämlich einer verschärften, sich auf angeblich biologische ›Fakten‹ gründenden Wiedereinsetzung der Dichotomien von Natur und Kultur, genetischem Determinismus und sozialem Konstruktivismus auf der einen Seite und den Auseinandersetzungen um die Biotechnologie auf der anderen Seite, in denen der Mensch als Zielscheibe einer grenzenlos Technobiomacht erscheint – gilt es, an der Unbestimmtheit der sich vage abzeichnenden Form des Menschen festzuhalten. Oder in Rückgriff auf die Äußerung Nietzsches: Die Menschen-Form ist zerbrochen; welche Möglichkeiten dadurch frei gesetzt werden und mit welchen Kräften der Mensch in Beziehung treten wird, läßt sich nur erahnen. Warum es dennoch sinnvoll ist, diese unscharfe, gestaltlose Form des Menschen als Cyborg zu bezeichnen, gerade um auf ihrer Unbestimmtheit zu insistieren, soll nun abschließend dargestellt werden.

III.

Cyborgs als Hybridwesen sind notwendig monströser Abstammung. Wenn Cyborgs noch Eltern hätten, dann wären es das Raumfahrtprogramm der NASA und das medizinische Forschungslabor am Rockland State Hospital in Orangeburg, New York. 1960 veröffentlichten Manfred E. Clynes, Forscher am Dynamic Simulation Laboratory von Rockland State und Entwickler zahlreicher physiologischer Apparate, und Nathan S. Kline, klinischer Psychiater mit besonderem Interesse für Psychopharmaka an Rockland State, in der Zeitschrift *Astronautics* einen Aufsatz, der sich mit den aus der Raumfahrt resultierenden Anforderungen an den menschlichen Organis-

43. Vgl. Evelyn Fox Keller: *Das Jahrhundert des Gens*, Frankfurt/Main, New York: Campus 2001.

mus befaßt und in dem der Begriff des Cyborgs zum ersten Mal eingeführt wird.⁴⁴

Wenn mit der Entstehung der Biologie um 1800 und insbesondere der Evolutionstheorie dem Milieu eine produktive Bedeutung für die Struktur und Funktionsweise der Organismen beigegeben wurde, so stellte sich mit der Raumfahrt das Problem, inwieweit der menschliche Organismus durch physiologische, technische und pharmakologische Eingriffe und Manipulationen einem extraterrestrischen Milieu angepaßt werden kann. Würde dies gelingen, dann wäre der Mensch der Evolution nicht mehr unterworfen, sondern könnte diese aktiv gestalten. »Space travel challenges mankind not only technologically but also spiritually, in that it invites man to take an active part in his own biological evolution.«⁴⁵ Eine solche Anpassung des Menschen an eine ihm fremde Umwelt setzt voraus, daß die homöostatischen Mechanismen, die sein organisches Gleichgewicht innerhalb eines bestimmten Milieus aufrecht erhalten, durch die Inkorporierung äußerlicher Geräte und Substanzen so modifiziert werden, daß der Weltraum zu einer natürlichen Umwelt werden kann. Dadurch wird der menschliche Organismus zu einem selbstregulierenden Mensch-Maschine-System, zum Cyborg.

»For the exogenously extended organizational complex functioning as an integrated homeostatic system unconsciously, we propose the term ›Cyborg.« The Cyborg deliberately incorporates exogenous components extending the self-regulatory control function of the organism in order to adapt it to new environments.«⁴⁶

44. Manfred E. Clynes/Nathan S. Kline: »Cyborgs and Space«, in: *Astronautics*, September 1960, S. 26–27, 74–76. Wiederabdruck in: Chris Hables Gray (Hg.), *The Cyborg Handbook*, London, New York: Routledge 1995, S. 29–33. Alle Zitate sind dieser Ausgabe entnommen.

45. Ebd., S. 29. Dieser Gedanke einer aktiven Steuerung der Evolution durch den Menschen verbindet den Diskurs der Raumfahrtphysiologie mit dem der Molekularbiologie. Während Clynes und Kline die Anpassung des Menschen an den Weltraum mit biochemischen und physiologischen Mitteln ohne Veränderung des Erbguts zu realisieren versuchen, spekuliert beispielsweise der Genetiker J.B.S. Haldane über kontrollierte Mutationen, um aseptische Menschen oder beinlose Astronauten zu züchten, deren Gewicht und Bedarf an Nahrung und Sauerstoff reduziert ist. Vgl. David M. Rorvik: *As Man Becomes Machine. The Evolution of the Cyborg*, New York: Doubleday 1971, S. 109f.

46. M.E. Clynes/N.S. Kline: »Cyborgs and Space« (Anm. 44), S. 30f.

Diese Steuerung homöostatischer Prozesse, durch die der zum Cyborg gewordene Organismus den Extrembedingungen eines Langzeitfluges im Weltall angepaßt werden soll, richtet sich auf eine Vielzahl physiologischer und psychologischer Prozesse: die Senkung der Körpertemperatur, um den Stoffwechsel zu reduzieren; die Ersetzung der Lungenatmung durch eine Solar- oder Kernenergiezelle, die das Kohlendioxid in seine Bestandteile zersetzt, den Kohlenstoff beseitigt und den Sauerstoff wieder einspeist; Minimierung und Wiederverwertung der Ausscheidungen; Vermeidung von Muskelatrophie; Verhinderung psychotischer Zustände durch Psychopharmaka; absichtliche Herbeiführung bewußtloser Zustände im Falle extremer Schmerzen.

Die Optimierung des Organismus besteht somit zumindest teilweise in einer Reduzierung physiologischer Prozesse, die unter irdischen Bedingungen einen pathologischen Zustand hervorrufen würde. Das Überleben im Weltraum scheint nur an der Schwelle zum Tod möglich zu sein. Das Weltall wird zum postvitalen Raum, der zum »natürlichen« Milieu des Cyborg-Astronauten werden kann, wenn dieser seine organischen Funktionen dem Nullpunkt annähert. Diese Aufrüstung des Organismus gleicht einer chemisch-technisch generierten Mimikry des Lebens, das sich mit dem Tod maskiert, um in einer tödlichen Umwelt existieren zu können.

Damit aber wird die klassische Bindung des Lebens an den Organismus und sein Milieu aufgehoben und der buchstäblich kosmische Raum eines nicht-organischen Lebens geöffnet. Was sich hier abzeichnet, ist eine neue Form des Menschen, die Clynès und Kline als Cyborg bezeichnen und die ich mit Nietzsche und Deleuze als *Übermenschen* beschreiben möchte. Denn der Übermensch meint nicht zuletzt eine Herauslösung der im Organismus und den Formen und Strukturen des Organischen eingeschlossenen Kräfte des Menschen, die sich nun mit bisher ungekannten oder negierten Kräften verbinden können, mit – wie Nietzsche sagte – des Menschen »Sternen-Höchstes«. Und so äußert Clynès in einem Interview:

»The main idea was to liberate man from constraints as he flies into space – that's a kind of freedom – but it seemed necessary to give him the bodily freedom to exist in another part of the universe without the constraints that having evolved on earth made him subject to. [...] Not to change that [his human nature; S.R.] but to simply allow him to make use of his faculties, without having to waste his energies on adjusting the living functions necessary for the maintenance of life.«⁴⁷

47. Chris Hables Gray: »An Interview with Manfred Clynès«, in: ders. (Hg.), *The Cyborg Handbook*, S. 43–53, hier S. 47.

Es geht hier um die Freisetzung von vitalen Fähigkeiten, die die Ordnung des Organismus als menschenunmöglich ausschließen mußte. Doch man sollte Clynese' Befreiungsrhetorik gegenüber skeptisch sein und die irreduzible Ambivalenz betonen, die mit dieser Auflösung der organischen Menschen-Form verbunden und der Figur des Cyborgs eingeschrieben ist. Denn auf der einen Seite droht der Cyborg hier zu einer Art »Superman« oder trivialisierten »Terminator«-Version des Übermenschen zu werden – flexibler als der menschliche Organismus, in jeder Umgebung überlebensfähig, unverletzbar, eine Kampfmaschine in einem grenzenlosen Krieg der Sterne. Die Figur des Cyborgs ist Abkömmling der Kriegswissenschaften, Geschöpf eines globalen Systems von *communication and control*, und Clynese' und Klines Astronautencyborg erhebt sich genau vor dem Hintergrund dieser Welt des Kalten Krieges. Auf der anderen Seite aber konstituiert sich der Mensch als Cyborg durch ein verändertes Kräfteverhältnis, aufgrund dessen mit anderen Wesen Verbindungen möglich werden, die durch keine organisch-natürlichen Identitätszuweisungen restringiert sind. Es können Netzwerke entstehen, die menschliche und nicht-menschliche Akteure, organische Körper und technische Apparate zu monströsen, machtvollen Koalitionen verschmelzen und die Technobiomacht, die sie selber ermöglicht hat, mit deren eigenen Mitteln bekämpfen.

Die Diskussion der Möglichkeiten und Grenzen von Cyborg-Politik sind nicht mehr Gegenstand dieses Textes. Der Hinweis auf die der Figur des Cyborgs inhärenten Ambivalenz, die von Donna Haraway⁴⁸ so brillant beschrieben wurde, sollte vielmehr der radikalen Unbestimmtheit der entstehenden Menschen-Form Rechnung tragen, an der es festzuhalten gilt.⁴⁹ Die organische Gestalt des Menschen hatte sich im 19. Jahrhundert in den Wissenschaften vom Leben als Gegenstand der Bio-Macht und über den Ausschluß und die Verwerfung dessen konstituiert, dem die Zugehörigkeit zum Humanen verweigert wurde – Frauen, Perverse, Wahnsinnige, Schwarze, Juden ... Mit der Auflösung dieser Gestalt, die ich hier am Beispiel der Molekularbiologie und der Raumfahrtphysiologie skizziert habe, steht der Mensch zur Disposition und tritt in eine Mannigfaltigkeit von Kräfteverhältnissen ein, über deren Lebbarkeit im buchstäblichen Sinne noch nicht entschieden ist. Welche Form

48. Noch immer grundlegend und unübertroffen: Donna Haraway: »Ein Manifest für Cyborgs. Feminismus im Streit mit den Technowissenschaften«, in: dies., *Die Neuerfindung der Natur. Primaten, Cyborgs und Frauen*, Frankfurt/Main, New York: Campus 1995, S. 33–72.

49. Vgl. Joseph Vogl: »Ein Provisorium«, in: *Die Zeit* vom 28.12.2000, S. 43.

auch immer dieses Kräfteverhältnis annehmen mag, sie wird nicht mehr die Gestalt *des* Menschen haben und jede legitimierende Anrufung *der* Natur obsolet machen. Dementsprechend bedürfen die gegenwärtigen Debatten um Bio- und Gentechnologie auch einer veränderten Redeweise *über* den Menschen, die nicht die Bruchstücke der zerfallenen organischen Menschen-Gestalt zu einem anachronistischen und monströsen Zerrbild zusammenzufügen versucht, sondern die Partialität möglicher Leben anerkennt. Sollte die Figur des Cyborgs sowohl aus ihrer Genealogie heraus als auch aufgrund der Illoyalität gegenüber dieser Abstammung ein subversives Potential besitzen, dann bestünde dieses nicht zuletzt darin, jeder Reontologisierung des Menschen zu widerstehen und auf der Unabsehbarkeit der Zukunft des Menschen zu beharren.