

**Kulturen der Menschlichkeit im Wandel  
Cultures of Humanity in Transition**

## **Working Papers 2**

***Sehende Uhrmacher?*  
Eine biophilosophische Kritik an den  
Transhumanismus**

**Spyridon A. Koutroufinis  
(TU Berlin)**

**März 2021**

# ***Sehende Uhrmacher? Eine biophilosophische Kritik an den Transhumanismus***

**Spyridon A. Koutroufinis**

## **Einleitung**

Die einflussreichsten Vertreter der modernen Biologie betrachten die Evolution als eine seit vier Milliarden Jahren sich entfaltende Kette von Ereignissen, in denen der Zufall eine wichtige Rolle spielt. Die nach wie vor mächtige materialistisch-atheistisch orientierte biologische Orthodoxie lehrt, dass der Mensch ein spätes Produkt der Evolution darstellt, dessen Entwicklung weder von der göttlichen Vorsehung noch von einer anderen Macht auf ein bestimmtes Ziel gerichtet wird. Dieser Denkweise hat der berühmte Neodarwinist Richard Dawkins mit seinem sehr einflussreichen Werk *The Blind Watchmaker* ein Denkmal gesetzt. Mit der Metapher des blinden Uhrmachers hat er das schon in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts verfestigte Verständnis von Evolution als ein *blindes*, ziel- und zweckloses Geschehen exemplarisch auf den Punkt gebracht. Dieses radikal desillusionierende Welt- und Menschenbild hat schon früh im 20. Jahrhundert die Vision aufkommen lassen, die zukünftige Entwicklung des Lebendigen und vor allem des Menschen dem Zufall der Evolution zu entreißen und auf das Erreichen bestimmter Ziele hin zu lenken, die eine utopisch-glückliche Zukunft verheißen. Philosophische und biowissenschaftliche Richtungen, wie der russische Kosmismus, die Eugenik, die Bio- und Gentechnologie, leben implizit und oft explizit von der Überzeugung, dass der Mensch aufgrund der Blindheit seiner Evolution ein mangelhaftes, obzwar bewundernswert komplexes Lebewesen sei, das unter seinen Beschränkungen leidet. Beim sich zusehends verschärfenden Staffellauf konkurrierender Visionen über die Zukunft der Menschheit haben in den letzten Jahrzehnten zwei Strömungen den Stab der Fürsprecher der Selbstvervollkommnung des Menschen durch gezielte Eingriffe in seine biologische Natur übernommen: der *Transhumanismus* und der *technologische Posthumanismus*. Sie sind inzwischen mächtig gewordene philosophische, kulturelle, natur- und technikwissenschaftliche futuristische Diskurse (Loh 2019, 10; More and Vita-More 2013, 1). Ihre Befürworter treten für die von Menschenhand gesteuerte Umlenkung der angeblich einem ‚blinden Uhrmacher‘ gleichenden Evolution des Menschen in neue Entwicklungsbahnen ein, die ihnen erstrebenswert erscheinen: Die Umlenkung soll durch die Bio- und Technikwissenschaftlern der

kommenden Jahrzehnte und Jahrhunderte geschehen, was diese Spezialisten implizit zu ‚sehenden Uhrmachern‘ der menschlichen Zukunft befördert.

In der vorliegenden Untersuchung werde ich den Standpunkt vertreten, dass die transhumanistischen Visionen und die Mittel ihrer Verwirklichung eine große Gefahr für die Zukunft der Menschheit darstellen, weil sie der Natur aller Lebewesen und somit auch der des Menschen massive Gewalt antun.

Die erste und zweite Sektion meiner Studie sind der Darstellung der Visionen des Transhumanismus gewidmet. Sie stellen diese futuristische Richtung und einige wichtige Gegenargumente ihrer Kritiker dar. Alle darauf folgenden Sektionen dienen dem Aufbau eines neuen Argumentes, das auf einer kürzlich eingeführten Philosophie des Lebendigen und insbesondere des biologischen Organismus beruht, die als ‚prozessontologische Biophilosophie‘ bezeichnet werden kann (Koutroufinis 2019, 2017, 2014). In der dritten Sektion wird gezeigt, dass der Transhumanismus verschiedene Dimensionen der menschlichen Freiheit berührt und fest an der Frage des menschlichen Wesens gebunden ist, das unlösbar mit der Freiheit des Menschen verflochten ist. Die Verwirklichung der transhumanistischen Visionen setzt sowohl den umfassenden Einbau komplexer Maschinen in den menschlichen Körper voraus als auch den massiven Einsatz naturwissenschaftlicher Formalismen bei der Planung der Transformation des Körpers mittels unterschiedlicher Eingriffe. Aus diesem Grund wird in der vierten Sektion gezeigt, dass *jeder* Organismus, somit auch der Organismus des Menschen, eine bestimmte Logik verkörpert, die der Logik aller Maschinen und Formalismen der modernen Naturwissenschaften diametral entgegensteht. Davon ausgehend wird in der fünften und letzten Sektion (Konklusion) inferiert, dass der Transhumanismus der Logik der organismischen Seinsweise und somit der Natur des Menschen widerspricht. Dieses Resultat wird auf die Besonderheit des Wesens jedes Menschen und seines zur Freiheit bestimmten individuellen Bewusstseins zugespitzt, um dadurch die eigentliche Bedeutung dieses futuristischen Diskurses und die Herausforderung, die er an die Menschheit stellt, aus einer biophilosophischen Perspektive zu betrachten.

## **1. Ziele des Transhumanismus**

Als erste Vertreter des Transhumanismus gelten der Biologe Julian Huxley, der Begründer der Kryonik Robert C. W. Ettinger und der Futurist Fereidoun M. Esfandiary (Loh 2019, 34ff.). Einige gegenwärtig federführende Autor\*innen sind Max More, Nick Bostrom, James Hughes, Stefan

Lorenz Sorgner, Andy Clark<sup>1</sup> und Natasha Vita-More. Der Transhumanismus ist aus dem technologischen Posthumanismus der 1980er Jahren hervorgegangen. Die technologischen Posthumanist\*innen setzen sich für die gesteuerte Fortsetzung der Evolution ein. In letzterer sehen sie jedoch langfristig keinen Platz für die Menschheit – nicht einmal für eine radikal transformierte. Denn sie halten die menschliche Spezies für eine obsolet gewordene Seinsweise und streben deswegen die Überwindung der *conditio humana* als solche und ihre Ersetzung durch eine maschinelle Superspezies bzw. eine künstliche Superintelligenz an (ebenda 13). Die Transhumanist\*innen erstreben „eine Transmodernität oder [einen] Hypermodernismus“ (More and Vita-More 2013, 1; übersetzt von S.K.). Darunter ist die Überwindung der gegenwärtigen Lebensweise durch den Einsatz einer dem äußersten Superlativ ihrer Entwicklung nachjagenden Technik gemeint. Sie treten für die gezielte Steuerung der menschlichen Evolution jenseits der jetzigen morphologischen und geistig-psychischen Form des Menschen durch Naturwissenschaft und Technik ein (ebenda), stellen aber nicht, wie die technologischen Posthumanist\*innen, die Existenz der menschlichen Spezies in Frage.

Transhumanist\*innen sehen in ihrem Denken die natürliche Fortsetzung des humanistischen Gedankens der Selbstperfektionierung des Menschen, der schon zu Beginn der Neuzeit einflussreich war und insbesondere von Pico della Mirandola zum Ausdruck gebracht wurde. Der Terminus ‚trans‘ im ‚Transhumanismus‘ verweist auf die wichtigste Idee der Renaissance, nämlich die Verortung des menschlichen Wesens in seiner Selbsttranszendierung. Letztere solle jedoch in der Zukunft nicht mehr mittels der Bildung, sondern durch technologische Verbesserungen am Menschen realisiert werden. Die Evolution des neuen Menschentums soll demnach durch die *Optimierungen* unserer essentiellsten Vermögen gesteuert werden. Zunächst werde ich, ausgehend insbesondere von der hilfreichen Darstellung von Janina Loh, die zentralen Themen dieses Diskurses vorstellen (Loh 2019, 41-78).<sup>2</sup>

### *Radikale Lebensverlängerung bzw. Unsterblichkeit*

Tonangebende Transhumanist\*innen sehen im Altern eine Krankheit und stimmen darin überein, dass die radikale Lebensverlängerung bzw. Unsterblichkeit, die z. B. durch die Aufhebung des

---

<sup>1</sup> Clark ist kein Transhumanist im engeren Sinne, wie auch Loh feststellt (2019, 61), aber seine Schriften üben einen wichtigen Einfluss auf diese Richtung aus.

<sup>2</sup> Vgl. auch: More 2013b, 450.

Alterungsprozesses zu erreichen wäre, höchstgradig erstrebenswerte und wissenschaftlich erreichbare Ziele sind (More & Vita-More 2013, 213). Sie messen der Erlangung von Unsterblichkeit eine viele größere Bedeutung als allen anderen denkbaren Optimierungen zu, denn sie würde dem neuen Menschen einen zeitlich unbegrenzten Besitz seiner gesteigerten Vermögen ermöglichen und darüber hinaus unendlich viel Zeit für ihre Weiterentwicklung mit den Mitteln von Wissenschaft und Technik gewähren.

### *Kryonik*

Bis das Versprechen nach Unsterblichkeit eingelöst werden kann, müsse man sich mit Überganstechnologien Abhilfe verschaffen, von denen die bekannteste die Kryonik ist (Krüger 2019, 334ff.): Unmittelbar nach Feststellung des Todes soll die Tiefkühlung des Körpers auf  $-196^{\circ}\text{C}$  diesen vor dem Zerfall bewahren, um in einer technologisch weit fortgeschritteneren Zukunft zum neuen Leben erweckt zu werden. Die Kryonik ist die einzige Unsterblichkeitstechnologie, die gravierende praktische Relevanz hat, da bereits mehrere Menschen mit der Hoffnung ihres ‚Wiedererwachens‘ in einer unbekanntem Zukunft tiefgefroren wurden.

### *Human Enhancement und morphologische Freiheit*

Außerhalb des Kreises seiner Anhängerschaft wird der Transhumanismus vor allem mit dem sogenannten ‚Human Enhancement‘, den „Technologien zur Verbesserung des Menschen“ (Klaes 2018, 396), in Verbindung gebracht. Unter diesem Label sind Methoden der körperlichen, kognitiven und emotionalen oder moralischen ‚Optimierung‘ des Menschen zusammengefasst (Bostrom 2018, 146, 153-165; Loh 2019, 50ff.). Das *körperliche Enhancement* soll die Verlängerung des Lebens, die Verbesserung der Gesundheit und die Optimierung physischer Eigenschaften und Vermögen bewirken. Es soll durch medizinische Eingriffe am erwachsenen Individuum (pharmakologische Behandlungen, Implantate, Prothesen, Kosmetik, Nanotechnologie), pränatale Chirurgie und die Manipulation des eigenen Genoms und des Genoms anderer auch ungeborener Individuen realisiert werden (Sorgner 2018, 165; Vita-More 2013, 76-79). Das *kognitive Enhancement* zielt auf die Verbesserung von Wahrnehmungsfunktionen und geistigen Kapazitäten, wie Intelligenz, Aufmerksamkeit, Vigilanz, Gedächtnis und Lernvermögen (More 2013a, 4f.; 2013b, 450; Bostrom 2018, 160f.). Dies wird

teilweise bereits durch Apparaturen wie Hörgeräte, sogenannte ‚extended mind‘-Technologien wie Computer und Smartphones und durch biochemische Eingriffe mittels Psychostimulanzien wie Methylphenidat, Modafinil, Amphetamine und natürlich auch Koffein praktiziert. Zukünftig soll das kognitive Enhancement durch neuronale Implantate bzw. Gehirnimplantate und durch genetische und pharmakologische Eingriffe ungeahnte Höhen erreichen (More & Vita-More 2013; Loh 2019, 50). So sollen z. B. Hirnimplantate „dem Gedächtnis eines Menschen völlig neue Kapazitäten erschließen“ (Klöcker 2018, 314). Selbst das Spektrum unserer Wahrnehmungsfunktionen könnte in für heutige Menschen unerreichbare Bereiche erweitert werden, um z. B. das Hören von Ultraschall oder das Sehen von Radiowellen dauerhaft zu ermöglichen (Chislenko 2013, 141; More 2013b, 450). Das *emotionale Enhancement* soll die Stimmung des Menschen *dauerhaft* aufhellen, indem es durch pharmakologische und andere technologische Eingriffe ein kontinuierlich erhöhtes Niveau von Wohlbefinden, Zufriedenheit und Glück herbeiführt (More 2013a, 4f.; 2013b, 450). Nick Bostrom erhofft sich von dieser Technologie sogar die Schöpfung neuer Emotionen, „denn einige davon könnten uns außerordentlich wertvoll erscheinen, wenn wir sie kennenlernten“ (Bostrom 2018, 164). Das mit dieser Form des Enhancement verwandte *moralische Enhancement* soll die *permanente* Erhöhung des altruistischen und prosozialen Empfindens, z. B. durch die Reduktion der Aggressivität und die Steigerung des Gerechtigkeits sinns, verwirklichen (Savulescu und Persson 2015; Ach 2018, 192-197; Loh 2019, 50f.). Der Kritiker des Transhumanismus Thomas Fuchs führt diese Idee auf die Vorstellung zurück, dass „Eigenschaften wie Altruismus oder Gerechtigkeits empfinden eine biologische Basis hätten, [so dass] es ethisch gesehen unerlässlich [sei], auch solche moralischen Dispositionen pharmakologisch oder gentechnisch zu optimieren“ (Fuchs 2020, 90). Alle Methoden des körperlichen und geistigen Enhancement werden unter den im Transhumanismus sehr populären Begriff *morphologische Freiheit* subsummiert (Sandberg 2013; Loh 2019, 54ff.; Rothblatt 2013). James Hughes hat in seinem sehr einflussreichen Buch *Citizen Cyborg* die morphologische Freiheit zum Prinzip der freien Kontrolle des Menschen über Körper und Geist erhoben, die ihre unbegrenzte technologische Umgestaltung zum Zweck der Befriedigung unterschiedlichster Bedürfnisse erlaube (Hughes 2004, 11, 17ff.). Diese Vorstellung kombiniert genetische, pharmakologische und prosthetische Techniken mit der Cyborg-Technologie (Thweatt 2018, 366; Sorgner 2018, 156). Andy Clark spricht für die massive Verschmelzung des Körpers mit künstlichen Prothesen und für die Implantierung von Schnittstellen künstlicher Sensoren im

Gehirn, die diesem die sensorischen Signale direkt zuführen werden (Clark 2013, 118). Anders Sandberg zufolge würde die Idee der morphologischen Freiheit sogar die technologische Transformation unseres eigenen Gehirns implizieren (2013, 57). Der Phantasie scheinen keine Grenzen gesetzt zu sein, da es sogar von „prothetischem Neocortex“ und „Metagehirn“ die Rede ist (Vita-More 2013, 79; More 2013b, 450). Die Idee der progressiven Cyborgisierung des Körpers stellt einen Übergang zwischen dem Transhumanismus und dem technologischen Posthumanismus dar, denn sie propagiert die fortschreitende Ersetzung der ‚anfälligen‘ biologischen Organe des Menschen durch kybernetische Systeme mit dem Ziel der endgültigen Beseitigung seiner biologischen Natur.

### *Cyborg*

Unter einem ‚kybernetischen Organismus‘ oder ‚Cyborg‘ wird ein Lebewesen verstanden, dem implantierte kybernetische und/oder mechanische Anlagen zusätzliche physische oder mentale Vermögen verleihen oder bei der Ausführung seiner physiologischen und anderen körperlichen Funktionen Unterstützung leisten, wenn letztere durch Alterung, Erkrankung oder Verletzung beeinträchtigt sind (Groff 2020, 133). Herz- und Hirnschrittmacher sind Vorstufen der Cyborg-Technologie. Gegenwärtig leben eine Handvoll berühmt gewordener Cyborgs, die alle elektronische Implantate in ihrem Körper tragen (Şahinol 2018, 464). In einer transhumanistisch gestalteten Zukunft sollen Hirnimplantate nicht nur Demenz lindern oder vorbeugen, sondern sogar dem menschlichen Gedächtnis völlig neue Kapazitäten bereitstellen (Klöcker 2018, 314). Dem Cyborg-Theoretiker Peter-Paul Verbeek zufolge, zeichnet sich ein kybernetischer Organismus nicht durch die bloße Verkörperung der Technik aus, sondern vielmehr durch die Verschmelzung dieser mit dem lebendigen Körper (Verbeek 2008) – in der von ihm so benannten ‚Cyborg-Relation‘ sind Mensch und Technik eine einzige erlebende Entität geworden. Diesen symbiotischen Moment betont auch Melike Şahinol in ihrem beachtenswerten Verständnis von Cyborg. Sie folgt Donna Haraways Betrachtung der Verschmelzung von Lebendigem und Leblosem als eine Figuration, die jegliche Dichotomie zwischen Natur und Kultur aufhebe, so dass die begrifflichen Gegenpole ‚Organismus‘ und ‚Maschine‘ zu einer semantischen Gestalt verschmelzen würden (Şahinol 2018, 466, 468-478, 487). Haraways Aufwertung des Cyborg-Konzepts zum archimedischen Punkt ihrer kulturwissenschaftlichen Argumentation hat zweifelsohne eine Revolution ausgelöst. Dennoch werde ich in der vorliegenden Untersuchung

eine biophilosophische Perspektive einführen, die die unüberbrückbare ontologische Differenz zwischen Organismus und Maschine betont (s. Abschn. 4 und 5) und somit senkrecht zur ausschließlich kulturwissenschaftlichen Annäherung steht.

### *Weltraum und Virtualität*

Außerirdische und virtuelle Räume sind natürliche Umwelten des Transhumanismus (Loh 2019, 62f.; Groff 2020, 144ff., 150ff.). Ein zentraler Antrieb des Human Enhancement und die Wurzel des Cyborg-Konzepts ist die Schaffung menschlicher Körper und Seelen, denen die Eroberung des Weltraums und anderer Planeten offen steht. Zurecht stellt Loh fest, dass Transhumanist\*innen für den Menschen der Gegenwart ein „Mehr an Gestaltungsfreiheit“ sehen, das aus dem „durch Virtualität bedingte[n] Mehr an Möglichkeiten“ hervorgeht (Loh 2019, 63). Zweifelsohne kann mit dem Terminus ‚Virtualität‘ der jeweilige ‚Ereignishorizont‘ des zukünftig Möglichen gemeint sein. So markiert z. B. die von der morphologischen Freiheit versprochene freie Verfügung über Gender und Sex den äußersten Rand des Denkhorizontes heutiger Biotechnologie. Doch diesen Gedankenspielen liegt meines Erachtens ein computerzentriertes und folglich viel engeres Verständnis von Virtualität zugrunde. Denn die Vision der hochtechnologisch getragenen morphologischen Freiheit setzt das Entwerfen und Designen noch nicht entstandener Formen möglicher menschlicher Organismen, von denen einige mit kybernetischen Systemen hybridisiert sein würden (Cyborgs), auf dem virtuellen ‚Reißbrett‘ der zukünftigen Rechentechnik voraus.

## **2. Wichtige Kritikpunkte**

Die oben beschriebene Agenda des Transhumanismus hat primär (aber nicht ausschließlich) wegen ihrer einseitigen szientistisch-technokratischen Ausrichtung umfangreiche Kritik auf sich gezogen. Aus Platzgründen können hier nur die wichtigsten Argumente der Kritiker wiedergegeben werden.

Loh stellt treffend fest, dass die Überzeugung „*Mehr ist besser!*“ das „heimliche Leitprinzip des Transhumanismus“ ausmacht (Loh 2019, 43). Wie sollte auch sonst das Primat der unendlichen Lebensverlängerung vor allen anderen Zielen dieser Bewegung, das Streben nach Erweiterung des Spektrums der Wahrnehmungen und die von Bostrom erhoffte Herbeiführung neuer psychologischer Zustände und Emotionen interpretiert werden? Die ‚Optimierung‘ möglichst vieler physischer, kognitiver, emotionaler und moralischer Vermögen würde allerdings



nur dann eine qualitative Gesamtverbesserung des Menschen bewirken, wenn sie nicht die Abstimmung dieser Vermögen aufeinander aus dem Gleichgewicht bringen würde. Diese Gefahr gäbe es nicht, wenn unsere Vermögen unabhängig voneinander bestünden und wirkten. Dies ist natürlich nicht der Fall, denn eine Millionen Jahre währende Evolution hat die menschlichen Fähigkeiten innigst miteinander verflochten und damit hochgradig aufeinander abgestimmt. Deswegen würde das kognitive, emotionale und moralische Enhancement unserer ‚sehenden Uhrmacher‘ die Balance dieser Fähigkeiten empfindlich stören. Fuchs demonstriert überzeugend, dass die durch Psychostimulanzien bewirkte „erhöhte Fixierung auf die jeweilige Aufgabe alles andere zweitrangig werden lässt“, worunter das Bedürfnis nach zwischenmenschlichen Beziehungen, die Offenheit für neue Erfahrungen und die Spontaneität und Kreativität der Probanden leidet (Fuchs 2020, 86). Eine pharmakologisch oder durch Implantate gesteigerte Gedächtnisleistung würde die lebenswichtige Balance zwischen Erinnern und Vergessen stören. Nicht nur entlastet das Vergessen das Gedächtnis und ermöglicht dem Geist, die Welt mit neuen Augen zu betrachten, sondern dient auch dem erneuernden Denken, denn überkonkrete, mit Einzelheiten überfrachtete Erinnerungen erschweren das kreative Denken (ebenda 87f.). Ähnliches gilt für die mit verschiedenen Mitteln herbeigeführte permanente Aufhellung der Stimmung: Wohlbefinden, Zufriedenheit und Glück sind Emotionen, die sich als Belohnung für das Erreichen wichtiger und meistens schwieriger Ziele einstellen. Sie müssen also zeitlich und logisch mühevolem Streben folgen und sollten nicht gratis mit künstlichen Mitteln bewirkt werden, wenn man nicht einer der Drogensucht ähnlichen Lebensführung verfallen möchte (ebenda 89f.). Auch dem moralischen Enhancement wird mit großer Skepsis begegnet (ebenda 90f.; Ach 2018, 197; Grössl 2018, 347f.): Dass Aggressivität, Altruismus und Gerechtigkeitsempfinden auch eine biologische Basis haben, bedeutet nicht, dass ihre pharmakologische oder (gen)technologische Beeinflussung ethisch akzeptabel ist. Durch eine Programmierung zum Guten – sollte sie überhaupt möglich sein, was ich bezweifle – wird Moralität zerstört, denn moralisches Handeln gibt es nur dort, wo es auch die Fähigkeit zum Bösen gibt. Es wird außerdem eingewandt, dass ein neurochemisch verstärktes moralisches Empfinden an anderer Stelle zu nachteilhaften Reaktionen führen kann: Von Serotonin induziertes prosoziales Verhalten hemmt die Handlungs- und Entscheidungsentschlossenheit. Ähnlich erhöht ein pharmakologisch gesteigertes Bindungsempfinden das Gefühl der Zugehörigkeit zur eigenen Kerngruppe, ruft aber gegenüber ferner Stehenden „Vorurteile und Xenophobie“ hervor (Fuchs

2020, 91). Diesen essentiellen Kritikpunkten möchte ich einen weiteren hinzufügen: Die Vorstellung der technologischen Optimierbarkeit eines jeden mentalen Vermögens beruht auf der Überzeugung, dass die von der orthodoxen Gehirnforschung betriebene Reduktion mentaler Vorgänge auf im Gehirn lokalisierbare materielle Vorgänge die Natur des Bewusstseins angemessen beleuchten kann. Abgesehen vom Gehirnzentrismus dieser Position, der die Rolle des Leibs ausblendet, was überzeugend kritisiert worden ist (Fuchs 2013), sollten die Anhänger\*innen dieser szientistisch-materialistischen Haltung bedenken, dass die von ihnen stillschweigend angenommene Hervorgehen mentaler Phänomene aus materieller Dynamik nach wie vor das größte Rätsel der Philosophie und Wissenschaft seit Descartes' *Meditationes* darstellt. Die ontologische Grundlage aller Projekte des mentalen Enhancement ist nicht einmal dunkel oder unausgereift – sie ist schlicht und einfach nicht existent. Da diese Projekte die unausgesprochenen Glaubenssätze der etablierten Gehirnforschung implizieren, fußen sie letztendlich auf demselben *ontologischen Vakuum* wie letztere, weshalb ihre Durchführung unahnbare Risiken in sich birgt.

Gegen die transhumanistische Vision der enormen Lebensverlängerung und vor allem der Unsterblichkeit wird eingewandt, dass sie durch die von ihr verursachte Überbevölkerung das Gleichgewicht zwischen den Generationen sehr zu Lasten unserer Nachfahren stören würde. Ähnlich gravierend scheinen mir die fatalen psychischen Folgen einer künstlich herbeigeführten Unsterblichkeit zu sein (Loh 2019, 46-47; Fuchs 2020, S. 94ff.). Ein essentieller Unterschied des menschlichen Lebens vom tierischen besteht darin, dass es gerade vor dem Hintergrund seiner Sterblichkeit sich selbst Sinn gibt. Ohne die existentielle Angst vor dem Tod kann es keine Lebensfreude, Kreativität, Spontaneität und Risikobereitschaft geben, denn wer endlos viel Zeit hat, muss weder etwas riskieren noch sich beeilen, etwas Neues in die Welt zu setzen. Hannah Arendt betont die Bedeutung der *Natalität* für das Menschsein, „der Gebürtlichkeit, kraft deren jeder Mensch einmal als ein einzigartig Neues in der Welt erschienen ist“ (Arendt 2019, 217). Dieser Begriff umfasst auch unsere Fähigkeit zum radikalen Neubeginn, der „stets im Widerspruch zu statistisch erfahrbaren Wahrscheinlichkeiten“ steht und daher uns „wo wir ihm in lebendiger Erfahrung begegnen [...] immer wie ein Wunder an[mutet]“ (ebenda 216f.). Obwohl die Natalität sich nicht auf unsere physische Geburt begrenzt, sondern vor allem unsere Freiheit zu radikal Neuem einschließt, wurzelt sie dennoch in unserer physischen Geburt: „Weil jeder Mensch auf Grund des Geborens ein *initium*, ein Anfang und Neuankömmling in der Welt ist, können Menschen Initiative ergreifen, Anfänger werden und Neues in Bewegung setzen“ (ebenda 215).

Wir werden also durch unsere physische Geburt in die Natalität des menschlichen Geistes initiiert. Aber je mehr Unsterbliche auf einem endlichen Planeten leben, desto weniger Neugeborene darf es geben, wenn die Menschheit nicht die Flucht ins Weltall ergreifen soll. Noch viel wichtiger ist jedoch, dass Natalität als Vermögen zum Neubeginn geradezu Sterblichkeit voraussetzt, denn ohne das Faktum des Enden-Müssens braucht der Mensch nicht zu lernen, sinnvoll mit seiner Zeit umzugehen, d. h. seine Projekte zu beenden, um immer wieder neue ins Leben zu rufen. Wir initiieren Taten und schließen sie ab, weil wir sterblich sind. Zudem fällt es einem immer länger lebenden Menschen zunehmend schwerer, der Herrschaft seiner sich immer weiter verfestigenden Gewohnheiten das Ruder zu entreißen. Der Transhumanismus müsste also auch den Jungbrunnen der Alchemie erfinden, um geistige Gebürtlichkeit mit Unsterblichkeit zu versöhnen.

Die Kryonik ist in mehrfacher Hinsicht ausführlich kritisiert worden. Nicht nur die ihr zugrundeliegenden biologischen Vorstellungen sind umstritten, sondern auch die enormen psychologischen Folgen eines – wenn auch äußerst unwahrscheinlichen –, ‚Wiedererwachens‘ der aufgetauten ‚kryonisch suspendierten‘ Menschen in einer ihnen vollkommen fremden Welt wurden bisher ignoriert. Oliver Krüger zeigt überzeugend, wie die Kryonik spezifisch US-amerikanische Formen der Tabuisierung des Todes mit der dieser Gesellschaft eigenen Bestattungskultur und mit besonders ausgeprägtem Geschäftssinn vermählt. Sehr treffend stellt er fest, dass die Kryonik, „eine perfekte Utopie, im eigentlichen Sinne des Wortes [ist] – sie ist als *Nicht-Ort* die Negation eines Ortes für den toten Körper“ (Krüger 2019, 33). Zudem liegt dieser transhumanistischen Praxis ein philosophisch hochgradig problematischer starker Dualismus zwischen Geist und Körper zugrunde, der letzteren auf einen geistlosen Träger des Geistes reduziert. In ihrer schärfsten Ausformung erhebt diese Haltung das Gehirn zum einzigen Sitz der Persönlichkeit. Dieser philosophisch problematische Gehirnzentrismus widerspiegelt sich deutlich in der aus Kostengründen nicht unüblichen kryonischen Praxis der Konservierung des Kopfes nach seiner Abtrennung vom restlichen dem Zerfall überlassenen Körper (ebenda 342).

Arendt hat auch den Geist der Visionen der Weltallbesiedlung gut durchschaut. Sie eröffnet ihr Werk *Vita activa* mit einer Aussage, die auch auf die transhumanistische Fantasie der Weltraumflucht übertragen werden kann: „[V]or dem zwanzigsten Jahrhundert [ist] niemandem in den Sinn gekommen, die Erde für ein Gefängnis zu halten“ (Arendt 2019, 9). In dem Streben nach „Emanzipation des Menschengeschlechts von der Erde“, die „die Mutter alles Lebendigen ist“, erblickt Arendt eine „neuzeitliche Weltentfremdung“ (ebenda 9, 15). Letztere treibt meines

Erachtens die Verachtung an, mit der Transhumanist\*innen dem Zukunftsszenario einer sich freiwillig auf die Erde beschränkenden Menschheit begegnen. Die Entfremdung von unserem Planeten ermutigt zu Höhenflügen technokratischer Phantastereien von der Art eines ‚Terraforming Mars‘, die uns von einer viel größeren Notwendigkeit, nämlich der Rettung der Erde, abhalten.

Kritik gilt auch der unterentwickelten sozialen Dimension des Transhumanismus. Seine Agenda hat ihre primär individualistische Ausrichtung vom klassischen Humanismus und vom Utilitarismus übernommen (Loh 2019, 25, 38). Dies offenbart sich vor allem in den Ideen der persönlichen Unsterblichkeit und des an einzelnen Individuen vorgenommenen Human Enhancement. Der Transhumanismus verfolgt keineswegs das Ziel der kollektiven Transformation der Menschheit, sondern wendet sich fast ausschließlich an Individuen, die in der Regel zahlungskräftige ‚Kunden‘ sind.

Eine andere Art von Einwänden gegen den Transhumanismus prangert seine logische Selbstwidersprüchlichkeit an, die insbesondere dem Human Enhancement innewohnt (ebenda 89f.): Transhumanist\*innen begnügen sich nicht mit Metaphern und Denkfiguren vom neuen Menschentum, sondern versuchen, es möglichst genau zu zeichnen. Es ist aber nicht möglich, mit Kategorien des gegenwärtigen Menschseins, die Ziele und Zwecke der Transformation des Menschen zu etwas qualitativ Neuem festzulegen, da das neue Menschentum zwangsläufig das zum gegenwärtigen Zeitpunkt mögliche Erkenntnisvermögen transzendiert.

Beachtung verdient schließlich die Kritik, dass der Transhumanismus in letzter Konsequenz das moderne Subjekt verabschiedet (Klöcker 2018, 322-335). Der fiktive Fluchtpunkt des Human Enhancement ist die totale Selbstgestaltung des Individuums mit dem erklärten Ziel der Erlangung unbeschränkter Autonomie mittels absoluter Kontrolle über seine Lebensbedingungen und der Abschaffung des Todes, der ultimativen Grenze schlechthin. Transhumanist\*innen operieren also mit einem übersimplifizierten Autonomiebegriff, der die Beseitigung aller Begrenzungen und Kontingenzen des menschlichen Individuums fordert. Aber mit dem Verschwinden der Differenz zwischen Erreichbarem und Unverfügbarem wird auch das moderne Subjekt eliminiert. Die Konsequenzen dieser Eliminierung sind unvorhersehbar und nicht zwangsläufig, wie von den Transhumanist\*innen angenommen, heute bekannt oder durchgehend positiv.

### **3. Menschliche Freiheit als wesensbildender Faktor**

Der Transhumanismus ist eine für die Philosophie der Gegenwart hochgradig relevante Strömung, da er die Frage nach der Natur beziehungsweise dem Wesen des Menschen und das ethische Problem der menschlichen Freiheit in mehrfacher Hinsicht tangiert. Er berührt zum einen die Grenzen der Freiheit unserer Art gegenüber der planetaren Biosphäre. Zum Anderen betrifft er die Freiheit einzelner menschlicher Individuen sowohl gegenüber sich selbst, wenn sie die Verwandlung ihrer eigenen biologischen und geistig-psychischen Natur anstreben, als auch gegenüber ihren Mitmenschen, deren Verwandlung sie womöglich anregen, ermöglichen oder sogar durchführen werden.

Die Behandlung der Verantwortung der transhumanistischen Visionäre gegenüber der Biosphäre würde den Rahmen der vorliegenden Untersuchung sprengen. Es sei lediglich darauf hingewiesen, dass die weitere und wahrscheinlich beschleunigte Abkopplung einer hochtechnologischen Lebens-, Denk- und Erlebensweise von ihrer biologischen Mitwelt die Gefahr der Verschärfung der dramatischen ökologisch-biosphärischen Krise der Gegenwart mit sich bringt. Ich werde mich hier auf den zweiten Punkt begrenzen, der mit der unlösbaren Verflechtung des Wesens des Menschen mit seiner Freiheit zusammenhängt. Dies erscheint mir unumgänglich, denn das transhumanistische Programm zielt auf die Verwandlung des physisch-mental Wesens menschlicher Individuen als Resultat ihrer freien Entscheidungen ab.

Abendländische Denker – ausgenommen derjenigen, die dem Menschen die Freiheit absprechen – halten sie für einen seiner fundamentalsten Wesenszüge, da sie in ihr eine Grunddimension der spezifischen Differenz des Menschen zu allen vernunftlosen Lebensformen sehen. Trotz dieser Übereinstimmung lassen sich in der abendländischen Philosophie zwei grundsätzlich verschiedene Positionen unterscheiden: In einigen Systemen der klassischen Metaphysik wird aufgrund ihrer Verwurzelung in der Ontologie der Substanz zumindest implizit eine Unterordnung der Freiheit eines vernunftbegabten Subjekts unter sein Wesen vertreten. Exemplarisch dafür sind die Positionen von Spinoza und Leibniz.

In seiner *Ethik* sagt Spinoza, dass „[f]rei [...] dasjenige Ding heißen [soll], das lediglich kraft der Notwendigkeit seiner Natur existiert und durch sich selbst zum Handeln bestimmt wird“ (I, Begriffsbestimmung 7), was lediglich Gott als frei ausweist (I, Lehrsatz 17, Folgesatz 2). Leibniz widerspricht dieser Auffassung auf eine besonders komplizierte Weise, auf die hier nur kurz eingegangen werden kann: Der Mensch ist frei, aber seine Freiheit ist eine relative (Poser 2005, 158). Jede individuelle menschliche Seele ist ein „geistiger Automat“ (*Theodizee* Teil I, §52), eine

Monade deren Wahlentscheidungen von ihrem vollständigen Begriff, der ihr Wesen ist, determiniert sind. Aber dieser Begriff wird nicht von den Aktionen der individuellen menschlichen Monade variiert, sondern ist seit Ewigkeiten im Geist Gottes enthalten, weshalb Gott die Entscheidungen des freien Willens des menschlichen Individuums schon im Voraus bis ins letzte Detail kennt. Wichtig ist hier, dass auch Leibniz die Freiheit des Individuums seinem konkreten unveränderbaren Wesen (zeitlose Beschaffenheit des vollständigen Begriffs der individuellen menschlichen Monade) unterordnet. Die Geschichte der Philosophie hat aber auch eine dieser Position entgegengesetzte hervorgebracht.

Schon im 15. Jahrhundert hat Pico della Mirandola eine radikal andere Perspektive genommen. In einer den Anhänger\*innen des Transhumanismus gut bekannten Passage aus seinem Werk *Über die Würde des Menschen* – einem Schlüsseltext des Renaissance-Humanismus –, lässt er Adam von Gott vernehmen, dass ersterer „das Aussehen und alle die Gaben“, die er sich selber wünscht, „nach seinem eigenen Willen und Entschluss erhalten und besitzen“ kann, denn Gottes Gebot an ihn lautet: „Du wirst von allen Einschränkungen frei nach deinem eigenen freien Willen, dem ich Dich überlassen habe, dir selbst deine Natur bestimmen [...] damit du wie ein Former und Bildner deiner selbst nach eigenem Belieben und aus eigener Macht zu der Gestalt Dich ausbilden kannst, die du bevorzugst!“ (2009, 9). Während „[d]ie fest umrissene Natur der übrigen Geschöpfe [...] sich nur innerhalb der von [Gott] vorgeschriebenen Gesetze [entfaltet]“ (ebenda), ist der Mensch frei, seine Natur, sein Wesen zu gestalten. Dies bedeutet aber, da kein Seiendes ohne Wesen existieren kann, dass die Freiheit den Menschen zwingt, sein eigenes Wesen selbst zu bestimmen.

Diese Idee bildete mehr als vier Jahrhunderte später das Rückgrat des Existentialismus, den Sartres berühmte Formel – dass im Falle des Menschen „die Existenz dem Wesen vorausgeht“ (Sartre 2002, 148) – auf den Punkt bringt. Deshalb ist der „Mensch dazu verurteilt, frei zu sein [...] den Menschen zu erfinden“ (ebenda 155). Hans Jonas zufolge spricht Heidegger im *Über den Humanismus* von „einer transessentiellen, sich frei entwerfenden Existenz“ des Menschen (Jonas 1997, 365). Jonas weiter: „Wichtig für uns ist die Abweisung jeder definierbaren ‚Natur‘ des Menschen, die seine Existenz einer vorbestimmten Essenz unterstellen und ihn damit zum Teil einer objektiven Ordnung von Essenzen im Naturganzen machen würde. In dieser Konzeption einer transessentiellen, sich frei entwerfenden Existenz [...] wirft sich das Leben in die Zukunft“ (ebenda 364-366), *es gibt sich selbst sein Wesen*. Da, wie Sartre sagt, der Mensch „existiert, bevor

[er] durch irgendeinen Begriff definiert werden kann“ (ebenda 149), ist seine Freiheit seinem Wesen übergeordnet – die Freiheit des Menschen ist ein wesensbildender Faktor. Dass Sartre zu dieser Einsicht aus seiner atheistischen Ausgangslage gelangt, bedeutet keineswegs, dass sie einer christlichen Perspektive verschlossen bleibt, wie Karl Rahner zeigt. Für ihn steht ebenfalls fest, „dass der Mensch zwar ein Wesen hat, das er in seinem Handeln respektieren muss, aber gerade so das Wesen ist, das in Kultur, d. h. hier in Selbstmanipulation, seine Natur bildet und gestaltet“ (1966, 58f.).

Eine besonders originelle Stellung zwischen den beiden entgegengesetzten philosophischen Positionen nimmt Schelling ein. Er lässt eine freie Tat zu, die der ursprüngliche Mensch in der „ursprünglichen Schöpfung“ der Welt vollzogen hat, mit der er sein eigenes Wesen bestimmt hat: „das Wesen des Menschen ist wesentlich *seine eigene Tat*“, denn „er selber als sein Wesen, d. h. seine eigne Natur, müsste ihm Bestimmung sein“ (Schelling 1975, 77, 76). Diese Wesensbestimmung ereignet sich „in der ersten Schöpfung“, in einem „Leben vor diesem Leben“, d. h. als ein metaphysischer (meta-physischer) Akt „außer der Zeit“ und des physischen Daseins (ebenda 79). Aber im biologischen Leben und innerhalb der Zeit wird die Freiheit der Handlung eines konkreten physischen Menschen und „sogar die Art und Beschaffenheit seiner Korporisation“ von seinem Wesen bestimmt, das seine ursprüngliche meta-physische, d. h. nicht physische, Seinsweise festgelegt hat, „denn frei ist, was den Gesetzen seines eigenen Wesens gemäß handelt und von nichts anderem weder in noch außer ihm bestimmt ist“ (ebenda 77).

Dieser kurze Exkurs in die Geschichte der Philosophie könnte auf den ersten Blick den Eindruck erwecken, dass die Transhumanist\*innen sich zu Recht als, wie schon erwähnt, Fortsetzer des humanistischen Erbes verstehen. Wenn z. B. Bostrom behauptet, dass eine moralische Eigenschaft, die ein „durch technologisches Enhancement erworbener Wesenszug [ist,] eher der unsere sein könnte als ein angeborener“ und aus diesem Grund, unsere menschliche Würde mehr steigert als ein ‚geerbter‘<sup>3</sup> oder anerzogener (Bostrom 2018, 119), könnte es so scheinen, als würde er im Sinne derjenigen Geistes-tradition argumentieren, die dem Menschen, und nur ihm, das Vermögen zuspricht, sein Wesen in Freiheit zu bestimmen.

Einem solchen Verständnis widersprechend, denke ich, dass weder die ‚morphologische Freiheit‘ noch ein anderes Ziel der Transhumanist\*innen den Geist des Humanismus der

---

<sup>3</sup> Das Adjektiv ‚geerbter‘ steht in Anführungsstrichen, weil ich nicht davon ausgehen, dass moralische Eigenschaften biologisch geerbt werden bzw. angeboren sind, was aber hier nicht diskutiert werden kann.

Renaissance, des Existentialismus oder einer anderen Tradition fortsetzt. Ich gehe zwar davon aus, dass jeder individuelle Mensch durch seine Ontogenese (und vielleicht auch schon vor ihr<sup>4</sup>) sein Wesen zu einem beträchtlichen Teil bestimmt und dass dies auch die menschliche Spezies durch ihre Phylogenese tut, denke aber dass das Überlassen dieser Wesensbestimmung den Natur- und Technikwissenschaften eine *tiefe Ignoranz* der Natur der organismischen und folglich auch der menschlichen Seinsweise verraten würde. Dies soll in der nächsten Sektion gezeigt werden.

#### **4. Logik des Organismus versus Logik der Maschine – eine biophilosophische Perspektive**

Mein Menschenbild, nachdem jeder individuelle Mensch sein eigenes Wesen durch seine Existenz formt, ist die anthropologische Verlängerung einer kürzlich vorgestellten Philosophie der Lebendigen (Koutroufinis 2019, 2017). Dieser als ‚prozessontologische Biophilosophie‘ bezeichnete Ansatz unterstreicht, dass *jeder Organismus, auch der primitivste, zu einem gewissen Grad sein eigenes Wesen variiert*, was aufgrund der Tatsache möglich ist, dass letzteres nie endgültig fixiert ist. Dies bedeutet jedoch, wie es im Folgenden gezeigt wird, dass die organismische Seinsweise die Logik *transzendiert*, die den Technikwissenschaften und seit der Begründung der mechanistischen Physik im 17. Jahrhundert allen modernen Naturwissenschaften zugrunde liegt.

Um vom ‚Wesen‘ eines Organismus reden zu können, muss zuerst geklärt werden, was unter dem ‚Wesen‘ einer natürlichen, lebendigen oder anorganischen Entität verstanden werden kann. Da der Transhumanismus sich implizit und explizit auf der Metaphysik des naturwissenschaftlichen Materialismus der Gegenwart stützt, ist es ratsam, mit der Frage zu beginnen, ob es ein für verschiedene Naturwissenschaften gemeinsames Verständnis des Terminus ‚Wesen‘ gibt. Im Buch *Organismus als Prozess* habe ich gezeigt, dass dies durchaus der Fall ist:

---

<sup>4</sup> In meinem biophilosophischen Buch *Organismus als Prozess* habe ich zwei prozessontologische Theorien des Organismus vorgeschlagen, die auf den Metaphysiken von Alfred N. Whitehead und Henri Bergson beruhen. Die von Bergson inspirierte Theorie geht davon aus, dass die Morphogenese *jedes* Organismus die Aktualisierung eines nicht physisch materialisierten, metaphysischen (meta-physischen) organismischen Gedächtnisses ist (2019, 384-398). Dieser Gedanke erlaubt, dem Leben eines Lebewesens eine Dauer zuzusprechen, die nicht mit seiner physischen Existenz zusammenfällt und folglich ein metaphysisches Leben, das sein biologisches transzendiert. Dieser intuitive Gedanke könnte sich eventuell mit Schellings oben erwähnter Vorstellung von einem „Leben vor diesem Leben“ innerhalb gewisser Grenzen vertragen. Dies bedeutet jedoch nicht, dass ich davon ausgehe, dass der metaphysische Mensch sein eigenes Wesen und das seiner physischen Inkarnation während der „ursprünglichen Schöpfung“ der Welt bestimmt, wie Schelling ausgehend von der christlichen Schöpfungs- und Fallgeschichte denkt.



Aus naturwissenschaftlicher Perspektive besteht das Wesen einer Entität – z. B. eines Elektrons, Atoms, Moleküls, Proteins, Bakteriums oder einer bestimmten Pflanze – in der Gesamtheit ihrer *möglichen* Relationen in der physischen Welt. Letztere sind die möglichen Verhaltensweisen der fraglichen Entität unter vielen verschiedenen, aber mit den theoretischen Mitteln der diese Entität studierenden Fachdisziplinen gedachten, experimentellen Bedingungen (Koutroufinis 2019, 291-300). Das Wesen eines Elektrons besteht in der Gesamtheit der Verhaltensweisen, die es in Experimenten oder Gedankenexperimenten (der Computersimulationen eingeschlossen) zeigen kann, die mit den Mitteln der Physik entworfen werden. Aus naturwissenschaftlicher Perspektive umfasst also das Wesen einer Entität die Totalität ihrer im Rahmen der für sie zuständigen Fachdisziplin(en) vorstellbaren Verhaltensweisen. Nach diesen Erläuterungen können wir uns langsam zu der These vorwagen, dass jeder Organismus einen gewissen Einfluss auf sein nicht fixiertes Wesen ausübt.

In den letzten Jahrzehnten hat die Theorie des Organismus angefangen, ihre führende Rolle in der Biologie zurückzuerobern, die sie im 20. Jahrhundert an das Gen-zentrierte Denken abtreten musste. Inzwischen gibt es eine stetig wachsende Literatur, die belegt, dass Lebewesen nicht nur sich selbst, sondern sogar ihre Genome tief reorganisieren können (Shapiro 2011; Sultan 2015; Jablonka 2017). Im Folgenden werde ich versuchen, ausgehend von der organismischen Phänomenalität, eine allgemeingültige Logik des organismischen Werdens zu extrahieren, die als *Logik des Organismus* bezeichnet werden kann. Zu diesem Zweck werde ich zuerst eine allgemeine *Logik des Mechanismus und der Maschine* vorstellen, da, erstens, diese Logik einen scharfen Kontrast zur Logik des organismischen Werdens bildet und, zweitens, Mechanismen und Maschinen wesentliche Mittel der transhumanistischen Verwandlung menschlicher Individuen sind.

### *Mechanismen als eine Form der Erklärung*

In der gegenwärtigen Philosophie der Biologie herrscht ein breiter Konsens darüber, dass die explanative Relevanz biologischer Modelle nicht von Carl Hempels klassischer Theorie der Erklärung erfasst werden kann. In den Lebenswissenschaften ist es üblich geworden, Phänomene durch die Zuhilfenahme von Mechanismen zu erklären (Bechtel und Abramsen 2010, 322). Die führenden Befürworter der sogenannten ‚Neuen mechanischen Philosophie‘ bzw. des ‚Neuen Mechanismus‘ behaupten, dass, was in vielen Naturwissenschaften als eine zufriedenstellende

Erklärung eines Phänomens gilt, unablässig an die Beschreibung eines Mechanismus gebunden ist, der dieses Phänomen erzeugt. Die Erzeugung eines Phänomens durch einen Mechanismus wird durch ein Modell demonstriert. Sowohl in der Theoretischen Biologie als auch in der Systembiologie wird (fast immer) durch Computersimulationen gezeigt, wie das Explanandum aus einem mathematischen Modell hervorgeht, das typischerweise aus Differentialgleichungen besteht (Brigandt 2018, 985). In der Gegenwart werden komplexe mathematische Modelle, die aus größeren oder kleineren Gleichungssystemen bestehen, unter anderem für die Berechnung des Zellzyklus (Karr et al. 2012), genetischer und metabolischer Oszillationen innerhalb der Zellen, interzellulärer Signalvorgänge und der Herausbildung räumlicher Muster während der embryonalen Morphogenese eingesetzt (Koutroufinis 2019, 228-236). Die mittels Computersimulationen durchgeführten Berechnungen gelten in der ‚Neuen mechanischen Philosophie‘ als mechanistische Erklärungen.

### *Die Logik von Mechanismen*

Aus der Perspektive der Systembiologie kann die Gerichtetheit der Embryogenese, des Zellzyklus und anderer biologischer Phänomene, die einen bestimmten Endzustand erreichen, auf die Dynamik eines enorm komplexen Systems biomolekularer Reaktionen reduziert werden. Um zu demonstrieren, wie diese für die Entfaltung meiner Argumentation wichtige Annäherung funktioniert, werde ich den exemplarischen Fall der mathematischen Analyse eines biologischen Vorgangs mittels Differentialgleichungen darstellen: Vor zwei Jahrzehnten wurde ein oft als Meilenstein der synthetischen Biologie gepriesenes Modell vorgestellt, das die gegenseitige Regulation von zwei Genen beschreibt (Gardner et al. 2000). Jedes der beiden Gene trägt entscheidend zur Produktion eines sogenannten Repressorproteins bei, das die Aktivität des jeweils anderen Gens blockiert, so dass beide Gene sich gegenseitig hemmen. Die Dynamik dieses Systems besteht aus zwei ineinander verwobenen kausalen Beziehungen, die von zwei Größen U und V beschrieben werden, die mit den Konzentrationen der beiden Repressorproteinen assoziiert sind. Die Variation beider Konzentrationen kann von zwei gekoppelten Differentialgleichungen berechnet werden (ebenda 339):

$$\frac{dU}{d\tau} = \frac{\alpha_1}{1+V^\beta} - U \quad (\text{Gleichung 1})$$

$$\frac{dV}{d\tau} = \frac{\alpha_2}{1+U^\gamma} - V \quad (\text{Gleichung 2})$$

Das aus beiden Gleichungen bestehende mathematische System ist ein systembiologischer Mechanismus.

Die Größen U und V sind sogenannte *Variablen*, weil ihr Wert von der Dynamik des Systems variiert wird – sie sind also dynamische Größen. In den mathematischen Modellen (Mechanismen) aller Wissenschaften wird das zu erklärende Phänomen durch Variablen repräsentiert. Mit anderen Worten, die Variablen sind das Explanandum. Die Größen  $\alpha_1$ ,  $\alpha_2$ ,  $\beta$  und  $\gamma$  sind die sogenannten *Parameter*. Ihr Wert wird nicht vom System selbst variiert, sondern von den Modellierern festgelegt. Es muss beachtet werden, dass die Dynamik des Systems nicht nur das Resultat der zeitabhängigen Variablen U und V ist, sondern auch von den Parametern  $\alpha_1$ ,  $\alpha_2$ ,  $\beta$  und  $\gamma$  entscheidend abhängt. Verschiedene Kombinationen der von den Modellierern festgelegten Werte der vier Parameter führen zu verschiedenen Verhalten des Systems, d. h. zu verschiedenen Dynamiken der Variablen U und V.

Die Parameter sind Konstanten, d. h. statische Größen. Sie sind also *extern fixierte Faktoren*, die von der Systemdynamik nicht variiert werden können. Der Grund dafür ist, dass diese Faktoren die Entwicklung der zeitabhängigen Variablen kanalisiert, so dass sie eine wichtige logische Vorbedingung der Systemdynamik sind. Die Parameter sind ein bedeutender Teil des Explanans.

Derselben Methodologie folgend, wurde vor einigen Jahren ein Modell (Mechanismus) eines metabolischen Vorgangs des Bakteriums *Escherichia coli* vorgestellt, das aus zehn Gleichungen, d. h. auch aus zehn Variablen bestand und aus 58 Parametern (Van Hoek 2008, 18-20, 45-47). In den letzten Jahrzehnten wurden Computersimulationen ganzer Zellen vorgestellt. Eins dieser Modelle, reduziert den Zellzyklus der Hefe auf 36 Variablen und besteht folglich aus 36 Gleichungen (Panning *et al.* 2007). Für deren Lösung werden 143 Parameter verwendet. Auch der Vergleich mit anderen Modellen zeigt, dass für die Berechnung einer Variable, d. h. einer dynamischen Größe, durchschnittlich in etwa vier Parameter verwendet werden.

Biologische Mechanismen (Modelle) teilen ein gemeinsames Merkmal: Sie operieren auf der Basis derselben *impliziten* Annahme über die Rolle verschiedener kausaler Faktoren, wie ich gleich zeigen werde (Koutroufinis 2017, 26-31). Mit dem Terminus ‚kausale Faktoren‘ meine ich alle Faktoren, von denen die Entwicklung eines dynamischen Systems determiniert wird:

Variablen, Parameter und Gleichungen. Kausale Faktoren werden im Folgenden vereinfachend als ‚Faktoren‘ bezeichnet.

In Bezug auf formale Modelle, die sowohl in der Physik als auch in der Biologie verwendet werden, unterscheidet sich zwischen zwei deutlich verschiedenen Arten von Faktoren: intrinsische und extrinsische. Als *intrinsische Faktoren* werden diejenigen Faktoren bezeichnet, die von der Systemdynamik produziert werden, d. h. die Variablen. Die Größen  $U$  und  $V$  sind die einzigen intrinsischen Faktoren der Gleichungen 1 und 2. *Extrinsische Faktoren* sind alle Faktoren, die zur Produktion von intrinsischen Faktoren beitragen, ohne von letzteren – und somit von der Dynamik des Systems, die sie bedingen – auch im Geringsten abhängig zu sein. Parameter, wie die Größen  $\alpha_1$ ,  $\alpha_2$ ,  $\beta$ , und  $\gamma$ , gehören zu den extrinsischen Faktoren der formalen Modelle. In der vorliegenden Untersuchung bedeutet ‚intrinsisch‘ nicht ‚intern‘, sondern ‚generiert von der Dynamik und auf diese rückwirkend‘ und ‚extrinsisch‘ bedeutet nicht ‚extern‘, sondern ‚unabhängig von der Dynamik, aber auf diese einwirkend‘.

Der komplexeste Faktor eines biologischen Mechanismus (Modells) ist jedoch das System der Gleichungen selbst, in dem die Variablen und die Parameter vorkommen, denn dieses System (das im Grenzfall aus einer einzigen Gleichung besteht) berechnet die Entwicklung der Systemdynamik. Solche Gleichungssysteme sind mathematische Relationen zwischen einfachen intrinsischen und extrinsischen Faktoren, d. h. Variablen und Parametern. In den gegenwärtigen Modellierungen wird die mathematische Struktur des Gleichungssystems nicht von der von ihm berechneten Systemdynamik variiert. Die Gleichungssysteme sind also statisch, was sie eindeutig als extrinsische Faktoren qualifiziert.<sup>5</sup> Da sie aber Relationen von einfacheren Faktoren sind, bezeichne ich sie als *extrinsische Faktoren zweiter Ordnung*. Ein Gleichungssystem, wie das der Gleichungen 1 und 2, ist ein einfacher und, wegen der zwischen beiden Gleichungen bestehenden Kopplung, unteilbarer extrinsischer Faktor zweiter Ordnung. Analog können die Variablen als *intrinsische Faktoren erster Ordnung* und die Parameter als *extrinsische Faktoren erster Ordnung* bezeichnet werden.

Vor diesem Hintergrund kann gezeigt werden, dass das gemeinsame Merkmal biologischer

---

<sup>5</sup> Es ist natürlich möglich, dass während der Simulation die Modellierer oder ein von ihnen erstelltes Programm die Struktur des Gleichungssystems verändert, z. B. neue Gleichungen einführt, bestehende umschreibt oder die Werte von Parametern variiert. Aber dies macht das Gleichungssystem nicht zu einem intrinsischen Faktor zweiter Ordnung, denn dafür müsste es die Änderung seiner eigenen Struktur selbst errechnen, was jedoch kein mathematisches System tun kann.

Mechanismen (Modelle), von dem oben die Rede war, aus folgenden zwei impliziten Annahmen besteht: Erstens, der Faktor zweiter Ordnung ist immer extrinsisch (ebenda 30). Zweitens, die Anzahl der extrinsischen Faktoren erster Ordnung (Parameter) übersteigt meistens um das Mehrfache die der intrinsischen Faktoren erster Ordnung (Variablen) (ebenda 31).

### *Die Logik von Maschinen*

Nicht nur naturwissenschaftliche Formalismen, sondern auch menschliche Maschinen operieren mit einer Logik der Regulation bzw. Kontrolle, die auf einer impliziten scharfen Unterscheidung und strikten Trennung zwischen intrinsischen und extrinsischen Faktoren beruht. Bei mechanischen Apparaten, wie Uhrwerken und Verbrennungsmotoren, ist diese Trennung leicht sichtbar. Die intrinsischen Faktoren erster Ordnung sind die sich gegenseitig einschränkenden (constrainingen) und periodisch wiederholenden Bewegungen und Positionen der bewegten Bauteile, d. h. die Gesamtheit der möglichen Zustände der dynamischen Teile der Maschine zu verschiedenen Zeitpunkten, wie z. B. die möglichen Positionen und Bewegungen der Kolben eines Verbrennungsmotors.

Die extrinsischen Faktoren erster Ordnung sind die fixierte Gestalt der bewegten und statischen Teile, z. B. der Diameter und die Länge der Zylinder und des Kolbens eines Motors, und ihre materiellen Eigenschaften (Wärmeleitfähigkeit, Dichte usw.). Die Beziehung zwischen allen intrinsischen, allen extrinsischen und allen intrinsischen und extrinsischen Faktoren zueinander, also was und wie miteinander zusammenhängt – d. h. die räumliche Gestalt bzw. die Struktur der ganzen Maschine – ist ihr Faktor zweiter Ordnung. Ihre materielle Struktur ist das Pendant der mathematischen Struktur (Form) eines Gleichungssystems. Ein gutes Beispiel der Struktur einer Maschine, genauer: eines einzelnen Teils einer Maschine, ist die Beziehung zwischen einem Kolben und seinem Zylinder. Ist diese Relation eine intrinsische oder eine extrinsische? Während der Zylinder die Bewegungen und Positionen des Kolbens einschränkt (constraint), übt der Kolben keinen ordnenden Einfluss auf den Zylinder aus.<sup>6</sup> Folglich ist dieser Faktor zweiter Ordnung ein extrinsischer, was auch für die Struktur bzw. Gestalt des gesamten Motors gilt.

Die *Logik von Maschinen* kann, wie folgt, zusammengefasst werden: Erstens, jede Maschine

---

<sup>6</sup> Der Kolben verschleißt den Zylinder, was die Maschine desorganisiert.

enthält intrinsische und extrinsische Faktoren erster Ordnung, wobei die Anzahl letzterer die ersterer um das Mehrfache übertrifft. Zweitens, die Struktur einer Maschine ist ein extrinsischer Faktor zweiter Ordnung, denn während ihres Funktionierens soll ihre Struktur nicht von ihrer Funktion variiert werden. Maschinen, wie das Automatikgetriebe eines Autos, die in Abhängigkeit von den Werten bestimmter Größen ihre Struktur auf eine geordnete Weise variieren, bilden hierzu keine Ausnahme, denn die Umstrukturierung wird von einer Metamaschine reguliert, die der hier beschriebenen Logik unterliegt.<sup>7</sup> Anderswo habe ich gezeigt, dass diese Logik nicht nur für mechanische, sondern für alle gebauten und abstrakten Maschinen menschlichen Ursprungs gleichermaßen gilt (Koutroufinis, 2017, 33-35). Sie kennzeichnet also mechanische Uhrwerke, Dampfmaschinen, Nuklearreaktoren, Raketen- und Flugzeugtriebwerke, Verbrennungsmotoren, kybernetische Automaten, Quarzuhren, Teilchenbeschleuniger, alt griechische Rechenautomaten, digitale Computer vom Relais- und Röhrenrechner bis zum Quantencomputer und alle anderen menschlichen Artefakte.

Aus den bisher entfalteteten Überlegungen geht hervor, dass *die Logik gegenwärtiger biologischer Formalismen bzw. Mechanismen mit der Logik von Maschinen identisch ist*. Das bedeutet natürlich nicht, dass echte Organismen dieser Logik gehorchen, sondern lediglich, dass die gegenwärtigen Modelle organismischer Dynamik dieser Logik unterliegen.

### *Die Logik echter Organismen*

Die Unterscheidung zwischen intrinsischen und extrinsischen Faktoren kann auch auf wirkliche Organismen angewandt werden, wenn die Termini ‚intrinsisch‘ und ‚extrinsisch‘ die oben festgelegte Bedeutung beibehalten. Intrinsische Faktoren erster Ordnung sind alle materiellen und energetischen Größen, die von der Dynamik eines Organismus innerhalb und außerhalb seines Körpers erzeugt werden und seine Dynamik entscheidend mitkanalisieren, wie z. B. die Konzentrationen von regulatorischen Proteinen, Enzymen, Hormonen, Glukose und ATP-Molekülen, der Blutdruck und die Körpertemperatur eines Warmblüters. Intrinsische Faktoren erster Ordnung sind aber auch die Umweltfaktoren, die ein Organismus beeinflusst, um seine

---

<sup>7</sup> Sollte auch die Metamaschine eine geordnete Umstrukturierung erfahren, wird dies von einer Meta-Metamaschine kontrolliert usw. In menschlichen Artefakten lässt sich immer eine Metamaschine höchster Ordnung finden, die keine Umstrukturierung erfährt und eine Verkörperung der in dieser Sektion beschriebenen Logik der Maschinen ist. Eine Maschine hat also spätestens in ihrer höchsten operativen Metaebene eine fixierte Struktur, die, als solche, ein extrinsischer Faktor ist.

Lebensbedingungen zu verbessern. So sind z. B. die von Organismen regulierte Sauerstoffkonzentration, Luftfeuchtigkeit und Temperatur eines Raumes ebenfalls intrinsische Faktoren erster Ordnung. Extrinsische Faktoren erster Ordnung sind alle Faktoren, die auf die organismische Dynamik Einfluss nehmen, ohne von dieser abhängig zu sein. Zu diesen Faktoren gehören, erstens, alle vom Organismus unbeeinflussbaren Umgebungsbedingungen, die essentiell für ihn sind, wie Gravitation, Radioaktivität, geologische Vorgänge, Sonnenaktivität und die Formen und Quantitäten verfügbarer Energie und Materie, zweitens, Naturkonstanten, die in seinen physikochemischen Vorgängen von Bedeutung sind und, drittens, die Anfangsbedingungen seines Lebens, wie z. B. die genetische Konstitution der Gameten eines sexuell reproduzierbaren Lebewesens und die physikochemische Umgebung einer Zygote zum Zeitpunkt ihrer Entstehung durch die Befruchtung.

Eins der fundamentalsten Merkmale der organismischen Seinsweise ist allerdings, dass der Organismus den extrinsischen Faktoren nicht passiv ausgeliefert ist, sondern dank seiner eigenen Dynamik sie in sein inneres Geschehen aktiv einbezieht und dadurch mitbestimmt, *wie* sie für ihn relevant werden: So sind z. B. Pflanzen nicht dem Sonnenlicht und der Gravitation passiv ausgesetzt, sondern integrieren sie mittels der Photosynthese und des durch den Gravitropismus (Ausrichtung im Schwerfeld) orientierenden Sprossen- und Wurzelwachstums zweckmäßig in ihren Metabolismus. Ein gleichermaßen wichtiges Merkmal des Lebendigen ist, dass die Grenze zwischen den intrinsischen und extrinsischen Faktoren erster Ordnung flüssig ist. Die Evolution einer Art manifestiert oft einen anwachsenden Einfluss ihrer Mitglieder auf Faktoren, die für ihre fernen Vorfahren vollkommen extrinsisch gewesen sind. Dies wird vor allem von der Evolution der Intelligenz vollbracht, wie z. B. die Erfindung und zunehmende Intensivierung der Landwirtschaft und Tierzucht belegt, die eben in der Verwandlung des ursprünglich extrinsischen Faktors des Nahrungsangebots in einen intrinsischen bestehen. Noch viel wichtiger ist jedoch, dass beide gerade beschriebenen Merkmale von Lebewesen (die ihren flexiblen Umgang mit extrinsischen Faktoren erster Ordnung bedeuten) sich der Natur ihres Faktors zweiter Ordnung verdankt, wie wir gleich sehen werden.

Davor ist aber klarzustellen, dass Organismen aus zwei Gründen der Logik von Maschinen nicht untergeordnet werden können: *Erstens*, im scharfen Gegensatz zu Mechanismen und Maschinen aller Art können Organismen die Werte der meisten ihrer Größen variieren, die in den systembiologischen Mechanismen von Parametern, also von statischen Größen, repräsentiert

werden. Im Gegensatz also sowohl zu diesen Formalismen als auch zu Maschinen, in wirklichen Organismen ist die Anzahl der intrinsischen Faktoren erster Ordnung (Variablen) ungleich höher als die der extrinsischen Faktoren erster Ordnung (Parameter). *Zweitens*, während des Wachstums, der Regeneration und der Readaptation einzelliger und vielzelliger Organismen an veränderten Umgebungsbedingungen (Plastizität) und der Embryogenese letzterer wird eine große Menge neuer Proteinarten synthetisiert, womit die materielle Konstitution jedes realen Organismus einem permanenten Wandel unterliegt. Die Struktur eines Organismus ist eine sich selbst ununterbrochen neuformende Gesamrelation zwischen all seinen intrinsischen und extrinsischen Faktoren erster Ordnung – sie ist also ein intrinsischer Faktor zweiter Ordnung. Trotzdem werden organismische Strukturen in den gegenwärtigen biologischen Formalismen von statischen Gleichungssystemen repräsentiert (s. Gleichungen 1 und 2), die wegen ihrer Statik extrinsische Faktoren zweiter Ordnung sind.

Dass die Struktur eines Lebewesens ein intrinsischer Faktor ist, offenbart im höchsten Grade die Embryogenese, da sie einen vom Organismus selbst regulierten radikalen Umbau seiner Struktur darstellt. Ein Gleichungssystem, das die embryonale Morphogenese als einen intern gesteuerten Vorgang beschreiben würde, müsste eine totale Transformation erfahren, denn nicht nur die meisten seiner Parameter müssten von Variablen ersetzt werden, sondern auch seine formale Struktur – die Form und Anzahl seiner Gleichungen – müssten permanent stark variiert werden, bis die Morphogenese vollendet ist. Um letztere also als den selbstregulierten Vorgang darzustellen, der sie tatsächlich ist, müsste das Gleichungssystem nicht nur die Werte seiner Variablen errechnen, sondern auch seine eigene Variation,<sup>8</sup> denn die Struktur des Gleichungssystems entspricht der embryonalen Struktur und letztere bewirkt ihre eigene Transformation und kanalisiert sie in biologisch sinnvolle Bahnen. Kurz gesagt: *In echten Organismen ist der Faktor zweiter Ordnung notwendig intrinsisch, oder, in anderen Worten, es gibt keine extrinsischen Faktoren zweiter Ordnung in Organismen* (Koutroufinis 2017, 32). Der in diesem Abschnitt beschriebene flexible Umgang der Organismen mit ihren extrinsischen Faktoren erster Ordnung verdankt sich der intrinsischen Natur ihres Faktors zweiter Ordnung, d. h. ihrer Struktur.

---

<sup>8</sup> Siehe Fußnote 5.



## **5. Konklusion: Der Transhumanismus steht im Widerspruch zur Natur des Organismus und folglich des Menschen**

In der vierten Sektion der vorliegenden Untersuchung wurde gezeigt, dass im Rahmen eines naturwissenschaftlichen Diskurses das Wesen einer Entität in der Totalität ihrer möglichen Verhaltensweisen besteht, die ausgehend von der in diesem Diskurs herrschenden Ontologie vorstellbar sind. Dieses naturwissenschaftlich geprägte Verständnis von Wesen ist meines Erachtens für den Transhumanismus bindend, da er sich dem Weltbild der gegenwärtig etablierten Naturwissenschaften unterordnet. Dass die Struktur eines echten Organismus ein intrinsischer Faktor zweiter Ordnung ist, bedeutet nichts Geringeres, als dass dieser Organismus sich selbst aktiv umbildet, folglich sich selbst neue möglichen Relationen in der physischen Welt gibt – in Kürze: *Jeder Organismus bestimmt, wenn auch innerhalb gewisser Grenzen,<sup>9</sup> sein eigenes physisches Wesen*, das nicht vollkommen fixiert ist. Die organismische Wesensbestimmung verwandelt sich im Leben des Menschen in die für den rein biologischen Blick unvorstellbare, und diesem Blick unbegreifliche Tatsache der Freiheit. Sartres Diagnose, dass für den Menschen „die Existenz der Essenz vorausgeht“ (Sartre 2002, 149, 172), gibt der freien menschlichen Wesensbestimmung einen idealen Ausdruck. Wenn aber Transhumanist\*innen glauben, dass die von ihnen propagierte ‚morphologische Freiheit‘ die Morgenröte radikal neuer Formen der Wesensbestimmung menschlicher Individuen einläutet, übersehen sie zwei entscheidende Tatsachen, die ihnen vehement widersprechen:

1) Die wichtigsten Projekte des Transhumanismus – Unsterblichkeit und Lebensverlängerung, kryonische Suspension und das sehr fragliche Wiedererwachen von dieser, alle Formen des Human Enhancement und Cyborgisierung – beruhen auf naturwissenschaftlichen Theorien, die mit abstrakten Mechanismen operieren, und dem Einsatz hochtechnologischer Artefakte, wie z. B. kybernetischer Prothesen, die komplexe Maschinen sind. Aber, wie es in der vierten Sektion demonstriert wurde, zwischen Mechanismen und Maschinen einerseits und

---

<sup>9</sup> Organismische Wesensbestimmung bedeutet nicht, dass aus einer Biene eine Wespe wird. Aber innerhalb des Spielraumes der Art, der ein vielzelliger Organismus angehört, kann eine intrinsische Umstrukturierung seiner physiologischen, morphologischen und sogar genetischen Konstitution stattfinden, die seiner inneren Dynamik und seines äußeren Verhaltens neue Möglichkeiten eröffnet. Dies belegt eine rapide wachsende Anzahl von Texten aus den Gebieten der Genetik, Epigenetik und entwicklungsbiologischer Plastizität (Shapiro 2011, Sultan 2015, Jablonka 2017, 2012). Bei einzelligen bakteriellen Organismen kann die Verwandlung, die mittels Genaustausches zwischen Bakterien stattfindet, noch viel radikaler sein.

Organismen andererseits besteht eine gewaltige *ontologische Differenz*: Während Lebewesen auf ihr eigenes Wesen einen gewissen Einfluss haben, ist das Wesen von Mechanismen und Maschinen fremdbestimmt. Jedem Lebewesen kann neben seinem variablen physischen Wesen ein *Urwesen* zugesprochen werden. Es ist die logisch und zeitlich primäre Potenz, die – alle innerkörperlichen Vorgänge und außerkörperlichen Aktivitäten des Lebewesens antreibend – die ununterbrochene Transformation des variablen materiellen Wesens des Organismus bewirkt. Das Urwesen des lebendigen Individuums vollzieht die kontinuierliche Wesens(um)bildung des physisch manifesten organismischen Körpers. Aus der Perspektive der prozessontologischen Biophilosophie ist das Urwesen des Organismus keine Substanz, sondern selbst ein Prozess.<sup>10</sup> Es ist die nur metaphysisch fassbare *Natur* des Lebewesens. Dem Urwesen des Organismus steht die Logik der Maschinen, die auch alle formalen Mechanismen durchzieht, diametral entgegen: Die möglichen Zustände, die ein bestimmter formaler Mechanismus unter allen möglichen (denkbaren) Inputs (Rand- und Anfangsbedingungen) berechnen kann, sind vorgegeben und ändern sich nicht, solange seine Struktur sich nicht ändert. Letzteres muss aber von Außen bewirkt werden, weil der Faktor zweiter Ordnung des Mechanismus extrinsisch ist.

Das gleiche gilt sowohl für alle gebauten als auch abstrakten Maschinen: Die möglichen Zustände, die sie unter verschiedenen möglichen Inputs einnehmen können, sind fixiert, weil ihre Struktur – spätestens die ihrer höchsten Metaebene<sup>11</sup> – einen extrinsischen Faktor zweiter oder höherer<sup>12</sup> Ordnung darstellt und folglich fixiert ist. Die Entwicklung neuartiger Medikamente, das Designen neuer Genome und der Entwurf weiterer Strategien zum Zweck der ‚Optimierung‘, Lebensverlängerung und Cyborgisierung menschlicher Individuen wird im Zeitalter der Computer-zentrierten Virtualität und der Systembiologie mittels computersimulierter Modelle des menschlichen Organismus berechnet. Diese operieren allerdings, wie oben gezeigt, mit wesensfixierten Mechanismen, die notwendig die Natur (Urwesen) jedes Organismus, mithin auch jedes Menschen, radikal verfehlen! Dies könnte fatale Folgen haben, wenn die Fixierung der extrinsischen Faktoren erster und zweiter Ordnung in den formalen Modellen und den ihnen folgenden Computersimulationen zu einer Fixierung der von ihnen repräsentierten wirklichen

---

<sup>10</sup> Obwohl der Begriff ‚Urwesen‘ im Buch *Organismus als Prozess* nicht vorkommt, unterstützen die dort entfalteten Gedanken massiv die Vorstellung, dass das Urwesen jedes Organismus ein Prozess ist.

<sup>11</sup> Siehe Fußnote 7.

<sup>12</sup> Wenn eine Maschine  $n$  Metaebenen hat, besitzt ihr höchster kausaler Faktor die  $n_{te}$  Ordnung.

Größen und Strukturen des wirklichen menschlichen Organismus verführen würde.

Es ist mindestens fragwürdig, ob die Wesensbestimmung des Menschen sich mittels wesensfixierender Abstraktionen verwirklichen kann, die seiner Natur (Urwesen) entgegenstehen. Dies für biologisch möglich und ethisch erstrebenswert zu halten ist geradezu absurd, weil dieses Vorgehen im biologischen und ethischen Sinne *antihuman* ist. Denn das Denken in (wesensfixierten) Mechanismen hat eine große Suggestivkraft, die wahrscheinlich zu wesensfixierenden – folglich das Urwesen des Menschen und alles Lebendigen abtötenden – Eingriffen verleiten wird. Ein solches Unterfangen wäre außerdem gefährlich, weil eine mittels formaler Mechanismen geplante biologische Transformation von einer durchweg dem *Lebendigen entgegengesetzten* Logik geleitet wäre, was weitflächige medizinische Katastrophen entfachen könnte.

2) Die von den Cyborg-Theoretikern propagierte Mensch-Maschine-Verschmelzung birgt in sich eine vielleicht noch höhere Gefahr. Es werden neue Gehirn-Computer-Schnittstellen geplant, die mittels implantierter Neuroprothesen das sogenannte ‚Interface Bottleneck‘, den angeblich zu langsamen Informationsaustausch zwischen Mensch und Computer, überwinden sollen, was unter anderem erlauben soll, „hybride Mensch-Maschine-Wesen zu schaffen“ (Klaes 2018, 399f.). Aus dem bisher gesagten dürfte aber klar geworden sein, dass ein Mensch-Maschine-Hybrid notwendig auch die Hybridisierung zwei entgegengesetzter Logiken bedeutet, zwischen denen das unüberbrückbare Vakuum der oben inferierten ontologischen Differenz klafft. Organismen können als Cyborgs leben, weil ihre dynamische Natur (Urwesen) ihnen erlaubt, allerlei wesensfixierte natürliche und künstliche Dinge, wie Maschinen, flexibel in ihren Leib und ihre Umwelt zu integrieren. Die Integration kann nicht von einer noch so komplexen Maschine, implantierten oder nicht, vollzogen werden, da sie jeglichen Vermögens zur autonomen Wesensbestimmung ermangelt. Es ist also eine Leistung der Organismus, dass er die ihm implantierte Maschine in den Dienst seines Lebens stellt. *Das kann aber der Organismus nur solange er nicht von den kausalen Vorgängen der implantierten Maschine dominiert und erdrückt wird, d. h. nur solange ihre ihm wesensfremde Logik diesen nicht beherrscht.* Der ‚Mensch-Maschine-Verschmelzung‘ sind vermutlich viel engere Grenzen gesetzt, als die von den Cyborg-Visionären erhofften. Dieses Resultat lässt aber auch hinsichtlich der oben erwähnten kulturwissenschaftlichen Relativierung der Natur-Kultur-Trennung Zweifel aufkommen, die ausgehend von Haraways Cyborg-Konzeption das humanistische Subjekt hinterfragt. Die unversöhnlichen ontologischen Gegensätze

„Organismus“ und „Maschine“ reduzieren die viel besungene Verschmelzung dieser begrifflichen Gegenpole in ein semantisches Hybrid<sup>13</sup> zu einer geistreichen Konstruktion. Letztere kann aus prinzipiellen Gründen keine physische Verwirklichung erfahren, in der beide Pole einigermaßen gleichberechtigt koexistieren. Haraways Botschaft in ihrem Cyborg-Manifest in ihr Gegenteil kehrend, stelle ich fest: Wir sind *keine* Cyborgs. Cyborgs sind *nicht* unsere Ontologie.<sup>14</sup> Dass es jetzt schon menschliche Cyborgs gibt, ist genauso wahr, wie dass das Maschinelle in ihnen nur einen verschwindend kleinen Teil ihrer Gesamtkomplexität ausmacht.

Neben der von der prozessontologischen Biophilosophie diagnostizierten Gewalt, die der Transhumanismus der Natur jedes Organismus antut, müssen natürlich alle in der zweiten Sektion der vorliegenden Untersuchung vorgestellten Kritiken beachtet werden, die andere Autoren beigetragen haben.

Zusammenfassend stelle ich fest, dass ein zentraler, wenn auch impliziter, gemeinsamer Nenner der zentralen transhumanistischen Visionen der schon erwähnte übersimplifizierte Autonomiebegriff ist, der sie zum utopischen Versprechen der Beseitigung aller Begrenzungen und Kontingenzen der menschlichen Seinsweise in einer fiktiven Zukunft verführt. Dies kritisierend, ist ein Verständnis von „Autonomie [...] als dialektisches Verständnis zwischen selbstgestalterischer Vernunft und der Begrenztheit des Menschen“ vorgeschlagen worden, das „seine Endlichkeit, seine Verletzbarkeit [...] zur Mit-Voraussetzung von Autonomie und Moral macht“ (Klöcker 2018, 331). Unsere „sehenden Uhrmacher“ verkennen, dass die von ihnen als zutiefst kränkende Limitationen des Mängelwesens Mensch nichts Geringeres als Grundbedingungen unserer Subjektivität und Freiheit und somit essentielle Konstituenten der menschlichen Seinsweise sind.

Die hier entfaltete Kritik bedeutet natürlich keineswegs, dass einige transhumanistische Vorschläge, wie die Cyborg-Technologie nicht mit einem humanen Ziel weiterentwickelt werden

---

<sup>13</sup> In den einschlägigen Debatten wird oft darauf verwiesen, dass es zwischen Maschine und Organismus keine scharfen Grenzen gibt (Şahinol 2018, 475; Thweatt 2018, 370; Clark 2013, 123f.). Es kann nicht genug betont werden, dass zwischen ihnen die oben diagnostizierte gewaltige ontologische Differenz besteht. Dies bedeutet, dass zwischen Organismen und Maschinen eine ganz scharfe und vollkommen undurchlässige *logische* Grenze verläuft, die von der Tatsache, dass unser Leben seit lange mit Maschinen verflochten ist, absolut unangetastet bleibt.

<sup>14</sup> Mit diesen Sätze verwahre ich mich gegen Haraways berühmt gewordene These: „[...] kurz, wir sind Cyborgs. Cyborgs sind unsere Ontologie“ (Haraway, 1995, 34). Fuchs kritisiert ebenfalls Haraways kulturalistische Position (2020, 74f.).

sollte; das Kind sollte ja nie mit dem Bade ausgeschüttet werden. Neuartige Gehirn-Computer-Schnittstellen könnten kybernetische Prothesen ermöglichen, die blinden, gehörlosen, querschnittgelähmten und anderweitig behinderten Menschen zumindest einen Teil ihrer eingebüßten Vermögen zurückgeben würden (Klaes 2018, 399). Aber zwischen der Sorge um unsere Mitmenschen und der Verherrlichung von Cyborg-Übermenschen klafft ein allemal kaum zu übersehendes gewaltiges logisches und ethisches Vakuum. Erst wenn diese und ähnliche Technologien vom hochgradig naiven „Mehr ist besser“ des Transhumanismus bereinigt werden, können sie in das Leben zukünftiger Generationen auf menschenwürdige Weise integriert werden.

Abschließend sei gesagt, dass der Transhumanismus – trotz aller Gewalt, die er der menschlichen Natur antut – eine besonders deutliche Manifestation einer nur den Menschen auszeichnenden Zwiespältigkeit darstellt. Denn nur beim Menschen konnte die essentiellste Eigenschaft aller Organismen – die permanente Transformation ihres Wesens – die schwindelerregende Höhe erklimmen, zu der einzig die Freiheit befähigt. Es entspricht der inneren Logik dieses Prozesses, dass er eine dermaßen selbstreferentielle Dynamik entfalten konnte, die sich selbst aufzuheben droht: Die durch symbolische Formen aller Art verwirklichte Wesensbestimmung gerät notwendig in die Versuchung, ihre eigene Grundlage so tiefgründig zu transformieren, dass der Mensch schließlich sein essenziellstes Vermögen der Wesensbildung einbüßen würde. Wenn menschliche Freiheit nichts geringeres als der Prozess der eigenen Wesensstiftung ist, kann sie sich selbst verleugnen und vernichten, denn die sich selbst transformierende Natur muss, in letzter Konsequenz, auch ihre tiefste Wesenseigenschaft – die eigene Wesensbestimmung – verändern können. Es gehört also zu unserem Urwesen, dass wir uns selbst immer wieder mit der Selbstvernichtung unseres Mensch-Seins bedrohen, wovon der Transhumanismus nur eine Variante ist. Denkt man diesen radikalen Einschnitt in die menschliche Natur konsequent zu Ende, dann ist er irreversibel, da das Lebendige sich zwar selbst abtöten, aber das Abgetötete sich nicht wieder selbst beleben kann.

## **Bibliographie**

Ach, Johann S. (2018). „Transhumanismus und Enhancement der Moral“. In: Göcke, Bendikt P. und Meier-Hamidi, Frank (Hg.). *Designobjekt Mensch. Die Agenda des Transhumanismus auf dem Prüfstand*. Freiburg, Basel, Wien: Herder, S. 181-198.

- Arendt, Hannah (2019). *Vita Activa oder Vom tätigen Leben*. München: Piper.
- Bechtel, William; Abrahamsen, Adele (2010). "Dynamic mechanistic explanation. Computational modeling of circadian rhythms as an exemplar for cognitive science." *Studies in History and Philosophy of Science* 41 (3), pp. 321-333.
- Bostrom, Nick (2018). *Die Zukunft der Menschheit. Aufsätze*. Frankfurt/M.: Suhrkamp.
- Brigandt, Ingo (2018). "Explanation of Molecular Processes without Tracking Mechanism Operation." *Philosophy of Science*, 85 (December 2018), pp. 984-997.
- Chislenko, Alexander S. (2013). „Intelligent Information Filters and Enhanced Reality“. In: More, Max and Vita-More, Natasha (Hg.) *The Transhumanist Reader*. Chichester/West Sussex (UK): John Wiley & Sons, S. 138-145.
- Clark, Andy (2013). „Re-Inventing Ourselves. The Plasticity of Embodiment, Sensing, and Mind“. In: Göcke, Bendikt P. und Meier-Hamidi, Frank (Hg.). *Designobjekt Mensch. Die Agenda des Transhumanismus auf dem Prüfstand*. Freiburg, Basel, Wien: Herder, S. 113-127.
- della Mirandola, Pico (2009). *Über die Würde des Menschen*. Stuttgart: Reclam.
- Fuchs, Thomas (2020). *Verteidigung des Menschen. Grundfragen einer verkörperten Anthropologie*. Frankfurt/M.: Suhrkamp.
- Fuchs, Thomas (2013). *Das Gehirn – ein Beziehungsorgan: Eine phänomenologisch-ökologische Konzeption*. Stuttgart: Kohlhammer.
- Gardner, Timothy S.; Cantor, Charles R.; Collins, James J. (2000). "Construction of a genetic toggle switch in *Escherichia coli*." *Nature* 403 (6767): 339-342.
- Groff, Linda (2020). „Views of Future Human Evolution and the Future Human: Technology and Transhumanist-Based Perspectives that Separate Humanity from the Animal Kingdom“. In: Koutroufinis, Spyridon A. and Pikarski, René (Hg.). *Unprecedented Evolution. Continuities and Discontinuities between Human and Animal Life and the Future of Humanity*. Anoka/MN: Process Century Press, S. 123-154.
- Grössl, Johannes (2018). „Verbesserung oder Zerstörung der menschlichen Natur? Eine theologische Evaluation des Transhumanismus“. In: Göcke, Bendikt P. und Meier-Hamidi, Frank (Hg.). *Designobjekt Mensch. Die Agenda des Transhumanismus auf dem Prüfstand*. Freiburg, Basel, Wien: Herder, S. 339-361.

- Haraway, Donna J. (1995). „Ein Manifest für Cyborgs“. In: Hammer, Carmen und Stieß, Immanuel (Hg.). *Donna Haraway: Die Neuerfindung der Natur. Primaten, Cyborgs und Frauen*. Frankfurt/M., New York: Campus, S. 33-72.
- Hughes, James (2004). *Citizen Cyborg: Why Democratic Societies Must Respond to the Redesigned Human of the Future*. Cambridge/MA: Westview Press.
- Jablonka, Eva (2017). „The evolutionary implications of epigenetic inheritance“. *Interface Focus* 7 : 20160135. <http://dx.doi.org/10.1098/rsfs.2016.0135>
- Karr, Jonathan R.; Sanghvi, Jayodita C.; Macklin, Derek N. u. a. (2012). “A Whole-Cell Computational Model Predicts Phenotype from Genotype.” *Cell* 150 (2): 389-401.
- Klaes, Christian (2018). „Was steckt hinter den Versprechen des Transhumanismus? Eine naturwissenschaftliche Perspektive“. In: Göcke, Bendikt P. und Meier-Hamidi, Frank (Hg.). *Designobjekt Mensch. Die Agenda des Transhumanismus auf dem Prüfstand*. Freiburg, Basel, Wien: Herder, S. 379-408.
- Klöcker, Katharina (2018). „Zur ethischen Diskussion um Enhancement. Eine kritische Anmerkung zum Transhumanismus aus theologisch-ethischer Perspektive“. In: Göcke, Bendikt P. und Meier-Hamidi, Frank (Hg.). *Designobjekt Mensch. Die Agenda des Transhumanismus auf dem Prüfstand*. Freiburg, Basel, Wien: Herder, S. 309-338.
- Koutroufinis, Spyridon A. (2019). *Organismus als Prozess. Begründung einer neuen Biophilosophie*. Freiburg, München: Karl Alber.
- Koutroufinis, Spyridon A. 2017. „Organism, Machine, Process. Towards a Process Ontology for Organismic Dynamics“. *Organisms. Journal of Biological Sciences* Vol. 1 (1), S. 22-44. DOI: 10.13133/2532-5876\_1.8
- Koutroufinis, Spyridon A. (Hg.) (2014). *Life and Process. Towards a New Biophilosophy*. Berlin, Boston: De Gruyter.
- Krüger, Oliver (2019). *Virtualität und Unsterblichkeit. Gott, Evolution und die Singularität im Post- und Transhumanismus*. Freiburg i.Br., Berlin, Wien: Rombach.
- Leibniz, Wilhelm Gottfried (1999). *Die Theodizee* (Philosophische Schriften Band 2.1). Frankfurt/M/: Suhrkamp.
- Loh, Janina (2019). *Trans- und Posthumanismus zur Einführung*. Hamburg: Junius.
- More, Max (2013a). „The Philosophy of Transhumanism“. In: More, Max und Vita-More, Natasha (Hg.) *The Transhumanist Reader*. Chichester/West Sussex (UK): John Wiley & Sons, S. 3-17.

- More, Max (2013b). „A Letter to Mother Nature“. In: More, Max and Vita-More, Natasha (Hg.) *The Transhumanist Reader*. Chichester/West Sussex (UK): John Wiley & Sons, S. 449-450.
- More, Max and Vita-More, Natasha (Hg.) *The Transhumanist Reader*. Chichester/West Sussex (UK): John Wiley & Sons.
- Panning, Thomas D.; Watson, Layne T.; Tyson, John J. (2007). „A Mathematical Programming Formulation for the Budding Yeast Cell Cycle.“ *SIMULATION* 83(7): 497-514.
- Poser, Hans (2005). *Gottfried Wilhelm Leibniz zur Einführung*. Hamburg: Junius.
- Rahner, Karl (1966). „Experiment Mensch. Theologisches über die Selbstmanipulation des Menschen“. In: Rombach, Heinrich (Hg.). *Die Frage nach dem Menschen. Aufriss einer philosophischen Anthropologie*. Freiburg, München: Karl Alber, S. 45-69.
- Rothblatt, Martine (2013). „Mind is Deeper than Matter: Transgenderism, Transhumanism, and the Freedom of Form“. In: More, Max and Vita-More, Natasha (Hg.) *The Transhumanist Reader*. Chichester/West Sussex (UK): John Wiley & Sons, S. 317-326.
- Şahinol, Melike (2018). „Die Überwindung der ‚Natur des Menschen‘ durch Technik. Körper-Technik-Verhältnisse am Beispiel der Cyborgkonstitution in den Neurowissenschaften“. In: Göcke, Bendikt P. und Meier-Hamidi, Frank (Hg.). *Designobjekt Mensch. Die Agenda des Transhumanismus auf dem Prüfstand*. Freiburg, Basel, Wien: Herder, S. 461-489.
- Sandberg, Anders (2013). „Morphological Freedom – Why We Not Just Want It, but Need It“. In: More, Max and Vita-More, Natasha (Hg.) *The Transhumanist Reader*. Chichester/West Sussex (UK): John Wiley & Sons, S. 56-64.
- Sartre, Jean-Paul (2002). *Der Existentialismus ist ein Humanismus. Und andere philosophische Essays 1943 – 1948*. Hamburg: Rowohlt.
- Savulescu, Julian; Persson, Ingmar (2015). „Enhancement der Moral. Freiheit und die Gottmaschine“. In: van Riel, Raphael; Di Nucci, Ezio; Schildmann, Jan (Hg.). *Enhancement der Moral*. Münster: Mentis, S. 51-75.
- Schelling, Friedrich Wilhelm J. (1975). *Über das Wesen der menschlichen Freiheit*. Frankfurt/M.: Suhrkamp.
- Shapiro, James A. (2011). *Evolution: A View from the 21st Century*. New Jersey: FT Press Science.
- Sorgner, Stefan L. (2018). „Was wollen Transhumanisten?“. In: Göcke, Bendikt P. und Meier-Hamidi, Frank (Hg.). *Designobjekt Mensch. Die Agenda des Transhumanismus auf dem Prüfstand*. Freiburg, Basel, Wien: Herder, S. 153-179.



- Spinoza, Baruch (1982). *Die Ethik – Schriften und Briefe*. Stuttgart: Kröner.
- Sultan, Sonia E. (2015). *Organism & Environment*. Oxford: Oxford University Press.
- Thweatt, Jennifer J. (2018). „Cyborg-Christus: Transhumanismus und die Heiligkeit des Körpers“. In: Göcke, Bendikt P. und Meier-Hamidi, Frank (Hg.). *Designobjekt Mensch. Die Agenda des Transhumanismus auf dem Prüfstand*. Freiburg, Basel, Wien: Herder, S. 363-376.
- Van Hoek, Milan J. (2008). *Evolutionary Dynamics of Metabolic Adaptation*. Utrecht: Utrecht University.
- Verbeek, Peter-Paul (2008). „Cyborg Intentionality: Rethinking the Phenomenology of Human-Technology Relations“. *Phenomenology and the Cognitive Sciences* 7, S. 387-395.
- Vita-More, Natasha (2013), „Life Expansion Media“. In: More, Max and Vita-More, Natasha (Hg.) *The Transhumanist Reader*. Chichester/West Sussex (UK): John Wiley & Sons, S. 73-82.