

Gute Gene sind alles?

Der genetisch codierte Mensch im Transhumanismus¹

Anna Puzio

1. Einleitende Bemerkungen zum Transhumanismus und zum genetisch codierten Menschen im Transhumanismus

Mit den Fortschritten in Generativer Künstlicher Intelligenz, Large Language Models, Brain-Computer Interfaces und genetischen Eingriffen gewinnt auch der Transhumanismus an Relevanz. Der Transhumanismus ist ein beliebtes Thema der Medien und wird in Tages- und Wochenzeitungen² sowie im Fernsehen gerne aufgegriffen. Außerdem gibt es inzwischen viele Filme, die den Transhumanismus thematisieren, z.B. die Dokumentation „Endlich unendlich“ (2021, Regie: Stephan Bergmann). Der Transhumanismus wurde in Österreich auch Gegenstand einer Verschwörungserzählung, über die der Bayrische Rundfunk aufgeklärt hat.³ Auf den Wahlplakaten der „Partei für Gesundheitsforschung“ ist der Transhumanist Aubrey de Grey abgebildet, der ein in Cambridge lebender Brite ist, aber auf Plakaten in Deutschland dargestellt wird. Diese und weitere Entwicklungen machen es notwendig, sich mit dem Transhumanismus aus wissenschaftlicher Perspektive auseinanderzusetzen.

Was ist der Transhumanismus? Alle sprechen von Transhumanismus, aber was der Transhumanismus letztlich ist, bleibt häufig unklar. Der Transhumanismus (TH) ist eine philosophisch-technologische Bewegung des 20. und 21. Jahrhunderts, die es sich zum Ziel setzt, mittels neuer Technologien den Menschen grundlegend zu

¹ Der vorliegende Beitrag (v.a. ab Kap. 2) ist ein Auszug aus dem Buch von Anna Puzio, *Über-Menschen. Philosophische Auseinandersetzung mit der Anthropologie des Transhumanismus*, Bielefeld 2022. DOI: 10.14361/9783839463055. Wiederverwendung mit freundlicher Genehmigung durch den transcript Verlag.

² Hierzu beispielsweise: Moritz BAUMSTIEGER/Adrian KREYE, *Ist das der Gottesmoment der Menschheit?*, in: *Süddeutsche Zeitung* 22.08.2023, <https://www.sueddeutsche.de/kultur/ki-theologie-ethik-1.6127344> (29.11.2023).

³ Vgl. Fabian DILGER, *Transhumanisten planen keine globale Verschwörung*, in: *Bayrischer Rundfunk*, #Faktenfuchs 18.12.2022, <https://www.br.de/nachrichten/deutschland-welt/faktenfuchs-transhumanisten-planen-keine-globale-verschwörung,TQBAPem> (29.11.2023).

transformieren. Wichtig ist dabei, dass sich der TH nicht mit den Optimierungsbestrebungen in der Gesellschaft oder technologischem Fortschritt gleichsetzen lässt. Vielmehr verstehe ich unter TH die Gruppe, die sich um die Organisation Humanity+ in Kalifornien versammelt und die Personen, die sich explizit als Vertreter*innen des TH verstehen. Der TH hat eine ganz eigene Agenda, eigene Institutionen, Organisationen und Publikationsorgane.⁴ Zu den Themen und Visionen gehören die Lebensverlängerung von mehreren Hundert Jahren bis zur Unsterblichkeit, Kryonik (das Einfrieren des Körpers, der wieder aufgetaut werden soll, wenn nach transhumanistischer Vorstellung Unsterblichkeit ermöglicht werden kann), umfassendes Enhancement und die Verschmelzung von Körper und Technik sowie Beseitigung allen Leids, aller Krankheiten und Aufhebung des Alterns. Der TH strebt danach, mittels Technik neue Sinnesfähigkeiten zu erlangen und neue (virtuelle) Erfahrungswelten zu erschließen.⁵ Außerdem wird von vielen Transhumanist*innen auch die hochspekulative Vision des Mind Uploading vertreten, die streng genommen dem Posthumanismus zugeordnet werden muss.⁶ Gemäß dieser Vision soll durch das maschinelle Lesen des Gehirns der ganze Mensch auf ein externes Medium hochgeladen werden können. Die Vision des Mind Uploadings ist aus naturwissenschaftlicher Perspektive hochumstritten, ist aber ein sehr beliebtes Motiv, das auch außerhalb des TH Wirkung zeigt und in viele Science-Fiction-Filme Eingang gefunden hat (z. B. die Amazon Serie „Upload“, 2020, Regie: Greg Daniels).

Das Bestreben des TH, den Menschen grundlegend zu transformieren, wirft zunächst die Frage auf, wie der TH den Menschen überhaupt versteht. Dieser Frage nach dem Menschenverständnis des TH habe ich mich in meinem Buch „Über-Menschen. Philosophische Auseinandersetzung mit der Anthropologie des Transhumanismus“⁷ gewidmet. Philosophische Anthropologie bezeichnet die wissenschaftlichen, philosophischen Reflexionen auf den Menschen. Welches Menschenverständnis vertritt der TH und lässt sich unsere Anthropologie auf dieser Grundlage weiterentwickeln? Das

⁴ Zu Definition, Organisation und Agenda des Transhumanismus siehe: Anna PUZIO, *Über-Menschen. Philosophische Auseinandersetzung mit der Anthropologie des Transhumanismus* (Reihe Edition Moderne Postmoderne), Bielefeld 2022, Kap. 2.

⁵ Zu den Themen des Transhumanismus siehe PUZIO, *Über-Menschen*, Kap. 2.

⁶ Zur Unterscheidung von Transhumanismus und Posthumanismus siehe PUZIO, *Über-Menschen*, Kap. 2.

⁷ PUZIO, *Über-Menschen*.

Buch gliedert sich in drei Teile: Teil 1 führt zuerst in die Bewegung des TH ein, worauf Teil II aufbaut, der sich mit dem Menschenverständnis des TH beschäftigt. Teil III betrachtet schließlich heutige Optimierungsbestrebungen in der Gesellschaft sowie neue Ansätze für die Technikanthropologie (z. B. Kritischer Posthumanismus und Neuer Materialismus). Die nachfolgenden Kapitel dieses Aufsatzes sind ein Ausschnitt aus Teil II, der Untersuchung des transhumanistischen Menschenverständnisses. Dieser Aufsatz widmet sich dem „genetisch codierten Menschen“ im TH, also der transhumanistischen Sicht auf den Menschen als jemanden, die*der vollständig von ihren*seinen Genen bestimmt ist.

Der genetische Diskurs ist nur einer von fünf im TH dominanten Diskursen, die das transhumanistische Menschenverständnis ausmachen. Zu den anderen Diskursen bzw. transhumanistischen Bestimmungen des Menschen gehören: der Diskurs um die „Natur des Menschen“, der Maschinendiskurs – die Bestimmung des Menschen als Maschine –, der neurowissenschaftliche Diskurs – die Gleichsetzung des Menschen mit dem Gehirn bzw. Neuronalem und zuletzt die metaphysischen Verhältnisbestimmungen von Geist und Körper (PUZIO, Über-Menschen, Kap. 4). Diese transhumanistischen Bestimmungen des Menschen werden am Ende ausgewertet. Ohne die Ergebnisse dieses Kapitels im Detail vorwegnehmen zu wollen, kann für die Gesamtuntersuchung des TH gesagt werden, dass das transhumanistische Menschenverständnis sich als hochproblematisch erweist. Die transhumanistischen Argumentationsstrukturen sind nicht tragfähig und der TH behauptet sich auf die Naturwissenschaften zu berufen, widerspricht allerdings den aktuellen Ergebnissen der Naturwissenschaften. Dies wird in den nachfolgenden Kapiteln gut deutlich werden. Der TH hat ein reduktionistisches Menschenverständnis und reduziert den Menschen beispielsweise auf „Information“. Viele Ausführungen sind diskriminierend z. B. gegenüber Kranken, Alternden und Menschen mit Behinderungen und letztendlich wird sogar jeder Mensch, auch der gesunde junge Mensch, gegenüber der Maschine abgewertet, die aus transhumanistischer Sicht den Menschen weit übertrifft. Im weiteren Verlauf der Arbeit werden sogar „ideologische Elemente“ im TH identifiziert.

Daher wird in der Arbeit abgelehnt, den TH als Grundlage für die Weiterentwicklung der Anthropologie zu verwenden und stattdessen werden im letzten Teil der Arbeit alternative Ansätze für die Technikanthropologie präsentiert. Wie bereits erwähnt, richtet sich die Kritik am TH jedoch nicht gegen die heutige Optimierung in der

Gesellschaft, die ebenfalls im letzten Teil der Arbeit diskutiert wird. Optimierungsbestrebungen hat es schon immer gegeben und sie werden nun durch neue Technologien weiter verändert, sie sind aber nicht mit der Bewegung des TH gleichzusetzen.

Das Kapitel ist eingebettet zwischen dem Maschinendiskurs (Mensch als Maschine) mit seinen Ausführungen zu Information und Kybernetik und dem neurowissenschaftlichen Diskurs („Der Mensch ist ihr*sein Gehirn“). Es wird im Folgenden der genetische Diskurs im TH untersucht, also wie der TH den Menschen vollständig auf Gene zurückführt, und dies schließlich kritisch geprüft. Sind „gute Gene“ alles? Kann der Mensch vollständig über ihre*seine Gene bestimmt werden? Und was hat es mit der trügerischen „genetischen Information“ auf sich? Zunächst wird der genetische Diskurs im TH dargestellt, also die genetischen Ausführungen des TH präsentiert (Kap. 2), danach wird der Blick auf den Gebrauch der genetischen Metaphern im TH gerichtet (Kap. 3) und zuletzt werden die genetischen Vorstellungen des TH kritisiert (Kap. 4). Der Aufsatz schließt in Kap. 5 mit einer (vorläufigen) Zusammenführung der Ergebnisse und einem Ausblick.

Die folgenden Kapitel sind ein Auszug aus dem Buch „Über-Menschen“, das über die Website des Verlages transcript kostenlos heruntergeladen werden kann (open access): <https://www.transcript-verlag.de/978-3-8376-6305-1/ueber-menschen>.

Anna PUZIO, Über-Menschen. Philosophische Auseinandersetzung mit der Anthropologie des Transhumanismus (Reihe Edition Moderne Postmoderne), Bielefeld 2022. DOI: 10.14361/9783839463055.

Es handelt sich um das Kap. 4.3 des Buches, das nur geringfügig modifiziert wurde. Auslassungen sind mit Auslassungszeichen markiert und Kapitelverweise angepasst.

2. Der genetische Diskurs im Transhumanismus

Gute Gene sind alles

Bei allen hier untersuchten Transhumanist*innen ist der Mensch vollständig genetisch bestimmt. Charaktereigenschaften, Verhaltensweisen, Emotionen, kognitive Leistung, moralische Entscheidungen, subjektives Wohlergehen und Glück werden allesamt auf Gene zurückgeführt. Hughes beruft sich auf Walker, der dafür ein-

tritt, dass es genetische Dispositionen für Freundlichkeit gibt. Walker ist laut Hughes dem Fünf-Faktoren-Modell (FFM) (auch Big Five oder OCEAN-Modell) der heutigen Persönlichkeitsforschung verbunden, das die Persönlichkeit aller Menschen anhand von fünf Eigenschaften bestimmt, die – Hughes' Aussage nach – alle schon bei der Geburt festgelegt sind.⁸ Bostrom erklärt das subjektive Wohlergehen genetisch: „Despite our best efforts, we often fail to feel as happy as we would like. Our chronic levels of subjective well-being seem to be largely genetically determined.“⁹ Für Pearce ist sogar Liebe genetisch beschränkt: „Yet our deficiencies in love are only another grim manifestation of selfish (in the technical sense) DNA.“¹⁰ Und „lovability“ ist für ihn ein „partially heritable bundle of traits“¹¹, das er losgelöst von subjektiven Empfinden betrachtet. Wie in den Zitaten bereits deutlich wird, werden diese Eigenschaften des Menschen, wie sie aktuell genetisch codiert sind, als defizitär interpretiert. Sie werden vom TH als „limitations“ und „deficiencies“ aufgefasst, die den Menschen davon abhalten, ihr*sein volles Potenzial zu entfalten und ein glückliches Leben zu führen. Die gegenwärtige Konstitution des Menschen wird abgewertet.

Darwin und die Evolutionstheorie

Begründet wird die genetische Beschaffenheit des Menschen im TH durch die Evolutionstheorie Darwins. Die verschiedenen menschlichen Eigenschaften haben bestimmte Funktionen in der Vergangenheit erfüllt, die die Adaption des Menschen an die Umwelt ermöglicht

⁸ Vgl. James J. HUGHES, The Compatibility of Religious and Transhumanist Views of Metaphysics, Suffering, Virtue and Transcendence in an Enhanced Future, in: Global Spiral 8 (2007) 2, 2–39, 18–19.

Er bezieht sich dabei auf Mark WALKER, Genetic Virtue 2003/2004: <http://web-old.archive.org/web/20071110044924/www.permanentend.org/gvp.htm>; <https://ieet.org/archived/index.php/IEE>

T2/more/walker20031119 (Stand: 21.10.2020). Im Gegensatz zu Hughes zieht die heutige Persönlichkeitsforschung nicht nur genetische Aspekte, sondern auch Einflüsse der Umwelt auf die Persönlichkeit heran. Außerdem wird eine lebenslange Entwicklung der Persönlichkeit angenommen.

⁹ Nick BOSTROM, Transhumanist Values, in: Journal of Philosophical Research 30 (2005) 3–14, 7.

¹⁰ David PEARCE, The Hedonistic Imperative, 2015 (1995). Online unter: <https://www.hedweb.com/hedab.htm> (Stand: 21.08.2019), Kap. 1.8.

¹¹ Ebd., Kap. 40, Nr. 30.

und damit zur genetischen Fitness beigetragen haben. So erklärt Pearce „subjektiv unangenehme Bewusstseinszustände“:

„Subjectively unpleasant states of consciousness exist because they were genetically adaptive. Each of our core emotions had a distinct signalling role in our evolutionary past: they tended to promote behaviours that enhanced the inclusive fitness of our genes in the ancestral environment.“¹²

In gleicher Weise begründet Bostrom das Glücksgefühl:

„Consider the possibility that the reason happiness is prevalent among humans (to whatever limited extent it is prevalent) is that cheerful mood served a signaling function in the environment of evolutionary adaptedness. Conveying the impression to other members of the social group of being in flourishing condition – in good health, in good standing with one’s peers, and in confident expectation of continued good fortune – may have boosted an individual’s popularity.“¹³

Der TH bezieht sich damit auf Ansätze der evolutionären Psychologie und der Soziobiologie.¹⁴ Pearce unterteilt die menschliche Entwicklung in eine „Darwinian past“, der die gegenwärtige und vergangene Beschaffenheit des Menschen angehören, und eine verbesserte „post-Darwinian Era“ (auch „post-Darwinian world“, „post-Darwinian life“¹⁵), die in der Zukunft bevorstehe: „Darwinian life is on the brink of a major evolutionary transition.“¹⁶ Der Rückgriff auf Darwin in solchen neologistischen Wortzusammensetzungen (z. B. „Darwinian man“, „post-Darwinians“, „Darwinian minds“, „Darwinian psy-

¹² David PEARCE, *The Abolitionist Project*, 2007. Online unter: <https://www.hedweb.com/abolitionist-project/index.html> (Stand: 21.08.2019), Kap. 1.

¹³ Nick BOSTROM, *Superintelligence: Paths, Dangers, Strategies*, Oxford 2017 (2014), 170–171.

¹⁴ Vgl. z. B. PEARCE, *Hedonistic Imperative*, Kap. 1.8, 4.16.

¹⁵ Solche Komposita finden sich auffällig z. B. in folgenden Texten von David Pearce: PEARCE, *Abolitionist Project*; PEARCE, *Hedonistic Imperative*; David PEARCE, *Superhappiness. Ten Objections To Radical Mood-Enrichment*, 2019 (2008). Online unter: <https://www.superhappiness.com> (Stand: 13.02.2020); David PEARCE, Quora. *Some Quora answers on transhumanism, superhappiness, AI, superintelligence, veganism, utilitarianism, quantum mechanics, philosophy of mind, consciousness and stuff*, 2015–2020. Online unter: <https://www.hedweb.com/quora/2015.html> (Stand: 14.02.2020).

¹⁶ PEARCE, Quora, Frage 9.

che“, „post-Darwinian personality“) durchzieht auffällig die Texte von Pearce. Diese Komposita werden dabei nicht in eine Auseinandersetzung mit der Theorie Darwins eingebunden, sondern dienen der Kontrastierung von Vergangenheit und Gegenwart auf der einen Seite und verbesserter Zukunft auf der anderen. Besonders auffällig treten hier die Abwertungen der gegenwärtigen Konstitution des Menschen hervor. Beispielfhaft können folgende Aussagen von Pearce angeführt werden:

Das, was heute als „tolerably good mental health“ gilt, „will be written off as moodcongruent pathologies of the primordial Darwinian psyche“¹⁷.

Es wird geheilt werden, „what post-human posterity will recognise as a genedriven spectrum of psychiatric disorders characteristic of Darwinian life.“¹⁸

[Auslassung weiterer Zitate]

Noch schärfer formuliert er seine Kritik in folgender Aussage: „Darwinian man, by contrast, will be seen as a mean-minded crypto-psychopath.“¹⁹

Genetische Zielvorstellungen des Transhumanismus

Transhumanist*innen verstehen den Menschen in Rückgriff auf die Evolutionstheorie nicht als Ende, sondern als ein Zwischenstadium einer noch langen Entwicklung. „Humanity is a temporary stage along the evolutionary pathway.“²⁰ Sie sehen nun den Zeitpunkt gekommen, dass der Mensch selbst in ihre*seine Evolution eingreifen und seine Weiterentwicklung eigenständig gestalten kann. Die „evolutionary journey“ ist noch nicht an ihrem Ziel angekommen –

¹⁷ PEARCE, Hedonistic Imperative, Kap. 0.1.

¹⁸ Ebd., Kap. 1.0.

¹⁹ Ebd., Kap. 1.8.

²⁰ MAX MORE, Transhumanism. Towards a Futurist Philosophy, 1996 (1990). Online unter: <https://web.archive.org/web/20040623080443/http://www.maxmore.com/transhum.htm> (Stand: 17.02.2020); MAX MORE, On Becoming Posthuman, 1994. Online unter: <https://web.archive.org/web/20040624165855/http://www.maxmore.com/becoming.htm> (Stand: 18.02.2020).

ihr Ziel ist das Posthumane, das auf das Übergangsstadium des Transhumanen folgen wird.²¹

Transhumanist*innen argumentieren, dass die Zwecke, die die menschlichen Veranlagungen in der Evolutionsgeschichte einst erfüllten, heute nicht mehr gegeben seien, und sich die einstigen evolutionären Anpassungen nun bloß negativ auf das menschliche Leben auswirken würden. Sie sind nur noch dysfunktionale Neigungen, die uns selbst und anderen schaden: „Evolution via natural selection has left us strongly predisposed to form all manner of dysfunctional preferences that harm both ourselves and others for the benefit of our genes.“²² Und: „Sociobiology, and its offspring evolutionary psychology, explains our relative coldness of heart.“ Vor allem die Beseitigung von Schmerz und Gefühlen wie Zorn, Neid oder Angst, die aus Sicht des TH alle ihre evolutionären Zwecke heute nicht mehr erfüllen, steht auf der transhumanistischen Agenda. Pearce tritt mit seinem „abolitionistischen Projekt“ besonders für die Abschaffung von Schmerz und Leid ein. [Auslassung zum „abolitionistischen Projekt“]

In Kapitel zum Maschinendiskurs wurde bereits darauf hingewiesen, dass die transhumanistische Erklärung des Menschen aus dessen genetischen Grundlagen immer auch mit dem Wunsch nach dessen Veränderung einhergeht. Indem alle Aspekte des Menschseins auf Genetik zurückgeführt werden, werden diese verortet und könnten – aus transhumanistischer Sicht – mit zunehmendem technologischen Fortschritt so weit identifiziert werden, dass sie sich auch umgestalten ließen. Solche genetischen Verbesserungen werden häufig unter den Begriff des ‚genetischen Enhancements‘ gefasst. Es können entweder somatisch einzelne Körperzellen manipuliert werden, was sich lediglich auf das betroffene Individuum auswirkt oder es können Eingriffe in die Keimbahn vorgenommen werden, die auch das Genom der nachfolgenden Generationen nachhaltig verändern.

Diese erste Analyse konnte die Bedeutung der Genetik für die transhumanistischen Visionen herausstellen und auf ihre Einbindung in die transhumanistischen Argumentationsstrukturen hinweisen. Um jedoch die transhumanistische Argumentation tiefergehend zu

²¹ Vgl. MAX MORE, Beyond the Machine. Technology and Posthuman Freedom, Paper in proceedings of Ars Electronica 1997. Online unter: <https://web.archive.org/web/20040619030051/http://www.maxmore.com/machine.htm> (Stand: 17.02.2020).

²² PEARCE, Abolitionist Project, Kap. 1c.

erfassen sowie Aufschlüsse über das Menschen- und Körperverständnis zu gewinnen, soll im Folgenden kritisch untersucht werden, welche konkreten Vorstellungen der TH von der Genetik hat und welche Funktionen sie in der transhumanistischen Argumentation erfüllen (Kap. 3). Hier werden erste Kritikpunkte deutlich. Anschließend sollen diese genetischen Aussagen (v. a. anhand der Erkenntnisse der heutigen genetischen Forschung) auf ihre Stichhaltigkeit geprüft und hinsichtlich ihrer ethischen Relevanz betrachtet werden (Kap. 4).

3. Die genetischen Vorstellungen des Transhumanismus – ein Metaphernspiel

3.1 Aktivitäts-, Text- und Maschinenmetaphern

Bei der Betrachtung transhumanistischer Literatur fällt auf, dass der TH keine konkreten naturwissenschaftlich fundierten Ansätze zur genetischen Veränderung bietet. Vielmehr bestehen die genetischen Aussagen aus verfestigten Metaphern, wie sie sich auch in den verschiedenen genetischen Diskursen (z. B. öffentlicher Diskurs oder ärztliches Behandlungsgespräch) etabliert haben. Diese Metaphern haben ursprünglich im 20. Jahrhundert Eingang in die wissenschaftliche Genetik gefunden (obgleich ihre Denkrahmen schon vorher gegeben waren) – anfangs häufig mit Anführungszeichen, die schon bald weggelassen wurden. Sie verloren ihre metaphorische Bedeutung und wurden zu Fachtermini. Seit den 1990er-Jahren setzten vermehrt Reflexionen über die sprachlichen Bilder in der Genetik ein,²³ die darauf aufmerksam machen, dass solche Metaphern auf ihren Bedeutungsgehalt und ihre Funktion hin kritisch geprüft werden müssen. Wie in Kap. 4 deutlich werden wird, entsprechen die genetischen Vorstellungen, die die Metaphern transportieren, nicht den Erkenntnissen der modernen Genetikforschung und sind in vielen Kontexten nicht mehr vertretbar. Die genetischen Aussagen des TH sollen im Folgenden als populärwissenschaftliches Metaphernspiel entlarvt werden. Es lassen sich dabei drei verschiedene Leitmetaphern identifizieren: die Aktivitäts-, Text- und Ma-

²³ Vgl. László Kovács, *Medizin – Macht – Metaphern. Sprachbilder in der Humangenetik und ethische Konsequenzen ihrer Verwendung, Klinische Ethik 2*, Frankfurt a. M. 2009, 213.

schinnenmetapher, die wiederum mit weiteren Metaphern aus ihrem Bildbereich verwandt sind.²⁴

Aktivitäts- und Textmetaphern

Mit der *Aktivitätsmetapher* werden Gene als Akteure ausgewiesen, von denen eine „aktiv kausale Wirkmächtigkeit“²⁵ ausgeht. Sie sind „aktiv“ oder „inaktiv“ (Genaktivität), „steuern“ die Prozesse der Vererbung, „kontrollieren“ und „regulieren“, „verursachen“ Krankheiten und „bestimmen“ die Merkmale des Menschen.²⁶ Mit der Aktivitätsmetapher geht häufig eine Personifizierung der Gene einher, indem den Genen menschliche Eigenschaften und Verhaltensweisen zugeschrieben werden.²⁷ In den *Transhumanist FAQ* „interagieren“ Gene („interactions of all these different genes“²⁸), bei de Grey „überleben“ sie („survive“²⁹), bei Pearce ist die menschliche Beschaffenheit vom „Nutzen“ der Gene bestimmt oder noch schärfer formuliert: „our genes just use us and then throw us away“³⁰ [Aussage]. Pearce bezeichnet die DNA häufig als egoistisch („selfish DNA“³¹), womit er auf Richard Dawkins' populärwissenschaftliche Monografie „The Selfish Gene“ (1976) anspielt. In Abgrenzung zur damaligen Evolutionsforschung geht Dawkins nicht davon aus, dass Selektion sich an der Erhaltung der ganzen Art orientiert, sondern dass es die Gene sind, die egoistisch miteinander wetteifern, ums Überleben kämpfen und den Menschen ausnutzen. Für Dawkins können Gene auch Altruismus und Kooperation unter Lebewesen fördern, wenn dadurch die Weitergabe der Gene gesichert wird (z. B.

²⁴ Diese ermittelt Kovács auch im öffentlichen Diskurs. Vgl. ebd.; László KOVÁCS, Die Bedeutung der genetischen Information in der Öffentlichkeit, in: Elisabeth HILDT/László KOVÁCS (Hg.), Was bedeutet genetische Information?, Berlin/New York 2009.

²⁵ Kirsten SCHMIDT, Was sind Gene nicht? Über die Grenzen des biologischen Essentialismus, Bielefeld 2014, 106.

²⁶ Ebd., 109.

²⁷ Vgl. KOVÁCS, Medizin – Macht – Metaphern, 126–127; SCHMIDT, Was sind Gene nicht?, 125; KOVÁCS, Be-Deutung der genetischen Information, 132.

²⁸ HUMANITY+, Transhumanist FAQ Version 3 (Version vom 28.02.2016). Online unter: <https://humanityplus.org/philosophy/transhumanist-faq/> (Stand: 14.08.2019), Kap. 5.1.

²⁹ Aubrey D. N. J. DE GREY, Ending Aging. The Rejuvenation Breakthroughs That Could Reverse Human Aging in Our Lifetime, Mitarb. v. Michael RAE, New York 2007, 26–27.

³⁰ PEARCE, Hedonistic Imperative, Kap. 4.6.

³¹ PEARCE, Hedonistic Imperative, Kap. 1.8, 4.2, 4.20; PEARCE, Quora, Frage 10, 121.

Kooperation mit Verwandten).³² Pearce greift diesen Gedankengang auf, indem er die „selfish DNA“ für das defizitäre Sozialverhalten des Menschen beschuldigt und durch genetische Veränderung Altruismus verbreiten will.³³ Auch anhand der Theorie vom „egoistischen Gen“ wird deutlich, dass mittels der Aktivitätsmetapher den Genen die primäre kausale Kraft, Wirkungsmacht und alle Steuerung der Vererbungsprozesse zugesprochen wird.

Kovács zeigt außerdem auf, dass die Personmetapher im öffentlichen Diskurs häufig mit den Bereichen der Gesundheit und Moral verbunden wird. Gene werden als lebendige Entitäten angesehen, die gesund bleiben oder erkranken können.³⁴ Dies schwingt mit, wenn de Grey von Genen spricht, die „überleben“ oder Pearce die gegenwärtige Konstitution des Menschen pathologisiert (vgl. Kap. 4). Gene werden auf diese Weise für bestimmte Eigenschaften oder Handlungen des Menschen moralisch verantwortlich gemacht. Sie können gut oder schlecht sein und Schuld zugewiesen bekommen. Pearce macht die biologische Konstitution für das grausame Verhalten von fleischfressenden Raubkatzen, Mäuse fangenden Katzen und – auf die gleiche Ebene mit diesen gestellt – Nationalsozialist*innen verantwortlich.³⁵ Außerdem gibt es für ihn einen „good genetic code“ und „bad code“³⁶. In beiden Ausprägungen der Personmetapher sind es nicht die Menschen, sondern ihre Gene, die geheilt werden müssen oder Schuld und Verantwortung tragen.³⁷ Dies stärkt den Gedanken der kausalen und aktiven Wirkkraft der Gene.

Die Aktivitätsmetapher war seit den 1930er-Jahren – v.a. durch Hermann Joseph Muller – in der Genetik fest etabliert und wurde in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts durch die *Textmetapher* ergänzt.³⁸ Das Genom als Text wird als ein Kommunikationssystem verstanden, das nach den Prinzipien menschlicher Sprache und Schrift funktioniert.³⁹ Es erscheint als „Buch des Lebens“⁴⁰, „Bot-

³² Vgl. Marcus ANHÄUSER, Der wahre Egoist kooperiert, in: Süddeutsche Zeitung vom 19.05.2010. Online unter: <https://www.sueddeutsche.de/wissen/biologie-der-wahre-egoist-kooperiert-1.911746> (Stand: 07.07.2020).

³³ Vgl. PEARCE, Hedonistic Imperative, Kap. 1.8, 4.2, 4.27; PEARCE, Quora, Frage 10.

³⁴ Vgl. KOVÁCS, Be-Deutung der genetischen Information, 132.

³⁵ Vgl. PEARCE, Hedonistic Imperative, Kap. 1.10.

³⁶ PEARCE, Quora, Frage 367.

³⁷ Vgl. KOVÁCS, Be-Deutung der genetischen Information, 132–134.

³⁸ Vgl. SCHMIDT, Was sind Gene nicht? 114–115.

³⁹ Vgl. KOVÁCS, Be-Deutung der genetischen Information, 135.

⁴⁰ Eine populäre, ausführliche Ausarbeitung zur Deutung des Genoms als „Buch des Lebens“ und als „Code“ findet sich bei Lily Kay. Sie wirft die Frage auf, wer dieses

schaft“ oder „Code“. Folglich wird das Genom auch mit den Metaphern der Textverarbeitung bearbeitet: Es wird transkribiert, gelesen, verschlüsselt, korrigiert und editiert.⁴¹ Dieser genetische Text soll entschlüsselt und gelesen werden⁴² – dahinter verbirgt sich die Vorstellung, den Menschen mit all ihrer*seiner Geschichte, Eigenschaften und Verhaltensweisen vollständig offenlegen zu können: „[T]he task is to unlock genetic scripting and reach a broader understanding of human nature.“⁴³ Im gleichen Zuge wird von einem Umschreiben und Neuformulieren der Genetik (und damit des Menschen) gesprochen. Das transhumanistische Ziel ist es, die Gene (nach ihrer Entzifferung) zu bearbeiten, zu löschen und zu korrigieren, umzu-codieren und neu zu schreiben.⁴⁴ Transhumanist*innen sind sich sicher: „The human genome is going to get comprehensively decoded and rewritten.“⁴⁵

Eine häufige Textmetapher im TH ist die Codemetapher. In transhumanistischer Literatur ist durchgängig die Rede vom „genetischen Code“ und davon, dass menschliche Eigenschaften und Verhaltensweisen „genetisch codiert“ sind.⁴⁶ Der Begriff des Codes wurde der Kriegssprache entnommen und bezeichnet ein System von

„Buch des Lebens“ geschrieben hat. Vgl., Lily E. KAY, Das Buch des Lebens. Wer schrieb den genetischen Code? (Orig.: Who Wrote the Book of Life? übers. v. Gustav ROßLER), Suhrkamp Taschenbuch Wissenschaft 1746, Frankfurt a.M. 2005.

⁴¹ Vgl. KOVÁCS, Medizin – Macht – Metaphern, 132–133.

⁴² Z. B. Max MORE, Technological Self-Transformation. Expanding Personal Extropy, in: Extropy 10 (1993): „*decoded* the human genetic program“ [Herv. A. P.]; Humanity+: FAQ, Kap. 5.1: „*decoding* the functions and interactions of all these different genes“ [Herv. A. P.].

⁴³ Natasha VITA-MORE, Aesthetics of the Radically Enhanced Human, in: Technoetic Arts 8 (2010) 2 (DOI: 10.1386/tear.8.2.207_1), 207–214, 209.

⁴⁴ Z. B. HUGHES, Compatibility of Religious and Transhumanist Views, 19 [Herv. A. P.]: „*correcting* genes“; Pearce: Hedonistic Imperative, Kap. 1.11 [Herv. A. P.]: „[emotion’s primitive substrates deep, A. P.] can be *coded out*“; Kap. 1.13: „[unpleasant and dysfunctional biomolecules, A. P.] can be genetically *edited out*“; Kap. 3.3: „[R]ecoding the genetic bases of mind, body and virtual worlds“. – Pearce: Quora, Frage 5 [Herv. A. P.]: „*rewriting* our genetic source code“; Fragen 139, 167: „*genetic rewrites*“; Frage 62: „*edit* their own genetic source code“; MORE: Technological Self-Transformation [Herv. A. P.]: „*edit* genes“.

⁴⁵ PEARCE, Hedonistic Imperative, Kap. 0.2.

⁴⁶ Z. B. ebd., Kap. 1.0 [Herv. A. P.]: „[negative feedback mechanisms, A. P.] are *genetically coded* into the mind/brain.“; PEARCE, Quora, Fragen 2, 5, 12–14, 33, 47, 53, 62, 90, 105, 145 [Herv. A. P.]: „*genetic source code*“. PEARCE, Abolitionist Project, Kap. 1 [Herv. A. P.]: „*genetic code*“; MORE, Technological Self-Transformation [Herv. A. P.]: „people’s *genetic coding*“.

Regeln, mit dem ein chiffrierter Text entschlüsselt werden kann.⁴⁷ In der Genetik wird damit der „Zusammenhang zwischen der Basenabfolge der DNA und der Aminosäuresequenz von Proteinen“⁴⁸ beschrieben. Diese Formulierung erweist sich als trügerisch, denn – aus linguistischer und kryptoanalytischer Perspektive – ist der genetische Code kein Code.⁴⁹ Stattdessen ist er

„eine Metapher für Korrelationen zwischen Molekülen. Und diese Korrelation zeigte sich bald schwächer als ein 1:1 Verhältnis, denn es wurde nachgewiesen, dass mehrere Abschnitte der DNS ‚für‘ die gleiche Aminosäure ‚codieren‘ und zugleich in der Zelle aus größeren Abschnitten unterschiedliche Aminosäuresequenzen ‚gebaut werden‘.“⁵⁰

Aktivitäts- und Textmetaphern offenbaren beide essentialistische Vorstellungen vom Genom. Im Rahmen dieses kausalen Genomesentialismus verursachen Gene die Eigenschaften des Menschen kausal und bestimmen vollständig die Beschaffenheit des Individuums, sind also dessen kausale Essenz.⁵¹ „Gene als Essenz des Individuums bestimmen [sic!] was der Mensch ist und was er sein wird.“⁵² Gelingt es, die genetischen Grundlagen zu ermitteln, scheint dem TH der ganze Mensch entschlüsselt. Zugleich eröffnet sich damit die Möglichkeit zur Veränderung des Genoms, die so weit reichen kann, dass sich der Mensch von den anderen Mitgliedern ihrer*seiner Spezies stark unterscheidet und transhuman bzw. posthuman genannt werden muss. Außerdem werden im Sinne eines Genomzentrismus genetische Faktoren der Ontogenese von nichtgenetischen getrennt betrachtet. Erstere wirken selbstständig und sind alleine für die essentiellen Merkmale des Individuums verantwortlich.⁵³ [Auslassung zum Vergleich der Funktionen der Aktivitäts- und Textmetapher]

⁴⁷ Vgl. KOVÁCS, Medizin – Macht – Metaphern, 93. Kovács bezieht sich dabei auf die Definition des ‚Codes‘ im Duden. Vgl. <https://www.duden.de/rechtschreibung/Code> (Stand: 04.05.2021).

⁴⁸ Daniel FRANK, Genetik und Gentechnik, in: Martina HEßLER/Kevin LIGGIERI (Hg.), Technikanthropologie. Handbuch für Wissenschaft und Studium, 380–388, 381–382. Die Bedeutung variiert jedoch im genetischen Diskurs: vgl. KAY, Buch des Lebens, 33.

⁴⁹ Vgl. KOVÁCS, Medizin – Macht – Metaphern, 98.

⁵⁰ Ebd., 98–99.

⁵¹ Vgl. SCHMIDT, Was sind Gene nicht? 15–35, 105–106, 120.

⁵² Ebd., 134.

⁵³ Vgl. ebd., 247.

Maschinen- und Programmmetaphern

Als dritte Leitmetapher im genetischen Diskurs identifiziert Kovács die *Maschinenmetapher*, die sich in der Nachkriegszeit mit der Entstehung der Kybernetik durchsetzte und auch heute noch im TH sehr dominant ist.⁵⁴ [Auslassung zum Maschinendiskurs]

Mit der *Metapher des Programms* ist häufig die Vorstellung verbunden, dass es hinter dem genetischen Material ein immaterielles, informationelles Programm gibt, das die Vorgänge in der Proteinsynthese steuert.⁵⁵ Das Genom wird so zur Hardware, auf dem das Programm als Software läuft. Das in den Genen gespeicherte Programm offenbart den „Lebensplan des Organismus“.⁵⁶ Im TH wird die Programmmetapher nicht immer einheitlich verwendet. Sie wird vielmehr an die Aussageintention des jeweiligen Kontextes angepasst. Mal kann es die Evolution sein, die etwas programmiert hat, mal sind es die Gene.⁵⁷ Und grundsätzlich ist alles programmiert und programmierbar: unsere „minds“⁵⁸, „every cell“⁵⁹, der ganze Mensch⁶⁰ – sogar: „[t]he entire biosphere is programmable“⁶¹. Für Vita-More soll der Mensch der Zukunft sogar „reprogrammable blood“⁶² haben.

Als François Jacob und Jacques Monod 1961 die Programmmetapher im Rahmen ihres Operon-Modells in den genetischen Diskurs einführten, gingen damit Bedeutungsverschiebungen im Genverständnis einher. Beispielsweise trat die aktive Gentätigkeit in den Hintergrund: An die Stelle des Konzepts vom Gen, das aus sich selbst

⁵⁴ Vgl. KOVÁCS, *Medizin – Macht – Metaphern*, 102.

⁵⁵ Vgl. SCHMIDT, *Was sind Gene nicht?*, 116.

⁵⁶ KOVÁCS, *Medizin – Macht – Metaphern*, 110–111.

⁵⁷ Vgl. MAX MORE, *The Enhanced Carnality of Post-Biological Life*, in: DAMIEN BRODERICK/ RUSSELL BLACKFORD (Hg.), *Intelligence Unbound. The Future of Uploaded and Machine Minds*, Chichester 2014 (DOI: 10.1002/9781118736302.ch15), 222–230, 228 [Herv. A. P.]: „we are [...] biological mechanisms that *evolution and development have programmed* in numerous ways“. PEARCE, *Hedonistic Imperative*, Kap. 1.8 [Herv. A. P.]: „the corrupted minds *our genes program* today“.

⁵⁸ PEARCE, *Hedonistic Imperative*, Kap. 1.8 [Herv. A. P.]: „the corrupted *minds* our genes program today“.

⁵⁹ NATASHA VITA-MORE, *The Aesthetics of Transhumanism*: <https://ieet.org/index.php/IEET2/more/vita-more20120529> (24.02.2020), [Herv. A. P.]: „*every cell* is programmed to die“.

⁶⁰ Vgl. MORE, *Enhanced Carnality*, 228 [Herv. A. P.]: „we are [...] biological mechanisms that *evolution and development have programmed*“.

⁶¹ Wiederholt aufgegriffen in PEARCE, *Quora*, z. B. Frage 318.

⁶² VITA-MORE, *Designing Human 2.0 (Transhuman) – Regenerative Existence*, in: *Artifact* 2 (2008) 3–4, 145–152, 147.

heraus agierte, trat zunehmend das Konzept der Genaktivierung.⁶³ Für den TH hat die Verbindung von Aktivitäts- und Programmmetapher folgenden Vorteil: Die Gene bleiben als verborgene, scheinbar konkrete Entitäten für die Ausprägung der Merkmale verantwortlich, aber Akteur kann aus Sicht des TH nun der Mensch werden, der die Gene beliebig aktiviert und deaktiviert, einige Gene hinzufügt und andere wiederum löscht. *[Auslassung zur Vertiefung]*⁶⁴

Für den TH ist vor allem die Finalität und teleologische Dimension, die in der Programmmetapher mitschwingt,⁶⁵ von Bedeutung. Die Auffassung, dass bestimmte genetische Prozesse auf eine Weise gerichtet sind, dass sie unabhängig von anderen Faktoren unmittelbar kausal die Ausbildung bestimmter Eigenschaften veranlassen,⁶⁶ verbindet der TH nämlich mit seiner Idee einer Veränderung dieser Dispositionen. Die transhumanistische Argumentation besteht aus zwei Strängen. Erstens: Alles ist vorprogrammiert. Und daraus folgt zweitens: Alles ist neu programmierbar. Der TH suggeriert mit der Programmmetapher einen Determinismus in den genetischen Prozessen – aber einen Determinismus, den er selbst in die Hand nehmen möchte. Wenn Wohlbefinden⁶⁷, Altern⁶⁸ und Tod⁶⁹ genetisch programmiert sind, liegt es nahe, diese einfach neu zu programmieren. Und dieser Gedanke reicht im TH bis auf die umfassendere Ebene der gesamten Evolution: Es geht darum, die Evolution nun gezielt zu lenken (vgl. das Kapitel zur „Natur des Menschen“ und das Kap. zum TH als „Ideologie“). *[Auslassung zum umfassenden Kontrollbestreben des TH]*

⁶³ Vgl. KOVÁCS, Medizin – Macht – Metaphern, 111.

⁶⁴ Ebd.

⁶⁵ Vgl. ebd., 138.

⁶⁶ Vgl. SCHMIDT, Was sind Gene nicht?, 26.

⁶⁷ Vgl. PEARCE, Abolitionist Project, Einleitungskap.: „genetically preprogrammed well-being“.

⁶⁸ Vgl. HUGHES, Compatibility of Religious and Transhumanist Views, 19: „correcting genes for aging“. Wiederholt aufgegriffen in: Gregory M. FAHY, u. a. (Hg.), *The Future of Aging. Pathways to Human Life Extension*, Dordrecht 2010; z. B. Joshua MITTELDORF, Evolutionary Origins of Aging, in: Gregory FAHY u. a. (Hg.), *The Future of Aging. Pathways to Human Life Extension*, Dordrecht 2010 (DOI: 10.1007/978-90-481-3999-6), 87–126, 89: „genetically programmed aging“, „aging is genetically programmed“.

⁶⁹ Vgl. z. B. VITA-MORE, Aesthetics of Transhumanism: „every cell is programmed to die“.

Genetische Information

Eine weitere Maschinenmetapher, die mit der Code- und Programmmetapher eng verwandt ist, ist diejenige der *genetischen Information*. Wie im Maschinendiskurs im vorigen Kapitel bereits erwähnt, gelang der Informationsbegriff durch die Entstehung der Kybernetik in die Molekularbiologie und prägte diese grundlegend. Ab den 1950er-Jahren setzten sich in der Molekularbiologie Begriffe und Modelle der Informationstheorie durch. Es kam zu einer „fundamentale[n] Transformation des Begriffs des Lebens“⁷⁰, indem Leben an Information und Informationsverarbeitung festgemacht wurde. Im TH wird an mehreren Stellen explizit von „genetic information“⁷¹ gesprochen, und zwar im Sinne einer Erbinformation, die inhaltliche Auskunft über das Individuum gibt, im Körper gespeichert ist und in Vererbungsprozessen übertragen wird. Der Begriff der genetischen Information muss jedoch nicht immer explizit fallen, sondern kann auch unscheinbar in bestimmten Vorstellungen impliziert sein. Beispielsweise ist er meist eng mit der Code- und Programmvorstellung verbunden. Der TH ist, wie bereits im Maschinendiskurs deutlich wurde, dem Informationsdenken grundsätzlich verpflichtet. [*Auslassung zur Geschichte der Genetik und der Metapher der „genetischen Information“*]

Die Metapher der genetischen Information war also schon vor und unabhängig vom TH im genetischen Diskurs präsent. Sie verfestigte sich dort in der Nachkriegszeit, prägte Modelle und leitete Forschungsvorhaben, bestimmte die Vorstellungen von Genen in der breiten Öffentlichkeit und wurde – zumindest in der Genetik als Wissenschaft – inzwischen von neueren Ansätzen abgelöst. Aus der Darstellung wird außerdem ersichtlich, dass genetische Information dabei jedoch nicht in ihrer metaphorischen Bedeutung verstanden, sondern wörtlich genommen wurde. Wenn von genetischer Infor-

⁷⁰ Simon RUF, Über-Menschen. Elemente einer Genealogie des Cyborgs, in: Annette KECK/Nicolas PETHES (Hg.), *Mediale Anatomien. Menschenbilder als Medienprojektionen* (Kultur- und Medientheorie), Bielefeld 2001, 267–286. DOI: 10.14361/9783839400760-015.

⁷¹ Z. B. HUMANITY+: FAQ, Kap. 3.1 [Herv. A. P.]: „Techniques for using this *genetic information*“; VITA-MORE, *Aesthetics of Transhumanism* [Herv. A. P.]: „Each cell contains *genetic information* related to its life span“. Darüber hinaus lassen sich mehrfache Nennungen finden, in: Max MORE/Natasha VITA-MORE (Hg.), *The Transhumanist Reader. Classical and Contemporary Essays on the Science, Technology, and Philosophy of the Human Future*, Chichester 2013 (DOI: 10.1002/9781118555927); FAHY u. a., *Future of Aging*.

mation gesprochen wurde, die auf molekularer Ebene im Körper des Menschen übertragen wird, dann sind damit

„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 [sic!] ist nicht mehr in einem in der Tiefe des Körpers verborgenen Organisationsplan situiert, sondern in der linearen ‚Buchstabenfolge‘ der DNA.“⁷²

[Auslassung zur Geschichte der Genetik und der Metapher der „genetischen Information“]

Die Informationsmetapher schließt bereits viele Aspekte ein, die schon bei der Text- und Aktivitätsmetapher festgestellt werden konnten. Doch welche Aspekte bringt sie neu ins Spiel?

Die erste wichtige Beobachtung lässt sich schon bei der Übertragung des Informationsdiskurses in die Molekularbiologie feststellen. Der Informationsbegriff wurde dabei nicht einfach übernommen, sondern in vielerlei Hinsicht⁷³ verändert. Eine zentrale Änderung bestand darin, dass Information in der Molekularbiologie nicht technisch und bedeutungsunabhängig gedeutet wurde. Für Shannon war Information eine stochastische Größe, die losgelöst von Semantik und Pragmatik zu verstehen war – also weder einen Bedeutungsgehalt noch einen Bezug zum Kontext einschloss. D.h. für die Informationstheorie sind eine bedeutungsvolle Nachricht, wie z.B. ein Sonett von Shakespeare, und eine Nachricht, die nur aus einer zufälligen Auswahl von Buchstaben besteht, völlig gleichwertig.⁷⁴ Genauso wenig spielt es eine Rolle, ob eine Nachricht von einem Menschen oder Affen gesendet oder empfangen wird.⁷⁵ Die Informationstheorie verstand Information rein metaphorisch und nicht in ihrer umgangssprachlichen Verwendung als Information „über etwas“, d. h. als eine Information, die über einen Inhalt verfügt. Für die Genetik müsste dies heißen, dass verschiedene, gleichlange DNA-Abschnitte völlig gleichwertig und unterschiedslos betrachtet werden

⁷² RUF, *Über-Menschen*, 276.

⁷³ Vgl. ausführlicher bei RUF, *Über-Menschen*, 277–280; KAY, *Buch des Lebens*, 41–43, 141–145.

⁷⁴ Vgl. KAY, *Buch des Lebens*, 142.

⁷⁵ Vgl. ebd., 42.

müssten.⁷⁶ „Die Molekularbiologie kann den Informationsbegriff aufgrund seiner technisch-mathematischen Einschränkungen und semantischen Leere somit nur als Metapher einsetzen, gebraucht diese Metapher aber zunehmend buchstäblich.“⁷⁷ [*Auslassung zur Vertiefung*]

Dieser Gebrauch des Begriffs der ‚genetischen Information‘ führt zu einer Fokusverschiebung: Besonders hervorgehoben wird der Informationsgehalt, während Prozesse der Realisierung der Information (z.B. Proteinsynthese) in den Hintergrund treten.⁷⁸ Diese Bedeutungsaufladung der genetischen Information ist für das Menschenverständnis zentral, denn die Informationen, die auf den Genen gespeichert sind, sind nach dieser Sichtweise nichts Geringeres als Informationen über alles, was ein Mensch war, ist und sein wird. Die ganze Identität des Menschen findet sich in dessen Genen verdichtet. „Die ‚Entschlüsselung‘ der in einem bestimmten DNA-Abschnitt verborgenen Information scheint das Versprechen zu beinhalten, [...] das individuelle, essentielle Wesen des Organismus zu verstehen.“⁷⁹ [*Auslassung zur Vertiefung und zum Vergleich der Konzepte von Spezifität und Information*]

Wie zuvor schon im Maschinendiskurs lässt sich auch auf molekularbiologischer Ebene ein dem TH eigentümliches Ringen um das Verhältnis von Materie und Information feststellen. Zum einen werden materielle Vorstellungen vom Gen heraufbeschworen. Gene werden als materiell existente Entitäten entworfen. So ist in den FAQ explizit von ‚genetic material‘ die Rede. [*Auslassung zur Vertiefung*]

Zum anderen werden die Genetik sowie das Menschen- und Körperverständnis durch den Informationsdiskurs entmaterialisiert. Besonders die Metaphern des genetischen Programms oder der genetischen Information evozieren die Vorstellung einer von Körper und Materie getrennten Essenz des Menschen. [*Auslassung zur Vertiefung*] Die unsterbliche, immaterielle, mobile Information ist frei von materiellen Begrenzungen jeder Art und kann ewig fortbestehen. Hier schwingt in veränderter Form das mit, was Dawkins meint, wenn er von der Unsterblichkeit der Gene spricht: „Genes, like dia-

⁷⁶ Vgl. Heinz PENZLIN, *Das Phänomen Leben. Grundfragen der Theoretischen Biologie*, Berlin/Heidelberg 2014, 278.

⁷⁷ RUF, *Über-Menschen*, 280.

⁷⁸ Vgl. SCHMIDT, *Was sind Gene nicht?*, 127–128.

⁷⁹ Ebd., 130 (Herv. im Orig. getilgt: „[...] das individuelle, essentielle Wesen des Organismus zu verstehen.“).

monds, are forever [...].“⁸⁰ Es ist einleuchtend, dass der TH seine Visionen zur Unsterblichkeit auf diesem Informationsverständnis gut aufbauen kann. Zudem werden so auch die Übertragbarkeit essenzieller, menschlicher Eigenschaften auf technische Substrate oder die umfangreiche Bearbeitung der Genetik durch Neuprogrammierung praktikabel. [Auslassung zur Vertiefung]

4. Kritik der genetischen Vorstellungen des Transhumanismus

Nachdem nun ersichtlich geworden ist, welche genetischen Vorstellungen der TH vertritt und welche Funktion sie für die Argumentation und Ziele des TH erfüllen, sollen diese kritisch überprüft werden. Dabei wird eine zweifache Kritik geübt, und zwar wird das Augenmerk sowohl auf die naturwissenschaftliche als auch auf die sprachliche Ebene gelegt: Zum einen soll aufgezeigt werden, warum die genetischen Aussagen des TH nach dem heutigen Forschungsstand der Genetik nicht mehr haltbar sind. Zum anderen soll der Umgang des TH mit genetischen Metaphern kritisch in den Blick genommen werden. Inwiefern ist eine solche sprachliche Verwendung ethisch vertretbar, obgleich sie nicht mehr den aktuellen genetischen Erkenntnissen entspricht? Es wird u. a. die These aufgestellt, dass Metaphern „epistemische [...] Normativität“⁸¹ haben.

Viele der genetischen Aussagen des TH, die im vorigen Kapitel aufgezeigt wurden, lassen sich als „klassisch-molekulares Genkonzept“⁸² zusammenfassen. Laut diesem Konzept, das seit den 1940er-Jahren bis mindestens in die 1980er-Jahre in der Biologie weit verbreitet war, ist die DNA „materielle Grundlage der Vererbung“ und das Gen „ein eindeutig lokalisierbarer DNA-Abschnitt, der durch seine Sequenz für ein spezifisches funktionales Produkt [...] co-

⁸⁰ Richard DAWKINS, *The Selfish Gene*, Oxford 32006, 35. Ebenfalls zit. v. Regine KOLLEK, *Fragile Kodierung. Genetik und Körperverständnis*, in: Ellen KUHLMANN/Regine KOLLEK (Hg.), *Konfiguration des Menschen. Biowissenschaften als Arena der Geschlechterpolitik*, Wiesbaden 2002, 109–120, 116.

⁸¹ KOVÁCS, *Medizin – Macht – Metaphern*, 217.

⁸² Z. B. SCHMIDT, *Was sind Gene nicht?* 27–28. Der Ursprung des Begriffs „klassisch-molekulares Genkonzept“ im Deutschen ist nicht geklärt. Schmidt hat diesen Begriff jedoch wesentlich mitgeprägt, indem sie ihn von Griffiths und Neumann-Held wörtlich übersetzte. Paul E. GRIFFITHS/Eva M. NEUMANN-HELD, *The Many Faces of the Gene*, in: *BioScience* 49 (1999) 8 (DOI: 10.2307/1313441), 656–662, 657 (zweifache Nennung) 658, 659: „classical molecular gene concept“.

diert“⁸³. Es wird also eine „1:1-Beziehung zwischen Struktur (DNA-Sequenz) und Funktion (Proteinprodukt) angenommen. Jedem Basentriplett der DNA ist genau eine Aminosäure zugeordnet [...]“⁸⁴ Gegen dieses Genkonzept lassen sich inzwischen viele Einwände einbringen. Schmidt identifiziert vier Einwände⁸⁵ gegen das „klassisch-molekulare Genkonzept“. Erstens: „Gene haben keinen festen Ort auf der DNA. Sie können nicht verbindlich und als kontinuierliche Entitäten lokalisiert werden.“⁸⁶ Zum einen gibt es bewegliche Genelemente (z. B. das Transposon), zum anderen kommt es nach der Transkription der DNA noch zu umfangreichen Veränderungen (prä-mRNA) (z. B. in Form des Splicing), bevor die reife mRNA translatiert wird. Zweitens sind „Gene keine diskreten Entitäten mit einer spezifischen materiellen Grundlage. Ein DNA-Bereich kann zu unterschiedlichen Genen gehören.“⁸⁷ Des Weiteren können die Grenzen der Gene nicht eindeutig bestimmt werden und sich sogar über Chromosomen hinweg erstrecken: „Die räumlichen Grenzen des Gens verschwinden zunehmend zugunsten eines genetischen Kontinuums.“⁸⁸ Am schwersten wiegt der vierte Einwand: „Die DNA-Sequenz allein legt die Funktion eines Gens nicht fest.“⁸⁹ Wegen der Kontextabhängigkeit der Proteinsynthese (von z. B. extragenischen, zellulären oder extrazellulären nichtgenomischen Faktoren) ist nicht die DNA allein für die Entstehung eines Produkts verantwortlich. Es kann folglich kein 1:1-Verhältnis zwischen der DNA-Sequenz und der Genfunktion (Proteinprodukt) geben.

Beim Begriff des Gens handelt es sich um eine Neuschöpfung des frühen 20. Jahrhunderts. Um es beschreibbar zu machen, wurde das Gen als materielle Entität sprachlich verdinglicht.⁹⁰ Das Gen als solches gibt es jedoch nicht, es ist nicht materiell existent, sondern ein Konzept, das eine „funktionelle Einheit“ bezeichnet.⁹¹ Was ein Gen

⁸³ SCHMIDT, Was sind Gene nicht?, 27.

⁸⁴ Kirsten SCHMIDT, Vom genetischen Programm zum Entwicklungssystem. Warum das Genom kein Kuchenrezept ist, in: Gottfried HEINEMANN/Rainer TIMME (Hg.), Aristoteles und die heutige Biologie. Vergleichende Studien (Lebenswissenschaften im Dialog 17), Freiburg/München 2016, 53–79, 68 [Herv. getilgt.: „Jedem Basentriplett der DNA ist genau *eine* Aminosäure zugeordnet“].

⁸⁵ Der gesamte nachfolgende Absatz folgt: SCHMIDT, Was sind Gene nicht?, 157–162.

⁸⁶ Ebd., 157.

⁸⁷ Ebd., 158.

⁸⁸ Ebd., 159.

⁸⁹ Ebd., 161.

⁹⁰ Vgl. KOVÁCS, Medizin – Macht – Metaphern, 66, 77.

⁹¹ Ebd., 82.

letztlich ist, sein ontologischer Status, lässt sich nicht eindeutig definieren. Schmidt bestimmt das Gen deswegen auf dem negativen Weg, indem sie beschreibt, was ein Gen alles *nicht* ist. Auf diese Weise kann das Gen zwar nicht vollständig festgelegt werden, aber viele Missverständnisse über den Genbegriff können vermieden werden – nicht wenige davon begegnen auch im TH. Mit sechs Negativ-Aussagen umreißt Schmidt das Gen und nähert sich so dem Genbegriff:⁹²

1. „Es gibt nicht ‚das‘ Gen“

Gene unterscheiden sich stark voneinander und was konkret als „Gen“ angesehen wird, ist immer vom Forschungsinteresse, von der jeweils betrachteten Bedeutungsebene der Gene und von den biologischen Kontexten, in die die genetischen Vorgänge eingebunden sind, abhängig.

2. „Ein Gen ist kein Abschnitt auf der DNA“

Gene sind keine materiellen, auf der DNA lokalisierbaren Entitäten. Die Beziehung zwischen Gen und DNA ist nur temporär: „Durch den Expressionsprozess entsteht eine strukturelle Repräsentation des Gens auf der DNA, die im Rückblick lokalisiert werden kann.“⁹³

3. „Gene werden nicht als strukturelle oder funktionale Einheiten vererbt“

Da Gene auf der DNA nicht lokalisierbar sind und ihnen kein DNA-Abschnitt zugeordnet werden kann, können sie folglich auch nicht als strukturelle Einheiten vererbt werden. Eine Vererbung als funktionale Einheiten ist wegen der Kontextabhängigkeit genetischer Vorgänge ebenso wenig möglich. Ihre Beschaffenheit als strukturelle und funktionale Einheiten haben Gene nur temporär im Expressionsprozess (jedoch nicht im Vererbungsprozess).

⁹² Vgl. im Folgenden SCHMIDT, Was sind Gene nicht?, 222–231.

⁹³ Ebd., 228.

4. „Die funktionale Rolle des Gens liegt nicht allein in der Proteinsynthese“

Die Rolle des Gens geht über dessen proteincodierende Funktion hinaus. Ein genischer Großteil des Genoms, der zwar transkribiert, aber nicht translatiert wird, hat dennoch verschiedene regulatorische Funktionen.

5. „Gene tragen keine Information“

Gene tragen keine Informationen, die sich ablesen oder an Nachkommen weitergeben lassen. Auch enthalten sie keine Instruktionen für genetische Produkte. Vielmehr ist es umgekehrt die Proteinsynthese selbst, die das Gen konstituiert und es im Rückblick als eine vor der Synthese existente Entität erscheinen lässt.

6. „Gene existieren nicht als Entitäten außerhalb der genetischen Prozesse“

Gene existieren nicht außerhalb des Kontextes der Proteinsynthese und werden im Prozess konstituiert. Außerhalb der Zelle und des Organismus, mit welchen sie untrennbar verbunden sind, sind sie ontologisch nicht existent.

Ein solches Genverständnis bedeutet eine gewichtige Einschränkung für die transhumanistischen Visionen. Wenn Gene nicht einmal als strukturelle und funktionale Einheiten vererbt werden, wie lassen sie sich dann gezielt umbearbeiten? Und wie lässt sich genetische Information, die der TH auf Genen transportiert glaubt, auf maschinelle Substrate übertragen, wenn Gene nicht außerhalb von Proteinsynthese und biologischen Organismen existieren? Im Folgenden soll aufgezeigt werden, wie die Erkenntnisse der modernen Genetikforschung jedes Teilstück des transhumanistischen Argumentationsgebäudes Stück für Stück abtragen können. Dazu werden die in Kap. 2 und Kap. 3 ermittelten transhumanistischen Vorstellungen nun gebündelt:

1. Gen als konkrete Entität

Indem das Gen fälschlicherweise als konkrete Entität gedacht wird, die lokalisierbar, materiell existent und persistent ist, wird es beschreibbar und operationalisierbar. Da Gene sich eben nicht in dieser Eindeutigkeit bestimmen lassen, wird die transhumanistische Argumentation einer Identifizierung und gezielten Veränderung der Gene hinfällig. Wie kann etwas, das sich ontologisch so schwer fassen lässt, derart leicht bearbeitet werden, wie es der TH vorgibt? Spricht der TH davon, Gene wie einen Text umzuschreiben oder wie eine materielle Entität umzubasteln, ohne jedoch naturwissenschaftliche Ansätze dafür einzubringen, dann bleiben folglich nur Worthülsen übrig. Da Gene auch nicht als feste Einheiten vererbt werden, ist ihre Übertragung auf andere Organismen oder maschinelle Substrate ebenso wenig möglich.

2. Kausalität

Mittels der Metaphern vereinfacht der TH komplexe Kausalprozesse. So gesteht die Aktivitätsmetapher (v. a. in ihrer personifizierten Form) Genen als Akteuren „singuläre kausale Kraft“ zu. Und die Informationsmetapher weist Gene als die einzigen Informationsträger aus und ignoriert damit andere kausale Faktoren.⁹⁴ Es lässt sich aber nicht von einer 1:1 Beziehung zwischen Genstruktur und -funktion ausgehen oder von Genen „für“ ein bestimmtes Merkmal sprechen. Außerdem sind die meisten Funktionsstörungen (ca. 98%) polygen (= Zusammenwirken mehrerer Gene) und multifaktoriell (= Zusammenwirken von Genen, Organismus und Umwelt).⁹⁵ Nur in sehr wenigen Fällen sind monokausale genetische Erklärungen hinreichend (z. B. bei den Stoffwechselerkrankungen zystische Fibrose und klassische Phenylketonurie oder der Blutgerinnungsstörung Hämophilie).⁹⁶ Genetische Vorgänge und Funktionen können folglich nicht einfach nachgeahmt oder übertragen werden. Ebenfalls können nicht bestimmte Merkmale selektiert oder aussortiert werden. Daran scheitert z. B. das Vorhaben von Pearce, die Gene „für“ Hyperthymie

⁹⁴ Ebd., 127–128.

⁹⁵ Vgl. KAY, Buch des Lebens, 421.

⁹⁶ Vgl. Jan-Christoph HEILINGER, Anthropologie und Ethik des Enhancements, Humanprojekt 7, Berlin 2010 (DOI: 10.1515/9783110223705), 29.

zu kopieren und zu verbreiten (vgl. Kap. 3.1). Die vom TH ersehnte Wirkmächtigkeit des Menschen mit Blick auf Vererbungsprozesse (z. B. Gene beliebig aktivieren und deaktivieren) wird auf diese Weise zurückgewiesen.

3. (Ziel-)Gerichtetheit genetischer Prozesse

Weder Gene noch andere Faktoren wie Umwelteinflüsse führen alleine zwangsläufig zur Ausbildung gewisser Merkmale. Es gibt kein anfänglich vorbestimmtes Endziel der Entwicklung eines Individuums, das als Information in dessen Genen vorgespeichert ist.⁹⁷ Es gibt keinen Plan, keine Instruktion und kein Programm. Damit lässt sich der genetische Determinismus des TH widerlegen. Das Argumentationsgerüst eines vermeintlichen Ausgeliefertseins gegenüber den Genen, denen der TH die neue Wirkmächtigkeit des Menschen gegenüberstellt (z. B. mittels der Programmmetapher), fällt damit in sich zusammen.

Auch im größeren Rahmen, der evolutionären Perspektive, lässt sich zwar eine Gerichtetheit in der Phylogenese feststellen, aber kein Ziel der Evolution ausmachen.⁹⁸ „Die Evolution [...] ist teleonom“⁹⁹ [sic!] ohne ein Ziel zu haben.¹⁰⁰ Sie wird von keinen den Lebewesen immanenten Kräften geleitet. Es geht um Fortpflanzungschancen und Reproduktionserfolge, aber damit geht nicht zwingend eine Höherentwicklung einher. Bereits Darwin betonte, dass Evolution nicht immer zu Fortschritten führe.¹⁰¹ Damit widerspricht das Evolutionsverständnis des TH mit dessen Zielsetzungen und dessen Streben nach einer Höherentwicklung demjenigen Darwins und der Evolutionsbiologie. Der TH kann für seine Visionen nicht unter dem Deckmantel der Evolution werben. „Die Evolution eignet sich [...] nicht, über ihren eigenen, biologischen Rahmen hinaus als Grund- und Angelpunkt weiterführender Weltanschauungen [...] im Sinne einer immanenten Vervollkommnung zu dienen.“¹⁰²

⁹⁷ Vgl. SCHMIDT, Was sind Gene nicht?, 201.

⁹⁸ Vgl. PENZLIN, Phänomen Leben, 105–106.

⁹⁹ Teleonomie kann deskriptiv als bloße Zweckmäßigkeit (z. B. von Strukturen, Systemen, Entwicklungen) verstanden werden – in Abgrenzung zur Teleologie, die eine (immanente oder transzendente) Zielgerichtetheit erfasst.

¹⁰⁰ PENZLIN, Phänomen Leben, 109.

¹⁰¹ Vgl. ebd., 105–106.

¹⁰² Ebd., 106.

Dem Evolutionsdenken entsprechend soll es für den TH auch zur Selektion (mit technologischen Mitteln) kommen. [Auslassung] Ziel ist das Optimum, das an den transhumanistischen Absichten, Werten und Bestrebungen ausgerichtet wird (vgl. das Kap. zu „Kontrolle – Perfektionierung – Macht“). Der TH rückt damit in die unmittelbare Nähe der Eugenik. Was der TH für nicht erstrebenswert hält (z. B. bestimmte menschliche Eigenschaften, TH diskriminiert z. B. Menschen mit Beeinträchtigungen, vgl. Kap. zu „Kontrolle – Perfektionierung – Macht“), soll technologisch verhindert werden.

4. Kontextabhängigkeit

Die Kontextabhängigkeit genetischer Prozesse lässt sich sowohl auf Molekülebene als auch in Bezug auf Umwelteinflüsse feststellen.¹⁰³ Die Proteinsynthese ist in komplexe Kausal- und Wechselwirkungen eingebunden, sodass identische Genomsequenzen zur Ausbildung verschiedener funktionaler Produkte führen können. Und mit demselben Genotyp lassen sich unterschiedliche Phänotypen entwickeln (phänotypische Plastizität).¹⁰⁴ Deswegen kann der TH auch nicht spielend leicht, wie er vorgibt, in genetische Prozesse eingreifen und kann diese nicht problemlos übertragen. Genetische Prozesse abgetrennt von ihrem Kontext zu betrachten – wie der TH es tut – ist nicht nur ungenau, sondern unmöglich. Gene sind keine kausal wirkmächtigen Akteure. Besonders das Forschungsfeld der Epigenetik, das die Zwischenebene zwischen Genotyp und Phänotyp mit ihrer Fülle an Interaktionen (zwischen Genen, Genprodukten und Umwelt) untersucht,¹⁰⁵ macht deutlich, dass der transhumanistische Genomzentrismus unhaltbar ist.

5. Gene als Essenz des Organismus

Die Negativbestimmung des Gens, die Kontextabhängigkeit oder die große Bedeutung nichtgenetischer Faktoren machen es unmöglich, Gene als Essenz des Organismus (im ontologisch-kausalen Sinn) zu

¹⁰³ Vgl. SCHMIDT, Was sind Gene nicht?, 245.

¹⁰⁴ Vgl. ebd., 251–253.

¹⁰⁵ Vgl. ebd., 259–260.

verstehen.¹⁰⁶ Damit fällt die transhumanistische Argumentation, dass mit der Entschlüsselung des genetischen Textes, der Mensch mit all ihrer*seiner Geschichte, ihren*seinen Eigenschaften und Erfahrungen vollständig offengelegt werden könne. Das komplette Verständnis des Menschen aus dessen genetischer Grundlage, seine beliebige Veränderung und Übertragung sind unmöglich.

6. Information und Materie

In gleicher Weise lässt sich auch nicht von einer genetischen Information, die in den Genen gespeichert ist und das vermeintliche Wesen des Menschen in komprimierter Form enthält, sprechen. Es gibt keine von Körper und Materie getrennte Essenz des Menschen. Mit der Rede von genetischer Information fokussiert der TH den Informationsgehalt, während Prozesse der Realisierung der Information in den Hintergrund treten. Doch lässt sich weder ein Bedeutungsgehalt ausfindig machen noch ist die transhumanistische Überhöhung der Gene vertretbar. Der TH kann also – und darüber gibt selbstverständlich nicht nur die naturwissenschaftliche Perspektive Aufschluss – Identität, Beziehungen, alles Subjektive und Interaktive nicht auf Information verengen sowie Handeln und Erleben nicht auf bloße Informationsverarbeitung reduzieren. [*Auslassung zur Vertiefung*]

5. Fazit und Ausblick

Ergebnisse zu den genetischen Vorstellungen des Transhumanismus

Im Blick auf diese wissenschaftlichen Erkenntnisse müssen grundlegende transhumanistische Argumentationsprinzipien wie Simplizität, Erklärbarkeit, Vorhersehbarkeit und ihre Ziele wie Bearbeitbarkeit und Übertragbarkeit zurückgenommen werden. Kurz gefasst: Vor dem Hintergrund der modernen Genetikforschung fällt die transhumanistische Argumentation wie ein Kartenhaus in sich zusammen. Ferner ließe sich über die genetische Argumentationsebene hinaus auch die evolutionäre Ebene kritisch beleuchten. Wie die Gene den Menschen nicht vollständig erklären können, kann auch die

¹⁰⁶ Vgl. ebd., 240–241.

Evolution menschliches Handeln, Erleben und alles Subjektive nicht begründen. Evolutionäre Ansätze betrachten alles nach einem funktionalen Erklärungsschema, das subjektive Handlungsgründe und Neigungen nicht erfassen kann. Alles wird auf Mittel-Zweck-Beziehungen und genetischen Reproduktionserfolg zurückgeführt – doch viele Phänomene, die genetische Reproduktion nicht steigern, scheinen dem zu widersprechen.¹⁰⁷ Es lässt sich eine „Überdehnung des Erklärungsanspruches“¹⁰⁸ feststellen.

Moderne Genkonzepte zeichnen sich – in Abgrenzung vom klassisch-molekularen Genkonzept – durch ihre pluralistische (Genpluralismus)¹⁰⁹, genomische (Betrachtung des ganzen Genoms statt einer genischen Fokussierung), funktionale (funktionales statt nur strukturelles Genverständnis) und prozessuale Perspektive aus.¹¹⁰ Für den TH, der einen entitätenzentrierten Ansatz verfolgt, ist besonders die Prozessperspektive bereichernd. Das Gen wird dann nicht als Ding, sondern als Prozess angesehen (oder mit Evelyn Fox Keller als Verb statt als Nomen¹¹¹).¹¹² „Das Gen entsteht [...] durch den Expressionsprozess, weil es selbst der Expressionsprozess ist: Es ist *während* des Prozesses (und *nur* während des Prozesse [sic!]) als Prozess existent.“¹¹³ Die Prozessperspektive ist somit eine gute Ergänzung für die strukturelle Perspektive des TH, die durch die Textmetapher ausgedrückt wird und für die funktionale Sicht, die durch die Aktivitätsmetapher vermittelt wird.

Ausblick

Der letzte Abschnitt dieses Kapitels thematisiert eine „Ethik der Metaphern“. Eine kritische Prüfung der genetischen Aussagen des TH darf nicht vernachlässigen, dass diese in Form von Metaphern bzw. Katachresen dargelegt werden, also in einer sprachlichen Form,

¹⁰⁷ Vgl. Heiner RINDERMANN, Evolutionäre Psychologie im Spannungsfeld zwischen Wissenschaft, Gesellschaft und Ethik, in: Journal für Psychologie 11 (2003) 4, 331–367, 332–333, 350–354, 360.

¹⁰⁸ Ebd., 353.

¹⁰⁹ Es gibt nicht *das* eine Gen(-konzept).

¹¹⁰ Vgl. SCHMIDT, Was sind Gene nicht?, 206–218.

¹¹¹ Schmidt favorisiert Kellers Vorschlag: Vgl. ebd., 152, 222; Evelyn F. KELLER, The Century Beyond the Gene, in: Journal of Biosciences 30 (2005) 1 (DOI: 10.1007/BF02705144), 3–10, 9.

¹¹² Vgl. SCHMIDT, Was sind Gene nicht?, 218–222, 232–241.

¹¹³ Ebd., 234 [Herv. im Orig.].

mittels derer eine wörtliche Entsprechung gar nicht angestrebt wird. Inwiefern lässt sich ein solcher Metapherngebrauch ethisch vertreten? Diesem letzten Thema widmet sich das Unterkapitel 4.3.3.2 des Buches, das in diesen Aufsatz nicht mehr aufgenommen werden kann. Im weiteren Verlauf des Buches werden weitere Teile des transhumanistischen Menschenverständnisses analysiert und aus den verschiedenen Teilen Ergebnisse zur Anthropologie und Ethik des TH gewonnen. Es zeigt sich, dass der TH ein in vielerlei Hinsicht problematisches Menschenverständnis vertritt, sodass er nicht zur Grundlage einer Weiterentwicklung der Anthropologie vor dem Hintergrund neuer Technologien dienen kann. Daher schaut sich Teil III alternative Ansätze zur Technikanthropologie (u. a. Kritischer Posthumanismus und Neuer Materialismus) an. Auch wenn die Visionen des TH sich auf die Zukunft richten, werden sie doch im Heute entworfen und prägen deswegen schon heute unsere Vorstellungen von Mensch und Technik. Das macht eine wissenschaftliche Auseinandersetzung mit dem TH zu einer wichtigen Aufgabe für die heutige und zukünftige Forschung.