

Krisenerscheinungen. Die im Transhumanismus neu bekräftigte Antizipation humaner Emergenz zu Beginn und Persistenz bis ans Ende aller Tage stellt somit die gedankliche Grundlage erneuter Rezentrierungsversuche des prekär gewordenen Anthropos dar. Doch auch über biologische und technologische Gestaltungsspielräume kann dieses Wiedererstarken des Menschen im Anthropozän sichtbar gemacht werden. Die folgenden Unterkapitel berichten davon.

3.2 Gesteuerte Evolution: Als Mensch über den Menschen hinaus

3.2.1 Entschlüsselung des Lebens: Vom Human Genome Project zur Earth Bank of Codes

Als den vorletzten Beitrag im einflussreichen *Transhumanist Reader* findet man einen Brief von Max More, welcher sich an »Mother Nature«¹⁷⁸ richtet. Darin bedankt sich der Autor als Vertreter des »ambitious human offspring«¹⁷⁹ bei seiner Erzeugerin für ihre umfangreichen und erfüllenden Gaben, welche das menschliche Dasein aufgrund von einzigartiger Intelligenz, Sprachfähigkeit und Empathie sowie der freien Verfügung über den Planeten zu einer sehr besonderen Lebenserfahrung mache. Jedoch sei ihr Werk, trotz aller wunderbaren Facetten, »deeply flawed«¹⁸⁰ und deshalb nun der Augenblick gekommen, dass sich die Menschen selbst in einem Akt der Emanzipation und des Entwachsens der weiteren Entwicklung ihrer naturgegebenen Verfassung annehmen.

»Mother Nature, truly we are grateful for what you have made us. No doubt you did the best you could. However, with all due respect, we must say that you have in many ways done a poor job with the human constitution. You have made us vulnerable to disease and damage. You compel us to age and die – just as we're beginning to attain wisdom. You were miserly in the extent to which you gave us awareness of our somatic, cognitive, and emotional processes. You held out on us by giving the sharpest senses to other animals. You made us functional only under narrow environmental conditions. You gave us limited memory, poor impulse control, and tribalistic, xenophobic urges. And, you forgot to give us the operating manual for ourselves! [...] We have decided that it is time to amend the human constitution.«¹⁸¹

In diesem sich eher in eine Anklage verwandelnden Brief werden die transhumanen Kritikpunkte an einem natürlichen Menschenbild, das als *Mängelwesen* begriffen wird, deutlich.¹⁸² Die biologische Evolution habe den Menschen bisher in einem »try and error«-Verfahren zwar zu einer durchaus beachtlichen Stellung geführt, doch hinken dessen

178 More 2013b.

179 Ebd., S. 450.

180 Ebd., S. 449.

181 Ebd., S. 449.

182 Der Transhumanismus teilt die von Arnold Gehlen begründete anthropologische Angewiesenheit auf Technik (vgl. Gehlen 2007), geht aber deutlich über die in der Philosophischen Anthropologie verhandelten Transformationen der »menschlichen Natur« hinaus.

natürliche Fähigkeiten mittlerweile weit hinter den aktuellen Wunschvorstellungen und Anforderungen des Lebens im 20. und 21. Jahrhunderts zurück. Im Vergleich zu den spezialisierten Leistungen anderer Tiere und besonders denen der eher implizit genannten Maschinen (»operating manual«) scheint die menschliche Entwicklung wenig fortschrittlich, was More als Vertreter einer transhumanen Perspektive zu dem Entschluss bringt, »[concerning] our further evolution [... to] take the next step ourselves.«¹⁸³ Deswegen werden zum Ende des Briefs, welcher nun die Form eines Manifests annimmt, sieben Berichtigungen eingefordert, welche die natürliche Verfassung der Menschheit verbessern sollen. Diese Forderungen richten sich dabei fast ausschließlich, auch aufgrund der Adressatin, gegen vermeintliche biologische Minderwertigkeiten oder Defekte – Sterblichkeit, limitierte neuronale Leistungsfähigkeit, genetische Determination und emotionales Ausgeliefertsein – welche nun durch eine »mastery of our own biochemistry«¹⁸⁴ behoben werden sollen.

Diese Unzufriedenheit mit den Limitationen des natürlichen Körpers ist dabei eines der zentralen Themen und Anknüpfungspunkte transhumaner Philosophie und Unternehm(ung)en. So ist mit Julian Huxley ja auch ein bekennender Eugeniker zum frühen Namens- und Ideengeber der Bewegung auserkoren worden, was die Optimierung der biologischen Grundlagen menschlichen Daseins zum nachhaltig prägenden Impuls des Transhumanismus macht. Dieser Impuls konnte insbesondere durch die Entdeckung der DNA im Jahre 1953 sowie die Entschlüsselung des menschlichen Genoms, ein halbes Jahrhundert später, durch das *Human Genome Project* (HGP) in Form direkter Handlungs- und Veränderungspotentiale im Bereich biochemischer Wissenschaft und Industrie konkretisiert werden.¹⁸⁵ Insbesondere die beschleunigten und vergünstigten Methoden der Sequenzierung genetischen Materials von biologischen Lebewesen haben nun Gestaltungsräume eröffnet, welche die eugenischen Ambitionen zu Beginn des 20. Jhd. nun nachhaltig und umfassend realisierbar erscheinen lassen.

Gerade wenn es um gesundheitspolitische Aspekte geht, entfalten genetische Informationen und damit die in den Erbanlagen »schlummernde« Latenz eine hohe Deutungsmacht. Denn auch wenn, bis auf bei *monogen* vererbten Krankheitsanlagen, wie bspw. bei *Mukoviszidose* oder *Chorea-Huntington*, keine unmittelbare Beziehung zwischen spezifischem Genotyp und folgender Ausprägung im Phänotyp besteht, so werden aufgrund von genetischen Dispositionen doch besondere Reproduktionsentscheidungen getroffen oder vorbeugende Maßnahmen zur Erhaltung von Gesundheit und Vermeidung von Krankheit ergriffen.¹⁸⁶ Im Transhumanismus werden diese genetischen Handlungsspielräume sehr begrüßt und unter der Forderung nach *Morphological Freedom* affirmiert sowie von dessen Gegnern aufgrund der Furcht einer genetischen Zwei-Klassen-Gesellschaft bekämpft.¹⁸⁷

183 More 2013b, S. 449.

184 Ebd., S. 450.

185 Eine Übersicht zu den entscheidenden »Landmark Papers« in *Nature* und *Science* bietet folgendes Archiv: https://web.ornl.gov/sci/techresources/Human_Genome/project/journals.shtml

186 Lemke 2003, S. 8.

187 Vgl. Sandel 2007.

Transhumanist:innen, welche die liberale und eigenverantwortliche Gestaltung des Körpers oder zumindest seine Bewahrung als potentes Instrument fordern, nutzen diese genetische Analysemethodik so insbesondere in der Entscheidung für lebens- und gesundheitsförderliche Ernährungs- und Verhaltensänderungen oder gar die aktive molekularbiologische Intervention. In diesem Sinne verdeutlicht etwa Kurzweil: »It's mostly in your genes' is only true if you take the usual passive attitude toward health and aging.«¹⁸⁸ Aus diesem selbstermächtigenden Anspruch heraus, welcher im Transhumanismus nur die zugespitzten Extreme eines generellen, eigenverantwortlichen genetischen »Selfmanagements« aufzeigt, lassen sich auch die technologisch beschleunigten DNA-Analyseverfahren für personalisierte medizinische Interventionen interpretieren. Mittlerweile wird bereits »whole-genome sequencing [...] for clinical assessments«¹⁸⁹ als Möglichkeit einer individualisierten medizinischen Diagnostik und Therapie angewendet. Eine an den transhumanistischen Traum der Lebenszeitmaximierung angelehnte Studie von Forschenden des *Human Longevity, Inc.* (HLI) stellt etwa diese personalisierten medizinischen Ansätze zur Ermittlung je individueller »predisposition[s] of genetic risk«¹⁹⁰ ins Zentrum ihrer Analysen. Diese Prädispositionen können dann als Grundlage für entsprechende Interventionsmaßnahmen genutzt werden, da die jeweiligen »personalized measurements may enable individuals to optimize diet and life-style adjustment«¹⁹¹. Auf ihrer Website stellt das Unternehmen den allgemein zu beobachtenden genetisch-therapeutischen Wandel von reaktiven zu *vorbeugenden* Maßnahmen werbewirksam dar: »HLI is your health intelligence partner using advanced genomics-based information to empower individuals to shape their own health and shift the practice of medicine from reactive to proactive, personalized, and preventative.«¹⁹² Die genetische Erfassung und Durchdringung des menschlichen Organismus verdeutlicht den Wandel medizinischer Praxis, sich nun durch Chancen- und Risikokalküle eigenverantwortlich auf eine ungewisse aber wahrscheinliche Zukunft einstellen zu müssen – *proaktiv*, *personalisiert* und *präventiv*. Eine Einstellung zur Lebensführung, wie sie auch im Transhumanismus dominiert.

Doch hört die wissenschaftliche Archivierung und Analyse von inter- und intragenetischer Vielfalt nicht beim Menschen auf. Mit dem Beginn des dritten Jahrtausends sind auch mehrere private und öffentliche Projekte angelaufen, welche es sich zum Ziel gesetzt haben, »to sequence *all* the plants, animals, and single-celled organisms on earth.«¹⁹³ Die Erstellung einer, die gesamte Flora und Fauna des Planeten erfassenden, »Earth Bank of Codes«¹⁹⁴ (EBoC) wird so zum nächsten ambitionierten Ziel molekularbiologischer Forschung. Die fließenden Grenzen zwischen einem humanistischen Emanzipations- und Freiheitsanspruch und seiner transhumanistischen Übersteigerung werden hier besonders sichtbar. In der EBoC sollen nun ökonomische, politische

188 Kurzweil 2005, S. 210.

189 Hou et al. 2020, S. 3053.

190 Ebd., S. 3053.

191 Ebd., S. 3061.

192 <https://www.humanlongevity.com>

193 World Economic Forum 2018, S. 15. Herv. J.P.

194 <https://www.earthbankofcodes.org>

und ökologische Interessen in einer »inclusive Bio-Economy«¹⁹⁵ allen involvierten Interessensgemeinschaften zugutekommen. Es kommt zu diesem Versprechen »[by] making Nature's biological assets visible and valuable.«¹⁹⁶ Natur erscheint hier jedoch maximal reduktionistisch als *Biokapital*, als beliebig akkumulierbar wie substituierbare Ressource. Dieses lebendige Kapital ist schon längst in den Fokus verschiedener Institutionen gerückt, welche die Biodiversität des Planeten vordergründig zur Stärkung von Resilienz (als Kompensation des Artensterbens, Ökosystemversagens etc.) aber vor allem aufgrund einer wirtschaftlichen Logik der Verknappung erhalten wollen. Mittlerweile drängt sich wegen des globalen ökonomischen wie ökologischen Kampfs ums Überleben die Verwertung der *gesamten Biosphäre* auf. Existenzielle Bedrohungen des Klimawandels, globaler Biodiversitätsverluste, das sechste Massenaussterben der Erdgeschichte und multiple Ökosystemversagen lassen solche maximalistischen Projekte absolut nachvollziehbar erscheinen.

Die Erschließung unbegrenzten biologischen Kapitals steht so etwa bei dem *Earth BioGenome Project* (EBP) im Zentrum, welches in Zusammenarbeit mit der *Earth Bank of Codes* und anderen »private-public-partnerships« das Ziel verfolgt »to sequence all the plants, animals and single-celled organisms on earth (the eukaryotic species) within 10 years, to help unlock the vast potential of our biodiversity inheritance.«¹⁹⁷ Das 2018 auf dem Weltwirtschaftsforum in Davos ins Leben gerufene Projekt soll die Möglichkeiten der vierten industriellen Revolution und damit der stark gestiegenen Rechenleistung moderner Computer und gesunkenen Kosten der Genomsequenzierung nutzen.¹⁹⁸ In Anlehnung an das *Human Genome Project* erhofft man sich, durch die Erschließung des gesamten irdischen Genoms ebenfalls massive ökonomische und forschungsrelevante Potentiale zu freizulegen, welche die evolutionäre Geschichte des Planeten in Form fast unerschöpflicher Patente und Investitionschancen nutzbar macht. So heißt es dazu im Arbeitsbericht des Welt-Wirtschafts-Forums:

»Our knowledge of bio-inheritance containing the collective biological intelligence of 3.5 billion years of evolutionary history is thus shallow, and little of it is leveraged. Biological diversity in the patent system is estimated to include 76,274 species from 23,882 genera in 767,955 patent documents. In other words, innovations involving biodiversity in the global patent system focuses on approximately 4 % of all taxonomically described global species and less than 1 % of all predicted global species. Clearly, there is still a lot to discover in nature and presumably an immense amount of economic value to be yielded as a result.«¹⁹⁹

Die Erzeugung einer *Amazon Bank of Codes* (ABC) soll dabei den ersten Schritt in Richtung einer globalen Erfassung des gesamten genetischen Reichtums des Planeten darstellen,

195 Ebd.

196 Ebd.

197 World Economic Forum 2018, S. 15.

198 Vgl. ebd., S. 11.

199 Ebd., S. 11.

indem als Pilotprojekt mindestens 15 % aller Biodiversität auf dem Festland und 30 % aller Familien der Eukaryoten sequenziert werden.²⁰⁰

Projekte wie dieses, welche die Digitalisierung des Lebens und Speicherung von Lebensformen zum Ziel haben, stellen eine Folge der erweiterten genetischen Handlungsspielräume dar, wobei Organismen von ihrer vitalen Leiblichkeit getrennt und als skripturale Informationspakete auf neue Weise konservier-, kopier- und kontrollierbar gemacht werden. Thomas Lemke fasst auch diese Entwicklung anschaulich zusammen: »Encoding life as text, with DNA as a universal code [... allows] life forms [to be] treated as information that can be read, stored and rewritten [...], a construct that can be endlessly re-connected and re-programmed.«²⁰¹ Im Falle der *Amazon* bzw. *Earth Bank of Codes* lässt diese Portionierung, Patentierung und Programmierung von Organismen auch eine innovative Form der Wertschöpfung antizipieren, welche die Rekombination digitalisierter Lebensformen als beliebig assemblierbares Produkt hervorbringt und diese auch in verschiedenen Kombinationsmöglichkeiten verwertbar macht. Denn die potentielle Generierung von molekular wie monetär zusammengestückelten Lebenserzeugnissen soll dabei durch den Zusammenschluss von verschiedenen Gendatenbanken ermöglicht werden, was auch die Nachverfolgung sowie Vergütung von biologischen Komponenten erleichtert.

»Genetic information is often combined or modified with samples from multiple species and sourced from various genetic sequence libraries. In some cases, new molecules are produced using the natural processes from other organisms. For example, it is not uncommon to combine six different genes from six different species from around the world, which can then be inserted in a seventh species (like yeast) with the aid of synthetic biology to develop a valuable pharmaceutical in a bio-refinery in São Paulo, Shanghai, Palo Alto or Boston.«²⁰²

Hinsichtlich der gesteigerten menschlichen Einflussnahme und Transformierbarkeit von Lebensformen lohnt es sich, noch ein besonderes Augenmerk auf die spezifische präventive Logik bei der Erschließung und Bewahrung von Biodiversität zu richten. Die besondere Struktur der *Biobanken* ist dabei der Schlüssel zur Konservierung wie Reaktivierung vitaler und potenter Lebenskräfte. Ähnlich wie die Kryobanken, welche zur Lagerung menschlicher Körper eingerichtet wurden, erzeugen auch die Biobanken einen liminalen Schwebezustand des Lebens, welches nun manipulierbar und nutzbar gemacht wird. Die kryogenen wie digitalen Biobanken bringen so aufgrund ihrer speziellen Verfassung als Sammlungs-, Archivierungs- und Wertanlagereservoir ganz eigene Verschiebungen der räumlichen, zeitlichen, ethischen und ontologischen Natur der gelagerten Organismen mit sich.²⁰³

So legitimieren sich diese Stätten zur Speicherung bereits ausgestorbener oder bedrohter Spezies vor allem aus dem paradoxen Sachverhalt heraus, dass die Bewahrung der Tier- und Pflanzenarten *durch* den Menschen überhaupt erst notwendig wird,

200 Ebd., S. 16.

201 Lemke 2012, S. 189.

202 World Economic Forum 2018, S. 18.

203 Vgl. Lemke 2012.

weil dieser das globale Massensterben, direkte wie indirekte Lebensraumvernichtung und ökologische Homogenisierung erst *selbst* hervorbringt.²⁰⁴ So stellte Lemke die Schizophrenie dieser »complementary, even complicit relationship«²⁰⁵ heraus: »Instead of breaking away from the patterns of global production and the contemporary power regime that have led to this ecological crisis and environmental destruction, the frenzy for collecting actually embodies and expands them.«²⁰⁶ In diesem Sinne erzeugt der Mensch in erster Linie selbst die künstliche Verknappung, welche zur Aufnahme der natürlichen Wertanlage in den Biobanken führt. Erst die Prekarisierung des Lebens lässt eine Investition ökonomisch wie ökologisch sinnvoll erscheinen. Das durch menschliche Produktionsgewohnheiten ausgelöste Artensterben und die Biodiversitätsverluste bringen so auf perverse Weise die Wertsteigerung bedrohter Arten und ihre Transformation zu Spekulationsobjekten, welche in Biobanken angelegt werden, überhaupt erst hervor. Eine von Esther Breithoff und Rodney Harrison durchgeführte Feldforschung im *Frozen Ark Project* an der *University of Nottingham* zeigt diese Unterwerfung des Lebens unter ökonomische Wertanlage- und Wertsteigungsmechanismen in Biobanken überdeutlich auf:

»If biodiversity conservation is viewed through the lens of a critical exploration of the forms of value it generates and their interactions with one another, ex-situ biobanks are no longer dormant genetic ›arks‹ but rather ›investment banks‹ which accumulate and produce values through speculation upon the forms of extinction which they themselves seek to resist through their reconfiguration of post-genomic life.«²⁰⁷

Die Berechenbarkeit des Artensterbens und Spekulation der Artensammlungen stehen hierbei also in einem engen Bedingungsverhältnis.²⁰⁸ Rationale Kalkulation und ökonomische Anreize führen so nicht nur direkt und indirekt zur Inkaufnahme aussterbender Arten sowie dem Verlust von lebendiger Biodiversität, sie legitimieren und plausibilisieren sogar die Speicherung von Organismen in eben jener komprimier- und kontrollierbaren Form digitaler oder kryogener Banken. Auch aus platz- und ressourcensparenden Motiven erscheint die Lagerung von Tieren und Pflanzen als Probe oder Kopie ökonomisch absolut sinnvoll, da so eine praktische und bei Bedarf reaktivierbare ›back-up-biodiversity‹ aufrechterhalten wird. Diese Form der Speicherung von Biodiversität funktioniert »without having to maintain large captive [or wild] populations of each organism, [...] nor, indeed, the designated landscapes in which these organisms might conventionally be preserved [or originally be living]«²⁰⁹. Die Anlage umfangreicher Sammlungsbestände in Form von Fragmenten oder bloßen Kopiervorlagen wird so als Versicherungsgrundlage für eine ungewisse Zukunft erzeugt. Diese Zukunft soll insofern

204 Vgl. Schuster 2023.

205 Lemke 2012, S. 190.

206 Ebd., S. 190.

207 Breithoff/Harrison 2018, S. 14.

208 »Thus extinction, biobanking, biocapital and biodiversity come to be linked in a complicated network of values within the emerging bioeconomy.« (Ebd., S. 13.)

209 Ebd., S. 13.

wieder kontrollierbar gemacht werden, als dass, ganz ähnlich zur Kryonisierung prekärer menschlicher Körper, auch *nicht*-menschliches Material in eisiger Starre auf eine potentielle Revitalisierung wartet. In der Spekulation auf eine bessere Zeit harren Gewebe- und Blutproben von bedrohten oder ausgestorbenen Arten in den Biobanken ihrer »re-animation of genetic material in future de-extinction programmes.«²¹⁰ Die Hoffnung auf biotechnologische Wiedereinführung, also das molekulargenetische Wiederaufstehenlassen ausgestorbener, aber in Banken gespeicherter Spezies ist so ebenfalls Teil der kryotechnischen und ökonomisch-ökologischen Spekulation mit Lebewesen.²¹¹

Dieses Prinzip der *De-Extinktion*,²¹² also das gegen den entropischen Verlauf der Zeit gerichtete Erzeugen vergangener Wesen und Welten, ist damit gleichsam eine Repräsentation übersteigerter humaner Allmachtsphantasien, welche bereits als typisches Merkmal für transhumane Philosophie und Projekte identifiziert wurden. In der Nachahmung göttlicher Fähigkeiten, der Planung einer zweiten Schöpfung und sogar Wiederbelebung der Toten, wird faktisch die menschliche Deifikation und Omnipotenz antizipiert. Folgerichtig stellen Breithoff und Harrison heraus, dass diese biotechnologischen Programme der genetischen Speicherung und Reaktivierung von Lebensformen ein unzweifelhaftes Zeugnis der menschlichen Kontrollbestrebungen über Natur und Planeten sind: »These developments are likely to have significant impacts on what we might now, in the light of the recognition of the Anthropocene epoch, term the ›Human Planet‹ [...].«²¹³

Das Anlegen von Daten- und Biobanken, welche das Ziel einer allumfassenden Sequenzierung und Kryonisierung von Tieren, Pflanzen und Mikroorganismen verfolgen – deren Fortbestehen aber erst aufgrund eines vom Menschen ausgelösten Massensterbens gefährdet wurde, und auf deren gentechnische Wiederauferstehung nun in einem menschengemachten Ökosystem spekuliert wird – zeugen eindrucksvoll vom transhumanen Traum der absoluten Beherrschung der irdischen Natur. Diese schizoide, sich im Spannungsverhältnis von Ohnmacht und Allmacht, zwischen Extinktion und Rekreation bewegende Logik ist dabei exemplarisch für das Zeitalter des Anthropozän. Erst die akute Gefahr terrestrischer Zerstörung lässt Phantasien eines zweiten Weltenbaumeisters und die Erschaffung eines anthropogenen Planeten plausibel erscheinen.

»[Through those] ›restitution fantasies‹ they also re-enforce dominant [...] forms of anthropocentrism which remain barely hidden within the Anthropocene chronotope [...] in the fulfilment of humanity's ultimate mastery over nature: the ability to resurrect the species that we have ourselves rendered extinct.«²¹⁴

210 Ebd., S. 2.

211 »[T]he three approaches which appear most likely to yield results are back-breeding, in which selective breeding is used to produce the phenotypes of extinct species; cloning using cryopreserved tissue; and genetic engineering using whole genome sequencing and the editing of DNA in cells from genetically similar extant animals.« (Ebd., S. 11.)

212 Vgl. Schuster 2023, S. 198–230.

213 Breithoff/Harrison 2018, S. 4.

214 Ebd., S. 12.

Dabei geht es den Transhumanist:innen aber nicht nur um eine Bewahrung des bedrohten Lebens. Die *Verbesserung* desselben ist die eigentliche Forderung ihrer Philosophie und Programme.

3.2.2 Verbesserung des Lebens: Genome Editing und weitere Formen des Human Enhancement

Die im Lichte drohender Biodiversitätsverluste und Ökosystemvernichtung attraktiv gewordene Konservierung von Lebensformen in Biobanken machen die Träger vitaler Potentialität zu begehrten Wertanlagen und umkämpften Spekulationsobjekten. Doch das Ziel einer erschöpfenden Erfassung und Archivierung aller Organismen des Planeten stellt nur den ersten angestrebten Schritt übermenschlicher Ermächtigungsphantasien über die irdische Natur dar. So lässt die biopolitische Kontrolle des Lebens durch codierte und komprimierte Konservierung neben der Bewahrung auch seit langem antizipierte Veränderungsmöglichkeiten Realität werden. Denn aus transhumaner Perspektive stellt sich die Frage, warum eine von vornherein fehler- und mangelbehaftete Schöpfung überhaupt bewahrt werden sollte, wenn diese doch mittels genetischer und anderer Biotechnologien *verbessert* werden kann? So rückt mit ausgeweiteten lebenswissenschaftlichen Handlungsspielräumen auch die Optimierung der menschlichen Natur in den Fokus. Das *Human Enhancement* wird damit zum zentralen Anliegen transhumaner Grenzüberwindung biologischer Limitationen.²¹⁵

Das Wirken der Natur verdient nach transhumanistischer Einschätzung bestenfalls Anerkennung aber keinesfalls Bewahrung, wie bereits zu Beginn des vorangegangenen Teilkapitels gezeigt wurde. Die transhumanen Optimierungsbestrebungen bezüglich der eigenen biologischen Verfasstheit werden folglich als eine Intensivierung des humanistischen Projekts der Selbstbildung, also traditioneller *Anthropotechniken* begriffen. Jedoch setzen sich diese Gestaltungsmaßnahmen nun auch über die Grenzen des Körpers hinwegsetzt, anstatt, wie bisher, auf der Ebene sozio-kultureller Formgebung zu verbleiben.²¹⁶ Dieses Plädoyer für eine selbstbestimmte Aneignung des evolutionären Schicksals wird anhand des bereits präsentierten Zitats von Max More deutlich: »[T]ranshumanists want to apply technology to overcome limits imposed by our biological and genetic heritage. Transhumanists regard human nature not as end itself, not as perfect [...] and] we can learn to reshape our own nature we deem desirable and valuable.«²¹⁷

So meinen auch Nick Bostrom und Anders Sandberg in dem aussagekräftigen Aufsatz *The Wisdom of Nature: An Evolutionary Heuristic for Human Enhancement* das gerade aus evolutionärer Hinsicht eine optimierende Rejustierung der natürlichen menschlichen Gegebenheiten geboten sei, da die kulturtechnologisch transformierte Umwelt neue Anforderungen an die menschlichen Lebensbedingungen stelle. Da humane Zielvorstellungen womöglich andere als die evolutionär angelegten sein können und dem Menschen

215 Vgl. insbes. Coenen 2010; Suvalescu/Bostrom 2008; Dickel 2011.

216 More 2013a, S. 4.

217 Ebd., S. 4.

neue Werkzeuge, Werkstoffe und Techniken, als die bisher in der Natur vorkommen, zur Verfügung stünden, seien biomedizinische Interventionen in humane Entwicklungsprozesse vertretbar oder gar notwendig.²¹⁸ So meinen die Autoren aufgrund dieser veränderten Rahmenbedingungen, dass »in many particular cases we believe it is practically feasible to improve human nature.«²¹⁹

Darüber hinaus wird auch in der *Transhumanist Declaration* mehrmals vom bisher unrealisierten menschlichen Entwicklungspotential geschwärmt, was »wonderful and exceedingly worthwhile enhanced human conditions«²²⁰ erwarten ließe. Insbesondere im achten Punkt der Erklärung von 2009 wird sogar ganz explizit das persönliche Recht auf eine Verbesserung der »natürlich« beschränkten Lebensverhältnisse und Fähigkeiten gefordert:

»We favour allowing individuals wide personal choice over how they enable their lives. This includes use of techniques that may be developed to assist memory, concentration, and mental energy; life extension therapies; reproductive choice technologies; cryonics procedures; and many other possible human modification and enhancement technologies.«²²¹

Neben der bereits verhandelten Kryonik stehen hier vor allem die Steigerung von mentalen und physiologischen Fähigkeiten im Fokus, wodurch Beschränkungen des Gehirns, eines alternden und mortalen Körpers, oder aber der eigenen Nachkommen als technologisch überwindbar ausgemacht werden.

Dieses Begehren nach der Optimierung menschlicher Natur ist dabei in seinem Ansatz, wie gesehen, keinesfalls neu und kann auf eine lange Tradition moderner Fremd- und Selbststeuerungstechniken zurückblicken.²²² Der neuzeitliche Gestaltungsdrang passt sich dabei quasi nur den aktuellen technologischen Methoden und Metaphern an. Vor allem mit dem sich erweiternden Verständnis von Erblichkeitsgesetzen, und insbesondere der eugenischen Forschung, richteten sich die Phantasien schon früh auf den modellierbaren menschlichen Organismus. Auch die von gegenwärtigen Transhumanist:innen befürworteten Ausweitungen biotechnologischer Potentiale waren dabei schon zu Beginn des 20. Jahrhunderts weitestgehend vorgezeichnet, wie Reinhard Heil in den Schriften von John D. Bernal, John B. S. Haldane und dem Gründervater des Transhumanismus, Julian S. Huxley, nachweist.²²³ Im Denken und Handeln dieser Biowissenschaftler waren die Wunschvorstellungen vom heutigen transhumanistischen *Enhancement* zur Lebensverlängerung, Steigerung physischer und kognitiver Fähigkeiten, Stimmungsaufhellung sowie der Züchtung genetisch verbesserten Nachwuchses bereits präsent.²²⁴ Aktuelle transhumanistische Befürworter:innen knüpfen somit di-

218 Vgl. Bostrom/Sandberg 2008a.

219 Ebd., S. 377. Herv. J. P.

220 https://hpluspedia.org/wiki/Transhumanist_Declaration

221 Ebd.

222 Sloterdijk 2009, S. 493–714.

223 Vgl. Heil 2010.

224 Ebd., S. 42.

rekt an diese frühen Verbesserungsphantasien an und wollen diese nun Realität werden lassen.

So malte sich der Populationsgenetiker Haldane schon 1923 in seinem Werk *Daedalus or Science and the Future* die »production of a race of super-men«²²⁵ aus und stellt sich die »ectogenesis«²²⁶, also die Reifung selektierter menschlicher Embryonen außerhalb des Mutterleibs, vor. Dies sollte zur Steigerung von künstlerischen Talenten wie sozialverträglichem Verhalten führen: »The small proportion of men and women who [would be] selected as ancestors for the next generation are so undoubtedly superior to the average that the advance in each generation in any single respect, from the increased output of first-class music to the decreased convictions for theft, is very startling.«²²⁷ Doch sind diese klassischen eugenischen Phantasien nur der Anfang von intensiveren biologischen Steigerungsmöglichkeiten des humanen Potentials, welche sich Haldane bald dermaßen beschleunigt vorstellt, »[that] it may be possible by selective breeding to change character as quickly as institutions.«²²⁸ Neben der biotechnologischen Veränderung von Charaktereigenschaften malt er sich auch die Überwindung von Krankheit – »The abolition of disease will make death a physiological event like sleep.«²²⁹ – sowie die Möglichkeit zur medizinischen Verjüngung – »When we can isolate and synthesize this body we shall be able to prolong a woman's youth [...].«²³⁰ – als vermeintliches Resultat kommender genetischer Forschung aus.

Das nur wenige Jahre später erschienene Werk von Bernal *The World, The Flesh and The Devil* steht der biotechnologischen Utopie von Haldane in nichts nach. Vielmehr steigert sich dieser noch mit Phantasien »to produce new species with special potentialities«²³¹ sowie der Möglichkeit zu einer »radical alteration of the body«²³², welche die transhumane Forderung nach Morphological Freedom antizipiert. So erwartet Bernal die Entwicklung neuer Sinnesorgane, welche die menschliche Wahrnehmung des elektromagnetischen Wellen- sowie des akustischen und olfaktorischen Spektrums massiv erweitern würden: »We badly need a small sense organ for detecting wireless frequencies, eyes for infra-red, ultra-violet and X-rays, ears for supersonics, detectors of high and low temperatures, of electrical potential and current, and chemical organs of many kinds.«²³³ Diese menschliche Metamorphose soll schließlich zur absolut freien Gestaltbarkeit der Physis führen, was potentiell unendliche Wahrnehmungs- und Ausdrucksweisen eines beliebig zusammengesetzten Körpers zuließe:

»[Man] will be physically plastic in a way quite transcending the capacities of untransformed humanity. Should he need a new sense organ or have a new mechanism to operate, he will have undifferentiated nerve connections to attach to them, and will be

225 Haldane 1923, S. 57.

226 Ebd., S. 65.

227 Ebd., S. 66.

228 Ebd., S. 69.

229 Ebd., S. 73.

230 Ebd., S. 74.

231 Bernal 1929, S. 38.

232 Ebd., S. 40.

233 Ebd., S. 44.

able to extend indefinitely his possible sensations and actions by using successively different end-organs.«²³⁴

Auch wenn diese radikalen Transformationen nach damaligen (und gegenwärtigen) ästhetischen, ethischen und biologischen Standards fragwürdig erscheinen, so ist sich Bernal sicher, dass diese von ihm vorgezeichnete Entwicklung nur die Ausschöpfung und Vollendung menschlicher Anlagen bedeutet: »The new man must appear to those who have not contemplated him before as a strange, monstrous and inhuman creature, but he is only the logical outcome of the type of humanity that exists at present.«²³⁵ Diese mögliche Ausweitung des physiologischen Spektrums von maximal diversifizierten intelligenten Lebensformen, die sich als Resultat eines fortgeschrittenen bio-/technologischen Wandels einstellen könnte, steht auch im Zentrum der liberalen Selbstbestimmung aktueller transhumanistischer Bestrebungen. In diesem Sinne heißt es im siebten Punkt der *Transhumanist Declaration* dazu: »We advocate the well-being of all sentience, including humans, non-human animals, and any future artificial intellects, modified life forms, or other intelligences to which technological and scientific advance may give rise.«²³⁶

Diese inklusive Auffassung von körperlicher Selbstbestimmung, einem erweiterten Personenstatus und damit assoziierten Rechten macht den transhumanistischen Anspruch einer »freedom of form«²³⁷ auf den ersten Blick auch anschlussfähig für queer-/feministische, geschlechtssensible und ähnliche kritische Positionen, welche eine Ausweitung und Aufnahme bisher exkludierter Identitäts- und Subjektentwürfe fordern. Dies mag aufgrund der breiten Kritik an den dominierenden anthropozentrischen (sprich *androzentrischen*), reduktionistischen und neokolonialen Positionen des Transhumanismus verwundern.²³⁸ Dennoch zeigen sich in der Forderung nach körperlicher Selbstbestimmung potentielle Allianzen und theoretische Überschneidungen zwischen Trans- und Posthumanismus, auch wenn diese Annäherungen höchstens zaghaft und nur von einzelnen Transhumanist:innen vollzogen werden.²³⁹ Die Zurückhaltung ist dabei aber nicht grundlos, denn die durchaus produktive Ausweitung des körperlichen, kulturellen, politischen etc. Spektrums – welche in der breiten Kritik an transhumanistischen Positionen selten anerkannt wird – fällt nämlich bloß als *Nebenprodukt* eines absolut markoliberalen, libertären und jegliche Begrenzung überwindenden Strebens nach »mehr ...«²⁴⁰ ab. Die vermeintliche Freiheit des Individuums zur Ausprägung von diversen körperlichen oder Geschlechtsidentitäten wird spätestens dann

234 Ebd., S. 46.

235 Ebd., S. 51.

236 Humanity+ 2013, S. 54.

237 Rothblatt 2013.

238 Vgl. Braidotti 2018, S. 18.

239 Zum Beispiel im *Metahumanist Manifesto* von Stefan Lorenz Sorgner und Jaime de Val (<https://metabody.eu/metahumanism/>) oder in Überschneidungen mit dem *Philosophischen Posthumanismus* bei Francesca Ferrando (vgl. Ferrando 2020.)

240 Janina Loh identifiziert dieses Streben nach »mehr ...« als das eigentliche Fundament des Transhumanismus: »Dem impliziten Credo des TH folgend – *Mehr ist besser!* (das ich als das heimliche Leitprinzip des TH interpretiere [...]).« (Loh 2018, S. 43.)

offensichtlich problematisch, wenn traditionelle Unterdrückungs- und Ausbeutungsverhältnisse (wie etwa auch von rassifizierten Anderen) weiterhin persistieren, doch diese aufgrund formaler Gleichberechtigung und Partizipation nicht mehr adressierbar sind oder gelegnet werden. In noch gravierendem Ausmaß kommt hierbei die naive solutionistische Vorstellung zum Tragen, dass ursprünglich gesellschaftlichen Missverhältnisse mittels eines Technological Fix einfach lösbar erscheinen.²⁴¹ Die politische Alltagsbeobachtung innerhalb liberaler Gesellschaften macht jedoch deutlich, dass sich Diskriminierung aufgrund von abweichenden Geschlechts-, ethnischen oder anderen Identitäten eben gerade *nicht* durch Deregulierung oder technologische ›Bugfixes‹ lösen lässt, sondern, ganz im Gegenteil, die aktive und strukturelle Veränderung politischer Verhältnisse und Machtdifferenzen erfordert.

Nichtsdestotrotz sind Positionen, wie von der Transhumanistin Martine Rothblatt, bedeutsam und verdienen mehr Sichtbarkeit, wenn sie etwa Transgeschlechtlichkeit und Transhumanismus als freiheits- und gleichheitsstiftende Identitätskonzepte zusammenbringen:

»The greatest catapult for humanity into a new species lies just beyond the event horizon of transgenderism. Based upon our rapidly accelerating ability to imbue software with human personality, autonomy, and self-awareness, a movement of ›transhumanists‹ has joined transgenderists in calling for the launch of persona creatus. A basic transhumanist concept is that a human need not have a flesh body, just as a woman need not have a real vagina. Humanness is in the mind, just as is sexual identity.«²⁴²

Neben diesen pluralistischen Positionen – welche jedoch weniger im Fokus transhumanistischer Philosophie und Projekte, aber auch der Kritik an jenen, steht – ist die Forderung nach ›Freiheit der Form‹ im Sinne einer *Verbesserung* zentraler Bestandteil der Bewegung. In ihrem Sammelband zu *Human Enhancement* formulieren Bostrom und Suvaescu ihre Agenda menschlicher Vervollkommnung: »Interest [in enhancement] has been stimulated by advances of biomedical sciences, advances which to many suggest that it will become increasingly feasible to use medicine and technology to reshape, manipulate, and enhance many aspects of human biology even in healthy individuals.«²⁴³ In ihrem Versuch, einen Überblick der Debatte zu geben, grenzen die Autoren ihre generelle Befürwortung der Möglichkeiten des Menschen »to transform themselves in quite radical ways«²⁴⁴ von den Vorbehalten der von ihnen so betitelten »bioconservatives«²⁴⁵ bzw. »anti-enhancement groupings«²⁴⁶ ab. Bostrom und Suvaescu plausibilisieren ihre Position mit der These, dass fast jegliche Veränderung der Natur zum Vorteil des Menschen – sei es Landwirtschaft, das Erlernen von neuen Fähigkeiten oder die Einnahme von körperverändernden Substanzen, wie Tee oder Penicillin – bereits als Enhancement begrif-

241 Wie in Mores Brief an ›Mutter Natur‹, in welchem die technologische Lösung von »poor impulse control, and tribalistic, xenophobic urges« (More 2013b, S. 449.) gefordert wird.

242 Rothblatt 2013, S. 318.

243 Bostrom/Suvaescu 2008, S. 1.

244 Ebd., S. 1.

245 Ebd., S. 1.

246 Ebd., S. 1.

fen werden könnten.²⁴⁷ Auf diese Weise soll die Kritik vermeintlicher ›Biokonservativer‹ abgewiesen werden, da so auch die transhumanistische Forderung nach der Implantation von geklonten Organen, der Steigerung mentaler Leistungsfähigkeit mittels Neurochirurgie oder der reproduktionsmedizinischen Optimierung des eigenen Nachwuchses als konsequente Fortsetzung eines grundsätzlich humanistischen bzw. sogar anthropologischen Entwicklungsgesetzes gerahmt wird. Ihrer Meinung nach würde die Verweigerung von so verstandenen Enhancement-Strategien in letzter Konsequenz sogar das Fortbestehen der Spezies gefährden: »Stripped of all such ›enhancements‹ it would be impossible for us to survive, and maybe we would not even be fully human in the few short days before we perished.«²⁴⁸ In Gegenüberstellung beider Extrempositionen – einer modernen Essenzialisierung kulturtechnologischer Umarbeitung, welche fast jede Manipulation der eigenen und äußeren Natur rechtfertigt, im Gegensatz zu antimodernistisch zugespitzten Argumenten von ihnen so betitelter ›Biokonservativer‹, welche jegliche ›unnatürlichen‹ Eingriffe ablehnen – plädieren Bostrom und Suvaescu dann für eine vermeintlich ausgleichende und fallspezifische Chancen-Risiken-Abwägung, der sich wohl fast alle Beteiligten in der Debatte »devoted to the *biopolitics* of enhancement«²⁴⁹ anschließen würden: »[E]thical judgements would have to track different and finer distinctions that would reflect the concrete circumstances and consequences of particular enhancement practices.«²⁵⁰

Dieser fallspezifischen Analyse soll nun ebenfalls durch eine schlaglichtartige Übersicht der *typischen Enhancement-Interventionen* im Transhumanismus nachgegangen werden. Janina Loh teilt, im Versuch einer Kategorisierung, die vielseitigen Optimierungsbestrebungen des gegenwärtigen Transhumanismus in drei Bereiche ein: Enhancement auf der Ebene der *Reproduktion*, des *Individuums* sowie der *Gesellschaft*.²⁵¹ Dieser Einteilung soll sich im Folgenden angeschlossen werden.

Auf der Ebene des *reproduktiven* Enhancements kommen vor allem bekannte Phantasien eugenischer Populationsoptimierung zum Ausdruck. Schönerer, leistungsfähiger, intelligenter und vor allem gesünder Menschen sollen das Ziel transhumaner Selektions- und Optimierungsprogramme bei Reproduktionsentscheidungen sein. Die Kritik an dieser transhumanistischen Forderung deckt sich hier weitestgehend mit jener an der liberalen Eugenik und soll deshalb an dieser Stelle nur kursorisch bleiben. Typischerweise wird die Kontingenz verbesserungswürdiger Eigenschaften, die Probleme hinsichtlich der kindlichen Aneignung des eigenen Lebensentwurfs bei elterlicher Manipulation sowie der potentielle Verlust einer nicht näher spezifizierten ›naturgegebenen Menschlichkeit‹ und dadurch eine sozio-politische oder biologische Binnen-Differenz

247 Vgl. ebd., S. 2.

248 Ebd., S. 3.

249 Ebd., S. 1. Herv. i.O.

250 Ebd., S. 3.

251 Vgl. Loh 2018, S. 54–57. Sie unterscheidet hier *pränatalen*, *genetischen* und *gesellschaftlichen* Enhancement. Obwohl die Trennschärfe dieser Kategorien offensichtlich nicht wirklich gegeben ist, da bspw. genetisches Enhancement sich auch auf folgende Generationen auswirken kann und aggregiert auf gesellschaftlicher Ebene Wirkung zeigt.

und mögliche Hierarchisierung innerhalb der menschlichen Spezies problematisiert.²⁵² Die wissenschaftspolitisch schwierige Transformation der Eugenik zur Humangenetik hat viele dieser (medizin)ethischen Fragestellungen zur Einflussnahme auf Reproduktionsentscheidungen kritisch begleitet, wobei das Spannungsfeld zwischen liberaler und selbstbestimmter Kinderwunschbehandlung sowie Schutzrechten des ungeborenen Lebens, Menschenwürdestatus von Embryonen und potentieller gesellschaftlicher Teilhabe immer wieder neu verhandelt und nach kulturspezifischen Gesichtspunkten abgewogen wurden.²⁵³ Die ambivalente Debatte um *Retorten-* bzw. *Designer-Babys* ist so bereits seit den frühesten reproduktionsmedizinischen Interventionsmöglichkeiten wie Pränatal-Diagnostik und Künstlicher Befruchtung virulent. Aus ethischer Sicht stellen sich hier Konflikte durch die erweiterten Wissens- und Handlungsmöglichkeiten sowie die dadurch zur Disposition gestellte Erzeugung des gewünschten Nachwuchses und der daraus erwachsenden Verantwortung für das Leben ein. In einer Stellungnahme zur genetischen Diagnostik werden die Kontroversen entsprechend umrissen:

»Diese beziehen sich insbesondere auf den moralischen Status des Ungeborenen, sein Recht auf Leben, Rechte und Verantwortung der schwangeren Frau, die Vertretbarkeit eines Schwangerschaftsabbruchs, Folgen für das Erleben einer Schwangerschaft und die gesellschaftlichen Folgen der pränataldiagnostischen Praxis.«²⁵⁴

Eine qualitative Zuspitzung erfährt der Diskurs zu reproduktionsmedizinischen Gestaltungsräumen dabei in besonderem Maße durch die, gerade von Transhumanist:innen affirmierten, disruptiven *Genome Editing* bzw. *Genome Engineering* Technologien. Diese Methoden der zielgerichteten Erbgutveränderung, die insbesondere seit Anfang der 2010er mittels der äußerst präzisen und verhältnismäßig einfachen *CRISPR/Cas9-Nuclease* massiv erweitert wurden, bringen die Manipulations- und Optimierungsoptionen bezüglich des eigenen Nachwuchses noch einmal auf ein ganz neues Niveau. Der gesteigerte Gestaltungsspielraum jener umgangssprachlich auch ›Genschere‹ genannten Technik wurde besonders Ende 2018 deutlich, als es zur ersten nachhaltigen Anwendung auf menschliche Embryonen durch den chinesischen Wissenschaftler He Jiankui kam. He hatte die innovative molekularbiologische Technologie an zwei in China geborenen weiblichen Zwillingen angewendet, welche er im embryonalen Zustand durch Veränderung des Genes *CCR5* mittels *CRISPR* gegen HIV immunisieren wollte. Obwohl dieser konkrete Fall der genetischen Manipulation von menschlichen Embryonen von der internationalen Forschungsgemeinschaft ohne Zögern und ein Jahr später auch He

252 Dies sind einige der verbreitetsten Kritikpunkte am ›human enhancement‹ und lassen sich so bspw. bei Sandel 2015; Habermas 2005; Fukuyama 2004. finden. Für eine Kritik am reduktionistischen transhumanen Menschenbild lohnt in diesem Fall auch Münch 2014.

253 Hierbei sei nur auf die jüngsten Stellungnahmen des deutschen Ethikrates verwiesen, der sich mit Berichten zu *Genetische Diagnostik vor und während der Schwangerschaft* (2003), *Präimplantationsdiagnostik* (2011), *Die Zukunft der genetischen Diagnostik – von der Forschung in die klinische Anwendung* (2013) und *Eingriffe in die menschliche Keimbahn* (2019) zum Sachverhalt medizinischer Einflussnahme im Rahmen von Reproduktionsentscheidungen äußerte.

254 Deutscher Ethikrat 2013, S. 148.

selbst sowie zwei seiner Kollegen von einem chinesischen Gericht verurteilt wurden,²⁵⁵ stellt diese Genome Editierung doch einen ersten Präzedenzfall genetischen Enhancements zur reproduktionstechnologischen Optimierung des Menschen dar.²⁵⁶ Dieser Fall, der genetisch veränderten chinesischen Zwillinge, ist insofern für das transhumanistische Programm besonders relevant, da *CRISPR* hier nicht therapeutisch, also zur Behebung eines genetischen Defekts,²⁵⁷ verwendet wurde, sondern *verbessernd*, da Immunität gegen HIV keine grundsätzlich im Menschen angelegte Fähigkeit ist.²⁵⁸ Mittlerweile haben diverse politische Akteure und Forschungsinstitutionen deswegen ein internationales Moratorium gefordert, um die fortgeschrittenen wissenschaftlichen, ethischen und gesellschaftlichen Risiken der Technologie zu eruieren. So spricht sich bspw. der deutsche Ethikrat in seinem Bericht von 2019 hinsichtlich der *Eingriffe in die menschliche Keimbahn* für eine breit geführte Debatte aus, aber kommt selbst zu dem überraschend liberalen Urteil, dass sich »aus der ethischen Analyse *keine* kategorische Unantastbarkeit der menschlichen Keimbahn«²⁵⁹ ergibt.

Da trotz der internationalen Verurteilung von He Jiankui der Damm gebrochen zu sein scheint und darüber hinaus die Grenzen zwischen therapeutischen, präventiven und verbessernden Eingriffen nicht eindeutig zu bestimmen sind,²⁶⁰ deuten sich so für die Zukunft gewisse Handlungsspielräume des pränatalen genetischen Enhancements an – eine aus transhumanistischer Sicht sehr erfreuliche Entwicklung. Während die Genomeditierung im Fall der beiden chinesischen Zwillingen, Lulu und Nana, wohl zu langfristigen Folgen führt – da der Eingriff in ihre Keimbahn vererbte Veränderungen des Genoms nach sich zieht – so ist die Intervention auf der *somatischen* Ebene, von bereits ausdifferenzierten Körperzellen, weniger problematisch, da hier Mutationen ohne Folgen für kommende Generationen hervorgerufen werden.

Das genetische Enhancement auf der *individuellen* Ebene scheint deshalb in medizinischer und gesellschaftlicher Dimension weniger polarisierend. Tatsächlich ist die ver-

255 Vgl. Cyranoski 2019.

256 Falls er denn erfolgreich war. Ende 2019 wurde der unveröffentlichte Fachartikel von He Jiankui und seinem Team, der den »wissenschaftlichen Durchbruch« beschreiben sollte, dem *MIT Technology Review* zugespielt, worin deutlich wird, dass neben gravierenden ethischen Missständen im Forschungsdesign auch der Erfolg der Immunisierung selbst nicht sicher nachgewiesen werden konnte (vgl. Regalado 2019.).

257 Die Anwendung von CRISPR/Cas9 zur Behebung genetisch verursachter Gehörlosigkeit (als präventive bzw. therapeutische Option) wird bspw. von dem russischen Forscher Denis Rebrikov vorangetrieben, welcher jedoch ethische Standards und die Partizipation der Öffentlichkeit beachten möchte (Cyranoski 2019.).

258 Tatsächlich besitzt ca. 1 % aller Menschen eine Mutation des CCR5-Genes, welches ihnen eine gewisse Immunität gegen HIV gibt. Durch eine Stammzellenspende eines Spenders mit dieser genetischen Abweichung konnte der an HIV und Leukämie erkrankte Timothy Ray Brown in der Berliner Charité auch als erster Patient von Aids geheilt werden (vgl. Church/Regis 2014, S. 216f.).

259 Deutscher Ethikrat 2019, S. 44. Herv. i.O. Hierbei aber soll »sich die Beurteilung von Keimbahneingriffen nicht auf eine reine Chancen-Risiken-Abwägung beschränken. Vielmehr sind ihr die ethischen Orientierungsmaßstäbe Menschenwürde, Lebens- und Integritätsschutz, Freiheit, Schädigungsvermeidung und Wohltätigkeit, Natürlichkeit, Gerechtigkeit, Solidarität und Verantwortung zugrunde zu legen.« (Ebd., S. 44.)

260 Vgl. Deutscher Ethikrat 2019, S. 93f.

meintliche Optimierung der eigenen DNA auch bereits sehr viel verbreiteter und gerade in der *Biohacker*-Szene bzw. DIY-Biologie kommt die Verwendung von *CRISPR* und anderen biotechnologischen Enhancern auch für den eigenen Körper zur Anwendung.²⁶¹ So formulierte Ray Kurzweil bereits 2005 seine Überzeugung, dass durch die kommenden Handlungsspielräume in der genetischen Forschung ein entscheidender Beitrag zur menschlichen Transzendierung geleistet werden würde: »Biotechnology will provide the means to actually change your genes: not just designer babies will be feasible but designer baby boomers. We'll also be able to rejuvenate all of your body's tissues and organs by transforming your skin cells into youthful versions of every other cell type.«²⁶² Die von ihm antizipierte Revolution hat sich zwar noch nicht voll entfaltet, aber die genetische Optimierung mittels *CRISPR* und anderen Biotechnologien ist doch schon so weit fortgeschritten, dass Biohacker ohne allzu großen Aufwand bspw. selbst Wirkstoffe zum Ausschalten des Myostatin-Gens, welches das Muskelwachstum begrenzt, herstellen oder erwerben können.²⁶³ Eines der bekanntesten Gesichter der Biohacking-Szene, Rich Lee, konnte so den mittlerweile florierenden Markt für DIY- und *Citizen-Science-Biotech*-Produkte zum eigenen Enhancement nutzen. Über die Biotech-Firma *The Odin* erwarb Lee so ein »Human Myostatin Knock-Out Targeting CRISPR-Cas9 Plasmid«²⁶⁴ für nur 20\$ und injizierte sich dieses, um dadurch das gesteigerte Muskelwachstum seines eigenen Körpers anzuregen. Die Webseite *The Odin* bietet darüber hinaus auch ein umfangreicheres »DIY Bacterial Gene Engineering CRISPR Kit«²⁶⁵ an, was für einen geringen Betrag den niederschwelligen Einstieg in die genetischen Selbst-/Experimente bietet.

Gentechnisch verändertes Muskelwachstum stellt dabei nur eine der möglichen Interventionen zur Optimierung menschlicher Leistungs- und Lebensfähigkeit dar. Wie in dem obigen Zitat von Kurzweil deutlich wird, geht es im Transhumanismus vor allem um die verjüngenden oder revitalisierenden Effekte durch erweiterte genetische Anwendungen. Denn das zentrale Ziel transhumaner Eingriffe in die biologischen Grundlagen ist vor allem der erfolgreiche Kampf gegen körperliches Altern und den »totalen Tod«. Aubrey de Grey hat sich diesem Kampf schon sehr lang verschrieben und stellt in seinem Buch *Ending Aging: The Rejuvenation Breakthroughs that Could Reverse Human Aging in Our Lifetime* den transhumanen Traum eines reparablen menschlichen Körpers vor:

»[A]ging of the human body, just like the aging of man-made machines, results from an accumulation of various types of damage. As with man-made machines, this damage can periodically be repaired, leading to indefinite extension of the machine's fully functional lifetime, just as it is routinely done with classic cars.«²⁶⁶

Über die Parallelisierung von biologischen mit mechanistischen Modellen, wird sich hier eine periodische »Generalüberholung«, also eine wiederkehrende Überprüfung und Ersetzung von schadhafte(n) sowie nicht länger funktionierenden Körperkomponenten als

261 Sauter et al. 2015, S. 191–254.

262 Kurzweil 2005, S. 212.

263 Vgl. Rauner 2018.

264 <https://www.the-odin.com/human-myostatin-knock-out-targeting-crispr-cas9-plasmid/>.

265 <https://www.the-odin.com/diy-crispr-kit/>.

266 de Grey/Rae 2007, Buchrücken.

Weg in die unendliche Lebenszeit ausgemalt. De Grey hat außerdem mit der Gründung der *Methuselah-Foundation* sowie der *SENS-Research-Foundation* Forschungsinstitutionen geschaffen, welche sich strukturell dieser Form der Anti-Seneszenz bzw. Verjüngungs-Biotechnologie verschrieben haben.²⁶⁷ Insbesondere die Stiftung zur Entwicklung von *Strategies for Engineered Negligible Senescence* (SENS) widmet sich dem Kampf gegen das Altern, indem sie Forschung zu den von de Grey bereits in seinem Buch vorgestellten sieben Faktoren der Seneszenz – »cell atrophy, cancerous cells, mitochondrial mutations, death-resistant cells, extracellular matrix stiffening, extracellular aggregates, intracellular aggregates«²⁶⁸ – fördert. Diese sieben molekularen Erscheinungen der Zellalterung, welche in Summe zu menschlicher Atrophie und schlussendlich zum Tod führen, lassen sich jedoch mittels »Rejuvenation Biotechnology«²⁶⁹ bekämpfen. Der biomedizinische Fortschritt soll nach de Grey so die Alterserscheinungen durch Steigerung der »longevity escape velocity« (LEV)²⁷⁰ immer weiter hinauszögern, bis die so gewonnene Zeit auf der biologischen Uhr zu einem uneinholbaren Überschuss führt: »If we can make rejuvenation therapies work well enough to give us time to make them work better [... it] will allow us to escape age related decline indefinitely, however old we become in purely chronological terms.«²⁷¹

Neben den gerade vorgestellten Anti-Aging-Methoden als mögliche Formen des *Human Enhancement* ergeben sich aus transhumaner Sicht zahlreiche weitere Anwendungen von Gentechnologie, um dem alternden und sich abnutzenden Körper zu reparieren und zu reprogrammieren. Diese äußern sich in Versuchen, Körperzellen in verjüngte und potente Stammzellen zu verwandeln (iPS)²⁷², durch das Enzym *Telomerase* die Zellalterung zu bekämpfen (Telomerverlängerung)²⁷³ sowie mittels der Züchtung von genetisch kompatiblen Organen in Tieren dem wachsenden Gewebe- und Organmangel des Menschen auszugleichen (Xenotransplantation)²⁷⁴.

Ein besonders eindrückliches Beispiel des »religionssubstitutive[n] Körperkult[s] oder Healthism«²⁷⁵ soll hier nur noch zum Abschluss der individuellen Enhancement-interventionen genannt werden: die Revitalisierung mittels *juvenilen Blutes*. Seit einigen Jahren lassen sich nämlich die verjüngenden Effekte des Blutes in Laborversuchen an Mäusen zeigen, wenn diese durch die Verbindung des Blutkreislaufs (Parabiose) einen Austausch ihres Lebenselixiers vornehmen. Ältere Mäuse zeigen dabei ganzheitlich reaktivierende und revitalisierende Effekte in ihren Organen, was so die Hoffnung der praktizierenden Wissenschaftler:innen weckt, den Schlüssel zum »restarting the ageing clock«²⁷⁶, gefunden zu haben.

267 <https://www.mfoundation.org>, <https://www.sens.org>

268 <https://www.sens.org/our-research/intro-to-sens-research/>

269 Ebd.

270 de Grey/Rae 2007, S. 330.

271 Ebd., S. 330.

272 Vgl. Ohnuki/Takahashi 2015.

273 Vgl. Blackburn et al. 2015.

274 Vgl. Knosalla 2018.

275 Dabrock 2016, S. 295.

276 Scudellari 2015, S. 427.

»By joining the circulatory system of an old mouse to that of a young mouse, scientists have produced some remarkable results. In the heart, brain, muscles and almost every other tissue examined, the blood of young mice seems to bring new life to ageing organs, making old mice stronger, smarter and healthier. It even makes their fur shinier.«²⁷⁷

Obwohl eine Übertragung dieser Effekte für den Menschen noch aussteht, sind die Begehrlichkeiten nach einer einfachen biomedizinischen Verjüngungskur groß. Und gerade angesichts einer überalternden Bevölkerung sind nicht nur Transhumanist:innen an einem Zurückdrehen der biologischen Uhr interessiert. Der unregulierte Markt für Medizinprodukte hat diese Hoffnungen bereits für sich zu nutzen gewusst. »Unlicensed stem-cell transplants are already a booming industry [...] and unlicensed transfusion of young blood would be even easier.«²⁷⁸, heißt es in einem entsprechenden Artikel zur Parabiose in *Nature* von 2015. Und tatsächlich gründete sich bereits 2016 ein innovatives »Medtech-Startup«, welches Blutplasma von jungen Spender:innen an ältere Empfänger:innen verkaufte. Für unschlagbare 8.000\$ pro Liter konnten Bedürftige ab 35 Jahren über die Firma *Ambrosia* in den Genuss der revitalisierenden Effekte jungen Blutes kommen. Die Firma wirbt mit »improvements in biomarkers related to Alzheimer's disease, cancer, inflammation, and stem cells after a single treatment with young blood (donor age 16 to 25) [...] in addition to] subjective improvements in athletics, memory, skin quality, sleep, and many other areas.«²⁷⁹ Obwohl *Ambrosia* 2019, aufgrund von Kritik durch die amerikanische Gesundheitsbehörde FDA, seinen Service eingestellt hatte, war das Unternehmen danach wieder aktiv und bot seine verjüngenden Dienste sogar zu reduzierten Preisen an. Dieses Beispiel verdeutlicht noch einmal die enge Verwobenheit von biologischer Anti-Aging-Forschung, einem wachsenden Medizinmarkt für Verjüngungsprodukte sowie transhumanen Begehrlichkeiten unsterblichen Lebens. Nicht ohne Grund hat der Risikokapitalinvestor und dem Transhumanismus nahestehende Peter Thiel schon früh in *Ambrosia* und andere »Rejuvenation-BioTech-Startups« investiert,²⁸⁰ auch um deren entwickelte Produkte vielleicht an sich selbst anwenden zu können.²⁸¹

Die abschließend von Loh vorgestellte dritte Ebene *gesellschaftlichen* Enhancements sieht sich im Transhumanismus in besonderem Maße unterrepräsentiert und ungenügend reflektiert. Da sich die transhumane Philosophie aus einem dezidiert individualistischen und libertären Menschen- und Weltbild speist, liegen die sozialen und kollektiven Folgen menschlicher Optimierung strukturell eher außerhalb des Fokus.²⁸² Aber auch aufgrund des Gegenwinds und der kritischen Begleitung durch Wissenschaftler:innen der Kultur- und Sozialwissenschaften werden gesellschaftliche

277 Ebd., S. 427.

278 Ebd., S. 429.

279 <https://www.ambrosiaplasm.com/>

280 In einer ebenfalls den transhumanistischen Ideen nahestehenden Veröffentlichung wird Thiel als »Der Pate« und einflussreicher wenn auch eher im Hintergrund agierender »transhumanistischer Geld- und Ideengeber« bezeichnet (Kleine-Cunk/Sorgner 2023, S. 53.).

281 Bercovici 2016.

282 Eine Ausnahme bildet vielleicht der demokratische Flügel des Transhumanismus (vgl. Hughes 2005.).

Risiken oder akkumulierte kollektive Problemlagen wohl eher abgewehrt und durch Vertrauensbildung in technologische Lösungen (Stichwort *Solutionismus*) zu entkräften versucht. Staatliche Regulierung oder sozial-ethische Kritik wird dementsprechend vor allem als fortschrittsfeindlich, biokonservativ oder freiheitsbeschränkend verstanden.²⁸³ Ein Hinweis auf die Gefahr sich qua disruptiver Technologien intensivierender sozialer Ungleichheit, neuerlicher und sich verfestigender gesellschaftlicher Stratifizierungsmuster oder aber ein Hinterfragen des naturalisierten Konkurrenz- und Optimierungsprinzips sucht man in den Schriften und Statements der Transhumanist:innen praktisch vergeblich. Selten werden die individuellen Präferenzen und kollektiven Phantasien, welche den Fokus transhumaner Optimierung ausmachen, einer relativistischen Betrachtung oder Grenznutzenanalysen unterzogen. Die Möglichkeit eines kollektiven Fahrstuhleffekts und dadurch verringerte Lebenszufriedenheit bei einem Globalanstieg von gewissen präferierten Eigenschaften (wie etwa Schönheit, Leistung, Lebenszeit) durch Enhancement wird selten erwogen.²⁸⁴ Bostrom und Sandberg zeigen sich ungebrochen selbstbewusst, dass verbessernde Interventionen generell ihre Berechtigung haben, auch wenn sie nur die »hedonistic-treadmill«²⁸⁵ befeuern. Hierbei werden aber kaum, wie wiederholt im Transhumanismus, die gesellschaftlichen Ursachen der hedonistischen Erfüllungssuche oder ihrer entsprechenden Mittel dafür reflektiert.

»Sexual jealousy, romantic heartaches, status envy, competitiveness, anxiety, boredom, sadness and despair have been essential for survival and reproductive success [...], but they take a toll in terms of human suffering and may substantially reduce our wellbeing. [Through a]n intervention that caused an upward shift in hedonic set-point, or that down-regulated some of these negative emotions, [...] we would benefit from these effects [...].«²⁸⁶

Neben diesen psychosozial hervorgerufenen Effekten menschlicher Emotionen werden auch weitere gesellschaftlich moderierte Phänomene wie Rassismus, Egoismus und Drogenmissbrauch als lohnenswerte Anwendungsfelder eines kollektiven Enhancements von Bostrom und Sandberg identifiziert.²⁸⁷ Dies ist auf besondere Weise ironisch, da eben jene sozialen Probleme vor allem selbst erst aufgrund einer auf Konkurrenz und Leistungssteigerung basierenden Kultur, wie sie auch der Transhumanismus vertritt, ausgelöst werden. Insbesondere diese im Transhumanismus ausgemachten gesellschaftlichen Enhancementziele ließen sich so zu einem nicht unbedeutenden

283 Vgl. Bostrom/Suvaescu 2008.

284 In Bereichen, wo Enhancement zum Gewinn eines kompetitiven Vorteils angepriesen wird, verlieren vermeintliche Steigerungen bei einem Aufstieg unter gleichen relativen Differenzen ihren Wert. Denn relative Leistungsgewinne führen wie relative Deprivation nur über Abgrenzung zu nachweisbaren Effekten. »If everyone used it [enhancement], of course, and if it improved everyone by the same absolute increment, you would be shifting the bell-shaped curve to the right. [...] You would be improving absolute performance levels but, in many cases, not relative ones. In theory, no one's positional advantage would change.« (Shapiro 2013, S. 285.)

285 Bostrom/Sandberg 2008a, S. 396.

286 Ebd., S. 396.

287 Ebd., S. 396. Siehe auch Bostrom/Sandberg 2009.

Teil durch erprobte *sozialstaatliche* Maßnahmen erreichen. Doch stattdessen kommt in der transhumanen Forderung nach individueller und kollektiver Verbesserung häufig nur ein verzerrtes Echo kapitalistischer Unersättlichkeit, oder wie es bei Loh heißt: »Mehr ist besser!«²⁸⁸, zum Ausdruck, ohne dabei die langfristigen und externalisierten Kosten solcher Grenzüberschreitungen zu berücksichtigen. In diesem Sinne sind selbstkritische Analysen des pränatalen, individuellen wie gesellschaftlichen Enhancement eher eine Seltenheit, auch wenn sich die Verbesserungen, dem Anschein nach, am größtmöglichen Glück menschlicher Wesen orientieren:

»If enhancement appeals to them only because it offers power, distraction, libertine gratification, an endless existence of vapid entertainment, then they are not seeking to be more than human, they are seeking to be less than human – but just for a really, really, really long time with more durable equipment. As with so many of our other quests, enhancement should be pursued because it can satisfy worthwhile and noble ends.«²⁸⁹

In vielerlei Hinsicht ist die Verbesserung der biologischen Grundlagen also eine überzeugende Agenda im transhumanen Denken. Aber gerade vor dem Hintergrund der enorm gewachsenen Gestaltungsmöglichkeiten von organischen Lebensformen durch genetische und andere biologische Technologien, drängt sich die Frage auf, warum ein in seinem ursprünglichen Design bereits fehlerhaftes Konstrukt Schritt für Schritt verbessert werden sollte, wenn man doch auch mit einem gänzlich neuen Bauplan und bisher ungenutzten Materialien ganz von vorn beginnen kann? Die *Synthetische Biologie* führt das Projekt der artifiziellen zweiten Natur fort und versucht sich in der Kreation wirklich neuer Lebensformen. Dadurch kann sich der transhumane Mensch wahrhaftig zum Schöpfer eines bisher nie dagewesen Zweigs der Evolution aufschwingen.

3.2.3 Erschaffung des Lebens: Rekreation synthetischer Organismen

Die im 20. Jahrhundert entwickelte Fähigkeit zur Entschlüsselung und Verbesserung des Lebens wird im 21. Jahrhundert noch durch das Vermögen der *Rekreation* von Leben oder lebensähnlichen Entitäten übertroffen. Diese maximale Schöpfungsmacht bildet für den Transhumanismus neue Potentiale der Herrschaft über die körpereigene wie fremde Biologie. In einem einflussreichen Review-Artikel prominenter Erdsystemwissenschaftler, welcher die historischen und konzeptionellen Perspektiven des Anthropozän einzuholen versucht, wird so auch auf die innovative Fähigkeit des Menschen, neue Lebensformen hervorzubringen, angespielt: »Perhaps one of the most controversial twists of the Anthropocene in the twenty-first century is the accelerating drive not only to understand the molecular and genetic basis of life, but to *synthesize life itself*.«²⁹⁰ Im Sinne des anthropozentrischen Anthropozännarrativs, welches den Menschen als globale Kraft versteht – »mankind has become a global geological force

288 Vgl. Loh 2018, S. 52f.

289 Hopkins 2013, S. 352.

290 Steffen et al. 2011, S. 855. Herv. J.P.

in its own right«²⁹¹ – ist die Ebenbürtigkeit durch Erschaffung des Lebens ein weiteres Argument für die fundamentale Ausweitung humaner Herrschaft. Zur Möglichkeit der *De-Extinktion* addiert sich so auch die *Regenesis*, um der durch den anthropogenen Klimawandel ausgelösten planetaren Auslöschungswelle zu begegnen. Die künstliche Erzeugung von Leben repräsentiert so neben einer ersehnten konservierenden auch eine unverhofft *generative* Fähigkeit, die im Angesicht der globalen Krise extrem bedeutsam werden könnte. Diese potentielle menschliche Schöpfungskraft ist dabei spiegelbildlich zum destruktiven Einfluss auf die planetare Biosphäre zu verstehen, welche sich gerade im Moment des sechsten Massenaussterbens befindet.²⁹² So sind ausgeweitete Schöpfungs- wie Zerstörungsmacht keineswegs gegensätzlich, sondern bedienen tatsächlich beide das Motiv anthropogener Allmacht, gottgleicher Omnipotenz. Ähnlich wie die intensivierten Bemühungen zur Konservierung des Lebens in gekühlten Bio- und Datenbanken bedient auch die Option der Erschaffung neuer Lebensformen das moderne anthropozentrische Weltbild planetarer Kontrolle. Die Möglichkeit der totalen Zerstörung allen Lebens auf dem Planeten wird von der ebenso totalen Phantasie irdischer Rekreation gespiegelt.

Der Versuch, den Ursprung des Lebens auf dem Planeten zu reproduzieren, wird in jenem Artikel zu den ideengeschichtlichen Wurzeln des Anthropozäns ebenfalls als ein synchroner Startpunkt der neuen Erdepoche des Menschen angenommen.²⁹³ Dabei ist die Entschlüsselung des Geheimnisses des Lebens sicher eines der höchsten Ziele humaner und insbesondere transhumaner Forschungsvorhaben. Der bisher nur einem göttlichen Design(er) vorbehaltene Schöpfungsakt (respektive der im dunklen Anfang der Evolution liegende Moment einer Verwandlung von unbelebter in belebte Materie) harrt zwar bis zum heutigen Tag seiner vollumfänglichen Reproduktion, aber spätestens seit den berühmten Versuchen von Stanley Miller und Harold Urey sind mehr oder minder erfolgreiche Anstrengungen zur Nachahmung des göttlichen Funkens durchgeführt worden. Diese simulierten 1953 in einer Experimentalanordnung erfolgreich die vermeintlichen Ursprungsbedingungen des Planeten Erde zum Zeitpunkt der Entstehung ersten Lebens. Im Miller-Urey-Experiment und ihm nachfolgenden Versuchen konnten zumindest aus der Kombination einer angenommenen Uratmosphäre (bestehend aus Methan, Ammoniak, Wasser, Wasserstoff und Kohlendioxid) sowie elektrischer Entladungen die Bildung von mehreren Aminosäuren und anderen organischen Molekülen als Grundbausteine des Lebens reproduziert werden.²⁹⁴ Dennoch bleibt eine tatsächliche Wiederholung des evolutionären Ursprungs, also die Erzeugung einer wirklich selbstregulierten, durch Stoffwechsel, Entwicklungs- und Reproduktionsfähigkeit gekennzeichneten Lebensform aus rein anorganischen Komponenten, weiterhin außerhalb menschlicher Fähigkeiten. Beginnt man jedoch mit bereits komplexeren organischen Komponenten zu experimentieren oder fasst den Definitionsrahmen für lebendige Systeme weniger exklusiv, so lassen sich insbesondere in den letzten Dekaden

291 Ebd., S. 843.

292 Vgl. Carrington 2017; Ceballos et al. 2017.

293 Vgl. Steffen et al. 2011, S. 855.

294 Vgl. Miller 1953; Johnson et al. 2008.

zahlreiche biotechnologische Produkte identifizieren, welche durchaus unter die Kategorie *künstlicher Lebensformen* fallen. Vor allem das Forschungsfeld der Synthetischen Biologie kreiert dabei unablässig neue Formen vitaler Entitäten, die den Traum des Menschen als Schöpfer neuen Lebens aufzutreten, durchaus real erscheinen lassen.

Ein entscheidender Durchbruch gelang dabei wohl dem Team um Craig Venter, welches 2010 über die Transplantation eines komplett künstlich hergestellten DNA-Stranges des Bakteriums *Mycoplasma mycoides* in den Zellkern eines andern Bakteriums, die Genese eines neuen künstlichen Organismus realisierte. Jener Mikroorganismus ist zur Selbstreplikation fähig und trägt das ›Wasserzeichen‹ seiner menschlichen Schöpfer.²⁹⁵ Diese »creation of a bacterial cell controlled by a chemically synthesized genome«²⁹⁶ stellt insofern ein Novum dar, als dass das künstliche Genom in einem über zehn Jahre dauernden Prozess aus einzelnen Basenpaarsequenzen zusammengesetzt wurde, bevor seine Transplantation und folgende Aktivierung in einem natürlichen Zellkern geschah. Anstatt einer Veränderung bereits existierender Erbanlagen, der Inaktivierung oder Addition einzelner Teilabschnitte der DNA, wurde bei diesem Versuch der genetische Code *de novo* erzeugt. Dementsprechend euphorisch heißt es in einer Einschätzung des Forschungsergebnisses in *Science*: »For 15 years, J. Craig Venter has chased a dream: to build a genome from scratch and use it to make synthetic life. Now, he and his team at the J. Craig Venter Institute (JCVI) in Rockville, Maryland, and San Diego, California, say they have realized that dream.«²⁹⁷ Dieser aufwändigen biotechnischen Konstruktionsleistung geben aktuelle Genom-Editierungs-Werkzeuge, wie bspw. *CRISPR/Cas9*, weitere entscheidende Impulse.

Die Technologie zur Erschaffung synthetischen oder künstlichen Lebens weitet sich nach Venters Erfolg immer mehr aus. So heißt es auch in einem Endbericht der Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag von 2015: »Seit gut zehn Jahren werden mit dem Begriff ›Synthetische Biologie‹ (kurz Synbio) Forschungsvorhaben, Methoden und Verfahren zu einem ›Umbau natürlicher Organismen‹ bezeichnet, der weiter geht, als es bislang mithilfe der Gentechnik möglich war. Die Ansätze reichen bis hin zur *Schaffung (kompletter) künstlicher ›biologischer‹ Systeme*.«²⁹⁸ Dabei ist die Grenze zwischen der Veränderung bzw. Optimierung von Organismen durch gentechnologische Verfahren, wie sie im vorherigen Kapitel vorgestellt wurden, und der Erzeugung wirklich neuartiger Lebens(ähnlicher)Formen oftmals nicht klar gezogen. Dennoch lassen sich zahlreiche Beispiele einer sich gerade entwickelnden, umfassenden Praxis der Erzeugung künstlicher biologischer Existenzen versammeln. Die aktuelle Synthetische Biologie

»steht dabei für das Ziel der Erschaffung nichtnatürlicher, sondern ›am Reißbrett‹ entwerfener und *de novo* konstruierter Zellen oder Organismen (oder auch zellfreier biologischer bzw. biochemischer Systeme). Von einigen Akteuren und Beobachtern wird die konzeptionelle Nähe zum Ingenieurdenken und -vorgehen betont [...]. Charakteristische Ansätze und Methoden zum Design sind die Herstellung kompletter synthetischer Genome

295 Vgl. Gibson et al. 2010.

296 Ebd.

297 Pennisi 2010, S. 958.

298 Sauter et al. 2015, S. 9. Herv. J.P.

[...] sowie die Konstruktion sogenannter ›Minimalzellen‹ [...] oder aber von sogenannten Protozellen aus biochemischen Grundbestandteilen (›bottom up‹ bzw. ›from the scratch‹).«²⁹⁹

So ist diese anthropogene Transformation von einerseits Umwelt und andererseits Organismen sogar absolut konsistent, wenn man sich das transhumane Projekt der *totalen Kultivierung* natürlicher Lebensformen vor Augen hält. Die radikale Umgestaltung der Erde nach humanen Bedürfnissen macht nicht bei den Umweltbedingungen halt – »The Planet Remade«³⁰⁰ –, sondern schreibt sich auch in die genetischen Grundlagen der Organismen selbst ein. Im Sinne einer Ausweitung menschlicher Dominanz über die globale Biosphäre unterstützt sowohl die Erzeugung anthropogener Kulturlandschaften (Anthrome) als auch die tiefergehende Zurichtung und Umformung der Lebewesen selbst das Epos menschlicher Herrschaft über die Natur. So ist etwa die Züchtung von genetisch veränderten Pflanzen »focus[ing] on engineering traits that could boost profitability, such as disease resistance, insect resistance, herbicide tolerance, cold tolerance, and faster growth«³⁰¹ auch eines von vielen Zeichen für die strukturelle Plastizität der planetaren Lebensbedingungen, Lebensweisen, aber eben auch der Lebewesen, welche sich durch die anthropogene Aneignung der vitalen Kräfte der Evolution beliebig formen lassen (sollen). Statt der Bewahrung einer unberührten, ursprünglichen und konservierbaren Natur – eine Phantasie, welche dem gleichen modernen Mythos wie die humane Erhebung aus eben dieser Natur entspringt – forcieren Genwissenschaft und Synthetische Biologie eine maximale Plastizität der Organismen nach humanen Ansprüchen.

Und so überrascht es auch nicht, wenn George Church, einer der wichtigsten Impulsgeber für die Synthetische Biologie, die Schaffung neuer Organismen in Bildern göttlicher Allmacht beschreibt und damit das transhumane Programm der absoluten Kontrolle des Lebens wortgewaltig unterfüttert. Bereits im Titel seines Werks *Regenesis. How Synthetic Biology Will Reinvent Nature and Ourselves* wird deutlich, dass hier eine mächtige Lebenswissenschaft vorgestellt wird, welche sich der gesamten Schöpfung annehmen will.

»Synthetic genomics has the potential to recapitulate the course of natural genomic evolution, with the difference that the course of synthetic genomics will be under our own conscious deliberation and control instead of being directed by the blind and opportunistic process of natural selection. We are already remaking ourselves and our world, retracing the steps of original synthesis – redesigning, recoding, and reinventing nature itself in the process.«³⁰²

Das moderne Argument des erwachten, erkennenden und sich dadurch emanzipierenden Menschen wird hier rekapituliert. Statt der bisher ungerichteten Prozesse einer natürlichen Evolution soll über die Aneignung dieser Entwicklungsprinzipien nun menschliche Freiheit und Selbstbestimmung erreicht werden. Gleichzeitig wird

299 Ebd., S. 40.

300 Morton 2015.

301 Jacobsen 2019.

302 Church/Regis 2014, S. 13.

hier die Natur und ihr Evolvieren als ein reinszenierbarer Mechanismus konzipiert, der sich beliebig manipulieren lässt. Somit wird bei Church das mechanistische ›Ingenieursdenken‹ deutlich, welches schon der obige Arbeitsbericht (TAB) andeutete. Das ›redesigning, recoding and reinventing‹ der Natur spricht so für die Entschlüsselung und Reprogrammierung des evolutionären Codes (DNA), wodurch auch eine völlige Neukonzeption von Lebensformen und Lebensweisen möglich scheint. Die aus der Informationswissenschaft entlehnte Gleichsetzung von DNA und Organismen mit Programmiersprache und Computern kommt so auch bei Church zum Tragen:

»A living organism, after all, was a ready-made, pre-fabricated production system that, like a computer, was governed by a program, its genome. Synthetic biology and synthetic genomics, the large-scale remaking of a genome, were attempts to capitalize on the facts that biological organisms are programmable manufacturing systems, and that by making small changes in their genetic software a bioengineer can effect big changes in their output.«³⁰³

Die von Church angestrebte *Regenesi*s soll so nicht nur die grundlegenden Mechanismen des Lebens rekapitulieren und kapitalisieren, sondern auch die bisher unausgeschöpften Potentiale alternativer Evolutionsmöglichkeiten ausloten. So deutet sich bereits im Titel des Prologs »From Bioplastics to H. sapiens 2.0«³⁰⁴ die Ausrichtung des Streifzugs durch die Entwicklungsgeschichte des Genoms an, welche so auch eine Transformation des Menschen zu einer verbesserten Variante auslotet. Diese Beschreibung des Menschen in optimierten Versionen ist ein typisches transhumanes Motiv, welches ebenfalls aus der Informationswissenschaft entlehnt, fortwährend anthropogene Upgrades antizipiert.³⁰⁵

In den folgenden Kapiteln von Churchs Buch werden so immer umfassendere Alternativen der Erzeugung von Lebensformen vorgestellt, welche als Wunsch nach absoluter Kontrolle über die vitalen Prozesse der Evolution verstanden werden können und sich so als übereinstimmendes Ziel mit der Ideologie des Transhumanismus decken. Churchs Positionen lassen sich so prototypisch für das transhumanistische Programm der totalen Selbster- und Weltbemächtigung auf biologischem Wege begreifen. Er beginnt dabei seine Vorstellung möglicher synthetischer Organismen mit der *Spiegelung* biochemischer Strukturen und stellt so, prototypisch für transhumane Philosophie, den Zugriff auf Leben als einen kopier- und modellierbaren Mechanismus dar. Eine erste Möglichkeit zur Freischaltung des bisher ungenutzten biochemischen Potentials liege nämlich in der Erzeugung *chiraler*, also achsengespiegelter, Molekulanordnungen. Hier sieht Church eine biochemische Option zur Erschaffung von »mirror worlds [... containing] mirror versi-

303 Ebd., S. 4.

304 Ebd., S. 1.

305 Kurzweil widmet in seinem ausschlaggebenden Werk *The singularity is near* ein Unterkapitel den technologischen Transformationen des menschlichen Körpers und malt sich dabei Version 2.0 sowie »Human Body Version 3.0 [...] as a more fundamental redesign« (Kurzweil 2005, S. 310.) aus. Es ist deshalb auch kein Wunder, dass die deutsche Übersetzung seines Werks ›Menschheit 2.0‹ heißt.

ons of molecules, cells, and bodies«³⁰⁶ sowie »a race of mirror humans«³⁰⁷, welche neben noch ungeahnten Eigenschaften vordergründig immun gegenüber den meisten Pathogenen und dadurch ausgelösten Krankheiten sein würden.³⁰⁸ Das so in Computermodellen erzeugte und dann im Labor nachgebaute Leben stellt eine reduktionistische, separier-, konstruier- und kontrollierbare Fassung von Organismen dar, welche den »Bioingenieur« als Demiurg, als Weltenbaumeister einer biochemischen Baukastenrealität imaginiert.³⁰⁹ Diese Konzeption der Lebewesen als auf kleinste, austauschbare Einheiten reduzierbare Entitäten, welche sich zu beliebig neuen Konstrukten zusammensetzen lassen, versinnbildlicht auch das mechanistisch-ökonomische Konzept der *Skalierbarkeit*, welches Anna Lowenhaupt Tsing als fundamentales Prinzip der modernen Naturbeherrschung und Expansionspolitik identifiziert: »Scalability is, indeed, a triumph of precision design, not just in computers but in business, development, the »conquest« of nature, and, more generally, world making. [...] by its design, scalability allows us to see only uniform blocks, ready for further expansion.«³¹⁰

Diese expandierende Skalierbarkeit, die Übertragung und Ausweitung einer reduktionistisch-konstruktivistischen Bastelleidenschaft auf das Tier- und Pflanzenreich zieht sich auch durch den weiteren Verlauf von Churchs neuer Schöpfungsgeschichte. Er wechselt in den folgenden Kapiteln auf immer höhere Stufen der biologischen Einheiten – von Atomen zu kleinen Molekülen, komplexeren Proteinen, kompletten Zellen, Geweben, vollständigen Organismen und schließlich Populationen sowie der gesamten Biosphäre – wobei auf jeder Ebene von der maximalen synthetischen Formbarkeit ausgegangen wird. In dem konstruktivistischen Ansatz, »[f]or life, like a machine, cannot be understood simply by studying it and its parts; life, to be understood, must also be put together from its parts«³¹¹, zeigt sich über die mechanische Parallelisierung, dass hier ein Ingenieursprinzip auf die lebendige Welt und seiner Bewohner ausgeweitet wird. Insbesondere in der folgenden Vorstellung des *iGEM*-Ansatzes (»international genetically engineered machines«), welcher *E. coli* und andere Mikroben als beliebig zusammensetzbare Systeme beschreibt und benutzt, kommt die reduktionistische Idee

306 Church/Regis 2014, S. 23.

307 Ebd., S. 26.

308 Gleichwohl könnten sich diese Spiegelwesen auch nur von Spiegelnahrung ernähren, da »mirror life would be unable to digest foods by means of normal enzymes, which would mean that we would need to develop, cultivate and mass-produce a whole range of mirror food-stuffs.« (Ebd., S. 25.)

309 Einen eindrücklichen Gegenentwurf zu diesem reduktionistischen Zugriff auf molekularbiologische Objekte schildert Haraway bei ihrer persönlichen »Konversation« mit Mikro-Organismen: »Die reduktionistischen Techniken der Zellbiologie vermitteln mir kein Gefühl der Entfremdung, vielmehr registrierte ich – etwas verwirrt, aber hauptsächlich erfreut – dass ich auf die Verbindungen, die von den erkenntnisproduzierenden Praktiken und den ihnen entsprechenden Narrativen der Technowissenschaft ermöglicht wurden, *erotisch* reagierte. [...] Maschine, Organismus, menschliche Verkörperung waren insgesamt miteinander verknüpft – in eine besondere ko-konstitutive Beziehung zueinander gebracht –, und dies auf komplexe Art und Weise, die mich zwang, eine historisch spezifische, Liebe, Macht und Wissen/Erkenntnis umfassende Disziplin anzuerkennen.« (Haraway 2017, S. 155. Herv. i.O.) Dazu mehr in Kapitel 4.2.

310 Tsing 2012, S. 505.

311 Church/Regis 2014, S. 52. Herv. J.P.

von Lebensformen als frei kombinierbarer »genetic Lego blocks«³¹² zum Ausdruck. Bakterien, Viren und andere Zellen werden so zu Konstrukten bestehend aus »standard biological part[s]«³¹³, welche sich auch in einem »assembly line process«³¹⁴ massenweise produzieren lassen. So meint Church zu diesen fließbandartig zusammengesetzten Entitäten: »These ›machines‹ were in fact microbes, but they were so substantially altered and enhanced by genes of other organisms that they constituted new and original types of organisms, which performed specific, predictable tasks not normally executed by natural biological systems.«³¹⁵ Standardisierung, Reproduzierung, Kontrolle, Vorhersehbarkeit sind alles Konzepte einer Industrialisierung im Bereich der Biotechnologie, welche hier auch als Kennzeichen des Anthropozän ausgewiesen werden.³¹⁶ Diese universelle Normier- und Reproduzierbarkeit stellt so erneut eine vereinfachte Vorstellung vitaler Lebewesen als nach menschlichem Belieben instrumentalisierbarer Ressourcen dar. Auf Mikro- wie Makro-Level soll das Leben der humanen Manipulation und Verwertbarkeit untergeordnet werden.

Diese grundlegende Herrschaftsbeziehung im Konzept der synthetischen Biologie, der freien Verfügbarkeit über eine amorphe Masse noch indeterminierter Elemente spiegelt so auch eine ganz typische Hegemonie menschlicher, männlicher, aktiver Steuerungsmacht über eine naturalisierte, weibliche, passive Materie dar. Diese Beziehung reproduziert eine tradierte moderne Rahmung des Mensch/Welt-Verhältnisses, die sich in dieser Lebenswissenschaft erneut aktualisiert. Wie einst Francis Bacon die Entbergung der Naturgesetze zur Beherrschung dieser forderte, meint auch George Church, dass die Entzauberung der genetischen Mechanismen zur Erschaffung des Lebens eine seit langem verfolgte Unterwerfung desselben bedeutet. Die somit heiß ersehnte erste von ihm oder anderen Bioingenieur:innen generierte »synthetic, self-replicating, and self-sustaining minimal cell [...] will [therefore] be a major milestone in the history of biology: *civilizing, taming, and domesticating* the basic process of life.«³¹⁷ Die Gentechnik soll so durch Zähmung des Lebens den modernen Traum humaner Ermächtigung über die vitalen Kräfte der Natur erfüllen. Durch die Entschlüsselung des ›book of life‹, das evolutionäre Äquivalent zur *Heiligen Schrift*, sollen die Herrschaftsverhältnisse des Menschen über die Natur festgeschrieben werden. Donna Haraway analysiert diese humane Selbsttranszendierung qua De- und Recodierung der genetischen Sprache äußerst treffsicher:

»Wie Spielfiguren in anderen Spielen lesen/schreiben/rechnen uns die Gene (Genes ›R<Us), und wir (wer?) sind unsere selbst-beherrschten Produkte in dieser Apotheose des technologischen Humanismus. Es gibt nur einen Akteur, nämlich Uns. Natur verwandelt sich in ihr binäres Gegenteil: Kultur (und umgekehrt), [...] Natur ist das Programm,

312 Ebd., S. 186.

313 Ebd., S. 185.

314 Ebd., S. 199.

315 Ebd., S. 181.

316 Zumindest wird das 8. Kapitel als »Anthropocene. The Third Industrial Evolution. iGEM« betitelt (ebd., S. 179.).

317 Ebd., S. 53. Herv. J.P.

wir haben es nachgebildet, wir besitzen es, wir sind es. Natur und Kultur implodieren ineinander und verschwinden in dem sich daraus ergebenden Schwarzen Loch. Der Mann/Mensch erschafft sich selbst in kosmischer Onanie.«³¹⁸

Die hier dargestellte absolute Kontrolle und Reproduzierbarkeit des Lebens mittels der Meisterung des genetischen Programms realisiert über die Entschlüsselung des eigenen Ursprungs auch eben jene moderne Phantasie des Menschen nach säkularer Gottes-ebenbildlichkeit. Die biotechnologische Apotheose des Menschen könnte qua Rekreation bzw. Regenesis des Lebens auch die Differenz zwischen Natur und Kultur annullieren. In transhumaner Selbsterzeugung löst sich die Binarität aus Schöpfung und Geschöpf auf. Diese Reinszenierung der eigenen Entstehung wird so zum Zeugungsmoment einer neuen Welt, eines neuen Selbsts, welches kosmische Metaphern von der Erschaffung und Auslöschung des eigenen Universums evoziert. Der von Haraway angedeutete Griff nach dem Absoluten, also der maximalen Extension bis hin zur Transzendierung der kosmischen Grenzen ist dabei nicht nur Metapher, sondern reales Verlangen in der transhumanen Beherrschung des fremden wie eigenen Lebens, wie sich zeigt.

Denn im Epilog von *Regenesis* werden von Church auch noch einmal besonders weitreichende Potentiale einer zukünftigen genetischen Gestaltung des Menschen ausgelotet. Zum Abschluss seines Werks wendet sich Church nämlich den, seiner Meinung nach, wünschenswerten Fortschrittsmöglichkeiten der synthetischen Biologie zu. Dabei wird von ihm nicht nur die Aufhebung der Sterblichkeit imaginiert – »exceptionally long-lived human beings and even potentially immortal human components«³¹⁹ –, sondern auch die Speziesgrenzen selbst sollen aufgelöst werden. Church stellt sich dabei die Weiterentwicklung des Menschen in eine neue biologische Art vor: »This new species is sometimes called *Homo evolutis*, posthuman, transhuman, parahuman, or H+.«³²⁰ Diese neue evolutionäre Form des Menschen scheint ihm wahrscheinlich, da die radikale und beschleunigte Transformation der Lebensbedingungen sowie bio-technologischen Gestaltungsspielräume auch den humanen »Sourcecode« nicht unangetastet lassen. Aufgrund der Rekapitulierung der gesamten genetischen Diversität, welche das irdische Evolutionsgeschehen bisher generieren konnte, sowie den nun noch erweiterten Möglichkeiten synthetischer Modifikationen antizipiert Church permanente und radikale biologische Grenzüberschreitungen: »The interspecies barrier is falling [...]. Not just occasional horizontal transfer but *massive and intentional exchange* – there is a global marketplace for genes.«³²¹ Die bereits jetzt durch Genome Editierung überschrittenen Speziesgrenzen (bspw. bei der Züchtung menschenähnlicher Organe zu Transplantationszwecken in Schweinen durch das aus Bakterien stammende Cas-Enzym) lassen genetische Sequenzen und Komponenten in globalen Zirkulationsprozessen *alle* Lebewesen, die auf dem gleichen universellen Code beruhen, zu potentiellen Spendern und Empfängern austauschbarer und manipulierbarer Erbinformationen werden.

318 Haraway 2017, S. 168.

319 Church/Regis 2014, S. 217.

320 Ebd., S. 248. Herv. i.O.

321 Ebd., S. 249. Herv. J.P.

Diese dadurch unbeschränkten Möglichkeiten genetischer Transplantation und induzierter Mutation könnten, laut Church, sogar zur Veränderung der menschlichen Gattungsbezeichnung führen: »Maybe instead of the genus name *Homo*, we should adopt the genus name of our chimpanzee cousins, *Pan* (derived from the mischievous Greek god of that name, but note also the prefix ›pan‹ for ›all-inclusive‹, in this context, giving us a double entendre pointing to our genus increasingly using bits of DNA from the whole biosphere).«³²² Die Biosphäre als einen Selbstbedienungsladen (›global marketplace for genes‹) zu begreifen, also als einen menschengemachten Zirkulations- und Evolutionsraum genetischer Vielfalt zur beliebigen Neuschöpfung eigener und fremder biologischer Grundlagen, spricht in besonderem Maße für eine Nachahmung der gottgleichen bzw. natürlichen Kreationskraft. Hierbei kommt die transhumane Phantasie absoluter Kontrolle über die irdische Natur zum Ausdruck.

Aufgrund der so antizipierten allumfassenden Ausschöpfung und Beherrschung genetischer Vielfalt auf der Erde ist es dann auch nicht verwunderlich, wenn am Ende dieser Erzählung sogar die Überschreitung der planetaren Grenzen als zukünftiger Entwicklungsschritt des vom Menschen kontrollierten Lebens durch Church angedacht wird. Denn so vielgestaltig sich die Lebensformen auch auf der Erde durch evolutionäre Transformation ausgebildet haben, ihre Existenz und Existenzweise bleibt doch bisher auf die schmale habitable Zone eines unscheinbaren Gesteinsplaneten in einem unbedeutenden Sonnensystem am Rande einer durchschnittlichen Spiralgalaxie beschränkt. Der dennoch außergewöhnlich glückliche Umstand der Existenz von Leben scheint Church, wie auch transhumanistischen Denker:innen, so bedeutsam, dass, wenn man auch nicht mehr unbedingt von einer intendierten Erzeugung ausgehen möchte, doch zumindest die Persistenz und Weiterentwicklung dieses Lebens mittels intendierter *Panspermie* garantieren sollte.³²³ Die Verbreitung der irdischen Lebenskeime im All durch kosmonautische Gärtner wird so bei Church, wie auch bei Kurzweil oder Tipler, zur menschlichen Verpflichtung: »In other words, we will be seeding outer space with ourselves or our descendents. This effort to colonize the universe will benefit from engineering radiation resistance, low gravity resistance, and other such properties

322 Ebd., S. 249.

323 Der bereits erwähnte Nobelpreisträger Francis Crick veröffentlichte 1973 einen vielleicht nicht weniger revolutionären Aufsatz, welcher, obwohl er nicht annähernd so viel Resonanz, wie die Enthüllung der DNA-Struktur hervorrief, dennoch nicht weniger relevante Vermutungen über den Ursprung irdischen Lebens anstellte (vgl. Crick/Orgel 1973.). Indem Crick die Anfang des 20. Jhd. von Svante Arrhenius (vgl. Arrhenius 1907), einem weiteren Nobelpreisträger, vorgebrachte Idee, durch interplanetare bzw. auch interstellare Reise von Lebenskeimen (also Mikroben) infizierte Erde als den eigentlichen Beginn des Evolutionsgeschehens annahm, verlagerte sich der Ursprung des irdischen Lebens *ins All*. Church führt diese Idee der Panspermie (von griech. in etwa ›All-Saat‹), also der universellen Verbreitung von Leben im Kosmos, durch eine nun vom Menschen intentional erzeugte ›Infizierung‹ der Kosmos fort. Bei Arrhenius heißt es dazu: »Es ist also wahrscheinlich, dass Samen der niedrigsten uns bekannten Organismen fortwährend von der Erde und andern von ihnen bewohnten Planeten in den Raum hinausgestreut werden. So wie Samen im allgemeinen, so gehen die weitaus meisten hinausbeförderten Sporen dem Tod entgegen im kalten, unendlichen Weltenraum; aber eine kleine Anzahl fällt auf andere Himmelskörper nieder und ist imstande, dort Leben zu verbreiten, wenn sich günstige äußere Bedingungen finden.« (Ebd., S. 204.)

into our genome.«³²⁴ Aufgrund der übertragenen Verantwortung zur Bewahrung und Verteilung des Lebens im Universum wird der Mensch zum ultimativen Schutzherrn und der einzigen Hoffnung auf ein zukünftiges Bestehen *negentropischer* Kräfte im All.³²⁵ Doch entfaltet sich diese Erhebung des Menschen eben erst aus der Not heraus, einen Ausweg aus der existenziellen Bedrohung des eigenen Fortbestehens finden zu müssen. Hier wird die Krise des Humanen wie die transhumane Rettung sinnstiftend zusammen geführt:

»As a general goal I propose that, as a minimum, we ought to avoid the loss of all intelligent life in the universe. A variety of models and measures indicate that meteor impacts have caused massive planet-wide extinctions and likely to do so again. What should we do? We should develop equipment for rapidly detecting and deflecting such events and/or moving some of our civilization out of the way, and off the planet. Clearly, technological stagnation; economic depression; exhaustion of key nonrenewable resources; conventional warfare; nuclear, biological, or chemical terrorism; environmental waste; pandemics; and various combinations of these could interfere with our ability and our will to deflect extraterrestrial threats – as well as constituting potential existential threats in their own right. Doing nothing, or doing what is traditional or natural, is not even close to a recipe for survival. If we chose tomorrow to behave in the way that our primitive ancestors did, nearly all of our 7 billion humans would die. The genome should become not just the genome of one lonely being or one planet. It should become the genome of the Universe.«³²⁶

Hierbei zeigen sich erneut die kosmischen Utopien des Transhumanismus, welche durch den Wunsch nach der Überwindung der irdischen Beschränktheit und Gefährdung ausgedrückt werden. Die Überwindung von traditionalem oder natürlichem Verhalten stellt sich in dieser Logik als schicksalhafter nächster Schritt des langfristigen Überlebens intelligenten Lebens dar. Church inszeniert so die künstliche Veränderung der natürlichen Erbanlagen als den Auftakt einer transhumanen Saga der kosmischen Expansion. Dennoch manifestiert sich dieser angedachte Aufbruch menschlichen Lebens ins All erst im Angesicht einer möglichen Auslöschung, was die eigentliche Krise und Prekarisierung des Humanen in der Gegenwart versinnbildlicht. Vor dem katastrophischen Hintergrund der globalen klimatischen und politischen Disruptionen kann sich der Transhumanismus dann als einziger zukunftsweisender Pfad und heilsbringende Philosophie präsentieren. Erst aufgrund dieser akuten Gefährdungslage – die auch aus mehreren

324 Church/Regis 2014, S. 252.

325 Der Begriff der *Negentropie* wird durch Erwin Schrödinger in seinem Buch *Was ist Leben?* (vgl. Schrödinger 2011) prominent, indem er als Physiker auf die Prozesse des Lebens blickt und diese als eigentliche gegen den thermodynamischen Ausgleich (*Entropie*) gerichtete Kraft (*Negentropie*) einführt. Bernard Stiegler greift dieses Konzept auf und führt mit seinem Werk *Neganthropocene* (vgl. Stiegler 2018) eine auf den Menschen und seine ordnungsstiftende Funktion gerichtete Deutung des Anthropozäns ein. Die Interpretation eines anthropogenen Herrschers und Führers des Planeten sowie Kosmos wird hier erneut bekräftigt, wobei ähnliche Assoziationen auch im christlichen Aufruf zur »Bewahrung der Schöpfung« im Angesicht des Klimawandels mitschwingen.

326 Church/Regis 2014, S. 244.

ökologischen Katastrophenszenarien besteht – werden biotechnologische wie extraterrestrische Entwicklungsoptionen relevant, um das Überleben und dadurch eine menschliche Hegemonie weiterhin zu sichern.

In dieser Darstellung der humanen Herrschaftsbestrebungen über Lebewesen und Lebensprozesse lässt sich die analytische Abgrenzung zu *chronologischen* und vor allem *technologischen* Programmen nicht immer durchhalten, was für ein Ineinanderfließen der Kategorien, insbesondere auf Makroebene kosmischer Phänomene wie auch auf Mikroebene molekularer Abläufe, spricht. Gerade aus kosmischer Perspektive lassen sich biologische und technologische Signale nicht immer trennscharf abgrenzen und auch auf der atomaren Ebene verlieren Unterscheidungen zwischen organischen und mechanischen Komponenten ihre Bedeutung, wenn Lebensformen wie Maschinen als *Universal Assembler* und *Engines of Creation* funktionieren. Dies stellt sich etwa Eric Drexler als Folge wirkmächtiger Nanotechnologie vor.³²⁷ Aber auch George Church macht in seinem Werk mehrfach deutlich, dass er jeglichen Vitalismus ablehnt und deshalb jede Lebensform als ein beliebig zu programmierendes Konstrukt begreift.³²⁸ Dementsprechend lohnt sich als abschließende Betrachtung transhumaner Wiederermächtigungsversuche die Analyse der dezidiert *technologischen* Methoden und Projekte zur Erzeugung einer anthropogenen Apotheose.

3.3 Technologische Transzendenz: Homo Deus ex Machina

3.3.1 Der Mensch als Maschine: Cyborgs in Space

Im Anthropozän ist die Beziehung des Menschen zur Technik äußerst ambivalent geworden. Obwohl beide in ihrer Entwicklung bisher konstitutiv aufeinander verwiesen waren – so ist Technikgeschichte immer auch Humangeschichte und vice versa – bleibt ihr Verhältnis in der Frühmoderne doch primär unter einer intuitiven Zuhandenheit, welche technische Objekte, Apparate und Mechaniken als dienstbare Werkzeuge menschlicher Kontrolle unterordnen. Wie Heidegger, Gehlen oder andere Technikphilosoph:innen feststellen, tritt das technische Objekt höchstens in Momenten unerwarteten Nicht-Funktionierens und ungeplanter Obsoleszenz aus dem Hintergrund automatisierter Entlastungs- und Steigerungsvollzüge hervor und wird so in seiner Widerständigkeit dem Menschen ansichtig.³²⁹ Doch spätestens mit der modernen Ausbreitung von Rechenlogik, Experimentalkultur und Industrialisierung wird der maschinelle Ablauf »durchrationalisiert, er wird unsinnlicher, abstrakter, unanschaulicher und schließlich in einer von außen her schwer beschreibbaren Weise *autonom*.«³³⁰

So werden mit dem Beginn der Neuzeit, welche durch umfassende Naturbeherrschung das humanistische Projekt emanzipatorischer Selbst- und Weltbildung einleitet,

327 Drexler 1990.

328 Vgl. Church/Regis 2014, S. 20f.

329 Vgl. Heidegger 2000.

330 Gehlen 2007, S. 34.