

Chronologik kann die Fixierung aber auch die Fragilität menschlicher Herrschaftsansprüche rekonstruiert werden.

2.2 Entgrenzung durch Evolution: Entwicklungsoffenheit des Lebens

2.2.1 Darwins Dynamisierung: Vom transzendenten Sein zum evolutiven Werden

Die Entgrenzungsgeschichte der Moderne zeigt sich neben dem Wandel chronologischer auch an der Veränderung *biologischer* Konzepte. Nach Kopernikus' heliozentrischer Wende wird, laut Freud, vor allem in der Theorie von Charles Darwin ein zweiter großer Einschnitt im Wirklichkeitsverständnis der Neuzeit sichtbar. So drückt sich in der *Evolutionstheorie* eine weitere Dezentrierung und Dynamisierung theologischer Wirk- und Wirklichkeitsprinzipien aus. Darwins naturwissenschaftliche Studien zur Erklärung der Artentstehung mittels natürlicher und nicht göttlicher Prinzipien stellten einen weiteren grundlegenden Dynamisierungsschub im modernen Weltbild dar.

Diese neue Theorie zur Erklärung der irdischen Mannigfaltigkeiten strahlte dabei weit über die biologischen Disziplingrenzen hinaus und ließ die amorphe Kraft des Lebens zur Gestalterin natürlicher und kultureller Differenzierungsprozesse werden. In der populärwissenschaftlich verkürzten Gegenüberstellung ›Gott vs. Darwin‹ ist der Übergang von theistischer Schöpfungslehre zu darwinistischer Evolutionstheorie maximal zugespitzt, was den immer noch religiösen Anklängen und perfektiblen Projektionsmöglichkeiten hinsichtlich dieser alternativen Erklärung der Artentstehung jedoch nur ungenügend Rechnung trägt.⁵⁹ Dennoch stellte Darwins evolutionäres Wirkprinzip einen starken Bruch mit göttlichen Ewigkeits- und Vollkommenheitsvorstellungen dar, wie er bereits mit der Öffnung des Zeithorizontes und der Erschließung des gestaltbaren Raums zukünftiger und vergangener Geschichte entfaltet wurde. So arbeitet auch Eve-Marie Engels in ihrer Analyse der Biologie als Leitwissenschaft in der Deutung und Hervorbringung von Welt- und Menschenbildern heraus, dass es vor allem die Versagung eines göttlichen Ziels, der Verzicht auf eine theologische Lenkung hin zu einem paradiesischen Idealzustand sei, welcher die Evolutionstheorie von bisherigen Interpretationsversuchen des Lebens abhebt.

»Darwins revolutionäre Bedeutung besteht somit in der Überwindung einer teleologischen Auffassung des Lebendigen. [...] Evolutionärer Wandel, die Transformation von Arten, stellt sich daher in dem Sinne als Zufallsprozess dar, als die individuelle Variation von Organismen, an der die natürliche Selektion jeweils ansetzt, nicht im Hinblick auf einen für den Organismus zu erfüllenden Zweck oder ein bestimmtes Telos der Evolution als ganzer erfolgt. Selbst wenn die Annahme eines evolutionären Fortschritts gemacht wird, so ist dieser als Ergebnis blinder Naturgesetze, nicht planmäßiger Absicht zu deuten.«⁶⁰

59 »Trotz Darwins erklärterweise naturwissenschaftlichen Ansatzes findet sich bei ihm als ›stillschweigende Annahme‹ eine Restmetaphysik, die ihre Wurzeln in der traditionellen Naturphilosophie und dem christlichen Schöpfungsglauben hat.« Engels 2000, S. 133.

60 Engels 2000, S. 99f.

Die Entstehung der Lebensformen, inklusive des Menschen, werden somit als Resultat eines »komplexen Zusammenspiels von externen Lebensbedingungen und der internen Struktur von Organismen«⁶¹ gefasst, einer wechselseitigen Abstimmung von Art(vertretern) und Milieu unter Einfluss *zufälliger* statt göttlich geplanter Faktoren.

Charles Darwins Werk *The origin of species. By means of natural selection* aus dem Jahre 1859 vereint dabei unterschiedliche Paradigmen aus verschiedenen, sich zum Teil gerade erst konstituierenden Disziplinen (Geologie, Paläontologie, Biologie, Naturphilosophie und -theologie, Sozialökonomie) und entwickelte sich danach selbst zur Referenz für nicht nur evolutionsbiologische Phänomene und Problemstellungen.⁶² So differenziert Engels mit Bezug auf Rudolf Schmid mehrere »Darwinsche Theorien« statt eines monolithischen Konzepts und unterteilt zwischen einer »Abstammungs- oder Deszendenztheorie«, der »Entwicklungs- oder Evolutionstheorie« [...] und der »Selektionstheorie«⁶³, welche je unterschiedliche Genesen, Evaluationen und Widerstände erfahren haben. So orientiert sich Darwin beispielsweise in der Beschreibung optimaler Adaptionen von Spezies an ihre Umwelt sowie von Organen an ihre Funktion stark an den Ideen von William Paley und seinem Werk *Natural Theology: or Evidences of the Existence and Attributes of the Deity, Collected from Appearances of Nature* von 1802. Paley schließt anhand der idealen Anpassung und stimmigen Entsprechung von Lebensformen, ihres instinktiven Verhaltens sowie der natürlichen Umweltbedingungen darauf, dass dieses hohe Maß an Komplexität und Perfektion eines intentionalen Designers, eines göttlichen Uhrmachers bedürfe. In Anknüpfung an ein Descartes'sches mechanistisches Weltbild resümiert Paley: »If the watch implies a watchmaker, then the better design of organism requires a benevolent, creating god.«⁶⁴ Jedoch wendet sich Darwin in seiner Entwicklung der Evolutionstheorie radikal gegen dieses Konzept eines gütigen und planvollen Schöpfers, welcher sich in den instinktiven Fügungen und Entsprechungen der Organismen, ihrer Lebensform und Umwelt auszudrücken scheint. Denn während Paley von der Funktion eines Organs oder Verhaltens einer Spezies auf dessen intentionale Formgebung und Entwicklung schließt – »[S]pecifically in the divine construction of anatomy for its appointed role: the leg to walk, the hand to write, the mind to glorify god.«⁶⁵ – geht Darwin den umgekehrten Weg und nimmt in seiner Evolutionsgeschichte ein permanentes und zufälliges Emergieren von neuen Formen an, welche nur im Falle eines nicht vorhersehbaren Anpassungsvorteils persistieren. Der Großteil und die Vielzahl aller anderen Lebens-, Verhaltens- und anatomischen Formen ohne Vorteilsgewinn sterben, nach seiner Theorie, einfach aus. Somit entwickelt Darwin ein Entwicklungsmodell der Artentstehung, welches auf *radikaler Kontingenz* beruht. Die scheinbare Richtungslosigkeit und das dauerhafte Emergieren von Lebensformen, die sich als nicht vorteilhaft oder anpassungsunfähig erweisen, grenzen ihn auch von der Lamarck'schen Entwicklungstheorie des Lebens ab.

61 Ebd., S. 101.

62 Darwin 1859.

63 Engels 2000, S. 134.

64 Paley nach Gould 1990, S. 10.

65 Paley nach Gould, ebd., S. 11.

Denn Lamarck formuliert im Gegensatz zu Darwin eine stärkere Gerichtetheit in der Evolution von Organismen, welche sich anhand ihrer erworbenen Fähigkeiten schrittweise an die vorliegenden Umweltbedingungen anpassen. Anhand des klassischen Beispiels der Entstehung von langhalsigen Giraffen wird die Differenz von Darwin und Lamarck deutlich. Während Lamarck die Vererbung der *erworbenen* Eigenschaft ›Langhalsigkeit‹ an folgende Generationen vorsieht und damit den Organismen eine aktive Adaption an ihre Umweltbedingungen einräumt, erklärt der Darwinismus die Entstehung von langhalsigen Giraffen aus einer *zufälligen* Mutation, welche sich aufgrund der besseren Umwelt-Entsprechung (Nährstoffvorkommen in größerer Höhe) mit mehr Nachkommen in folgenden Generationen durchsetzen wird.⁶⁶ Gould dazu erklärend:

»[I]nstead of viewing evolution as purposeful and positive movement toward the desired goal, this [...] alternative builds adaption negatively – by eliminating all creatures that do not vary fortuitously in a favored direction and preserving but a tiny fraction to pass the lucky legacy into future generations. [...] We call this [...] view natural selection by survival of the fittest, or Darwinism.«⁶⁷

Dieser Darwinistische ›Kampf ums Dasein‹ als ›Überleben der am besten Angepassten‹ fußt auf einer immer neuen Hervorbringung variierender Lebensformen, von denen jeweils nur ein Bruchteil optimal an die entsprechenden Umweltfaktoren angepasst ist. Dadurch kann tendenziell nur ein winziger Teil des Spektrums vitaler Varianten von Organismen ihr Erbe an folgende Generationen weitergeben. Aufgrund des enormen Ausschusses von nicht optimal angepassten Lebensformen, welche dennoch immer wieder neu erzeugt werden, erscheint Darwins Theorie der ›natural selection‹ – gerade im Gegensatz zu einem göttlichen und planvollen Schöpfungsgeschehen – als ein grausamer und verschwenderischer Wettstreit ums Überleben, der ein permanentes Massensterben erforderlich macht. Stephen Gould verwendet für diesen »clumsy, wasteful, blundering, low, and horribly cruel Darwini[sm]«⁶⁸ den antiken Begriff der ›Hekatombe‹, welcher einst eine rituelle Massenschlachtung von 100 Ochsen zu Ehren der Götter im alten Griechenland bezeichnete:

»By extension, a hecatomb is any large slaughter perpetrated for a consequent benefit. Natural selection is a long sequence of hecatombs. Individuals vary in no preferred direction about an average form for the population. Natural selection favors a small portion of this spectrum. Lucky individuals in this spectrum leave more surviving offspring; the other die without (or with fewer) issue. The average form moves slowly in

66 Interessanterweise wertet die epigenetische Vererbungslehre Lamarcks Vorstellung einer aktiveren Gestaltbarkeit und Beziehung von Lebensformen zu ihrer Umwelt auf. So schreiben sich Verhaltensweisen oder erworbene Eigenschaften sowie Umweltveränderungen auch in das Genom von Artvertretern ein und sind damit, als Prädisposition, auch für kommende Generationen verfügbar. Somit ergibt sich aus Sicht der Epigenetik eine tendenziell stärkere Entwicklung von Lebensformen in Richtung vorteilhafter Bedingungen und das sowohl intra- wie auch intergenerational.

67 Gould 1990, S. 12.

68 Ebd., S. 13.

the favored direction, bit by bit per generation, through massive elimination of less favored forms.«⁶⁹

Gould leitet diesen, im Unterschied zur Idee einer göttlichen Vorhersehung, grausamen Gegenentwurf in der Erklärung der Artentstehung aus Darwins Übernahme sozioökonomischer Prinzipien ab. Insbesondere durch die Implementierung kompetitiver Konzepte aus den Theorien von Thomas Malthus und Adam Smith wird das einstmals harmonische und ausgeglichene Bild der Natur durch Strukturzwänge von Populationsdruck, limitierten Ressourcen und Konkurrenz ersetzt. So stellt sich offenbar nach dem Verlust einer theologischen Weltordnung das Strukturmoment eines *allumfassenden Wettstreits* für die Sphäre des Lebens – also für Tiere, Pflanzen und andere Organismen, aber eben auch den Menschen – ein. Statt diviner Lenkung zur Herausbildung vorteilhafter Systeme regiert nun ein mitleidloser Wettstreit eigener Vorteilsnahme, welcher zur Entwicklung immer neuer Ordnungsmuster und Lebensformen, in Natur wie Gesellschaft, beiträgt.

Die Übernahme von ökonomischen Wirkmechanismen zur Herleitung des universalen ›struggle for life‹ lässt sich anschaulich anhand der populären Bevölkerungsanalysen von Thomas Malthus zeigen. Malthus orientierungsgebender *Essay on the Principles of Population* von 1798 beschreibt die Herausbildung vitaler Ordnungssysteme mittels einer Theorie über *exponentielles* Populationswachstum, welches gegenüber der *linearen* Nahrungsmittelproduktion langfristig in einem Missverhältnis stünde. Diese generelle Divergenz einer geometrischen zu einer arithmetischen Entwicklung, also die Beschränkung der Bevölkerungsexplosion durch absolute Ressourcengrenzen, hatte dabei großen Einfluss auf den Diskurs evolutionstheoretischer Konzepte.⁷⁰ In Abgrenzung zu den sozialutopischen Spekulationen des 18. Jhd., wie sie von beispielweise Condorcet und Godwin formuliert wurden, welche Harmonie und die potentiell unbegrenzte Perfektionierung des Menschen in der Fortentwicklung der Geschichte annahmen, entwickelte Thomas Malthus ein deutlich weniger optimistisches Bild der Zukunft. Er hebt die Prinzipien der Konkurrenz, des Kampfes um begrenzte Ressourcen und damit die Notwendigkeit der Limitierung von Bevölkerungswachstum und Verhinderung (sexual)moralischen Verfalls in der Entwicklung des Menschen hervor. Dieses restriktive und dennoch notwendige Korrektiv eines ›struggles for existence‹ zur Formung des Lebens beeinflusste sowohl Darwin als auch den Koinventor der Evolutionstheorie, Alfred Russel Wallace, in ihrer Konzeption der Artentstehung, wie Wissenschaftshistoriker Robert Young nachweist.⁷¹ In der zweiten Auflage von Darwins *Origin of Species* aus dem Jahre 1860, wird die Übernahme der Malthus'schen Idee eines populationsbegrenzenden Regulativs für nicht-menschliche wie menschliche Organismen deutlich:

»A struggle for existence inevitably follows from the high rate at which all organic beings tend to increase. Every being, which during its natural lifetime produces several eggs or seeds, must suffer destruction during some period of its life, and during some

69 Ebd., S. 12f.

70 Vgl. Young 1969.

71 Ebd., S. 126–132.

season or occasional year, otherwise, on the principle of geometrical increase, its numbers would quickly become so inordinately great that no country could support the product. Hence, as more individuals are produced than can possibly survive, there must in every case be a struggle for existence, either one individual with another of the same species, or with the individuals of distinct species, or with the physical conditions of life. It is the doctrine of Malthus applied with manifold force to the whole animal and vegetable kingdoms; for in this case there can be no artificial increase of food, and no prudential restraint from marriage. Although some species may be now increasing, more or less rapidly, in numbers, all cannot do so, for the world would not hold them.«⁷²

Der Populationsdruck, Umweltveränderungen, Nahrungsmittelknappheit und Epidemien stellen die natürlichen Limitationen eines exponentiellen Wachstums der Lebensformen in Darwins Evolutionstheorie dar. Durch die Übernahme von sozio-ökonomischen Prinzipien und einer generellen Wettbewerbslogik ergibt sich so eine Darstellungs- und Wirkungsweise der Natur, welche für alle Organismen den Mechanismus eines ständigen Überlebenskampfes annimmt. Für menschliche Wesen wird deswegen interessanterweise Keuschheit und Ehe als notwendiges Regulativ angenommen.

Dieses Konkurrenzprinzip war auch für einen weiteren einflussreichen Denker in Darwins Theorie der Artentstehung bedeutsam. So macht Gould neben Malthus auch Adam Smiths Idee der *unsichtbaren Hand* als Einflussfaktor für die Evolutionstheorie aus. Denn statt eines göttlichen Lenkers, welcher planvoll in die Entwicklung der Lebensformen eingreift, übernimmt Darwin das Konzept einer *laissez-faire* Ökonomie, welche selbstregulierend, gleich einer unsichtbaren Steuerungsmacht, für Adaptions- und Selektionsprozesse in der Evolution wirksam wird. Der Wettstreit der Arten funktioniert so äquivalent zum Verhalten von Marktteilnehmenden, welche aufgrund des Strebens nach maximalem eigenem Profit zum Funktionieren und Fortschreiten des gesamten Markt- bzw. biologischen Systems beitragen:

»The theory of natural selection is uncanny similar to the doctrine of *laissez-faire* economics. [...]he two theories are isomorphic. [...] Darwin's system works in exactly the same manner [as Smith's], only more relentlessly. No regulation comes from on high; no divine watchmaker superintends the works of his creation. Individuals are struggling for reproductive success, the natural analogue of profit.«⁷³

Diese Isomorphie von ökonomischen und biologischen Mechanismen hatte noch einen weiteren ideengeschichtlichen Vorteil. Denn neben der Universalisierung von Konkurrenz, also durch die Rahmung der Entstehungs- und Entwicklungsprozesse des Lebens im Prinzip eines dauerhaften ›Kampfes ums Dasein‹, ließ sich so der Mensch als dominierende Art gegenüber anderen Organismen in seiner bisherigen religiös begründeten Sonderrolle erhalten bzw. erneut bestätigen. Auch wenn Darwin hinsichtlich der Art-differenz, den Menschen nur als graduell und nicht absolut verschieden einschätzt,⁷⁴

72 Darwin 1860, S. 63f.

73 Gould 1990, S. 15.

74 Vgl. Engels 2000, S. 102.

kann dieser doch aufgrund seiner sprachlichen, sozialen und handwerklichen Fähigkeiten zum »most dominant animal in the world«⁷⁵ stilisiert werden.

In seinem erst 1871 veröffentlichten Werk *The descent of man, and selection in relation to sex*, wendet Darwin die evolutionären Prinzipien des Lebens auch auf das Mysterium der Entstehung des Menschen an. Obwohl jener sich, wie alle anderen Lebensformen, aus einem gemeinsamen Vorfahren entwickelt habe, komme dem Menschen dennoch eine Sonderrolle und berechtigte Vormachtstellung zu. Trotz nur gradueller Unterschiede stehe der Mensch über den anderen Tieren und habe sich, laut Darwin, aus einer niederen Daseinsform in eine *höhere* entwickelt. Dies spiegelt die Persistenz von hierarchischem und herrschaftlichem Denken der vormodernen Zeit auch in der Evolutionstheorie wider. In *The descent of man* sind die ersten vier Kapitel der Herleitung einer anthropologischen Sonderstellung als »development of man from some lower form«⁷⁶ gewidmet, eine stufenartige Kategorisierung, welche sich danach in einer weiteren Hierarchisierung von zivilisierten über barbarischen menschlichen Stämmen und »Rassen« fort schreibt. Diese Dominanz des Menschen gegenüber anderen Lebensformen sieht Darwin insbesondere anhand der Sprachfähigkeit, der Meisterung des Feuers, der Erschaffung von Werkzeugen und Waffen, intellektueller und sozialer Fähigkeiten, aber grundlegend vor allem wegen des aufrechten Gangs und dadurch der Freiwerdung der Hände gegeben.⁷⁷ Die ansonsten dennoch körperliche Schwäche und Unangepasstheit des *homo sapiens* qua seiner Biologie wird mehr als kompensiert durch »his higher mental qualities, such as love and sympathy for his fellow creatures«⁷⁸, welche den Menschen als »social animal«⁷⁹ einen enormen Selektionsvorteil verschaffen.

Auch wenn Darwin kein klares Fortschrittsmodell in seiner Theorie vertritt, so sind Entwicklungspfade zu höheren Seinsformen und gerade die moralische Vervollkommenung des Menschen doch im Modus eines zielgerichteten Fortschreitens oder, durch die drohende Gefahr des Verfalls, invertiert in seinem evolutiven Denken vorhanden. Diese potentielle Perfektionierung und dadurch Möglichkeit einer Hierarchisierung erklärt sich wohl aus dem immer noch starken theologischen Hintergrund Darwins und dem allgemeinen humanistischen Zivilisierungsgedanken der damaligen Zeit, welcher von Stufenlogik und Aufstiegsmomenten getragen wird. Denn die epistemische Herauslösung des Lebens aus dem göttlichen Ewigkeitsanspruch und das dynamische Anpassungsgeschehen von Organismus und Milieu verweisen eigentlich auf eine horizontale statt vertikale Ordnungslogik, ein Aufeinanderfolgen fluider Ausdrucksformen des Lebens statt einer hierarchischen »great chain of being.«⁸⁰ Und so meint auch Engels zu die-

75 Darwin 1871, S. 136.

76 Ebd., S. 107.

77 Ebd., S. 136–138.

78 Ebd., S. 156.

79 Ebd., S. 84.

80 Diese Differenz wird insbesondere bei Foucaults Analyse der *Naturphilosophie* des 18. Jhd. im Gegensatz zur späteren tatsächlichen Evolutionstheorie deutlich. Die früheren Klassifizierungsbestrebungen der Naturforschenden ließen sie eine Taxonomie entwickeln, bei der jede Seinsform durch ein Kontinuum mindestens eines ähnlichen Merkmals miteinander verbunden war. »[D]ie ganze Natur bildet ein großes Gewebe, in dem die Wesen sich von einem zum anderen ähneln [...] eine stets fortgehende Kette von Dingen.« (Foucault 1974, S. 191.) Diese »Kette der Wesen, die

sen widersprüchlichen Tendenzen Darwins: »Seine Visionen von Humanität scheinen ihre Quelle nicht in seiner biologischen Theorie zu haben, sondern in der christlich-humanistischen Tradition, der er entstammt.«⁸¹ Dieser natur-religiöse Anthropozentrismus, welchem teleologische Prinzipien und die Idee menschlichen Heils noch anhaften, steht dabei im Gegensatz zu einer Befreiung des Lebens als unbefangenen evolvierende Triebkraft. Diese Differenz zeigt auch Foucault, wenn er die statisch, klassifikatorische Naturphilosophie von einer tatsächlich frei flottierenden Evolutionsidee im 19. Jhd. abgrenzt.

»Die Welt war vollständig Larve, jetzt ist sie Puppe, eines Tages wird sie wahrscheinlich Schmetterling werden. Und alle Arten werden auf die gleiche Weise von der großen Bewegung fortgerissen werden. Ein solches System ist, wie man sieht, kein Evolutionismus, der das alte Dogma der Starrheit zu beseitigen beginnt. Es ist eine taxonomia, die obendrein die Zeit umfasst, eine verallgemeinerte Klassifikation.«⁸²

Die kursorische Darstellung evolutionären Denkens zeigt, dass bereits in den frühen naturwissenschaftlichen Betrachtungen, wenn auch noch nicht vollständig ausgebildet, »das Leben seine Autonomie«⁸³ und seine Emanzipation von göttlichen Ordnungsmustern allmählich zu entfalten beginnt. Auch in Darwins Evolutionstheorie finden sich so noch teleologische und theologische Tendenzen, welche insbesondere die Höherstellung des Menschen sowie seine moralische und zivilisatorische Vervollkommenung fortschreiben und dadurch eine hierarchische Einteilung der Lebensformen ermöglichen. Dennoch befreien Darwinistische Prinzipien nun das Leben von seiner göttlichen Rahmung. So meint Foucault: »Bis zum Ende des 18. Jhd. existiert in der Tat das Leben nicht, sondern lediglich Lebewesen. Diese bilden eine oder vielmehr mehrere Klassen in der Folge aller Dinge auf der Welt.«⁸⁴ Jenes Raster, Tableau oder Klassifikationssystem der Natur gewinnt dann im 19. Jhd., mit der Entfaltung evolutionstheoretischer Dynamiken, neue transformative und schöpferische Elemente des Lebens selbst hinzu, welche sich über prädisponierte Entwicklungspfade hinwegsetzen.

Gleichwohl weisen Foucault und andere Wissenschaftstheoretiker:innen nach, dass diese vitalen Vektoren im 20. Jhd. durch biopolitische Steuerungsmechanismen ab- und umgelenkt werden, also durch neue Gouvernementalitätspraktiken, etwa in Gestalt von sexualitäts- und populationsregulierenden Programmen, wieder eingefangen und so menschlicher Kontrolle unterstellt werden.⁸⁵ Obwohl also bereits mit Darwin das Leben als autonomes Entgrenzungsmoment konzipiert wird, welches jenseits von göttlicher Prädispositionen und Planerfüllung wirkt, versucht sich der Mensch

durch eine zahllose Folge von Ringen bis hin zur absoluten Vollkommenheit Gottes gespannt ist« (ebd., S. 196.), repräsentiert ein teleologisches und hierarchisches Residuum in der Naturbeobachtung der Klassik, wie es in der modernen Konzeption eines autonomen evolutiven Lebens so nicht mehr vorkommt.

81 Engels 2000, S. 110.

82 Foucault 1974, S. 198.

83 Ebd., S. 209.

84 Ebd., S. 207.

85 Vgl. Foucault 2006.

diesen vitalen Überschuss unmittelbar anzueignen und in kontrollierbare Bahnen, in Herrschaft- und Verwertungsverhältnisse, zu kanalisieren. So werden die Wirkmechanismen der Regulierung von Lebewesen und Populationen nach der Verbreitung von Evolutionstheorie und weiteren Vererbungslehren zur intensivierte Domestizierung von nicht-menschlichen Organismen und Umwelt genutzt. Aber der Nachweis einer zunehmend anthropozentrischen Wirklichkeitsordnung lässt sich durch das übergreifende Programm einer biologischen Steuerung vor allem in Gestalt seiner schrecklichen Anwendung auf den Menschen selbst erbringen.

2.2.2 Eugenik: Versuche einer Domestizierung des Menschen als Naturwesen

Mit dem Niedergang einer göttlich legitimierten Weltordnung wurden die Wissenschaften im Allgemeinen und der Darwinismus im Besonderen nicht selten zur »Kompensation des normativen Vakuums, das auf den Autoritätsverlust traditioneller, religiös und philosophisch fundierter Wertvorstellungen folgte«⁸⁶, instrumentalisiert, wie Engels hervorhebt. Den »fortschreitenden Naturwissenschaften [... kam so] die Funktion einer *Ersatzreligion*«⁸⁷ zu, was gerade durch die Rahmung der Realität im Sinne eines ›Kampfes ums Dasein‹ zu gravierenden Folgen und Umstrukturierungen der politischen und epistemischen Landschaft der Moderne führte. So schreibt Engels:

»Obwohl sich Darwin explizit von jeder Form teleologischen und theologischer Naturmetaphysik distanzierte, gab es eine Vielfalt von Versuchen, seine Theorie zur Grundlage von Ansätzen einer normativen Ethik und Sozialpolitik unterschiedlichster Ausrichtung zu machen.«⁸⁸

Diese evolutionären Selektions- und Anpassungsprozesse, welche im Darwinismus ausgearbeitet werden, fanden so in der ersten Hälfte des 20. Jhd. ihre Ausprägung in umfangreichen eugenischen Programmen zur ›Veredelung‹ der menschlichen Rasse über die *Förderung* imaginierte *höherwertiger* Individuen und Bevölkerungsteile sowie der *Vernichtung minderwertiger*. Diese Anwendung von Darwins Theorie der Artentstehung zur Formung des Menschen im Sinne der Steigerung einerseits wünschenswerter Eigenschaften (positive Eugenik) sowie andererseits Verhinderung eines degenerativen Verfalls (negative Eugenik) ließ sich auch aufgrund der nicht von hierarchischen Elementen befreiten Evolutionstheorie begründen. Dieser Instrumentalisierung biologischer Wissenschaft, beispielsweise im Sinne eines durch Herbert Spencer forcierten Sozialdarwinismus, war wegen der »Ambivalenzen, Inkonsistenzen und Erklärungslücken in Darwins Theorie«⁸⁹ genügend Deutungsspielraum gegeben. (Quasi)religiös oder politisch motivierte Bewegungen konnten sich somit freimütig an »Darwins verlockende[n] Metaphern«⁹⁰ bedienen, um ihre populationsspezifischen pastoralen oder populistischen

86 Engels 2000, S. 116.

87 Ebd., S. 117. Herv. J.P.

88 Ebd., S. 133f.

89 Ebd., S. 108.

90 Ebd., S. 122.

Utopien zu rechtfertigen und so freimütig eine Exklusion von Subjekten und Bevölkerungsgruppen vorzunehmen.

Das mit der Moderne einsetzende allgemeine Fortschrittsdenken, welches sich auch auf die biologischen Grundlagen des Menschen richtete, fand »mit der Darwinschen Theorie der Entwicklung durch natürliche Zuchtwahl die Möglichkeit, [...] die *Menschenzüchtung* von einer bloßen Phantasie in eine wissenschaftlich begründete operative Strategie zu übersetzen«⁹¹, wie Weingart umfangreich nachzeichnet. Für diese szientistischen Gestaltungsprogramme ergab sich aus den gesellschaftlichen Problemlagen in der Übergangszeit vom 19. zum 20. Jahrhundert auch ein expliziter Bedarf. Denn die Folgen der industriellen Revolution, insbesondere für die proletarische Klasse sowie verkrustete Aristokratie, erzeugten einen großflächigen »Nährboden für Verfalls- und Untergangsstimmungen.«⁹² So herrschte um die Jahrhundertchwelle eine allgemeine Angst vor dem Niedergang der europäischen Kultur, welche man anhand der allgemeinen *Dekadenz* sowie übergreifender *Degeneration*erscheinungen auszumachen glaubte. »Die Idee eines physiologischen Niederganges der europäischen Menschheit [, ... ein sich] über ganz Europa ausbreitendes Degenerationsbewusstsein«⁹³ schuf so die ideologische Grundlage und den Bedarf für bevölkerungspolitische Steuerungsmaßnahmen zur Eindämmung der befürchteten übergreifenden Verfallserscheinungen. Die darwinistischen Evolutions- und Selektionsmechanismen stellten hierbei ein willkommenes Mittel und mögliche Reaktion auf die übergreifenden Krisen europäischer Gesellschaften durch naturwissenschaftliche und populationsmoderierende Methoden dar: »Durch gezielte Züchtungsmaßnahmen sollte [so] eine praktische Lösung des ›Menschheitsproblems‹ der Degeneration gegeben werden.«⁹⁴

Als Begründer der allgemeinen Prinzipien evolutionstheoretischer Mechanismen in Anwendung auf den Menschen kann naheliegenderweise der Cousin Darwins, Francis Galton, genannt werden. Dieser popularisierte den Begriff der *Eugenik*, einer allgemeinen Erbgesundheitslehre bereits wenige Jahre nach dem ersten Erscheinen der evolutionstheoretischen Werke seines Vettters. In Galtons frühem Aufsatz *Hereditary Talent and Character* von 1865 wird diese Übersetzung der Darwin'schen Mechanismen zur praktischen Bevölkerungsentwicklung vorgezeichnet: »[D]urch geschickte Ausnutzung der Gesetzmäßigkeiten der natürlichen Auslese sollten die Menschen die Kontrolle über ihre eigene Evolution gewinnen und sie in Richtung auf eine biologische Verbesserung lenken.«⁹⁵ Gerade in Großbritannien des späten 19. Jahrhunderts schien die Affinität für produktive und positive Bevölkerungsformung besonders hoch, da mit dem drohenden Verlust der europäischen und globalen Vormachtstellung sowie den verheerenden Auswirkungen der sich radikal vollziehenden industriellen Revolution ein hoher Bedarf an wehr- und arbeitstüchtigem Humankapital erforderlich wurde.⁹⁶ In England, wie später auch in anderen Kolonialstaaten stieß die Idee der eugenischen Populationstrans-

91 Weingart et al. 1992, S. 15. Herv. J.P.

92 Ebd., S. 59.

93 Ebd., S. 66f.

94 Ebd., S. 68.

95 Ebd., S. 36.

96 Vgl. Lemke 2014, S. 16f.

formation auf politisch übergreifende Gegenliebe und konnte vom sozialistischen bis aristokratischen Spektrum, fast alle Ideologien für sich einnehmen, da diese die biologischen Lenkungsversprechen für je eigene Ziele zu nutzen gedachten. Dennoch waren es, mit Ausnahme der sowjetischen Utopien, vor allem dem rechten Spektrum zuzuordnende Kräfte,⁹⁷ welche die eugenischen Maßnahmen zur Begründung von Sterilisation und Inkarzation aller unliebsamen Subjekte anwendete, die als »sozial abweichend, moralisch zweifelhaft oder geistig zurückgeblieben klassifiziert wurden.«⁹⁸ Somit richteten sich die politisch realisierte Eugenik-Programme vor allem gegen die ohnehin schon gesellschaftlich Benachteiligten und Ausgegrenzten. Antiproletarische, misogynie, rassistische, insbesondere antisemitische und antiziganistische Positionen ließen sich durch die scheinbar biologische Plausibilität einer »Degeneration« und »Entartung« exkludierter Bevölkerungsgruppen weiter verfestigen. Thomas Lemke stellt in seiner Rezeption des der Eugenik gegenüber kritisch eingestellten Gilbert Keith Chesterton heraus, dass die durch den Kapitalismus und die industrielle Revolution verursachten gesellschaftlichen Probleme und Verwerfungen (wie bspw. Vermassung, Verelendung, körperliche und geistige Vernutzung und Verrohung) mittels eugenischer Begründungen perfiderweise auf die biologische Verantwortung einzelner Individuen statt kollektive Kräfte (wie ökonomische Ungleichheit und sozialpolitische Wirkmächte) rückgeführt werden konnte.

»Die Verknüpfung von Degenerationsthese und Selektionsprinzip ermöglichte in dieser historischen Konstellation eine biologische Umdeutung sozialer Prozesse und Probleme. Die Ursachen von Armut, Krankheit, Alkoholismus und Kriminalität wurden von der individuellen Konstitution und nicht in gesellschaftlichen Verhältnissen vermutet.«⁹⁹

Chesterton identifiziert so entsprechende sozialstrukturelle Problemkonstellationen welche die Eugenik populär werden lassen. So konnte die Erosion von etablierten Machtstrukturen, wie etwa eine quantitativ und qualitativ erstarkende Arbeiterklasse die sich gegen die Deutungshoheit aristokratischer und klerikalen Eliten formierte, von konservativen und reaktionären Kräften mittels eugenischen Lehren ideologisch kompensiert werden. Faktisch ließ sich mittels des szientistischen Lösungsversprechens, also eines auf die prekären Körper sozioökonomisch benachteiligter aber potentiell aufstrebender Klassensubjekte ausgerichteten biopolitischen Programms, die etablierten Herrschafts- und Ungleichheitsverhältnisse aufrechterhalten, statt den Herausforderungen einer industriellen und sozialpolitischen Revolution adäquat begegnen zu müssen. Eine Verfestigung oder gar Zementierung von bereits bestehenden Machtdifferenzen war die

97 »Nordische, völkische und rassenmythologisierende Gruppen berufen sich ebenso auf darwinistische und eugenische Theorieelemente wie eine Zeitlang die sozialistische Linke. Historisch betrachtet, wird die Eugenik jedoch zu einer Wissenschaft der politischen Rechten. Die Nordische Bewegung, die das Zuchtziel einer »reinen arischen Rasse« anstrebt, findet ihre Gefolgschaft in konservativen bis reaktionären Kreisen.« (Weingart et al. 1992, S. 19.)

98 Lemke 2014, S. 20.

99 Ebd., S. 16.

Folge. »Die Eugenik begreift [Chesterton deswegen auch] als eine unzulässige Übertragung evolutionstheoretischer Kategorien auf die Gesellschaft, um kapitalistische Herrschaft zu legitimieren und abzusichern.«¹⁰⁰

Die Menschenzucht, also die Formung und Weiterentwicklung des ›social animals‹ durch darwinistische Prinzipien, führte in den USA, Europa und insbesondere in Deutschland zu ausufernden (bio)politischen Programmen, welche die Einteilung von Individuen, ganzer Volksgruppen und Kulturen in höhere und niedrigere Kategorien erlaubte. Im Sinne einer »Vervollkommnung und Entartung«¹⁰¹ wurden biologische Entwicklungskonzepte auf menschliche Populationen angewendet und diese nach rassenhygienischen Gesichtspunkten implementiert. Die ideologische Verhärtung und radikale Verteidigung von intra- und internationalen Grenzen zwischen biologisch und kulturell different gedachten Bevölkerungsgruppen führte dabei in Deutschland zu besonders extremen Ausprägungen rassistischer Vorstellungen. In der deutschen Rezeption darwinistischer Theorien zur Zeit vor und während des Nationalsozialismus hatte sich die Anwendung des evolutionären Denkens im Sinne einer »natürlichen Züchtung« und »geschlechtlichen Zuchtwahl«¹⁰² als szientistische Ausprägung und Anwendung natürlicher Artentstehungsprozesse zu menschenverachtenden Konzepten von ›Rassenhygiene‹, ›Verbot von Mischlingsehen‹, ›Erb- und Blutschutzgesetzen‹ sowie der ›Vernichtung lebensunwerten Lebens‹ ausgewachsen. Die nationalsozialistische Imagination höherer und niederer Bevölkerungsgruppen, insbesondere die Gegenüberstellung eines ›edlen, nordischen, arischen Geblüts‹ anstelle eines jüdischen »Rassengemisch[s]‹, eine[r] ›sekundäre[n]‹ und ›durch und durch minderwertigen Rasse«¹⁰³ drückte die wahnhaftige Anwendung von unterkomplexen, vorurteilsbehafteten und exkludierenden biologischen Vererbungslehren aus und macht eine zweifelhafte Differenzierungssuche nach Merkmalen innerhalb der menschlichen Spezies zur Kreierung und Mythologisierung eines völkisch reinen Nationalstaats anschaulich. Gerade die 1935 verabschiedeten Nürnberger Rassengesetze institutionalisierten die rassenhygienischen Vorstellungen eines blutreinen germanischen Volkskörpers, welcher durch die Verhinderung von »[K]reuzung mit Juden oder Mischlingen [... zur Züchtung eines] reine[n] Arier-Typ[s]«¹⁰⁴ führen sollte. Im Nationalsozialismus wurden also

»eugenische Ziele mit rassistischen Thesen programmatisch verknüpft. Die politische Umsetzung dieser Verbindung von ›Erbpflege‹ und ›Blutschutz‹ führte vom ›Gesetz zur

100 Ebd., S. 28.

101 Engels 2000, S. 120.

102 Auszüge aus den Titeln der deutschen Übersetzungen der beiden einflussreichsten Darwinistischen Werke ›Die Entstehung der Arten im Thier- und Pflanzenreich durch natürliche Züchtung‹ (1860) sowie ›Die Abstammung des Menschen und die geschlechtliche Zuchtwahl‹ (1871). Auch anhand der Übersetzung des engl. Begriffs der ›fitness‹, statt ›Angepasstheit‹ mit der sehr viel wertenderen Bezeichnung der ›Tüchtigkeit‹ bzw. ›Tauglichkeit‹ wird auf eine strukturelle sozialdarwinistische und damit hierarchische Kategorisierungstendenz im deutschen Sprach- und Denkraum der damaligen Zeit hingewiesen (vgl. Weingart et al. 1992, S. 117.).

103 Ebd., S. 506.

104 Ebd., S. 506.

Verhütung erbkranken Nachwuchses« aus dem Jahr 1933 über die ›Vernichtung unwerten Lebens‹ in Euthanasie-Programmen bis hin zur systematischen Tötung von Millionen als ›minderwertig‹ klassifizierter Menschen in den Vernichtungslagern des Zweiten Weltkrieges.«¹⁰⁵

Die rassenhygienischen Steuerungs- und Vernichtungsprogramme im Nationalsozialismus stellen wohl den schrecklichen Höhepunkt der politischen Einflussnahme auf die vitale Körperlichkeit und intergenerationale Entwicklung des Menschen dar. Durch die Verschmelzung der darwinschen Evolutionsprinzipien mit umfangreichen Gouvernamentalitätspraktiken wurden weite Teile der europäischen Bevölkerung in der ersten Hälfte des 20. Jhd. nach biopolitischer Manier selektiert, segregiert und euthanasiert, was wohl die bis dahin intensivsten Versuche der Regulation des Menschen als biologisches Wesen darstellten.

Doch auch jenseits rassenhygienischer und von Vernichtungsphantasien getriebener Staatsideologie war die Idee der Bevölkerungsentwicklung und Steigerung des biologischen Humankapitals ein verbreitetes Denkmuster. So war, wie bereits erwähnt, die Eugenik auch über das national-konservative und faschistische Spektrum hinaus populär, wobei sich insbesondere in Großbritannien die Fürsprecher positiver eugenischer Maßnahmen zur Verbesserung des menschlichen Potentials und allgemeiner Leistungsfähigkeit konzentrierten. Das 1939 und damit nur wenige Tage nach dem Ausbruch des zweiten Weltkrieges veröffentlichte *Geneticists Manifesto*, welches aus dem siebten internationalen Genetikkongress in Edinburgh hervorging, stellte dabei unabhängig von Klasse, Rasse, Volk oder Nation die Frage: »[H]ow could the world's population be improved most effectively genetically«¹⁰⁶? In dieser Stellungnahme sprechen sich die führenden Genetiker der damaligen Zeit für die Anwendung von »sterilisation, contraception, abortion (as a third line of defence), control of fertility, and of the sexual cycle, artificial insemination«, mit dem Ziel »to have the best children possible«¹⁰⁷ aus. Das Manifest wirbt für die Verbesserung von

»genetic characteristics which make (a) for health, (b) for the complex called intelligence and (c) for those temperamental qualities which favor fellow-feeling and social behavior [...] will represent a gain, not only for the possibilities of the ultimate genetic improvement of man, to a degree seldom dreamed of hitherto, but at the same time, more directly, for human mastery over those immediate evils which are threatening our modern civilization.«¹⁰⁸

Hierbei zeigt sich die generelle Ausweitung biopolitischer bzw. eugenischer Deutungsmuster um die Mitte des 20. Jahrhunderts, welche in Gestalt genetischer Steuerungsmaßnahmen auch drängende politische Probleme bearbeiten sowie die generelle Fortentwicklung der Menschheit sicherstellen sollten.

105 Lemke 2014, S. 24.

106 Crew et al. 1939, S. 521.

107 Ebd., S. 521.

108 Ebd., S. 521f.

Und auch wenn diese eugenischen Allmachtsphantasien durch die rassenhygienischen Auswüchse des Nationalsozialismus eine Dämpfung erfuhren, lässt sich doch für die Zeit nach den Weltkriegen eine gewisse ideologische und personale Kontinuität hinsichtlich des Werbens für eine genetische Höherentwicklung der menschlichen Spezies feststellen. So kann als Ausdruck und Repräsentation dieses ungebrochenen biomedizinischen Szientismus das CIBA Symposium von 1962 hervorgehoben werden, welches mit dem Titel *Man and his future* ganz unter dem persistierenden Fortschrittsglauben der genetischen Vervollkommnung des Menschen stand.¹⁰⁹ Unter den Beitragenden befanden sich zahlreiche Eugenikbefürworter, so auch Julian Huxley, Hermann J. Müller, Joshua Lederberg und J. B. S. Haldane, welche bereits 1939 als Unterzeichner des Genetikermanifests zu den führenden Wissenschaftlern des Feldes zählten. In seiner Eröffnungsrede mit dem Titel *The Future of Man. Evolutionary Aspects* warb Julian Huxley nachdrücklich für eine reproduktionsmedizinische und eugenische Einflussnahme auf die menschliche Bevölkerung, um eine evolutionäre Weiterentwicklung des *homo sapiens* zu höheren Daseinsformen anstreben zu können.

»[W]e must use our genetical knowledge to the full, and develop new techniques of human reproduction, such as oral contraception and multiple insemination by deep-frozen sperm from desired donors. Eventually, the prospect of radical eugenic improvement could become one of the mainsprings of man's evolutionary advance.«¹¹⁰

Mittels der Anwendung neuer Technologien aus der Reproduktionsmedizin, wie hormoneller Kontrazeptiva oder künstlicher Befruchtung durch Samenbanken, wurde der Traum einer genetischen Perfektionierung weiter verfolgt. Jedoch lässt sich feststellen, dass sich die weitreichenden staatlichen Programme der eugenischen Bevölkerungskontrolle aus der ersten Hälfte des 20. Jhd. in Richtung einer *liberalen Eugenik* und *individualisierten Entscheidung* der potentiellen Eltern mit der zweiten Hälfte des 20. Jhd. gewandelt haben. Dieser Übergang von Eugenik zur Humangenetik und die damit einhergehende »Re-Moralisierung« der Forschung¹¹¹ begründet sich, laut Weingart, aber nicht nur aus den Schrecken des europäischen Rassenwahns sondern eher aus einer generellen Wandlung des staatlichen Regierungshandelns, welches sich von repressiven und sichtbaren Regulationen der Gesamtbevölkerung hinzu affirmativen und subtilen Selbsttechniken des Einzelnen verlagert.

»Der entscheidende Grund lag vielmehr in einer grundlegenden Veränderung des humangenetischen Paradigmas und, damit verbunden, der praktischen Interventionsstrategie. Dieser Prozess lässt sich verstehen als Wandel von der anfangs charakterisierten eugenischen »Sozialtechnologie«, die das menschliche Fortpflanzungsverhalten »von außen«, d.h. durch den Staat und seine Interventionen in gesellschaftliche Institutionen steuert, zu einer »Selbststeuerung«. Sie beruht darauf, dass die Humangenetik

109 Zu einer detaillierteren Analyse des CIBA-Symposiums von 1962, seiner ideologischen Vorläufer und Rezeptionsgeschichte, siehe insbes. Petermann 2009.

110 Huxley 1963, S. 20.

111 Weingart et al. 1992, S. 631.

nur mehr technische Lösungen und das Deutungswissen zur Verfügung stellt, das Bestandteil des allgemein verfügbaren Wissens einer medizinisch›vernünftigen‹ Lebensführung ist, auf das Menschen im Bedarfsfall zurückgreifen und in ihre individuellen Fortpflanzungsentscheidungen umsetzen.«¹¹²

Zumindest in westlichen Gesellschaften lässt sich diese Diffusion und Differenzierung von Steuerungstechniken ab der Nachkriegszeit als allgemeines Prinzip der Ordnungstiftung diagnostizieren, wodurch die Informierung über sowie Entscheidung und Verantwortung für oder gegen das Leben auf die Individuen ausgelagert werden. So weist auch Christina Brandt auf diese Transformation der biopolitischen Gouvernamentalitätspraktiken hin, welche nach den Weltkriegen eher aktivierend als hemmend und eher subjektsspezifisch statt populationsübergreifend funktionieren.

»Während im älteren eugenischen Diskurs vorrangig eine gesellschaftliche Dimension verhandelt wurde, rückte in den 1960er Jahren das Individuum in den Mittelpunkt. Daraus resultierte ein anders gelagertes utopisches Leitbild. Galten die eugenischen Bestrebungen zu Beginn des Jahrhunderts letztlich dem Ausgleich oder der Abwehr einer vermeintlich zur Degeneration neigenden kulturellen Evolution, so kehrte sich die Wahrnehmung von kulturell bedingten und biologischen Faktoren jetzt gewissermaßen um. Im Verlauf der 1960er Jahre entwickelten sich Phantasmen von der evolutionären Selbstüberwindung des Menschen, ermöglicht durch eine neue Dimension von Biotechniken.«¹¹³

Zusammenfassend lässt sich also über die praktische Anwendung der Evolutionstheorie auf den Menschen sagen, dass die Versuche zur Vermehrung des Biokapitals und die nationalstaatliche Regulierung der Vitalkräfte der Bevölkerung – welche einst die starren Ordnungsprinzipien eines vormodernen Weltbildes erodieren ließ –, in den durchgreifenden eugenischen Programmen des frühen 20. Jahrhunderts münden. Diese Anwendung des Wissens um Lebensprozesse sollte so für die menschliche Fortentwicklung fruchtbar gemacht werden, resultierte jedoch in verheerenden Vernichtungsorgien von vormals lebendiger Bevölkerungsvielfalt.

Aber auch in der Gegenwart zeigt sich, dass sich das Leben und seine mannigfaltigen Erscheinungsformen immer weiter jenseits anthropogener Kontroll- und Steuerungsphantasien zu entwickeln scheinen, obwohl paradoxerweise das Wissen und die menschlichen Fähigkeiten der Detektion, Katalogisierung, Rekombination und Kreation von Organismen enorm zunimmt. Sowohl die mikroskopisch kleinen Ausdrucksformen, wie Viren, Bakterien und biologische Schadstoffe, aber auch die größeren ökologischen Prozesse der Biosphäre *entziehen* sich menschlicher Regulierbarkeit. Tatsächlich deuten Umweltverschmutzung, Artensterben und zahlreiche ökosystemische Krisen im 21. Jhd. sogar ein Ende der menschlichen Lebensform an, wie das folgende Kapitel zeigen wird.

112 Ebd., S. 631f.

113 Brandt 2009, S. 257.

2.2.3 Innere und äußere Umwelt: Der Mensch als Ausdruck molekularer und planetarer Vitalkräfte

Auch wenn mit der Entdeckung des genetischen Codes durch James Watson und Francis Crick im Jahre 1953 der ultimative Schritt in Richtung einer Entschlüsselung des Lebens, seiner Ursprünge sowie der Entwicklung und Formbarkeit gelungen zu sein schien, zeigen sich die vitalen Ausdrucksformen doch weiterhin resistent gegenüber einer erschöpfenden humanen Nutzbarmachung. Trotz der Anfangseuphorie, mit der DNA die eigentliche Essenz des Lebens identifiziert zu haben, präsentieren sich die öko- und biologischen Prozesse und Träger doch entgegen der Erwartungshaltung als weitaus vielschichtiger, verwobener und variabler als durch die Dechiffrierung des ›Codes des Lebens‹ antizipiert wurde. So sind die Einflüsse auf den lebenden Organismus Mensch und sein genetisches Substrat umfassender als gedacht und insbesondere von multiplen Umweltfaktoren abhängig, wie bspw. epigenetische, umweltepidemiologische, expositionswissenschaftliche und toxikologische Forschung zu zeigen vermag.¹¹⁴ Die moderne Idee einer freien Formbarkeit des eigenen Lebens und Körpers sowie die ungehinderte Verfügbarkeit über die Ressourcen der lebendigen Natur werden in der Realität des 21. Jhd. massiv irritiert, wobei sich die vitalen Agenzien weitaus unverfügbarer und eigenlogischer als erwartet zeigen. Dabei lässt sich die fehlende Kontrolle und Eigendynamik lebendiger Organismen und Prozesse sowohl auf der molekularen wie auch der geosystemischen Ebene feststellen.

Eine Diffusion auf molekularer Ebene wird insbesondere an der fortgeführten entwicklungsbiologischen Forschung zu Vererbungsprozessen deutlich, die sich der generationalen und generativen Kraft des Lebens widmet. So schien nach den Schrecken des Zweiten Weltkriegs die Transformation der rassi(sti)schen Vererbungslehre hin zu einer liberalen Humangenetik eigentlich mit einer politischen Bereinigung einherzugehen, also medizinisch-technisch inkludierend zu wirken statt Populationen systematisch zu exkludieren. Doch waren die zugrunde liegenden Bestrebungen einer Verbesserung des *homo sapiens* auch nach der Transformation des Faches noch existent.

»Anfang der sechziger Jahre waren es nun die Genetiker, die, nachdem sie eineinhalb Jahrzehnte vorher als Hüter der Wissenschaftlichkeit die politischen Verirrungen gebrandmarkt hatten, sich jetzt im warmen Licht ihrer Erfolge, vor allem der Aufklärung der DNS sonnten. Jetzt konnten sie ihrerseits der Versuchung nicht widerstehen, ihre neuen Erkenntnisse sogleich in eugenische Utopien umzusetzen und Öffentlichkeit und Politik die damit einhergehenden Kontrollansprüche anzudienen.«¹¹⁵

So schien insbesondere die Entdeckung des genetischen Codes die alten eugenischen Phantasien einer biologischen Weiterentwicklung des Menschen unmittelbar realisierbar zu machen.¹¹⁶ Doch gestaltete sich die Art und Weise, wie dieses genetische Transformationspotential genutzt werden sollte, grundlegend different zu den populations-

114 Vgl. Miller 2014, S. 9f.

115 Weingart et al. 1992, S. 646.

116 »Als um 1965 der Begriff des ›genetic engineering‹ aufkam, war eine Wende im eugenischen Denken signalisiert, die als Übergang vom der selektionistischen Sozialtechnologie zum molekular-

moderierenden und rassenhygienischen Methoden der Vor-/Kriegszeit. Denn die in der Nachkriegszeit propagierten Eingriffe in Lebens- und Erblichkeitsmechanismen unterschieden sich deutlich hinsichtlich der zugrundeliegenden Prinzipien und Metaphern. So wurden neben den liberalen und aktivierenden Reproduktionsentscheidungen zur rationalen und individualisierten Planung folgender Generationen auch die Organismen selbst zunehmend mit mechanistischen und kybernetischen Logiken begriffen und zu beherrschen versucht.

So zeigt Lily E. Kay für die Nachkriegszeit, dass Lebensformen qua ihres Codes als *organische Maschinen* beliebig programmiert, repariert, optimiert und kontrolliert werden sollten, was ganz dem damaligen Denken militärischer und technologischer Phantasien der Automation und Selbstregulation entsprach.¹¹⁷ Diese simplifizierende und aus der Kommunikationswissenschaft und Kybernetik entlehnte Vorstellung des Lebens als ein molekulares Schriftsystem, welches sich beliebig Kopieren und Redigieren ließe, war dabei Ausdruck der unbegrenzten Machbarkeitsphantasien des Politik- und Wissenschaftsdiskurses ab den 1950er Jahren. Kay stellt in ihrem Werk das Emergieren von Konzepten, wie »information, feedback, messages, codes, alphabet, words, instructions, texts and programs«¹¹⁸ im Feld der Molekularbiologie heraus und weist damit das Prinzip von Les- und Schreibbarkeit in den Lebenswissenschaften nach. Ihre wissenschaftshistorische Studie zeigt anhand der Einführung von informationstheoretischen und kontrollsystemischen Paradigmen in biologische Disziplinen, wie Lebensformen und die Generativität des Lebens selbst von militärischen, kryptologischen und computerwissenschaftlichen Steuerungsphantasien überprägt wurden. Anhand von Charakteren wie Norbert Wiener, Claude Shannon und John von Neumann wird diese »emergence of scriptural representations of heredity«¹¹⁹ aufgezeigt und damit sogar die Wiedererweckung der Idee einer »heiligen Schrift«, welche allem Sein zugrunde läge, offenbart. Somit bildete sich in der Nachkriegszeit eine neue Form der Herrschaft über die Lebensprozesse und Lebensformen heraus, welche organische Entitäten im Sinne von informations- und systemwissenschaftlichen Perspektiven zu begreifen anstrebte: »Living systems were increasingly conceptualized as self-organizing communications systems.«¹²⁰ Dadurch ließen sich Moleküle und Zellen sowie Körper und Populationen mittels Konzepten, wie Feedback-Schleifen, Homöostase oder Equilibrium, Autoregulation und Zielsuchmechanismen beschreiben. Die mathematische und statistische Analyse, Steuerung und Vorhersage sollte so eine Regierung von lebendiger Materie, Individuen und Bevölkerung ermöglichen, welche sowohl mikroskopische als auch makroskopische Lebensprozesse einheitlich zu erfassen und zu regulieren versprach. Mittels der epistemischen Achse »Molekül-Nachricht-Information-Code-Text« konnten biologische und semantische Schemata verknüpft werden, welche dadurch neue Formen der Macht- und Ordnungsprinzipien eröffneten.

biologischen »technological (bzw. genetic) fix« charakterisiert werden kann. Als Utopie war dieser Schritt beinahe so alt, wie die Eugenik selbst.« Ebd., S. 649.

117 Vgl. Kay 2000.

118 Kay 1997, S. 24.

119 Ebd., S. 24.

120 Ebd., S. 77.

»The meaning of bio-power acquired a new dimension. Beyond the control of bodies and population – in all their material messiness – the power over life in the postwar era was envisioned within the new paradigm of communication. It was to be exercised on the pristine metalevel of controlling the flow of information, the message, the sequence, and the word.«¹²¹

Doch wurde diese Überstrapazierung der informationstheoretischen und mechanistischen Erfassungs- und Kontrollversuche von Lebensformen und vitalen Prozessen nach einer enthusiastischen Anfangsphase zunehmend skeptischer betrachtet. Die Äquivalenz von numerischen Codes, symbolischer Sprache und lebendigen Organismen ließ sich kaum einlösen. Die verführerische Idee einer quantifizierbaren, reduktionistischen und somit einfach zu steuernden Wirklichkeit entsprang dem erstarkenden Szientismus und der Aufbruchseuphorie der frühen Nachkriegsjahre, deren umfassendes Steuerungsversprechen von Individuen, Gesellschaft und Umwelt jedoch bald entzaubert wurden.¹²² So meint Kay resümierend zu den Kooperationen von Lebens- und Informationswissenschaftler:innen, dass diese

»collaborators turned to notions of information, coding, and cryptanalysis in their attempt to ›break the genetic code‹ in the 1950s. But in the end, most of these researchers ended up either avoiding or misapplying the mathematical theories of communication and using the information concept generically, qualitatively, and metaphorically.«¹²³

Dennoch ist die Universalität der Informationsmetapher nach dieser Überschneidung von Biologie und kybernetischen Steuerungskonzepten ungebrochen und markiert »the emergence of a new discourse, marking the threshold of information age.«¹²⁴ Gerade die aus der späteren Computerwissenschaft entlehnten Konzepte von *software* und *hardware* verfestigen die Universalität von informationstheoretischen Leitmetaphern, welche bis heute das Genom als Anleitung, Bauplan und Code für die *Programmierung* von Organismen deuten. Obwohl die Ebene der DNA schon längst nicht mehr das niedrigste Informationsniveau darstellt und auch die Genexpression selbst von unterschiedlichen Rahmenfaktoren abhängig ist, hält sich das Bild des genetischen Codes in Gestalt eines schriftähnlichen Steuerungsprogramms, welches die Ontogenese und Phylogenese des Lebens antreibe. Gerade die unter dem Sammelbegriff »Genome-Editing«¹²⁵ subsumierten jüngsten biotechnologischen Eingriffe in das Erbgut stellen so auch weiterhin eine Persistenz skripturaler Metaphern und Modelle heraus.

In der biotechnologischen und informationswissenschaftlichen Entschlüsselung und Beschreibung des »Geheimnis des Lebens« in Gestalt des *genetischen Codes* vollzieht sich so eine Verschiebung des modernen Lebenskonzepts, welche dadurch zu einer

121 Ebd., S. 31.

122 Zum optimistischen Aufbruchs- und technologischen Machbarkeitsdenken der Postwar Era siehe C.P. Snows Differenzierung vermeintlich unterschiedlicher wissenschaftlicher Kulturen, insbesondere der progressiven »scientists« gegenüber regressiven »intellectuals« (vgl. Snow 1959.).

123 Kay 1997, S. 90.

124 Ebd., S. 90.

125 Siehe bspw. Deutscher Ethikrat 2019, S. 59ff.

epistemischen Restrukturierung des *gesamten Feldes der Biologie* beiträgt und auch den Menschen als Träger und gleichzeitig Erzeuger dieser bisher unbekannten Formen des Lebens neu verortet. Die erst statistische Erfassung, dann informationswissenschaftliche Beschreibung und kybernetische Steuerung bis nun sogar virtuelle Erzeugung von Lebensformen irritiert das biologische Grundverständnis, welches sich als weiterer Antrieb des neuzeitlichen Denkens im 18./19. Jhd. herausbildete.

Stefan Helmreich diagnostiziert in Anbetracht der multiplen Verschiebungen hinsichtlich vitaler Entitäten sogar, dass »the theoretical object of biology, ›life‹, is today in transformation, if not dissolution.«¹²⁶ Diese Auflösung des Lebens aufgrund der biotechnologischen Re-/Produzierbarkeit bis hin zur digitalen Simulation lässt auch die menschliche Lebensform prekär werden. In der Reduktion des Lebens auf einen Source-Code, eine rein informationale Struktur, löst sich die Vitalität von den Organismen ab und wird eine formunabhängige Kraft. Dies zeigt sich besonders an der artifiziellen Kreation von Lebensformen, denen auch nur der digitale Raum als Habitat genügt. Im Falle der Erzeugung von *künstlicher Intelligenz* (eng. AI) und *künstlichen Lebens* (eng. AL) wird das generative Vermögen von den konkreten Formen abstrahiert und scheint sich in beliebigen Medien instanzieren bzw. installieren zu lassen. Helmreich zeigt anhand seiner Studien, dass das Phänomen *artificial life*, welches in der Schnittmenge von Informations- und Lebenswissenschaften emergiert, die Wiedergeburt platonischen und aristotelischen Denkens im Sinne einer Primarisierung von formierender Form über formbarer Materie repräsentiert. Der formierende Geist, im Sinne des instruierenden Codes, kann sich so in verschiedentlicher Gestalt, auf Kohlenwasserstoffbasis oder im metallisch-plastischen Milieu materialisieren, ohne seine vitalen Eigenschaften zu verlieren.

»Artificial Life colleagues [interpret] genetic code on an analogy to computer code; in fact, the analogy is almost as close as identity. [...] Originating from the action of an ›ancestor‹ ›seed program‹ ›inoculated‹ into a ›computational medium‹ – echoes of an Aristotelian vision of form: a spiritual (often masculinized) force that informs the material (often feminized) world. Closer to our own time, twentieth-century biology, under the spell of understanding DNA as a code-script, often conflated vitality and textuality; the ›secret of life‹, genetic information, was imagined as the really real to the epiphenomenal world of the organism.«¹²⁷

Das Leben, dieser vitale Impuls scheint sich in der künstlichen Herstellung von Lebensformen jenseits organischer oder selbst physischer Medien zu bewegen. Damit löst sich die Idee des Lebens auch endgültig vom menschlichen Träger, welcher so keinesfalls als Ziel eines aufsteigenden Entwicklungspfads von Ausdrucksformen dieser vitalen Energie begriffen werden kann, da die Richtung, Kriterien und das Material des Evolutionsprozesses angesichts dieser maximalen Abstraktion, Pluralisierung und Offenheit keine gerichtete Entwicklung oder gar Einflussnahme plausibel erscheinen lassen. Wenn Helmreich also resümiert: »Life‹ becomes abstractable, metaphysical, something that

126 Helmreich 2011, S. 671.

127 Ebd., S. 679f.

can be ported across substrates. What was life for Artificial Life? Pure form.«¹²⁸, dann wird die Idee einer Verbesserung, Vorhersage und Kontrolle dieses permanenten Evolvierens von vitalen Formen zunehmend gegenstandslos. Sowohl der Mensch, als Produkt dieser dauerhaft dynamischen Evolution des Lebens, als auch seine künstlich hervorgebrachten Lebensformen erscheinen vor dem Hintergrund radikal offener Prozesse des Werdens ohne besondere Daseinsbegründung.

Die Eigenlogik, Selbstentfaltung und deutlich komplexere Entwicklung von Lebensformen zeigt sich auch anhand einer weiteren Dynamik im Feld der Biologie. In besonderem Maße entpuppen sich nämlich *Umwelteinflüsse* als permanente Mitgestalter der Lebensvollzüge von Organismen, welche so das vitale Werden nicht nur von den innerlichen und initialen Instruktionen eines ›göttlichen Codes‹ abhängig machen. Diese mögliche »scientific revolution [...] may challenge the central dogma of molecular biology«¹²⁹, wie Wissenschaftshistoriker Alain E. Bussard meint. Schließlich erodiert so die Idee eines genetischen Determinismus durch vererbte DNA als »master molecule«¹³⁰ und damit auch die Vorstellung einer schicksalhaft zu ertragenden Biologie.

Insbesondere aktuelle Forschung im Bereich der *Umweltepigenetik* zeigt, dass sich multiple Einflüsse des Umfeldes, kritische Lebensereignisse, aber auch Verhaltens- und Ernährungsweisen auf der Ebene genetischer Expression niederschlagen, sowie zu Veränderungen des Erbguts selbst führen können.¹³¹ Umwelteinflüsse können also sowohl zu einer somatischen Transformation im aktuellen Organismus sowie durch generationale Weitergabe zu nachweisbaren Effekten in Gestalt und Verhalten der Nachkommen führen. Dies stößt eine strukturelle Erweiterung des Wissens vom Leben, sowohl hinsichtlich milieuspezifischer als auch transgenerationaler Ansätze, an, da die epigenetische Forschung erfragt, »[...] what it means if biosocial plasticity is not only perceived to characterize the life of individuals but also as possibly giving rise to semi-stable traits that can be passed on to future generations.«¹³² Diese erhöhte Plastizität von Organismen öffnet die Biologie erneut für eine stärker lamarck'sche Perspektive im Evolutionsgeschehen, welche die Beeinflussbarkeit und Anpassungsfähigkeit von Lebensformen auch durch interne und externe Stimuli *während* ihres Lebens und nicht erst durch das *zufällige* Entstehen von besser passenden Eigenschaften mit jeder neuen Generation realisiert sah. Um das typische Giraffenbeispiel erneut zu bemühen, würden nun auch epigenetischen Effekte, wie das ›Training‹ des Halses durch Strecken nach höheren Blättern zu nachweisbaren Resultaten (längeren Hälsen) bei den Giraffen der aktuellen und womöglich auch folgenden Generation führen.

Diese stärkere Fokussierung auf Umweltprozesse hinsichtlich ihrer Formung von Organismen lässt so das natürliche, aber auch das soziale Milieu als wesentlich bedeutsamer für die Entwicklung gerade menschlichen Lebens erscheinen. Die epigenetische Forschung stimuliert somit Fragen nach den Effekten der »biosozialen« oder

128 Ebd., S. 682.

129 Bussard 2005, S. 69.

130 Kay 1997, S. 90.

131 Vgl. bspw. Kenney/Müller 2017.

132 Meloni/Müller 2018, S. 2. Herv. J.P.

»biokulturellen«¹³³ Rahmenbedingungen, wodurch die Abgrenzungskämpfe über die Primarisierung von entweder »natürlichen« oder »kulturellen« Einflüssen und dadurch »debates about nature vs. nurture«¹³⁴ für die Erklärung von Lebensrealität durch eine integrative Perspektive überwunden werden können.

»[R]esearch in environmental epigenetics that explores how environmental exposures and life experiences such as food, toxins, stress or trauma might shape trajectories of human health has been perceived to resonate with social science perspectives on the relationship between body, health and environment. [...] Perspectives on the human body as 'interconnected, plastic, permeable and responsive to changes in its surroundings' that are currently emerging in environmental epigenetics, as well as in related fields such social neuroscience, nutrigenomics or behavioural microbiomics could thus create new innovative links between biology and social science and serve as starting points for the interdisciplinary exploration of the complex entanglements of social life and biological processes.«¹³⁵

Die Grenze zwischen Kultur und Natur, zwischen Verhalten und Vererbung, Individuum und Umwelt wird aus der Perspektive der Epigenetik durchlässig, wenn nicht gar aufgelöst und macht somit einer umfassenderen Sichtweise des *biosozialen Milieus* Platz. Die Gestaltung und Regulierung dieser sozio-materiellen Umwelt stellt dabei aber auch das Potential einer neuen Art der Gouvernamentalität dar, bei der die Einflüsse physischer und sozialer Faktoren zur Ordnungsbildung und Aus- bzw. Zurichtung von Lebensformen genutzt werden können.¹³⁶ In jedem Fall macht die Exponiertheit, also Offenheit und Empfänglichkeit von Organismen für ihre Umwelt, eine komplexere und multifaktorielle Abbildung der externen Einflüsse auf Lebensformen notwendig, was die eher deterministische genetische Perspektive des letzten Jahrhunderts entscheidend erweitert und dynamisiert.

»Compared to 20th century debates based on notions of mostly stable and unchanging genes, these questions are fairly new, while what is entirely new is the knowledge of the molecular mechanisms that now connect external exposure (toxins, food, stress) to changes in genomic expressions.«¹³⁷

Dies gipfelt in dem Unterfangen einer ganzheitlichen Erfassung bzw. Darstellung der Umwelteinflüsse, welche das Potential haben, sich in genotypischen und phänotypischen Merkmalen von Organismen einzuschreiben. Den wohl umfangreichsten Versuch dieser Katalogisierung und Kategorisierung von möglichen Umwelteffekten stellt das sogenannte *Exposom* dar. Das Exposom begreift sich als »the *environmental equivalent* of the genome and an all-encompassing view of the exposures we encounter

133 Ebd., S. 2.

134 Ebd., S. 2.

135 Ebd., S. 2.

136 Siehe dazu insbes. Lemke 2021.

137 Meloni/Müller 2018, S. 2.

throughout our lives«¹³⁸. Damit wird nach dem 2003 abgeschlossenen *Human Genome Project* (HGP), welches das Ziel einer vollständigen Erfassung der menschlichen DNA verfolgte, nun die ganzheitliche Identifizierung von Umwelteinflüssen in ihrer Wirkung auf menschliche Gesundheit, Krankheit und Lebensvollzüge im »Human Exposome Project«¹³⁹ angestoßen. Die Analyse des Exposoms bedeutet dabei in einem erweiterten Sinne »the cumulative measure of environmental influences and associated biological responses through the lifespan including exposures from the environment, diet, behavior and endogenous processes.«¹⁴⁰ Dieser umfassenden Analyse liegt das Modell eines sehr viel stärker formbaren und durchlässigeren Organismus zugrunde, welcher in erhöhtem Maße durch sein biosoziales Umfeld geprägt wird. Unter den einflussreichen Umweltfaktoren werden somit auch »pollution, allergens, and infections agents, as well as beneficial nutrients and potential hazardous components of our diets, and the concept of behavior, [... meaning] our activities (exercise, occupation, hobbies), our mental efforts (ongoing learning, engagement in intellectually stimulating activities) and social factors [... like] stresses exerted by economic strains, community issues and one's home and social life«¹⁴¹ gezählt. Somit stellt auch das Konzept des Exposoms und die damit assoziierten Wissenschaften eine Fokusverschiebung vom individuellen oder populationsbasierten Träger der Lebensenergie hin zu einer *agentiellen Umwelt* dar. Im Zentrum dieser Lebenswissenschaften steht also nicht mehr ein biologisches Subjekt repräsentiert durch dessen genetisches Substrat, sondern es werden die verschiedenlichen Umweltfaktoren, das komplexe biosoziale Milieu und dessen lebensbegünstigende oder -bedrohende Komposition von Faktoren und Einflüssen zum Primat evolutionären Wandels. Statt der Fokussierung auf konkrete Organismen ist es nun die diese umgebende und erst hervorbringende *Ökosphäre*, die das Verständnis des Lebens kennzeichnet. Somit wird hier eine grundlegende Perspektivverschiebung in der Erklärung evolutionärer Vorgänge und natürlicher Selektionsprozesse angedeutet: »The environment, or if the reader will allow, the exposome, is what is driving natural selection.«¹⁴²

Dieser Perspektivwechsel und damit die Priorisierung von Umweltfaktoren bei der Betrachtung des Lebens lässt sich nicht nur auf der molekularen Ebene, in der Konstruktion biologischer Subjekte feststellen. Auch auf der makroskopischen Ebene bekommt das Konzept in Gestalt einer *planetaren Umwelt* neues Gewicht, was letztlich in der geosystemischen Perspektive des Anthropozän sichtbar wird. Die irdische Umwelt wird dabei jedoch vor allem problematisiert und tritt in gestörter, zerstörter und zerstörender Art und Weise in Erscheinung. Gravierendere Umweltveränderungen in Form von erhöhter Desertifikation einst vitaler Landschaftsräume, die Schäden innerhalb der irdischen Biosphäre, welche prägnant durch das sechste Massenaussterben sichtbar werden, lassen das Phänomen des Lebens so erstmals als global *bedrohtes* Phänomen emergieren. Als

138 Miller 2014, S. 1. Herv. J.P. Der Terminus wurde in seiner Ausrichtung durch C.P. Wild geprägt, welcher ihn 2005 in dem Artikel »Complementing the genome with an »exposome«: the outstanding challenge of environmental exposure measurement in molecular epidemiology« (Wild 2005) einführte.

139 Siehe <http://www.humanexposomeproject.com>

140 Miller 2014, S. 4.

141 Ebd., S. 4.

142 Ebd., S. 6.

unvorhersehbare Eskalation der Geosphäre zeigen sich die vitalen Kräfte des Planeten aber nicht zuletzt als bedrohliche Mutationen und Gefahr für *menschliches* Leben.

Diese schmerzhafteste Erkenntnis einer wechselseitigen terrestrischen Verbundenheit, also die vielfach vitalen aber auch letalen Verflechtungen mit dem Planeten, erfordert damit eine grundlegende Repositionierung menschlicher Wesen. Jene Notwendigkeit eines anderen Selbst- und Weltverständnisses wird aber auch in der Beziehung des Menschen zur *Technik* deutlich, wie das folgende Unterkapitel zeigen wird.

2.3 Entgrenzung durch Technologie: Eigenmächtige Maschinen

2.3.1 Technoscientistische Optimierung: Die Welt als Uhrwerk

Was sich für die Entwicklungen der Moderne hinsichtlich der chronologischen und biologischen Dimensionen nachvollziehen lässt, kann auch für den in den vorherigen Kapiteln bereits angeklungenen und nicht immer ganz trennscharfen Prozess der *technologischen* Entgrenzungen nachgewiesen werden. So stellt ganz besonders die technologische Bearbeitung der Welt eine unmittelbare Veränderung der irdischen Gegebenheiten dar, welche sich mit dem Beginn der Moderne und parallel zur Auflösung einer göttlich legitimierten Weltordnung in umfänglichem Maße zu verbreiten begann. Die kulturtechnologische Transformation einer naturgegebenen Welt ist dabei das Kernmotiv im Ursprungsmythos moderner Gesellschaften. So heißt es im *Historischen Wörterbuch der Philosophie*: »Der Begriff ›Technik‹, wie er sich in der zweiten Hälfte des 18. Jh. mit dem Beginn der industriellen Revolution als Bezeichnung für das Ganze des maschinell/instrumentell Verfügbaren herausbildet, ist zu einem *Schlüsselbegriff* der Moderne avanciert.«¹⁴³ Der Bruch zwischen *Kultur-* und *Natursphäre*, die *aktive*, mittels Technologie vollzogene Umarbeitung *passiver* Naturressourcen gilt so als Schlüsselidee der Menschwerdung in der Neuzeit. Latour spricht von einer »großen Trennung«¹⁴⁴ und permanenten »Reinigungspraktiken«¹⁴⁵ zwischen den Sphären, welchen er keineswegs zufällig in seiner Profession als Wissenschafts- und Technikforscher ansichtig geworden ist.¹⁴⁶ Als allgemein geteilte Vorstellung des modernen Denkens identifizieren aber schon früher Descartes und Bacon sowie später Marx und Weber die durch technische Werkzeuge ermöglichte Naturbeherrschung des Menschen als Teil seines Wesens und somit als ursächlich für Lebens-, Produktions- und gesellschaftliche Verhältnisse.¹⁴⁷

143 Ritter et al. 1998. Herv. J.P. Gerade in der Antike hat der Begriff jedoch noch einen deutlich weiter gefassten Deutungsrahmen und schließt neben dem Sinnbezirk des Maschinellen, von Werkzeuggebrauch und Wissenschaft auch das Künstlerische und eine generelle Kunstfertigkeit sowie Erkenntnisfähigkeit ein (vgl. ebd.).

144 Latour 2015, S. 20.

145 Ebd., S. 19.

146 Freilich geht es Latour in seiner Forschung gerade um die Aufdeckung dieser *Konstruktion* einer Trennung zwischen Naturen/Kulturen, welche eigentlich von einer permanenten »Übersetzung oder Vermittlung« (ebd., S. 21.) und damit »Hybridität« der scheinbar getrennten Sphären gekennzeichnet sind.

147 Vgl. Schirmacher 1984.