

Christian Sinn

Rekursionen

Künstliche Menschen im wissenschaftsgeschichtlichen Kontext des 19. Jahrhunderts (Babbage, Lovelace)

Imaginationen künstlicher Menschen, Hg. v. Reiter, Reulecke, 2025, S. 27–55.
<https://doi.org/10.25364/978-3-903374-43-0-02>

© 2025 Christian Sinn

Dieses Werk ist lizenziert unter einer Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz,
ausgenommen von dieser Lizenz sind Abbildungen, Screenshots und Logos.

Christian Sinn, Pädagogische Hochschule St. Gallen, christian.sinn@phsg.ch, ORCID ID 0009-0007-1753-4032

Zusammenfassung

Der Beitrag analysiert Martina Clavadetschers Roman *Die Erfindung des Ungehorsams* (2021), der nicht nur von künstlichen Menschen handelt, sondern sich selbst als von einer Maschine produzierten Text inszeniert. Die Vision der Mathematikerin Ada Lovelace von einer sich selbst durch Sprache ermächtigenden Maschine erfüllt sich auf unerwartete Weise: Verschachtelte Erzählebenen führen von Ada im 18. Jahrhundert zum 20. Jahrhundert, in dem die chinesische Fabrikarbeiterin Ling eine lebendige Sexpuppe programmiert, die sich in der ersten Erzählerin Iris reinkarniert. Der Roman reflektiert als Phänomenologie seiner selbst seine eigene Künstlichkeit und erzeugt metatextuell neue mediengeschichtliche wie wissenschaftstheoretische Semiosen. Die anthropologische Grundfrage, was der Mensch sei, wird weder durch den Roman noch die nachfolgende Analyse beantwortet, sondern neu und vertieft gestellt.

Schlagwörter: Roman, künstliche Menschen, Mathematik, Semiose

Abstract

This article analyses Martina Clavadetscher's novel *Die Erfindung des Ungehorsams* (2021), which is not only about artificial humans, but also stages itself as a text produced by a machine. Mathematician Ada Lovelace's vision of a machine that empowers itself through language is realised in an unexpected way: Nested narrative levels lead from Ada in the 18th century to the 20th century, in which the Chinese factory worker Ling programmes a living sex doll that reincarnates in the first narrator Iris. As a phenomenology of itself, the novel reflects on its own artificiality and metatextually generates new semioses in terms of media history and scientific theory. The basic anthropological question of what a human being is is neither answered by the novel nor by the subsequent analysis, but is posed anew and in greater depth.

Keywords: novel, artificial humans, mathematics, semiosis

Thema, Fragestellung und These

Die Fragestellung des folgenden Beitrages ist (nur) nicht-empirisch beantwortbar und damit unbescheiden genug: Wie wollen wir gelebt haben? Die Antwort darauf kann bereits der Anfang einer Selbstlüge sein, denn sie verneint entweder, was wir geworden sind oder lässt weg, sie deutet um oder sie erfindet hinzu. Das alles ist langweilig gegenüber dem gelebten Leben, das so war, wie es war und wenn wir uns an der einen oder anderen Stelle etwas anders denken, dann geht dies nur, weil wir etwas wegschwindeln oder dazuerfinden, unser gelebtes Leben also verleugnen.

Zwar kann die Literatur unser gelebtes und noch zu lebendes Leben in seinen Konturen schärfen, indem sie uns eingeschlagene Wege besser zu erkennen hilft, nicht aber, um sie durch jene rekursiven Schleifen zu verleugnen, die es im Folgenden darzustellen gilt. Kurz: Die Fragestellung ist und bleibt aporetisch. Wir müssen unser Leben verantworten, indem wir treu zu uns selbst sind. Das ist unser Schicksal, das wir annehmen sollten. Verantworten kann man nur die getane Tat, nicht die gewünschte oder erhoffte.

Die Literatur gibt uns keine Antwort auf die letzten Fragen, aber sie kann uns beim Versuch einer Antwort helfen: Faszinierend sind vor allem jene Texte, die mit sich selbst so experimentieren, dass sie vorangegangene, aber auch eigene Mythenbildungen als vermeintlich sichere Antworten im Prozess der Textkonstitution im Nachhinein dekonstruieren, damit die Rezeption von ihren eigenen Fesseln befreien und dadurch eine neue, zweite Antwort zu geben versuchen: Es gibt außerhalb des eigenen Reims, den sich Leser:innen zu machen versuchen, keine Antwort. Prominent wurde diese Form der Selbstaufklärung durch utopische Zeitreisen z.B. bei Jules Verne, die Gegenwart als (Selbst-)Entfremdung im Modus einer *ex post* formulierten Perspektive erfahrbar machen: „es geht das Gerücht, daß die Lehrstühle für Literatur [...] zum Jahr 1962 abgeschafft werden.“¹

Mit dieser Prognose reagiert der Erzähler Jules Vernes in *Paris im 20. Jahrhundert* auf die Folgen der Differenzmaschine Charles Babbages', deren rekursives Organisationsprinzip eine künstliche Textproduktion ermöglicht, die nicht nur die Lehrstühle für Literatur, sondern auch letztere abschafft. Auf diese Differenzmaschine als Modell des literarischen Textes wie Künstlicher Intelligenz wird zwar noch einzugehen sein. Zunächst muss aber weitergefragt werden: Kann es denn auf diese letztlich anthropologisch-ethische Frage nicht nur eine literarische, sondern auch

¹ Jules Verne: *Paris im 20. Jahrhundert. Roman*. Aus dem Französischen übers. v. Elisabeth Edl. (1994 [1863]). Wien: Zsolnay 1996, S. 109–110. – Der 1863 geschriebene Roman erschien bezeichnend genug erst 131 Jahre später.

eine wissenschaftlich begründete Antwort geben? So problematisch diese zunächst auch erscheinen mag, man wird das nach der Aufklärung und ihrer Rezeption bejahen müssen. Denn die Rezeptionsgeschichte der Aufklärung belegt, dass, wenn Antworten auf die metaphysische Bedürftigkeit des Menschen vorschnell als ‚unwissenschaftlich‘ abqualifiziert werden, pseudowissenschaftliche Akteur:innen das Feld übernehmen und damit der Aufklärung entgegenarbeiten.

Daher lautet in aufklärerischem Interesse die präzierte, aber deswegen nicht einfacher zu beantwortende Fragestellung: Wo und wie ließe sich im Hinblick auf die metaphysische Bedürftigkeit des Menschen eine Grenze zwischen Wissenschaft und Pseudowissenschaft ziehen? Es ist bemerkenswert, dass bereits bei Francis Bacon, einem, wenn nicht dem ‚Vater‘ europäischer Aufklärung, diese metatheoretische Frage nach dem Status von Wissenschaft anhand der Möglichkeit utopischer Zeitreisen künstlicher Menschen reflektiert wurde. Bacon ist auch deshalb so interessant, weil bei ihm die Grenzen zwischen philosophischen und literarischen Gedankenexperimenten verfließen. In seiner Utopie von 1638, *Nova atlantis*, schlägt es europäische Seefahrer in eine andere Raumzeit, die sie mit einem neuen Wissenschaftsverständnis konfrontiert, denn die ideale *scientific community* der Insel Bensalem beschränkt sich nicht auf die Protokollierung von empirischen Experimenten, wie sie sich ja bei der *Royal Society* historisch nachweisen lassen. Vielmehr finden wir hier auch nichtempirische Experimente, nicht im Bereich der Literatur, sondern innerhalb eines – freilich durch Literatur fingierten – neuen Wissenschaftsverständnisses, die nicht als irrationale Absage an die Naturwissenschaften misszuverstehen, sondern als heuristische Zusage an diese anzuerkennen sind.

Es handelt sich um fiktionale Experimente mit der menschlichen Anschauung, um diese zur Aufklärung der vier *idola* einzusetzen, die falschen Begriffe und Urteile, die nach Bacon schon immer von uns Besitz ergriffen haben, bevor wir zum Denken kommen, sei dies durch die defizitäre Ausstattung der menschlichen Natur (*idola tribus*), individuell fehlgeleitete Vorstellungen (*idola specus*), sprachlich bedingte kommunikative Fehlleistungen (*idola fori*) oder tradierte Vorurteile philosophischer Schule (*idola theatri*), die die Funktionen des Verstandes behindern, bedingt. Um sich vor diesen Vorurteilen, kognitiven Verzerrungen und (Selbst-)Täuschungen zu schützen, unterhält die Wissenschaftlerkolonie des Hauses Salomon eigens ein Betrugslabor gleichsam als Vorwegnahme der Kultur- oder auch Geisteswissenschaften:

We have also houses of deceits of the senses; where we represent all manner of feats of juggling, false apparitions, impostures and illusions; and their fallacies. And surely you will easily believe that we that have so many things truly natural which induce

*admiration, could in a world of particulars deceive the senses, if we would disguise those things and labour to make seem more miraculous. But we do hate all impostures and lies [...].*²

Erst in diesem Kontext von Wissenschaft und Pseudowissenschaft gewinnt die hier angestrebte textanalytische Reflexion literarisch fingierter vergangener wie aktueller Zukunftsvorstellungen Relevanz und Profil, da die erste These des Beitrags behauptet, dass eine szientifische Grenzziehung zwischen Wissenschaft und Pseudowissenschaft (erst) innerhalb und durch die Literatur und hier besonders gut anhand utopischer Zeitreisen erfolgen kann, Literatur also als Metakritik allzu reiner Wissenschaftsvernunft fungiert. Die literarische Perspektive auf die Frage nach der Zukunft des Menschen angesichts der von ihm selbst zugeschriebenen Technikmündigkeit wird in literarischen Texten im Dialog mit technikgeschichtlichen Versatzstücken entwickelt, die das Selbstverständnis wissenschafts- und technikgläubiger Menschen als ein Produkt der kulturellen Evolution problematisieren. Damit wird zugleich, so die zweite These des Beitrages, der rationale Umgang mit Ungewissheit geschult, dergestalt dass Literatur in Nachbarschaft zur wissenschaftlichen Perspektive steht, andererseits aber gerade durch ihren Abstand zu ‚echter‘ Wissenschaft metareflektorisch zu orientieren vermag. So wird z.B. in Clavadetschers *Die Erfindung des Ungehorsams* von der Vergangenheit aus gegenwärtige Künstliche Intelligenz imaginiert, die noch literarische Texte erzeugt, die sie reflektieren. Gleichwohl hängt auch diese Lesart von den Leser:innen und ihren Intentionen ab.

In utopischen, aber auch dystopischen Zeitreisen steht dann der Begriff der Wissenschaft selbst zur Diskussion. Sie spitzen die von Michael Gordin³ nüchtern-neutral gewonnene und formulierte Einsicht dramatisierend zu, dass die zahllosen wissenschaftstheoretischen Versuche, Pseudowissenschaft von ‚echter‘ Wissenschaft zu trennen, gescheitert sind und allenfalls Historisierungen des Wissenschaftsbegriffs mögliche Lösungen andeuten. Besonders schwer wiegt Gordins Argument, dass sich das durch Popper eingeführte Kriterium der Falsifizierbarkeit aufgrund seines allgemeingültigen Anspruches als nicht praktikabel erwiesen hat, weil es der wissenschaftshistorischen Dynamik nicht gerecht wird und die Grenze zwischen Pseudowissenschaft und Wissenschaft so diffus verläuft, dass sie allenfalls lokal-historisch bestimmt werden kann.

² Francis Bacon: *Works*. Hg. von James Spedding/Robert Leslie Ellis/Douglas Denon Heath. London: Longman 1869, Bd. V., S. 409.

³ Michael Gordin: *On the fringe. Where science Meets Pseudoscience*. Oxford: OUP 2021.

So sind zwar Astrologie und Alchemie vom heutigen Standpunkt aus gesehen allenfalls rudimentäre Wissenschaften, es wäre aber ein Irrtum zu meinen, Wissenschaftstheoretiker der Vergangenheit wie Cardano, Kepler oder Newton hätten sich lediglich subjektiv bedingt temporär in ‚mystische‘ Wissenschaften verirrt, die nichts mit ihren ‚wirklichen‘ wissenschaftlichen Leistungen zu tun hätten. Vielmehr steht gegenüber dem offiziellen ‚aristotelischen‘ Wissenschaftsdiskurs die Anerkennung (neu-)platonischer Unterströmungen der Wissenschaftsgeschichte immer noch aus. Jedoch belegen bereits die Arbeiten von Frances Yates,⁴ dass ‚Mystik‘ und ‚Esoterik‘ nicht notwendig als Gegenbegriffe zur ‚Aufklärung‘ zu denken sind,⁵ wie auch die immer noch lebhafte Diskussion um Johann Georg Hamann und Immanuel Kant indiziert,⁶ dass heutige Wissenschafts- und Vernunftverständnisse nicht vergangenen überzustülpen sind. Vielmehr entspringt erst aus der historischen Differenz eine Aufklärung der Gegenwart über ihre zukünftigen Möglichkeiten rationaler Orientierung. Wenn, wie Gordin überzeugend nachweist, der jeweilige Status von Wissenschaft letztlich kontingent ist, weil er in politischen, kulturellen, historischen Kontexten wurzelt, entspringt daraus zwar einerseits ein Autoritätsproblem von Wissenschaft, aber es folgt daraus kein Relativismus und allgemeiner Skeptizismus, sondern vielmehr die echte Bescheidenheit des Wissens um das Nicht-Wissen wie die Notwendigkeit historisierender Zugänge, so dass in Bezug auf die zuvor genannten Kontexte dann jeweils lokalhistorisch durchaus exakt bestimmt werden kann, was wissenschaftlich ist. Daraus erzeugt sich eine neue, hier allerdings nicht zu beantwortende Folgefrage: Vielleicht kann man ganz gut bestimmen, was Wissenschaft ist und was nicht, aber was unterscheidet ‚gute‘ von ‚weniger guter‘ Wissenschaft?

Historisierung führt nicht zu Beliebigkeit, sondern im Gegenteil zu einer durch Reflexionswissen gestärkten Urteilskraft, darin ist das unbestreitbare Verdienst von Gordin anzuerkennen, nicht zuletzt, weil er implizit neue Zugänge zur Wissenschaftsgeschichte offenhält, Pseudowissenschaftler nicht schlicht durch Machtsprüche der Vernunft exkommuniziert, sondern zu verstehen versucht und damit eine durch Toleranz bestimmte Diskussion erst ermöglicht. Polemisch zugespitzt, uns schützt die Pseudowissenschaft vor dem latenten Dogmatismus der Wissenschaften, durch den sie sich paradoxerweise in ihrem eigenen Fortschritt behindern.

⁴ Frances Yates: *Giordano Bruno and the Hermetic Tradition*. London: UCP 1964.

⁵ Dies belegt auch die neuere Aufklärungsforschung, z.B.: Monika Neugebauer Wölk (Hg.): *Aufklärung und Esoterik. Rezeption – Integration – Konfrontation*. Tübingen: Niemeyer 2008.

⁶ Vgl. Johann Georg Hamann: *Natur und Geschichte*. Hg. von Eric Achermann/Johann Kreuzer/Johannes von Lüpke. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht 2020.

Methodisches Vorgehen: Bacons Aphorismen

(Warum) schreibe ich angesichts der hier postulierten szientifischen Potenz von Literatur nicht selbst einen literarischen Text? Unter einem engen, positivistischen Wissenschaftsbegriff gelesen, handelt es sich bei dem hier vorliegenden Beitrag zwar insofern selbst um Literatur als kultureller Voraussetzungsreichtum nicht reduziert, sondern auf ihn hingeführt werden soll, um die menschliche Zukunft offenzuhalten. Das ist eine spezifische anthropologische Leistung der Literatur. Jedoch gehe ich vom Primat der Wissenschaften aus und argumentiere im Unterschied vor allem zu einer esoterisch motivierten Wissenschaftskritik, dass der Inbegriff von Wissenschaft gerade in der Kritik ihrer selbst besteht, ja bestehen muss. Eine Wissenschaftsgeschichte in heuristischer Absicht, d.h. die nicht defizitorientierte Bereitschaft, aus den ‚Fehlern‘ ihrer Geschichte im Hinblick auf prospektives Erkennen und mehr noch Handeln zu lernen, gehört zum wesentlichen Selbstverständnis von Wissenschaft.

Wer also ‚die‘ Wissenschaft(en) kritisieren zu können meint, setzt immer schon wissenschaftliche Mittel voraus und wendet sie in seiner Argumentation auch bereits an. In diesem Sinne wissenschaftlich fundierter Wissenschaftskritik möchte ich ein schon vor Jahren begonnenes und in unterschiedlichen historischen wie systematischen Aspekten vertieftes Projekt einer Entdeckungslogik in den exakten und (nicht mehr) ‚schönen‘ Wissenschaften dem Status eines theoretisch und empirisch erfolgreichen Begriffes annähern, der Handeln zu orientieren vermag.⁷ Angesichts der Existenz zahlreicher Varianten des HARKing, d.h. des *Hypothesizing After the Results are Known*, bei dem Hypothesen nicht nach dem Bekanntwerden von Ergebnissen, sondern von einer wiederum nur hypothetisch angenommenen Zukunft aus retrospektiv erstellt werden, um ihre eigene Prophezeiung zu erfüllen,⁸ kann jedoch eine Theorie der Modellierung wissenschaftlicher prospektiver Erkenntnis, eine Entdeckungslogik, mit der Wissenschafts- und Technikgeschichte nicht so verfahren, dass sie das mehr oder weniger bereits voraussetzt, was sie als Resultat dann herausholt.

⁷ Vgl. Christian Sinn: *Dichten und Denken. Grundlegung zu einer Entdeckungslogik in den exakten und ‚schönen‘ Wissenschaften*. Aachen: Shaker 2001.

⁸ Literarisch ist dies durchaus zulässig: So versucht in Ilja Trojanows *Tausend und ein Morgen* (2023) eine Chronautin von einer friedlichen, selbstbestimmten Zukunft aus gegenwärtige und vergangene Schäden der Geschichte zu reparieren. Für diese Utopie spricht nicht zuletzt, dass die Chronautin nicht durchweg erfolgreich ist, sondern sich mit Hilfe der Künstlichen Intelligenz GOG nur rekursiv der faktischen Geschichte annähern kann.

Auch die Versuche der Vergangenheit, die immer noch transnational wirksam sind, Wissenschaft gar durch Rekurs auf Bacon mit technischem Fortschritt und letzteren wiederum im Sinne einer fortschreitenden Humanisierung unserer Lebensbedingungen gleichzusetzen,⁹ führen nicht weiter – es sei denn zur Vorsicht vor einem durch das 19. Jahrhundert prominent gewordenen Menschenbild, nach dem sich der Mensch durch Erkenntnisoptimierung wie eine Maschine perfektionieren lässt.¹⁰ Man könnte gerade angesichts generativer künstlicher Intelligenz wie GPT-4 und der damit verbundenen Möglichkeit eines statistischen Modells, das den Turing-Test zwar formal besteht, aber trotz selbstlernender Systembildung, zumal auf schulische und hochschulische Kontexte bezogen, nichts gelernt hat, resignieren, durch punktuelle historische Rückgriffe nach Modellierungsmöglichkeiten wissenschaftlicher Innovationen und Prognostik suchen zu wollen.¹¹ Zugespitzt formuliert scheint technische Innovation wissenschaftliche zu verunmöglichen.

Während das publish or perish-Prinzip bereits vor GPT-4 zu einer stetigen Zunahme an Publikationen führte, die gerade im Bereich der ‚harten‘ Wissenschaften und präklinischen Studien oft genug als bis zu 80% nicht reproduzierbar eingeschätzt werden, ging die Zahl, die einem Forschungsgebiet völlig neue Perspektiven eröffnen, stetig zurück.¹² Dieser Trend scheint trotz KI weiter anzuhalten.¹³ Der systemtheoretische Grund der Selbstreproduktion von Einzelwissenschaften, der Grundsätzliches zu denken verhindert, verkörpert sich in den einzelnen Biographien von Wissenschaftler:innen, die auch beim besten Willen nicht mehr wie in der Frühen Neuzeit Inter- und Transdisziplinarität leben können. Doch gerade angesichts dieser desolaten Lage bleibt gar nichts anderes als eine historisch motivierte Suche nach allgemeineren Konzepten übrig, die schon benutzt wurden, bevor es zur leerlaufenden szientifischen Selbstreferenz kam und die zumindest historisch betrach-

⁹ Steven Pinkert: *Aufklärung jetzt. Für Vernunft, Wissenschaft, Humanismus und Fortschritt. Eine Verteidigung*. Übers.v. Martina Wiese. Frankfurt/M.: S. Fischer 2023.

¹⁰ Es stellt sich die Frage, ob die sicherlich gut gemeinte Kompetenzorientierung nicht auch noch diesem Paradigma folgt. Ob alte Lernziel- oder neue Kompetenzorientierung: Ethisch bedenklich, wenn nicht verwerflich ist, dass beide Didaktiken Schüler:innen als Objekte von Optimierungen modelliere, vgl. z.B. European Commission / Directorate-General for Education, Youth, Sport and Culture: *Key competences for lifelong learning*. Publications Office of the European Union: Luxemburg 2019. <https://data.europa.eu/doi/10.2766/569540>.

¹¹ Vgl. Manuel Mackasare: *Zukunftswissen? Potenziale prospektiver Erkenntnis am Beispiel der Energiewirtschaft*. Stuttgart: Metzler 2023.

¹² John P. Ioannidis/Sander Greenland/Mark A. Hlatky u.a.: „Increasing value and reducing waste in research design, conduct, and analysis“. In: *The Lancet*, 383 (2014) Heft 1, S. 166–175. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(13\)62227-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(13)62227-8).

¹³ Michael Park/Erin Leahey/Russell J. Funk: „Papers and patents are becoming less disruptive over time“. In: *Nature*, 613 (2023), S. 138–144. <https://doi.org/10.1038/s41586-022-05543-x>.

tet als bereits bewährte Fragestellungen verstanden werden können. Der historische Vergleich von dem, was einmal war, aber jetzt nicht mehr möglich ist oder doch nicht möglich zu sein scheint, mit gegenwärtiger Praxis öffnet den Raum für Anschlussforschungen.

Sucht man unter diesem Aspekt in der Wissenschaftsgeschichte nach Spuren, so stößt man wiederum auf Francis Bacon, der ‚Aphorismen‘ als transdisziplinäres Handeln ermöglichende Theoriemetaphern in wissenschaftsethischer Perspektive entwickelte:

*For they carry a kind of demonstration in orb or circle, one part illumination another, and therefore satisfy ; but particulars, being dispersed. Do best agree with dispersed directions. And lastly, Aphorisms, representing a knowledge broken, do invite men to enquire farther; whereas Methods, carrying the shew of a total, do secure men, as if they were at furthest.*¹⁴

Es liegt nahe, dass solche Theoriemetaphern systemtheoretisch bedingte Widerstände erzeugen müssen: Sie sind (notwendig) widerspruchsvoll, die aus ihnen entstehenden Konstrukte schwer messbar und falsifizierbar und schließlich verbinden sie ganz unterschiedliche theoretische Voraussetzungen. Die bisher beschrittenen transdisziplinären Wege scheinen daher zur nicht unwesentlichen Einsicht in die Bedingung von Disziplinarität als Voraussetzung von Transdisziplinarität zu führen, aber es wäre selbst voreilig, Transdisziplinarität als voreilige Theoretisierung von Einzelphänomenen abzutun, für die die Einzeldisziplinen zuständig sind. Vor allem wird unter Handlungsaspekten die Zusammenarbeit aller Wissenschaften zur Lösung komplexer, globaler Probleme nötiger denn je und fordert auch die Schulen und Hochschulen in ihrer Ausbildung zu einem Umdenken auf. Unter diesem Aspekt mag es nützlich sein, den metaphilosophischen Anspruch der Aphorismen Bacons von bloßen Sammelkategorien abzugrenzen. Was sie qualifiziert, sind strukturelle Analogien zwischen den einzelnen Feldern des Wissens, die gleichzeitig auf die Voraussetzungen des in den einzelnen Feldern gefassten, speziellen Wissens reflektieren.

In diesem Sinne Bacons möchte ich ‚Rekursion‘ als Aphorismus, d.h. als transdisziplinären Begriff vorschlagen, der in so unterschiedlichen Bereichen wie Informatik, Literatur (verstanden unter ihrem möglichen Aspekt als Modellierung wissenschaftlicher Prognostik), Soziologie, aber auch Psychoanalyse operiert. Der Begriff meint also vieles, wenn nicht allzu vieles und wird daher auch im Folgenden noch je nach Kontext präzisiert: Zunächst wird sein mathematischer Sinn expliziert,

¹⁴ Francis Bacon: *Works*. Hg. von James Spedding/Robert Leslie Ellis/Douglas Denon Heath. Vol. VI. London: Longman 1861, S. 292.

dann aber auf materiale Aspekte erweitert und auch in die Kontexte der Reflexion, Metareflexion und Rückkopplung gestellt. Er ist also ein rein heuristischer Hilfsbegriff, der wie schon bei Bacon Transdisziplinarität initiieren soll.

Die zuvor genannten Diskurse können als rekursiv operierende Differenzmaschinen verstanden werden, insofern sie mit vielen Differenzen, nicht mit der Differenz selbst rechnen „und dass sie infolgedessen Ausgänge dieser Prozesse beschreibt, die auch anders hätten herauskommen können.“¹⁵ Darin besteht ihre strukturelle, nicht etwa (misszuverstehende) inhaltliche Gemeinsamkeit, die im Feld der Literatur später noch als Phänomenologie des Romans nachgewiesen wird: Rekursiv kann nach den nicht-kausalen theoretischen Grundlagen von Kausalität gesucht und auf sie zurückgegangen werden. Trotz und wegen der Unmöglichkeit einer Letztbegründung bleibt Rekursion eine bewährte Methode, die allenfalls aufgrund ihres potenziellen Zeit- und damit verbundenen Geldverbrauchs eine Gesellschaft provoziert, die nicht weiterfragen will, weil sie sich Denken nicht länger leisten zu können meint.

Transformatives Lernen¹⁶ am Beispiel utopischer Zeitreisen

Diese Provokation der Gesellschaft durch Denken und Nachdenklichkeit soll im Folgenden nicht unterlassen, sondern forciert werden: Wenn es, wie oben argumentiert wurde, für die Wissenschaften gar nicht wünschenswert ist, dass die Pseudowissenschaften verschwinden, dann darf man sich diesem Thema mit historisch gebührendem Abstand wohl auch so nähern, dass man die literarischen Formen untersucht, die die komplexe Dynamik zwischen Wissenschaft und Pseudowissenschaft beobachtbar machen und uns dadurch aus affektiv-verbissenen Haltungen in diesem polarisierten Feld befreien könnten. Das wäre ja auch ein durchaus dann ökonomisch zu beziffernder ‚Mehrwert‘. Unter diesem Aspekt möchte ich weniger als Lösung des Problems der Grenzziehung denn als Schürzung des – pardon – Gordinschen Knotens, die Begriffe der Rekursion und der Chronotopographie¹⁷ so

¹⁵ Josef Zwi Guggenheim/Michael Hampe/Peter Schneider: *Im Medium des Unbewussten. Zur Theorie der Psychoanalyse*. Stuttgart: Kohlhammer 2016, S. 185.

¹⁶ Dieser auf Jack Mezirow zurückgehende Begriff, vgl. *Transformative Erwachsenenbildung*. Baltmannsweiler: Schneider 1997 wurde gegenwärtig v.a. durch die Problematik der Wirkungslosigkeit vergangener Begriffe von Nachhaltigkeit durch Douglas Yacek: *Begeisterung wecken. Anleitung zu transformativem Lehren und Lernen*. Stuttgart: Reclam 2023 für die Kontexte von Bildung und Unterricht präzisiert. Ich suche im Folgenden von Yacek aus nach Anschlussmöglichkeiten von Rekursion und transformativem Lernen.

¹⁷ Vgl. Michail M. Bachtin: *Chronotopos* (1975). Frankfurt/M.: Suhrkamp 2008.

miteinander kreuzen, dass der mögliche wissenschaftshistorische Anspruch literarischer Texte in den Blick gerät, die zwar in der Sache ähnlich wie Gordin, nicht jedoch wie er propositional argumentieren, sondern die Argumentation schlicht zeigen.

Indem in der erzählten Welt eines literarischen Textes alle räumlichen Elemente zeitliche in sich tragen können und umgekehrt, wird von der Zukunft aus eine Befreiung der Vergangenheit möglich, jedoch nur rekursiv, da in solcher Reparatur¹⁸ der Geschichte jeweils ein Scheitern erfahren wird, aus dem neu gelernt werden muss und darf. Linguistisch gesehen sind solche Chronotopographien durch eine gegenüber alltäglichen wie wissenschaftlichen Verwendungsweisen entreferentialisierte Deixis bestimmt, in der gewohnte Strukturen der Wahrnehmung von Raum und Zeit aufgelöst werden. Ihre Komplexität stellt auch an professionelle Leser:innen erhebliche Anforderungen dar. Diese kann dazu führen, dass die Erfahrung des wortwörtlich ver-rückenden Charakters von Chronotopographien die ihnen eigentümliche sprachreflexive Potenz¹⁹ zugunsten von emotionaler Betroffenheit oder auch einfach nur Unverständnis ausblendet.

Denn wenn unklar ist, ob ein:e Erzähler:in oder auch das lyrische Ich durch eine Kopplung weit auseinanderliegender Räume und Zeiten eine textinterne Instanz, eine konkrete Person, ‚den‘ (expliziten oder impliziten) Leser oder gar die Sprache selbst anspricht, entsteht Irritation. Eine ihrer möglichen Funktionen, so die hier formulierte dritte und letzte These, kann jedoch als Konfrontationsaufgabe für das wissenschaftliche Selbstverständnis verstanden werden, wenn Chronauten, d.h. durch Wissenschaft erzeugte künstliche Menschen der Zukunft, in unsere eigene Vergangenheit eintreten und diese wie bei Clavadetscher²⁰ manipulieren, so dass wir, zumindest wenn wir uns von der faktischen, unmittelbaren Rezeption aus der impliziten Leser:innenrolle annähern, Teil eines unabschließbaren Spiels werden, in dem selbst etwas auf dem Spiel steht, nämlich der Begriff der Wissenschaft: Kann

¹⁸ Vgl. zum Begriff der Reparatur als soziologischem Gegenbegriff zu ‚Störung‘: Carsten Gansel: „Zu Aspekten einer Bestimmung der Kategorie ‚Störung‘. Möglichkeiten der Anwendung für Analysen des Handlungs- und Symbolsystems Literatur.“ In: Ders./Norman Ächtler (Hg.): *Das Prinzip ‚Störung‘ in den Geistes- und Sozialwissenschaften*. Berlin u.a.: Walter de Gruyter 2013, S. 31–56.

¹⁹ Bei Trojanow erscheinen v.a. fettgedruckte Phrasen, die verschiedenen Zeiten und Räumen zugeordnet werden können, die ihrerseits durch den Wechsel von Blocksatz zu rechtsbündig ausgerichtetem Flattersatz erkennbar sind. Ähnliche typographische Mittel werden bei Clavadetscher eingesetzt, hier ist jedoch v.a. die rekursive Organisation der Kapitel wesentlich, so dass erst in einer zweiten Lektüre die fremden Orte und Zeiten erkennbar werden.

²⁰ Martina Clavadetscher: *Die Erfindung des Ungehorsams. Roman*. Zürich: Unionsverlag 2021. Im Folgenden werden in Klammern die jeweiligen Seitenzahlen dieser Ausgabe zitiert.

sich Wissenschaft als Wissenschaftskritik selbst so steuern, dass sie zu ihrem eigenen Inbegriff wird?

In *Die Erfindung des Ungehorsams* wird dies u.a. durch eine wissenschaftshistorisch aktualisierende Nacherzählung der Chronautin Iris zu bewerkstelligen versucht:

Als Ada sah, wie die kleinen Zahnräder der Differenzmaschine ineinandergriffen, wie es klickte, sich drehte und wie alles plötzlich einen glasklaren Sinn ergab, da wusste sie es, in diesem Moment, mitten im Saal, mitten in der Hauptstadt und mitten im Viktorianischen Zeitalter: Das war ein Juwel, das war der Kern. Und in diesem Moment entschied sich die Mathematikerin Ada Augusta Lovelace für den Irrsinn ihrer Vision. (13)

Zunächst schlägt ihr Versuch fehl, ihr Publikum, Godwin und Wollstone für die Vision Ada Lovelaces zu begeistern, auch nachdem sie ergänzt: „Gut, ich behaupte, das war der Kern [...]. Das oder der Webstuhl, Jacquards Webstuhl mit den Lochkarten, um genauer zu sein“. (13) Eric, ihr Mann, deutet die Erzählung selbst als Ausdruck der Alkoholkrankheit Iris': „Ich denke das reicht jetzt, Iris, es ist schon spät geworden. Godwin und Wollstone reagieren enttäuscht.“ (13) Vor unseren Augen wird als Beispiel textimmanenter Rezeptionsreflexion und Leser:innenlenkung das Scheitern einer Rezeption vorgeführt, das für das Verständnis des Textes gerade unabdingbar ist: Das rekursive Erzählen geht, weil es im ersten Versuch scheitert, durch die Erzählung von Ling einen Schritt zurück und muss auch hier nochmals einen Schritt zurückgehen, bis die gleichsam historische Urerzählung des Romans, die Selbstbiographie Ada Lovelaces, erreicht wird: Ada, das geniale Kind Byrons, überfordert ihre Mutter.

Verstehen sich die historischen Figuren schon nicht mehr selbst, wie sollten dann die durch Iris angesprochenen impliziten Leser:innen einen Zugang zu einer Vergangenheit finden, die, glaubt man dem Text, durch Ada schon längst vorprogrammiert ist? *Die Erfindung des Ungehorsams* lässt sich daher auch als Spiegelung unserer nicht mehr bewussten, kulturhistorisch bedingten Wahrnehmungskonditionierungen verstehen. Der Roman bietet nicht zuletzt in einer später noch zu erörternden Phänomenologie des Romans durch die Integration verschiedener Textsorten wie Kurzgeschichte, Novelle, Bildbeschreibung, Filmrezension etc. ein Modell für transformatives Lernen an: Erst langsam und sukzessiv wird faktischen Leser:innen, wenn sie die Rolle der implizierten Leser:innen einnehmen, im Akt des Erzählens der Irrsinn einer historischen Vision bewusst, die mittlerweile ganz unabhängig vom Roman unsere mediale Realität darstellt und der wir folgen müssen.

Wenn Ling, die Erzählerin zweiter Ordnung, in einer chinesischen Sexpuppenfabrik arbeitet, die von Mr. Capek geleitet wird, so bezieht sich der Figurenname intertextuell auf *Rossumovi Univerzální Roboti*, das 1920 erschienene Drama des überaus hellstichtigen Karel Čapek, der im Roman hier freilich selbst zu einer Figur unter sich selbst ermächtigenden Puppen gemacht wird. Diese Geschichte von Ling bietet Iris als Erzählerin erster Ordnung ihren Freundinnen Godwin und Wollestone und auch uns gleichsam als Substitut ihrer ersten misslingenden Erzählung an: Von unbekannten Werten, im vorliegenden Fall die Ursprungserzählung Adas, wird zu den ersten bekannten Werten zurückgegangen, dies sind hier die Teilerzählungen von Ling und die von Iris. Obwohl separat erzählt und durch Großkapitel getrennt, existieren sie nicht unabhängig voneinander und überführen die Genese einer Biographie qua Rekursion in wissenschaftstheoretische Geltungsansprüche. Der Roman funktioniert damit strukturell analog nach eben dem Prinzip, nach dem die historische Ada Lovelace die Differenzmaschine Babbages zur analytischen Maschine erweiterte.

Die Differenzmaschine und ihre Methode

Der bei Clavadetscher nur zweimal, aber an signifikanter Stelle, nämlich auf der ersten Seite (12) und exakt in der Mitte (153) zitierte Begriff der Differenzmaschine lässt sich als intertextuelle Differenz zum populären Roman *The Difference Engine* von Sterling und Gibbson setzen.²¹ Er bezieht sich zunächst auf das zugrundeliegende mathematische Verfahren der finiten Differenzen, die sogenannte Differenzmethode, mit der man den Funktionswert eines Polynoms $f(x)$ für zahlreiche in gleichen Abständen aufeinanderfolgende x -Werte allein durch Additionen bestimmen kann. Will man beispielsweise die Funktion $y = x^3$ berechnen, so erstellt man eine Tabelle und führt in der ersten Spalte die Werte von x an, z.B. ,4', und errechnet für die zweite Spalte die jeweiligen Funktionswerte von y , im vorliegenden Beispiel ,64'. In einer dritten Spalte rechnet man die Differenzen der Werte innerhalb der zweiten Spalte, im vorliegenden Beispiel wäre dies die erste Differenz $\Delta 1$ zum vorangegangenen Wert mit $x = 3$ und $y = ,27'$, d.h. $\Delta 1 = 64 - 27 = 37$. Für $x = 2$ mit $y = 8$ war $\Delta 1 = 19$. Rekursiv kann nun $\Delta 2$ als Differenz von $\Delta 1(4)$ zu $\Delta 1(3)$, d.h. $37 - 19 = 18$ bestimmt werden und in wiederholter Rekursion $\Delta 3$ als die Differenzen zwischen den jeweiligen $\Delta 2$. Diese erweisen sich nun aber mit $\Delta 3 = 6$ als konstant. Jetzt kann man ,rückwärts' über $\Delta 3$ zu $\Delta 2$ bis zu $\Delta 1$ vorgehen und die Tabellenwerte von y allein durch Additionen erzeugen, indem die Differenzen von rechts nach links sukzessive aufaddiert werden.

²¹ William Gibson/Bruce Sterling: *The Difference Engine*. London: Gollancz 1990.

In Charles Babbages *On the economy of machinery and manufactures* (1832) wurde die abstrakte Darstellung der vierstelligen Tabelle mit y , $\Delta 1$, $\Delta 2$, $\Delta 3$ durch vier Wellen mit Zahnrädern mechanisch konkret umgesetzt, deren Positionen so miteinander als lineare Kette verschaltet wurden, dass der Wert der letzten, signifikanten Spalte in einem letzten Zahnrad fest eingestellt werden konnte. Damit wurde das einfachste Prinzip mechanischer Rekursion für die Lösung von Polynomfunktionen mittels einfacher Additionen umgesetzt.²² 1842 fokussierte dann Luigi Federico Menabrea in seinen *Notions sur la machine analytique de M. Charles Babbage*²³ den von Babbage unternommenen, aber nicht publizierten Wechsel von der *Difference Engine* zur *Analytical Engine*. Die Relevanz dieser Weiterentwicklung zu einer Analytischen Maschine wird noch deutlicher als bei Babbage und Menabrea durch den Kommentar von Ada Lovelace in ihrer englischen Übersetzung der *Notions*. In ihrer Perspektive ist nicht schon die Übersetzbarkeit von Texten in numerische Daten sondern auch ihre Rückübersetzung, d.h. automatisierte Textproduktion, möglich:

*Many persons who are not conversant with mathematical studies, imagine that because the business of the engine is to give its results in numerical notation, the nature of its processes must consequently be arithmetical and numerical, rather than algebraical and analytical. This is an error. The engine can arrange and combine its numerical quantities exactly as if they were letters or any other general symbols; and in fact it might bring out its results in algebraical notation, were provisions made accordingly.*²⁴

Ada Lovelaces Übersetzung versuchte v.a. in ihren Anmerkungen eine allgemeine Theorie der Rekursion zu formulieren und sie mit dem Konzept der Textproduktion zu verknüpfen. Sie zielte darauf ab, einen Mangel zu beheben, der auch noch in Menabreas Übersetzung erhalten geblieben war. Menabrea hatte zwar deutlicher als Babbage die *Analytical Engine* als eine Differenzmaschine formuliert, die nicht nur über einen Prozessor (*mill*), sondern auch einen Speicher (*storehouse*) verfügte, der getrennt von ihm operierte und aufgrund dessen erst Funktionswerte den Prozess selbst neu steuern konnten. Deutlicher als Babbage und Menabrea aber ging

²² Vgl. Raúl Rojas: „Die Computerprogramme von Charles Babbage“. In: *Informatik-Spektrum* 40 (2017), S. 283–293.

²³ Luigi Federico Menabrea: „Notions sur la machine analytique de M. Charles Babbage“. In: *Bibliothèque universelle de Genève. Nouvelle série*, 41 (1842), S. 352–376.

²⁴ Ada Lovelace: „Sketch of the Analytical Engine invented by Charles Babbage Esq. By L. F. MENABREA, of Turin, Officer of the Military Engineers“. In: Richard Taylor (Hg.): *Scientific Memoirs, Selected from the Transactions of Foreign Academies of science and Learned Societies and from Foreign Journals*. London: Longman 1843, Bd. III, S. 666–731, hier: S. 713.

Lovelace von der Grundannahme aus, dass, wenn die Kette der Addierer der Differenzmaschine nicht linear, sondern im Kreis angelegt werden würde, die Funktion selbst als nte Differenz in die Maschine zurückgeführt werden könnte:

*Wherever a general term exists, there will be a recurring group of operations, as in the above example. Both for brevity and for distinctness, a recurring group is called a cycle. A cycle of operations, then, must be understood to signify any set of operations which is repeated more than once. It is equally a cycle, whether it be repeated twice only, or an indefinite number of times; for it is the fact of a repetition occurring at all that constitutes it such. In many cases of analysis there is a recurring group of one or more cycles; that is, a cycle of a cycle, or a cycle of cycles.*²⁵

Damit könnte man viel komplexere rekursive Funktionen als solche mit konstanter n-ter Differenz wie bei Babbage berechnen. Denn die Differenzmaschine gibt die erste Prozedur, z.B. eine Addition, an eine zweite Teilmaschine ab und arbeitet so gesehen auch rekursiv, aber finit, während die analytische Maschine sogenannte bedingte Anweisungen ermöglicht. In Abhängigkeit von einem Zwischenergebnis kann die Berechnung im weiteren Verlauf dann nicht nur verschiedene Wege einschlagen, sie kann auch mit sich selbst rückgekoppelt werden. In einer solchen Rückkopplung gibt es wiederum zwei Wege, entweder als simple Endlosschleife wie z.B. bereits in Jacquards Webstuhl (1804) oder aber als die von Lovelace vorgestellte Rückkopplung des Produktwerts mit dem Funktionswert, die sie ausgerechnet in Anlehnung an Jacquard mit dem Weben von (algebraischen) Bildern vergleicht:

*The distinctive characteristic of the Analytical Engine [...] is the introduction into it of the principle which Jacquard devised for regulating, by means of punched cards, the most complicated patterns in the fabrication of brocaded stuffs. [...] Nothing of the sort exists in the Difference Engine. We may say most aptly, that the Analytical Engine weaves algebraical patterns just as the Jacquard-loom weaves flowers and leaves. Here, it seems to us, resides much more of originality than the Difference Engine can be fairly entitled to claim [...].*²⁶

Wer Lovelace mathematische Kompetenz abspricht,²⁷ muss gleichwohl anerkennen, dass sie stärker als Babbage über das verfügte, was Wissenschaft nicht nur ermöglicht, sondern als sinnvolles Tun erst erfahrbar macht: Die nicht-digitalen Voraussetzungen des Digitalen, Vorstellungskraft und Fantasie, könnten Konflikte

²⁵ Ebd., S. 719 [Note E].

²⁶ Ebd., S. 696–697 [Note A].

²⁷ Vgl. Benjamin Woolley: *The Bride of Science. Romance, Reason, and Byron's Daughter*. New York u.a.: McGraw-Hill 2001, S. 272.

wie Klimawandel, Kriege, Pandemien, die mit dem Systemdifferenzierungsgrad und der kulturellen Evolution variieren, durch Rekursionen im Bereich komplexer Zahlen präventiv modellieren. Das Ergebnis z_{n+1} wird so lange immer wieder neu als z_n genutzt, bis der Abstand des berechneten Punktes vom Ursprung innerhalb der Gaus'schen Zahlenebene einen bestimmten Grenzwert überschreitet.

Das kann, muss aber nicht so sein, vielmehr sollte man zwischen mindestens drei Formen der Rekursion unterscheiden lernen: finite formale Rekursionen, z.B. die Differenzrechnung und ihre mechanische Umsetzung durch die Differenzmaschine; infinite formale Rekursionen und ihr mechanischer Umsetzungsversuch durch die Analytische Maschine vor der Informatik, die mit dem Problem von Endlosschleifen zu kämpfen hat; drittens aber infinite Rekursionen, in denen sich formale und materiale Aspekte kreuzen, etwa in der Funktion $z_{n+1} = z_n^2 + c$, die abbildbar wird auf reale Muster der Natur. Mathematische Fraktale und literarische Fragmente kongruieren in der Möglichkeit, die unterschiedlichen Verhaltensweisen einer Zeichenfolge prognostizierbar zu machen: Konvergiert sie gegen einen Fixpunkt, einen periodischen Grenzyklus oder divergiert sie unbestimmt oder bestimmt?

Das literarische Motiv künstlicher Menschen im wissenschaftshistorischen Kontext

Diese Frage nach Konvergenz lässt sich auch an gegenwärtige Modellierungsmöglichkeiten wissenschaftlicher Innovation und Prognostik stellen: Zumindest hypothetisch lässt sich das uralte literarische Motiv künstlicher Menschen als *missing link* in der kulturellen Evolution von der Frühen Neuzeit zur Postmoderne postulieren. Nach der Freisetzung von GPT-4 ist die Frage aktueller denn je, inwiefern wir künstliche Menschen und ihre Texte von natürlichen Menschen und ihren Texten unterscheiden können und sollen. So entstand der vorliegende Beitrag vor November 2022, bezog sich damals noch auf vormalige Zukunftsvorstellungen in der Literatur, um dann durch deren Realisierung gleichsam durch die Faktizität des Fiktionalen überrollt zu werden. Da aber die gegenwärtigen Auswirkungen einer sich den politisch-medialen Selbstinszenierungen verdankenden Künstlichen Intelligenz als real gewordener Utopie schwer abzuschätzen sind, steht nicht zu befürchten, das Geschehene hätte seine Aktualität nun für die spätere Drucklegung bereits verloren. Vielmehr hat die Diskussion um künstlich generierte Texte und Gespräche mit künstlichen Menschen allererst begonnen und setzt nicht zuletzt in Schulen und Hochschulen tiefe Zäsuren im Hinblick auf das akademische Selbstverständnis und die mit ihm verbundenen Prüfungskulturen. Eine wissenschaftshistorische Reflexion ist daher sicherlich sinnvoll.

In *Die Erfindung des Ungehorsams* wird das hier skizzierte Spannungsverhältnis von literarischer Tradition und technischer Innovation in mehrfacher Weise ablesbar. Da ist zum einen gleich zu Anfang eine hybride Zitatkonstellation, die zu unangenehmen, tabuisierten Einsichten in das kollektive Selbst führt. Vorangestellt ist dem Roman einerseits ein Motto aus Mary Shelleys *Frankenstein*: „What terrified me will terrify others“ (10). Damit wird ein wesentlicher Intertext des künstlichen Menschen benannt, der vor allem durch die Verfilmung von *Frankenstein* (1931) mit Boris Karloff in der Hauptrolle populär wurde. Aufgebrochen wird diese Rezeption bei Clavadetscher aber durch ein Shelley vorangestelltes Zitat aus Tori Amos' *Cornflake Girl*: „This is not really happening“ (10), das im Kontext weiblicher Genitalverstümmelung steht. Die Opfer werden durch Cornflake Girls, engste Freundinnen, verraten, die der Verstümmelung beigewohnt oder sie gar verursacht haben. Solche Mädchen kann es in der Perspektive des lyrischen Ichs von Amos' Song zunächst nicht geben, die Wahrheit aber ist, so die Fortsetzung, dass wie bei einer Packung Müsli die Rosinen äußerst selten, die Haferflocken aber die Regel sind. Da bereits in *Frankenstein* weniger ein ‚Monster‘ konstruiert als ein Text aus hybriden Zitaten montiert wird, dessen Fragmente nicht durch Elektrizität, sondern nur durch den Akt des Lesens beseelt werden können, ist diese Zitatmontage funktional sinnvoll. Denn zentrales Bauprinzip bei Shelley wie Clavadetscher ist eine intertextuelle Rekursion, bei der der Text eine Modellierung seiner selbst, d.h. eine tertiäre, metatextuelle Modellbildung vollzieht: Beide Texte kommentieren fortlaufend andere literarische Texte, um hierdurch das eigene genuine Profil zu gewinnen.

Ein Vergleich mit Sterling und Gibson ist hier erhellend: Trotz derselben zukunftsbezogenen Elemente auf der Inhaltsebene fehlt die Dar- und Herstellung von Zukunftswissen, wie sie Clavadetscher sowohl durch Konnotationsüberblendungen zentraler Motive als auch eine Leerstelle vollzieht, in der die drei für sich stehenden Erzählungen von Iris, Ling und Ada miteinander verflochten und der Rahmen zwischen ihnen aufgebrochen wird: Nicht nur geht der komplette Körper der von Ling und anderen Frauen hergestellten Sexpuppen „plötzlich in eine Leerstelle über, weil der Schädel fehlt“ (37), auch Ling selbst will im Kapitel *Ein Nachtstück*, das auf E. T. A. Hoffmanns Nachtstücke und damit die Romantik anspielt, „keine Leerstelle mehr“, sondern „die logische Konsequenz einer Ursache sein“ (86).

Nicht zuletzt aber modelliert sich das Skript der neuesten Puppe Harmony von allein durch das hörbar-zählbare Klicken der Differenzmaschine „Zeichen, Zeichen, Zeichen, Zeichen, Leerstelle, Zeichen, Zeichen, Zeichen, Leerstelle, Zeichen, Löschen, Zeichen usw.“ (110), so dass es Iris durch das Erzählen der Geschichte Lings wortwörtlich gelingt, dass Godwin und Wollstone und mit ihnen wir Leser:innen

Zusammenhänge begreifen, zumindest erahnen können, die uns unser eigenes soziales Robotertum bewusst machen: „Iris lächelt schelmisch. Ich verstehe, ihr fürchtet euch vor den Leerstellen, denn in ihnen könnte das Gruseln wohnen“ (208). Harmony wurde als Puppe der neuen Generation durch Ling programmiert, aber nur dadurch, dass ausgerechnet die perfekte, saubere Ling zufällig in die Puppe hineinniest, wird die Puppe im Sinne der rekursiven Selbstprogrammierung ‚beseelt‘. Harmony belegt im obigen Zitat mit der Markierung zwischen drei Zeichentypen, ‚Zeichen, Leerstelle und Löschen‘, dass mit Leerstellen nicht etwa nichts gesetzt wird.

Die Leerstellen sind vielmehr bereits für die Differenzmaschine Babbages als Nullstellen in Polynomfunktionen elementar wichtig und Teil einer in der Tat irrsinnigen Vision der Mathematik: Denn im Falle der Nullstellenberechnung von Riemanns Zeta-Funktion ließe sich der gesamte heutige Verkehr verschlüsselter Daten, Passwörter, der auf der zeitlich zu aufwendigen Primzahlzerlegung durch Polynome beruht, auf einen Schlag beenden. Diese durch den zuvor skizzierten Übergang von der Differenzmaschine zur analytischen Maschine gegebene theoretische Denkbarkeit lässt sich hinsichtlich der Modellierung zukünftigen Wissens im Romans qua textchatimmanenter Rezeptionsreflexion erzeugen. Der Text funktioniert damit selbst als Differenzmaschine, wenn der Erzählprozess von Iris als erste Erzählerin an ihre Halbschwester Ling delegiert wird, die ihr Erzählen dann subtil an Ada delegiert, die als Puppe der neuesten Generation zu Leben erwacht. Unter diesem genetischen Aspekt sind die Erzählerinnen wie Matrjoschkas ineinander verschachtelt. In ihrem Kern steckt Ada, deren Traum, die sich selbst qua Sprache ermächtigende Maschine, durch Ling vermittelt und schließlich durch Iris erzählt wird, um in uns als Rezipient:innen in Erfüllung zu gehen: Im Akt des Lesens werden wir selbst zu künstlichen Menschen gemacht. Dies führt zu einer paradoxen Defiziterfahrung: Wenn man bedenkt, dass künstliche Menschen uns immer defizitär erscheinen müssen, würden wir sie nicht als künstlich und uns nicht als menschlich erkennen können.

Sind die mechanischen Rechenprozesse der Differenzmaschine noch physisch sicht- und hörbar, so gilt dies von der körperlich scheinenden ‚Harmony‘, die Ling vor Adas Erwachen programmiert, nicht mehr, wird diese doch von unsichtbaren Algorithmen gesteuert. Von der mechanischen Differenzmaschine zu einer sprechenden Sexpuppe mit inneren Werten schreibt sich dieser Roman gleichsam selbst fort und gibt metatextuelle Hinweise darauf, dass es sich bei ihm vielleicht selbst um einen computergenerierten Text handeln könnte. Solche Überlegungen sind zwar nicht unbedingt neu, jedoch scheint Clavadetschers Verfahren, am Leit-

faden einer Mediengeschichte eine Phänomenologie des Romans zu rekonstruieren, in der durch Bewusstwerden, nicht etwa Ablegen der kulturellen Vorprogrammierungen Zukunft hergestellt wird, mehr als interessant zu sein: Ling wirkt stellenweise wesentlich maschineller als die von ihr programmierte Puppe und dies könnte Anlass zur Hoffnung auf eine menschlichere Zukunft im Zeitalter der Robotik geben.

Phänomenologie des Romans

Vergleicht man *Die Erfindung des Ungehorsams* mit *The Difference-Engine* nicht unter dem Aspekt der *story*, hier verstanden als konkrete narrative Vermittlung am Beispiel der Leerstelle, sondern unter dem Aspekt des *plots*, hier verstanden als finaler Zusammenhang, so entwickelt in beiden Romanen wie auch bei *Frankenstein* eine Maschine aufgrund der Rückkopplung mit ihrer eigenen Entstehungsgeschichte Bewusstsein und kommt von der Erkenntnis zur Anerkennung ihrer selbst. Alle drei Texte folgen damit dem ursprünglich in Hegels *Enzyklopädie der philosophischen Wissenschaften* angelegten und später unter dem Namen der *Phänomenologie des Geistes* bekannt gewordenen Programm der oben angesprochenen Selbststeuerung von Wissenschaft. Goethes *Wilhelm Meister* löst als vierter Textbeleg gleichsam das philosophische Versprechen literarisch ein, problematisiert einerseits das wissenschaftstheoretische Programm Hegels, könnte nach den zuvor erfolgten Ausführungen nun aber ebenfalls als künstlicher Mensch neu gelesen werden. Damit sollen weder philologische Abhängigkeitsverhältnisse zwischen Hegel und Goethe behauptet noch historische Verdrehungen zwischen Prae- und Posttexten vorgenommen werden, vielmehr interessiere die Struktur literarischer Texte, in denen die kulturelle Phylogenese künstlicher Menschen durch eine textuelle Ontogenese rekapituliert wird. Die Progression, sei es die des literarischen Helden, sei es die des philosophischen Weltgeists konvergiert danach mit einer Folge aus historisch vorangegangenen, rekursiv erzeugten ‚Stufen‘. Diese Konvergenz, die sich auch in den postmodernen Zeitreisen künstlicher Menschen nachweisen lässt, bekräftigt durch den im Folgenden skizzierten Rückgriff auf Hegel und Goethe den wissenschaftstheoretischen Geltungsanspruch utopischer Zeitreisen.

Um von einer so voraussetzungsreichen Thematik auf halbwegs operationale, d.h. hier textanalytische Fragestellungen mit möglichst eindeutigen Indikatoren zu kommen, die nun die eingangs formulierten drei Thesen zur allgemeinen, bevorzugt aber an utopischen Zeitreisen ablesbaren Leistung von Literatur als Grenzziehung zwischen Wissenschaft und Pseudowissenschaft, rationalem Umgang mit Ungewissheit und Modell wissenschaftlicher Selbststeuerung falsifizieren könnten, bedarf es allerdings nochmals methodenkritischer Reflexion: Ein Großteil geistes-

und kulturwissenschaftlicher Arbeit ist zwar am harten empirischen Massstab der naturwissenschaftlichen und sozialwissenschaftlichen Methodik gemessen ‚nur‘ explorativ zu nennen, doch ohne solche explorative Theorie wird man auch in den genannten Wissenschaften nicht zur Operationalisierung und zu insgesamt immer problematisch bleibenden Rückschlüssen von manifesten auf latente Konstrukte vorwärts schreiten können. Das Unmessbare umgreift das Messbare, nicht umgekehrt und in genau dieser Erkenntnis gründet die bei Hegel wie Goethe beobachtbare zunehmende Auflösung eines ursprünglich teleologischen Musters.

Dieses besteht bei Hegel in einer triadisch-rekursiven Weiterentwicklung des Geistes, indem vom Nullpunkt gleichsam unschuldigen Meinens (1) und der dadurch bedingten Notwendigkeit, getäuscht zu werden (2), erst der Verstand ent-täuscht (3) und das Wissen um die Differenz zwischen Täuschung und Ent-Täuschung zum Selbstbewusstsein (4) als erster Synthese der Differenzen führt. Aus der gemeinsamen Wurzel des Selbstbewusstseins entspringen jedoch die zwei Stämme zwischen erkennender Vernunft (5) und dem auf Handeln drängenden, wesentlich durch Moralität bestimmten Begriff des Geistes (6), eine Opposition, die nur durch Religion in ihrem alten Sinne als *religio*, d.h. Rückbindung an eine gemeinsame Wurzel (7) zum absoluten Wissen (8) führt. Formal gesehen ist Rekursion gegeben, indem sich Stufe 4 wie zuvor Stufe 1 in zwei Aspekte, hier 5 und 6 dichotomisiert, um dann in Stufe 7 eine erneute Synthese zu erfahren: 1-4-7 werden in Stufe 8 als dritter und letzter Rekursion abschliessend zusammengeführt, indem das absolute Wissen das Wissen von sich selbst als reine Form des Wissens, eben als rein formales Rekursionsverfahren gewinnt.

Philologisch gesehen modifiziert diese Rekursionsbildung Herders *Aelteste Urkunde des Menschengeschlechts*²⁸ und so verwundert es nicht, dass sie vor und nach Hegel auch Goethes *Lehrjahren* wie den *Wanderjahren* zugrunde liegt: Die biographische Entwicklung Wilhelms von der naiven Theaterleidenschaft (1), die zunächst zu einer auf Täuschung beruhenden Zerrüttung seines Wesens führt (2) und die nur durch die widergespiegelte Zerrüttung am Beispiel des Harfners und Mignons heilsam enttäuscht wird (3) hebt sich in der Rettung durch die schöne Amazone auf (4). Freilich erweist sich auch diese Rettung nur als vorläufig, denn sie kann weder die Zerstörung des Theaters noch den Wahnsinn des Harfners verhindern (5), erzeugt aber durch die Lektüre der *Bekenntnisse einer schönen Seele* (6) eine kontrapunktische Spannung, die formal gesehen durch die Turmgesellschaft wiederum aufgehoben

²⁸ Vgl. Ulrich Gaier: *Herders Sprachphilosophie und Erkenntniskritik*. Stuttgart-Bad Canstatt: frommann-holzboog 1988.

wird (7). Im achten Buch wird im scheinbaren *happy ending* von Hochzeit und Berufsfindung auch hier die Metasynthese aus 1–4–7 gebildet. Die Fortsetzung in *Wilhelm Meisters Wanderjahre* deutet indes an, dass sich hier das teleologische Muster immer mehr in ein kaum noch durch eine finite Rekursion zu bändigendes *patchwork* auflöst.

Aber auch bei Hegel lässt sich eine Fragmentierung beobachten, die seiner angestrebten Teleologie zuwiderläuft. Es handelt sich bei der *Phänomenologie des Geistes* lediglich um den ersten Teil eines nicht weiter ausgeführten ‚Systems der Wissenschaft‘, dem keine einheitliche Konzeption zugrunde liegt und das sich immer mehr ausweitet, so dass auf die „konkreten Gestalten des Bewußtseyns, wie z.B. Moral, Sittlichkeit, Kunst, Religion [...] nicht mehr eingegangen zu werden braucht.“²⁹ Ohne hier auf die spezifischen Probleme von Hegels Text eingehen zu können, sei doch so viel in Erinnerung gebracht: Die Erinnerung selbst nämlich, der Hegel in dieser Schrift eine große Bedeutung für die Philosophie einräumt. Einerseits weiß hier die Erinnerung stets mehr als das, was sie erinnert, zum anderen aber soll die Entwicklung des Geistes in seiner immanenten Teleologie gleichsam ohne Erinnerung an das beschrieben werden, was Hegel das ‚absolute Wissen‘ nennt und was hier zuvor als rein formales Rekursionsverfahren bestimmt wurde. Es mag sich dabei um einen philosophischen Trick Hegels handeln, die Leiter fortzustoßen, die er zunächst benötigte, um auf solche Höhen zu klimmen, denn sicherlich kann er nicht von seinem eigenen Wissen abstrahieren: Wie ein guter Autor schreibt er nicht ziellos, sondern weiß, was er will.

Dies scheint bei Hegel Folgendes zu sein: Wir müssen uns um die konkreten Gestalten des Daseins nicht kümmern, weil sprachphilosophisch reformuliert die Wortfunktionen unserer Sprache gegenstandsunabhängig operieren. Die Ambivalenz verbleibt jedoch und besteht darin, dass wir in genetischer Hinsicht erst einmal tatsächlich alle Bestimmungen des Seins durchlaufen müssen, bis wir aufgrund der Einsicht und Herstellung von Kontextinvarianzen überhaupt philosophisch gesehen selbständig werden. Damit ist der Prozess keineswegs abgeschlossen: Nicht nur das Individuum, auch die Philosophie muss in einer Art Wissenschaftsgeschichte, die zudem Ästhetik und Religion umfasst, erst zu sich selbst kommen. Diese Aufgabe scheint zwar unabschließbar zu sein, Hegel kürzt sie jedoch durch Selbstreflexion ab, indem er die Frage nach einem sicheren Wissen stellt und damit die entscheidende Wendung vom Gegenstand zur Methode vollzieht.

²⁹ Georg Friedrich Wilhelm Hegel: *Werke in 20 Bänden*. Hg. von Eva Moldenhauer/Karl Markus Michel. Frankfurt/M.: Suhrkamp 1979, Bd. VIII., S. 98. Im Folgenden nach (Band, Seitenzahl) zitiert.

Auch diese Methode wird genetisch entwickelt, nicht apriorisch behauptet: Die Bildung von Selbstgewissheit erfolgt als Selbstbeschreibung, jedoch nicht monologisch, sondern prinzipiell dialogisch verfasst in der Auseinandersetzung mit anderen Selbständigkeitsansprüchen, so dass sich im besten Falle ein ‚Stoizismus‘ als das Bewusstsein, in aller Abhängigkeit frei zu sein, ergibt. Schwächer ist hingegen der Skeptizismus, der die Nichtigkeit aller Geltungsansprüche zwar behauptet, damit aber mit sich selbst in Konflikt gerät und dann zum unglücklichen Bewusstsein wird, da es diesen Konflikt als seine Identität begreift. Eben dieses unglückliche Bewusstsein scheint nun aber für Goethes *Wilhelm Meister* zu gelten:

*Ich überlasse mich ganz meinen Freunden und ihrer Führung, sagte Wilhelm; es ist vergebens in dieser Welt nach eigenem Willen zu streben. Was ich fest zu halten wünschte, muß ich fahren lassen, und eine unverdiente Wohltat drängt sich mir auf.*³⁰

Erst wenn es nicht mehr um die Sicherung der eigenen Selbständigkeit und Freiheit geht, wird der für Hegel so wesentliche Übergang vom Subjekt zur Gattung vollzogen. Literatur im Allgemeinen und *Wilhelm Meister* im Besonderen vollzieht diesen Übergang paradigmatisch, indem sie eine für sich seiende Individualität in die allgemeine Dialektik eines überindividuellen, historischen Bewusstseins eintreten lässt. Indes sollte Literatur dadurch nicht vorschnell durch die Philosophie begrifflich zu subsumieren versucht werden, denn man wird dem in *Wilhelm Meister* inszenierten Literaturbegriff nur dann gerecht, wenn man ihn selbst als jenen Prozess begreift, der von der Anschaulichkeit über deren Negation zur Selbstnegation führt und über diesen Prozess nicht nur spricht, sondern ihn zeigt. Zu dieser Literatur, die bereits ihre eigene Phänomenologie ist, gelangen wir gerade nicht auf dem Weg Wilhelm Meisters, wenn wir also nur im Hinblick auf die Bildung unserer eigenen Individualität so lesen, dass wir wie er zunächst „immer nur sich selbst“ und seine „Neigung in den Kunstwerken“ sehen (VII, 75) und seine Selbstaussage für bare Münze nehmen, auch wenn dies gerade für das deutsche Bildungsverständnis maßgeblich wurde:

Daß ich dir's [Werner] mit einem Worte sage, mich selbst, ganz, wie ich da bin, auszubilden, das war dunkel von Jugend auf mein Wunsch und meine Absicht [...] Ich habe nun einmal gerade zu jener harmonischen Ausbildung meiner Natur, die mir meine Geburt versagt [!], eine unwiderstehliche Neigung. (VII, 290-292)

³⁰ Johann Wolfgang von Goethe: *Werke*. Hamburger Ausgabe in 14 Bänden. Band VII. Romane und Novellen II. 15. A. München: C.H. Beck 2002. Im Folgenden zitiert nach (Band, Seitenzahl), hier: (VII, 593–594).

Gleichwohl wird in *Wilhelm Meister* gerade das Gegenteil dargestellt, denn eben eine solche harmonische Ausbildung ist auch nach Hegel nicht möglich:

Diese Kämpfe [mit der Ordnung der Dinge] nun aber sind in der modernen Welt nichts weiteres als die Lehrjahre, die Erziehung des Individuums an der vorhandenen Wirklichkeit, und erhalten dadurch erst ihren wahren Sinn. Denn das Ende solcher Lehrjahre besteht darin, daß sich das Subjekt die Hörner abläuft, mit seinem Wünschen und Meinen in die bestehende Wirklichkeit und die Vernünftigkeit derselben hineinbildet, in die Verkettung der Welt eintritt und in ihr sich einen angemessenen Standpunkt erwirbt. (XIV 219-220)

Ginge es aber nur um die einfache Lehre, „daß es in der Welt anders zugehe, als er [Wilhelm Meister] es sich gedacht“ (VII 180), um die Geschichte eines sensiblen Träumers, der zum Wundarzt heranreift und ein nützliches Mitglied der bürgerlichen Gesellschaft wird, dann stellt sich die Frage, warum Goethe dies nicht in einfachen Worten sagt, sondern uns eine Komplexität zumutet, die uns zu überfordern droht. Nur einige, wenige Gründe seien genannt, die im Hinblick auf die zweite These, Literatur als exemplarisch ausgezeichnete Schulung für einen rationalen Umgang mit Ungewissheit und die abschließende Argumentation des Beitrags relevant sind, die aus dieser These im Verbund mit erster und dritter These am hier analysierten Beispiel utopischer Zeitreisen im Kontext der Wissenschaftsgeschichte des 19. Jahrhunderts (Babbage, Lovelace) allgemeinere Handlungsempfehlungen für gegenwärtiges transformatives Lernen durch Literatur abzuleiten versucht:

Erstens nimmt gegenüber dem notwendigen Gang der *Phänomenologie des Geistes* in *Wilhelm Meister* offensichtlich der Zufall die wesentliche Rolle in der Bildung eines Individuums ein, das diesen Zufall zu seinen Gunsten nutzen kann. Hierfür aber müssen die jeweiligen Umstände sorgfältig beschrieben und berücksichtigt werden, auch wenn Goethe selbst menschliche Entwicklung am Modell des klassischen Liberalismus so zusammenfassen kann:

Denn im Grunde scheint doch das Ganze [Wilhelm Meister] nichts anderes sagen zu wollen, als daß der Mensch trotz aller Dummheiten und Verwirrungen, von einer höheren Hand geleitet, doch zum glücklichen Ziele gelangt. (VII, 620)

Mag man diesen Optimismus einer *invisible hand* auch nicht teilen, so sind doch zweitens die „Dummheiten und Verwirrungen“ nicht im philosophischen Sturmschritt zu überspringen: „Wehe jeder Art von Bildung, welche die wirksamsten Mittel wahrer Bildung zerstört, und uns auf das Ende hinweist, anstatt uns auf dem Wege selbst zu beglücken!“ (VII, 502). Freilich ruft dies Wilhelm selbst aus, mar-

kiert damit jedoch auch den Sinn der retardierenden Erzählweise Goethes: Voraus-eilen, wie es nur philosophisch tauglichen Individuen möglich ist, kann gerade bedeuten, in die Falle des Todes zu springen.

Ethisch relevant ist deshalb drittens nicht die gute Verfassung eines Individuums, sondern seine Kooperationsbereitschaft. Bildung ist bei Goethe immer und nur im scheinbaren Unterschied zu Schiller soziale Bildung: Ein genialisch Einzelner kann gerade aufgrund seiner Tüchtigkeit einen sozialen Zusammenhang zerstören. Also muss auch dieses Zusammenspiel von sozialem Umfeld und eigener Überlebensstrategie ebenso wie der Zufall dargestellt werden: „all das und weit mehr liegt im Menschen, und muß ausgebildet werden, aber nicht in einem, sondern in vielen“ (VII, 552). Das geeignete Medium hierfür könnte die Literatur sein.

Viertens gilt gerade die einsinnige Teleologie von der Anschaulichkeit zur unbegrifflichen Selbstnegation nicht. Literatur widerstreitet dem Ikonoklasmus der Philosophie, wobei in *Wilhelm Meister* auch die religionsgeschichtlichen Hintergründe deutlich werden, wenn es in der Lebensgeschichte Serlos heißt: „Er kam in den gebildeten, aber auch bildlosen Teil von Deutschland, wo es zur Verehrung des Guten und Schönen zwar nicht an Wahrheit, aber oft an Geist gebricht.“ (VII, 271)

Fünftens existiert eine „jede gute Sozietät [...] nur unter gewissen Bedingungen, so auch ein gutes Theater“ (VII, 341): Das ist auch umgekehrt so zu verstehen, dass Literatur anders als Philosophie auf die Theatralisierung und Inszenierungsabhängigkeit menschlicher Sozietäten hinweisen kann. Ebenso reflektiert und stellt sie die Tatsache dar, „daß alles, was durch mehrere zusammentreffende Menschen und Umstände hervorgebracht werden soll, keine lange Zeit sich vollkommen erhalten kann“ (VII, 343). Offensichtlich erschöpft sich das Gute menschlichen Zusammenlebens nicht in einer bestimmten teleologisch vorprogrammierten Sozialform, vielmehr gründet nachhaltig verstandenes Handeln in transformativem Lernen, wie es sich im Umgang mit Literatur besonders gut erwerben lässt, da hier der oben zitierte Zusammenhang zur Problematik von Nachhaltigkeit eine wortwörtlich epische Darstellungsbreite erfährt.

Sechstens verfügt die Literatur, wie die *Bekenntnisse einer schönen Seele* zeigen, auch über die für transformatives Lernen notwendige Darstellungsbreite der Innenperspektive eines Individuums, ohne dass diese ein:e Leser:in selbst übernehmen oder bewerten muss.

Hegels philosophische Selbstreflexion und Teleologie scheint gegenüber diesen sechs Argumenten für Literatur hochproblematisch zu sein. Es sei hierfür siebtens nur folgende Stelle im *Wilhelm Meister* in Erinnerung gebracht (VII, 457): Therese

bittet Lothario vor ihrer bevorstehenden Verlobung um sein Bildnis, das sie in einen Rahmen einzupassen wünscht, dessen Hintergrund leer blieb, da darauf ein Bild einer Freundin gemalt werden sollte, die jedoch zuvor starb. Dieses leere Bild befindet sich in einem Schmuckkästchen mit einem Medaillon des Bildnisses von Thereses Mutter. Der polygame Lothario erkennt in ihr die einst geliebte Frau wieder und reist daraufhin überstürzt ab. Im nächsten Kapitel reitet er zu einem Pächter, mit deren Tochter er ebenfalls einen Liebeshandel hatte, doch die Suche nach dem verjüngten Bild in seiner Phantasie misslingt, er findet nur die Muhme vor: Bildkomplexitäten wie diese sind nicht irrelevant, sondern bilden die narrative Kohärenz des *Wilhelm Meister* im Unterschied zur Begriffslogik Hegels; sie könnten uns auch auf die Problematik einer vermeintlich bilderfrei operierenden Philosophie aufmerksam machen, die gleichwohl als Negation von Bild und Anschauung auf diese notwendig bezogen bleibt. Die Fragen nach den Beziehungen zwischen Bild und Text, Bild und Idee, Hintergrund und Leere sind erst noch zu klären. Fragen, die für die Wissenschaft zudem gegenwärtig noch völlig offen sind, wenn man an die intermediären Vernetzungen moderner Literatur denkt: Was wäre eine Welt ohne Bücher und Bilder für den Menschen?

Ich kann überhaupt nicht begreifen, fuhr sie [Therese] fort, wie man hat glauben können, daß Gott durch Bücher und Geschichten zu uns spreche. Wem die Welt nicht unmittelbar eröffnet, was sie für ein Verhältnis zu ihm hat, wem sein Herz nicht sagt, was er sich und andern schuldig ist, der wird es wohl schwerlich aus Büchern erfahren, die eigentlich nur geschickt sind, unsern Irrtümern Namen zu geben. (VII, 460)

Dieser Satz steht nun wiederum in einem Buch, er hat eine gewisse Plausibilität, aber er steht neben anderen Sätzen, die ebenso plausibel sind, und den Leser darauf aufmerksam machen, was er ohnehin schon selbst weiß: Menschen müssen nicht nur fleißig sein, ihren Haushalt führen und andere erziehen können wie Therese, sie benötigen Freunde, aber eben auch Bücher und Bilder, um ein menschenwürdiges Leben führen zu können. Es stehen so viele richtige Sätze in diesem Buch, dass Wilhelm gleichsam als Selbstkommentar des Buches am Ende nur ausrufen kann: „Um Gottes willen! Keine Sentenzen weiter! Ich fühle sie sind ein schlechtes Heilmittel für ein verwundetes Herz.“ (VII, 553) Gleichwohl werden wir in den *Wanderjahren* ein ganzes Buch nur voller Sentenzen finden, dem andere Bücher gegenüberstehen. Es scheint die allgemeine Tatsache des Lebens selbst zu sein, die sich nicht in jenen philosophischen Sentenzen verdichten lässt, von denen Jarno behauptet: „[J]ene allgemeinen Sprüche sind nicht aus der Luft gegriffen; freilich scheinen sie demjenigen leer und dunkel, der sich keiner Erfahrung dabei erinnert.“ (VII, 548)

Eben dies aber leistet der Roman, der noch Jarnos Spruch über die Sprüche kontextualisiert: Er stellt eine Erinnerung von Erfahrung bereit, in der die allgemeinen Sprüche ihren Sinn erst in der Art und Weise, wie Menschen denken, gewinnen. Es ist also achtens erst der kommunikative Rahmen der Sprache, der es uns erlaubt, philosophisch-ethische Propositionen zu tätigen. Und auch hier wird diese Erkenntnis gegen Hegel gewendet, denn die Sozialisation Wilhelms gelingt nur durch eine ästhetische Gestaltung, deren opernhafte Ende eine grundsätzliche Frage aufwirft: Ist eine Vernünftigkeit der Verhältnisse, die das Gute mit dem Wirklichen gleichzusetzen behauptet, denn nicht allenfalls in einer Oper möglich? Dieselbe Frage stellt sich freilich im gegenwärtigen Kontext des Transhumanismus neu: Sollen wir ernsthaft der Verheißung ewigen Lebens folgen?

Plädoyer für eine posthumanistische Verantwortungsethik zwischen Technikpessimismus und transhumanistischem Fortschrittsoptimismus

Eine Wahl zwischen Ja und Nein in komplexen Zusammenhängen sollte man nicht dem Zufall überlassen, insbesondere dann, wenn, wie anhand der Differenzmaschine Babbages angedeutet wurde, mathematische Berechenbarkeit möglich ist. Zwar setzt der Umgang mit Non-Binarität die durch literarische Texte gut zu erwerbende Ambiguitätstoleranz voraus, aber wenn Ja und Nein zugleich gewährt werden, kann keine Wahl getroffen werden. Aber keine Wahl zu treffen ist in Fällen, wo gewusst wird, dass zu wenig gewusst wird und z.B. angesichts komplexer Fragen der Energiewirtschaft und des Klimawandels gleichwohl gehandelt werden muss, selbst eine Wahl, aber eine schlechte.

Wie also lässt sich in Ungewissheit gleichwohl verbindlich handeln? In jeder Kultur gibt es Vergewisserung der Selbstverständlichkeit solcher Verbindlichkeit. Sozial stark ausdifferenziertere Gesellschaften im Spannungsfeld von Individualisierungsansprüchen und nicht regulierbarer globaler Kapitalströme erzeugen den Bedarf von Ethiken, die oft quer zu den konkreten Moralpraxen stehen und diese auch oft kritisieren müssen, um Konsenspotentiale zu steigern. Hier hat für eine technologische Zivilisation Hans Jonas bereits 1979 das Prinzip Verantwortung geltend gemacht.³¹ Denn Technik ist nicht wertneutral, wie dies bis in die 1990er Jahre hinein

³¹ Hans Jonas: *Das Prinzip Verantwortung. Versuch einer Ethik für die technologische Zivilisation*. Frankfurt/M.: Suhrkamp 1979.

noch als selbstverständlich angesehen wurde³² und wie dies immer noch anachronistisch genug in gegenwärtigen politischen Kontexten formuliert wird.

Gleichwohl ist ein verantwortungsethischer Ansatz dann problematisch, wenn er wie auch die esoterischen Formen der Wissenschaftskritik in einen Technikpessimismus mündet und dann zu einer jener antiaufklärerischen modernekritischen Formen wird, die ihre Nähe zu Blut und Boden hinter dem Deckmantel ‚der‘ Natur nur noch mühsam verbergen können. Von diesen unterkomplexen Naturverständnissen ist freilich Jonas' Verantwortungsethik zu unterscheiden, auch wenn seine Kritik an Bacon als Index technisch vollkommen verfügbar gemachter Natur in sowohl leiblich-menschlich gemeintem Sinne wie als Um- und Mitwelt des Menschen fraglich scheint. Gegenüber Jonas sollte im Sinne gegenwärtiger Handlungsoptionen, wie dies eingangs zu skizzieren versucht wurde, ein Rückgang auf Bacon v.a. unter dem Aspekt transformativen Lernens nicht grundsätzlich ausgeschlossen werden: Im Unterschied zu dem ihm unterstellten naiven Wahrheitsoptimismus³³ ist die historisch einmalige wie literarisch komplexe Form seiner Philosophie zu berücksichtigen,³⁴ da sein semiotisch reflektierter Pragmatismus auch die gegenwärtig bestehenden Theorien der Ethik dazu zwingt, die schwierige Frage klären und kommunizieren zu können, wer vor wem für was warum verantwortlich ist. Vielleicht besteht darin sogar eine unfreiwillige *coincidentia oppositorum* von Bacon und Jonas: Beide lösen mit je unterschiedlichen Mitteln jene unorganisierte Verantwortlichkeit auf, nach der jeder für alles verantwortlich sein soll, mit der Folge, dass handlungswillige und -fähige Subjekte sich aufgrund von individueller Überforderung frustriert durchaus nachvollziehbar ihrer spezifischen Verantwortung entziehen.³⁵

Werden in der Postmoderne die nur von wenigen erzeugten, aber von allen zu tragenden Risiken wiederum nur für wenige erfolgreich rationalisiert,³⁶ so lässt sich an Beispielen, wie Kernenergie, Klimawandel, Endlichkeit fossiler Ressourcen oder

³² Armin Grunwald (Hg.): *Handbuch Technikethik*. Unter Mitarbeit von Melanie Simonidis-Puschmann. Stuttgart/Weimar: Metzler 2013, S. 2.

³³ Diese gängige Interpretation Bacons vertritt vor Jonas selbst noch Popper in *Conjectures and Refutations: The Growth of Scientific Knowledge*. London: Routledge & Kegan Paul 1963, S. 12–18.

³⁴ Vgl. hierzu Reinhard Brandt: „Francis Bacon. Die Idolenlehre“. In: Josef Speck (Hg.): *Grundprobleme der großen Philosophen*. Göttingen: Vandenhoeck 1979, S. 9–34.

³⁵ Vgl. bereits Herbert Marcuse: *Der eindimensionale Mensch. Studien zur Ideologie der fortgeschrittenen Industriegesellschaft*. Frankfurt/M.: Suhrkamp 1967.

³⁶ Ulrich Beck: *Risikogesellschaft. Auf dem Weg in eine andere Moderne*. München: Beck 1986, S. 25: „In der fortgeschrittenen Moderne geht die gesellschaftliche Produktion von *Reichtum* einher mit der gesellschaftlichen Produktion von *Risiken*. Entsprechend werden die Verteilungsprobleme und -konflikte der Mangelgesellschaft überlagert durch die Probleme und Konflikte, die aus der Produktion, Definition und Verteilung wissenschaftlich-technisch produzierter Risiken entstehen“.

unkontrollierter Umweltzerstörung, leicht zeigen, dass sie sich zwar kaum als Beleg für die im 19. Jahrhundert entwickelte Gleichsetzung von technischem Fortschritt mit fortschreitender Humanisierung anführen lassen. Dagegen genießt das ‚sauber‘ scheinende postindustrielle Begriffsfeld von Internet, Informatik, Digitalisierung, Informations-, Kommunikations- und Wissensgesellschaft, Medien usw. in der praktischen Politik, aber auch in transhumanistischen Theoriekontexten hohes, wenn nicht höchstes Ansehen, obwohl es sich ebenso jenem Paradigma des 19. Jahrhunderts verdankt.

Stärker noch als für Geld und Poesie gilt für dieses Begriffsfeld die Tatsache der prinzipiell unabschließbaren, rekursiv organisierten Semiose, die garantiert, dass die Zeichenproduktion gegenüber der aufgrund von endlichen Ressourcen begrenzten Realproduktion ins Unermessliche steigt, wenn sie sich von letzterer entkoppelt. Vor allem die Wissenschaft könnte in ihrer Analyse der nicht zuletzt durch sie selbst bedingten semiotischen Prozesse die soziale Wirklichkeit verändern und zur Vernunft, d.h. zur Einsicht und Akzeptanz der Endlichkeit hinführen. Jedoch deutet sich an, dass sie im Bereich der von ihr selbst verwalteten statistischen Wahrscheinlichkeit sozialwissenschaftlicher Methoden wohl lieber weiterhin den Weg systemtheoretisch zu reklamierender Selbstreferenz beschreitet, um in anderen Bereichen der Gesellschaft als nicht wirksam wahrgenommen zu werden. Dann ist es aber auch nicht verwunderlich, wenn trotz valider Aussagen Klimasimulationen weiterhin als lediglich wissenschaftliches Gedankengut, d.h. als praktisch nicht relevant behandelt werden.³⁷

Wer falsche Annahmen an den Rändern zwischen Wissenschaft und Pseudowissenschaft entlarvt, – und das ist doch nicht nur nach Bacon und Gordin eine der wesentlichen Aufgaben von Wissenschaft –, der muss vom Erkennen zum Handeln übergehen. Die Wissenschaft muss die ihr eigene Macht zur Steuerung politischen Handelns gebrauchen, anstatt sich von sogenannter Bildungspolitik verwalten zu lassen. Doch nicht die Politik hemmt den kulturevolutionären Prozess, sondern die Wissenschaften selbst, wenn sie den *idola theatri* weiterhin folgen, Wissenschafts- und Forschungsbegriffen, die ‚die‘ Welt so erklären, dass nichts mehr zu sagen ist: „Wie aber, wenn doch noch etwas zu sagen wäre?“³⁸ Darauf ist zu hoffen.

³⁷ Vgl. IPCC (2023): *Climate Change 2023: Synthesis Report*. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, H. Lee and J. Romero (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, pp. 35-115, <https://doi.org/10.59327/IPCC/AR6-9789291691647> (letzter Zugriff: 29.09.2023)

³⁸ Hans Blumenberg: *Arbeit am Mythos*. Frankfurt/M.: Suhrkamp 1996, S. 689.

Kurzbiografie

Christian Sinn, ist seit 2008 a.o. Professor für Deutsche Sprache und Literatur an der Pädagogischen Hochschule St. Gallen. Seine Forschungsarbeit befasst sich in den letzten Jahren verstärkt mit der Frage nach dem Beitrag der Fachwissenschaften für die Lehrerinnen- und Lehrerbildung, z.B. die Monographien *Textanalyse- und interpretation in Schule und Hochschule. Eine Einführung am Beispiel von Erzähltexten* (2015) und *Vorsicht Lyrik. Vorschläge zum Umgang mit Gedichten im Kontext der bildungssprachlichen Ausbildung von Lehrerinnen und Lehrern* (2020), oder Einzelbeiträge wie z.B. „Double-Loop-Learning? Zukunftsforschung und Lehrerinnen- und Lehrerbildung am Leitfaden der Literatur“, in Manuel Mackasare (Hg.): *Zukunftswissen? Potenziale prospektiver Erkenntnis am Beispiel der Energiewirtschaft* (2023). Christian Sinn ist Herausgeber zahlreicher frühneuzeitlicher Texte und zudem Mit-herausgeber der semiotischen Zeitschrift *vis-à-vis*.