

Dieter Mersch

Ordo Ab Chao/Order from noise. Überlegungen zur Diskursgeschichte der Kybernetik

2017

<https://doi.org/10.25969/mediarep/4031>

Veröffentlichungsversion / published version

Sammelbandbeitrag / collection article

Empfohlene Zitierung / Suggested Citation:

Mersch, Dieter: Ordo Ab Chao/Order from noise. Überlegungen zur Diskursgeschichte der Kybernetik. In: Annette Brauerhoch, Norbert Otto Eke, Renate Wieser u.a. (Hg.): *Entautomatisierung*. Paderborn: Fink 2017 (Schriftenreihe des Graduiertenkollegs "Automatismen"), S. 19–38. DOI: <https://doi.org/10.25969/mediarep/4031>.

Erstmalig hier erschienen / Initial publication here:

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:2-28545>

Nutzungsbedingungen:

Dieser Text wird unter einer Creative Commons - Namensnennung 4.0/ Lizenz zur Verfügung gestellt. Nähere Auskünfte zu dieser Lizenz finden Sie hier:

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Terms of use:

This document is made available under a creative commons - Attribution 4.0/ License. For more information see:

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

DIETER MERSCH

ORDO AB CHAO/ORDER FROM NOISE.
ÜBERLEGUNGEN ZUR DISKURSGESCHICHTE
DER KYBERNETIK¹

Ordo ab chao

Ordo ab chao, ‚Ordnung aus Chaos‘, bildet eines der ältesten Formeln antiker Mystizismen, das insbesondere die Freimaurer konserviert haben² – mit der Formel *Order from Noise* kehrt der Grundsatz in den *Second Order Cybernetics* zurück, die damit gleichzeitig ihren Ordnungsanspruch wie ihre esoterische Herkunft bezeugt. In beiden *dicta* wiederholt sich die Idee, dass das Grundproblem menschlicher Kulturen – ebenso wie des Bewusstseins, der Evolution und gesellschaftlicher Formationen – in der Produktion und Erhaltung eines Ordnungszusammenhangs besteht, um das, was seit der Antike ‚religio‘ genannt worden ist und das ‚Band‘ zwischen Immanenz und Transzendenz garantiert, durch die Formulierung eines universalen Gesetzes einzulösen. War das Symbol der Freimaurer dafür der *doppelköpfige Phönix*, der zu Asche wird, um aus ihr erneut sein Haupt zu erheben und so die ewige Bewegung zwischen Werden und Vergehen anzuzeigen, ist das entsprechende Symbol der Kybernetik die *Feedbackschleife*, die mathematisch beschreibbare *Rekursion*, die, angelehnt an das Unendlichkeitszeichen der *Figura serpentinata*, eine ähnliche Bewegung wiedergibt. Allerdings gründen die Vorstellungen der Kybernetik vor allem im Ideal eines *Netzwerkes*, dessen Wucherung sich durch rekursive Prozesse beständig fortschreibt, um sich schließlich in sich selbst abzuschließen, während wir es in der Aufklärungsreligion der Freimaurer mit der Idee einer sich unablässig fortzeugenden *Metamorphose* zu tun haben, die den Aufbau der Welt vom Niederen zum Höheren durch Gestaltwandel vollzieht. *Ordo ab chao* bezeichnet danach die *Entstehung des Geistes aus bloßer Materialität*, wie sie in einer weiteren, für das Freimaurertum maßgeblichen Figur zum Ausdruck kommt: der Pyramide – hingegen bedeutet das ky-

¹ Die folgenden Ausführungen gehen ursprünglich auf einen Vortrag zurück, der im Rahmen der Paderborner Ringvorlesung des Graduiertenkollegs *Automatismen* gehalten wurde und der nachträglich in einer erheblich erweiterten Fassung unter dem Titel *Ordo ab chao – Order from Noise* bei Diaphanes Zürich, Berlin, 2013 erschienen ist. Die vorliegende Version entspricht wiederum einer Kurzversion dieser Publikation.

² Wahlspruch der Obersten Räte des freimaurerischen Systems des *Alten und Angenommenen Schottischen Ritus*. Siehe auch: Anonymus, *Ordo ab Chao: The Original and Complete Rituals, 4th-33rd Degrees of the First Supreme Council, 33rd Degree at Charleston, North Carolina*, (reprint) 1996.

bernetische *Order from Noise* den aus reiner Mathematik, d. h. aus dem Nicht-Sinn des „weißen Rauschens“ mittels Selbstreferenzen geborenen Sinn. Überall haben wir dieselbe Metaphorik, und es ist auffallend, dass beide zudem eine dezidiert musikalische Begrifflichkeit aufrufen, um das Werden der Ordnung aus dem Chaos oder des Sinns aus Rauschen begrifflich zu machen: *Ordo ab chao* verkörpert die *symphonia* aller Teile, welche zusammenstimmen, d. h. mit einer Stimme klingen müssen, welche kosmologisch als *harmonia* gedacht wurde, genauso wie *Order from Noise* eine musiktheoretische Entsprechung in jenem *Sound* der E-Gitarre findet, der durch *Feedback* dem systematisch übersteuerten Ton einen neuen Klang entlockt. Jedes Mal aber, das ist die hier vertretene These, bezeichnet *Ordo ab chao* oder *Order from Noise*, unabhängig von der jeweiligen Begründung, den Ausdruck eines kulturellen Beherrschungs- oder Kontrollphantasmas – und es ist vielleicht kein Zufall, dass aus der Zweideutigkeit des letzteren, dem *Feedback-Sound* der E-Gitarre, die Black Metal Gruppe *Mayhem* die exakte Umkehrung ableitete und eine CD mit dem Titel *Ordo ad chao* (2007) veröffentlichte: Ordnung, die zurück ins Chaos versinkt. Beides gehört zusammen: Die Instantiierung einer Ordnung durch Kontrolle und Selbststeuerung, wie umgekehrt die aus jeder Ordnungsgewalt folgende Sehnsucht nach ihrem Untergang in die Asche der Anarchie.

Herrschaft der Kanäle

Keineswegs besteht die Absicht dieser Parallelisierung zwischen Kybernetik und Freimaurertum darin, die „kybernetische Hypothese“, wie Tiqqun sie genannt hat,³ als einen Obskurantismus zu entlarven. Vielmehr geht es darum, den Grundsatz *Order from Noise* an jene *Geschichte der Episteme* anzuschließen, der sie entstammt. Sie führt von der Aristotelischen *Entelechia* über die christliche Philosophie, die sie im Gefolge des Neuplatonismus als Stufenbau ausgelegt hat, bis zu den frühneuzeitlichen Esoteriken und der Alchimie. Die merkwürdige Formel *Ordo ab chao/Order from Noise* schließt daran an – doch was noch bis zum 18. Jahrhundert wesentlich die Aufgabe einer geistigen Bildung war und in Geheimgesellschaften praktiziert wurde, hat das 19. Jahrhundert in erster Linie in Technik überführt. In beiden Fällen handelt es sich jedoch um die Entwicklung einer Kulturtechnik zur Realisierung von Herrschaft, sei es als Beherrschung der Natur oder des Menschen durch die Macht der Vernunft einerseits oder durch Technologie andererseits. Von Anfang an waren dabei unterschiedliche, aber zusammenhängende Dispositive im Spiel: Das Symbolische in Antike, Mittelalter und Früher Neuzeit, besonders durch die Entzifferung der geheimen, aber lesbaren Gesetze der Natur, sowie mit Beginn dessen, was sich als ‚technologische Kultur‘ apostrophieren lässt, als

³ Vgl. Tiqqun, *Kybernetik und Revolte*, Zürich, Berlin, 2007.

Versprechen, durch Technik die großen Menschheitsprobleme lösen zu können. Ihr Kristallisationspunkt aber bildet in beiden Fällen die Mathematik, die, anders als ihr klassisch-metaphysisches Verständnis der Aufklärung, mit der Wende zum 20. Jahrhundert in eine formale Algorithmik übergang, und es ist vor allem das unbedingte Verdikt von Berechenbarkeit und Entscheidbarkeit, das das symbolisch konnotierte *Ordo ab chao* ins mathematisierte *Order from Noise* transferierte.

Man muss allerdings mit einbeziehen, dass das Herrschaftsphantasma der ‚technologischen Kultur‘ von Anfang an ein *duplizitäres Gesicht* trug: Anstelle von Naturphilosophie und Rationalismus, die die Ordnung des Menschlichen durch die *Dimension des Geistes* herzustellen trachteten, trat die Technik von Anfang an in die Dienste einer *Ökonomie der Substitution*, und zwar durch Ersetzung des Materiellen, das den Grund aller Hemmnis und Dysfunktionalität zu bilden schien, durch einen *immateriellen Funktionalismus*. In ihm spiegelt sich zugleich die theologische Wurzel des Technologischen. Anders ausgedrückt: Das Credo der ‚technologischen Kultur‘ zielt auf eine Befreiung des Menschen durch die *Entstofflichung der Welt* sowie der Reduktion der Naturkräfte auf einen nutzbaren „Bestand“, wie es Martin Heidegger ausgedrückt hat.⁴ Gemeint ist die ungehinderte Verfügbarkeit der Stoffe als Energien sowie die Entfesselung ihrer Dynamik bis zur totalen Beschleunigung. Dem korrespondieren die *Überwindung von Raum und Zeit*, die *Produktion der Serie* sowie gleichzeitig die *Wiederholung der Ereignisse durch ihre Speicherung in Endlosschleifen*. Emblematisch stehen dafür zwei grundlegende Errungenschaften: zum einen die *Maschine* und zum anderen der *Kanal*, letztere als *Kanalisation der Kommunikation* seit Mitte des 19. Jahrhunderts. Steht erstere insbesondere für die Automatisierung der Produktivkräfte, besorgt letztere die Distribution ihrer Produkte, der Waren und Informationen, so dass die Technisierung vor allem die beiden zentralen Funktionskreise des Ökonomischen erfasst: *Produktion* und *Distribution*. Zwar bilden Maschine und Kanal keine genuinen Erfindungen des Zeitalters der sogenannten industriellen Revolution, denn Kanalisationssysteme mitsamt ihren technischen Ensembles wie die Errichtung von Dämmen oder hydraulische Regulationssysteme gibt es bereits in der Antike. Ebenso war die Maschine in Gestalt der *artes mechanicae* ein, wenn auch gering geschätzter Teil der *artes liberales* des Mittelalters und der Frühen Neuzeit. Auch das Wort „Kanal“ war längst in Umlauf, bevor es technisch benutzt wurde: Es bezeichnete, vom italienischen *canale* für „Röhre“, in der Hofgesellschaft des 17. Jahrhunderts die geheimen Verbindungswege, durch die man sich Zutritt zu den politischen Zentren zu verschaffen suchte – genauso wie die *mechanae* in der Antike die mechanischen Aufbauten im Theater und Kriegsgeräte bezeichnete.⁵

⁴ Heidegger, Martin, *Die Technik und die Kehre*, 4. Aufl., Pfullingen. 1978, bes. S. 14 ff.

⁵ Vgl. Bernd Seidensticker, *Das antike Theater*, München, 2010, sowie Ludwig Lohde, *Die Skene der Alten*, Berlin, 1860, bes. S. 14 ff.

Entscheidend ist jedoch, dass aus beiden im 19. Jahrhundert *Agenturen der Übertragung* wurden, die zudem tendenziell ihre materiellen Grundlagen abzustreifen suchten.⁶ Denn aus der *Maschine* wird Ende des 18. Jahrhunderts bekanntlich die Dampfmaschine, die Energie in Leistung und damit in Arbeit *übersetzt*, während aus dem Kanal jene Transport- und Verkehrswege werden, welche, vielleicht als erster, Harold Innis als die paradigmatischen *Mediensysteme* kultureller Ökonomien rekonstruiert hat.⁷ Zu denken ist dabei nicht nur an Wasserstraßen, sondern auch an die Schienen-, Straßen- und Luftverkehrswege sowie die späteren technischen Übertragungsmedien Telegrafie, Telefon und Rundfunk, die seit Beginn des 20. Jahrhunderts die weltweiten Regime der Verständigung gleichermaßen dirigierten wie disziplinierten.

Mit anderen Worten: Die *Übertragung avancierte zum Grundbegriff der ‚technologischen Kultur‘*, sowohl mit Blick auf die Verteilung von Waren und Energien als auch von Kommunikationen und Informationen, wobei die Grundprinzipien der *Übertragungsmaschinen* im Wesentlichen auf den Gesetzen der Thermodynamik beruhten, während die Fundamente der eigentlichen *Übertragungsmedien* in der Kanalisation und ihrer mathematisch-technischen Berechnung lagen. Und wie im Laufe der letzten hundert Jahre mehr und mehr die Technisierung der Information die Herrschaft übernahm, tendierte im eigentlichen Sinne der Kanal und seine Vernetzung zum Kristallisationspunkt einer Metaphorisierung technischer Mediation, so dass es kein Zufall ist, dass er in dieser Funktion gleichzeitig zu einem Grundbegriff der Kybernetik und der mit ihr liierten Informationstheorie wird. Denn was sind Netze anderes als rekursive Kanalsysteme zum Zwecke der Effektivierung und Steuerung von Informationsströmen? Dabei erfüllen Kanäle strukturell eine *doppelte Funktion*: Zum einen erweisen sie sich gegenüber ihrem Inhalt als gleichgültig, vielmehr *vektorisieren* sie lediglich die Ströme, die als solche berechenbar und damit optimierbar machen. Wir sind dann mit einem *Willen zur Beherrschung von Bewegung durch Richtungsgebung* konfrontiert, die, einmal ‚orientiert‘, zugleich zu deren Akzeleration führt. Alles muss in Fluss gebracht und gehalten werden; nirgends darf es zur Unterbrechung, zur Stauung oder Überflutung kommen – entsprechend bildet die *zweite Funktion* des Kanals die *Eingrenzung* oder *Einhegung der Flüsse*, d. h. ihre *Kontrolle und Lenkung*, denn nicht vergessen werden darf, dass einer Bewegung nur dann eine Orientierung gegeben werden kann, wenn sie im gleichen Maße eingeschnürt und verdichtet wird. Kurz, *Kanäle sind technische Dispositive* – sie bilden, so der entsprechende Ausdruck Heideggers, „Ge-stelle“⁸ mit der charakteristischen *Doppelstruktur einer gleichzeitigen Ermöglichung wie Eingrenzung* oder, um genauer

⁶ Ebenso bereits Gilbert Simondon, „Die technische Einstellung“, in: Erich Hörl (Hg.), *Die technologische Bedingungen*, Frankfurt/M., 2011, S. 73-92: 75.

⁷ Harold A. Innis, *Kreuzwege der Kommunikation*. Ausgewählte Texte, hg. v. Karlheinz Barck, Wien, New York, NY, 1997, bes. S. 95 ff. und S. 147 ff.

⁸ Heidegger (1978), *Die Technik und die Kehre*, S. 19 ff. Zur Verbindung von Dispositiv und ‚Ge-stell‘ vgl. auch Giorgio Agamben, *Was ist ein Dispositiv?*, Zürich, Berlin, 2008.

zu sein: einer Ermöglichung *durch Beschränkung* und einer Beschränkung *zum Zwecke der Hervorbringung*. Sie erweisen sich daher im selben Maße als konstituierend wie engführend; sie sind produktiv, so jedoch, dass sie *gleichzeitig das, was sie erzeugen, unterbrechen und behindern*. Und das gilt für *alle* Kanäle, auch für die angeblich offenen und immateriellen Computernetze.⁹

Vernetzung als *technē politikē*

Weniger in der Maschine, wie sie Karl Marx in den Mittelpunkt des industriellen Komplexes gestellt hat, als vielmehr in den *Kanälen und ihren Systemen*, die im Laufe des 19. Jahrhunderts die Infrastrukturen der Städte und ihr soziales Beziehungsgeflecht zu durchdringen begannen, manifestiert sich deshalb das maßgebende Herrschaftsparadigma der Moderne. Jene, die Maschine, impliziert die Automatisierung der Produktion zur Überproduktion, während dieser, der Kanal, die Ermächtigung der Handlungen und Kommunikationen zwischen den Menschen übernimmt. Hatte der Marxismus stets die Untersuchung der Produktionsverhältnisse privilegiert,¹⁰ darf demgegenüber nicht übersehen werden, dass zur Struktur des Sozialen wesentlich der *Austausch* gehört, so dass die Marx'sche Theorie – das war ebenfalls der Kerngedanke von Innis – um die Analyse des Medialen zu ergänzen ist. Entsprechend erstreckt sich soziale Herrschaft weniger in der Steuerung und Kontrolle der ökonomischen Sphäre der Produktion, als vielmehr auf jene Prozesse, die im weitesten Sinne die Übertragung betreffen – wobei hinzuzufügen wäre, dass der hier verwendete Kontrollbegriff nicht als Disziplinierung verstanden werden darf, sondern als Regelung zur Selbstkontrolle, wie sie Gilles Deleuze in seinem kurzen „Postscriptum über die Kontrollgesellschaften“ entwickelt hat.¹¹

Die noch dezentral organisierten Netze des ausgehenden 19. Jahrhunderts werden jedoch zunehmend einer wechselseitigen Verschaltung und Vernet-

⁹ Auf interessante Weise hat Georg Christoph Tholen daran erinnert, dass Kommunikation nicht in formale Netzwerkstrukturen aufgeht, sowenig wie Sprache in Digitalität, vielmehr kommt die Sprache jeder Form von Mechanisierung zuvor: „[D]ie Struktur der Austauschbarkeit und Ersetzbarkeit, die der Sprache *zukommt*, ist die nicht-technische, uneinholbare Voraussetzung der technischen Medien selbst.“ Ders., *Die Zäsur der Medien*, Frankfurt/M., 2002, S. 187. Die Kybernetisierung besteht in der genauen Umkehrung dieser Einsicht.

¹⁰ Im *Kommunistischen Manifest* gibt Karl Marx auf den ersten fünf, sechs Seiten eine prägnante (und prophetische) Kurzanalyse des Kapitalismus, wesentlich bezogen auf Produktion und Überproduktion sowie der Zirkulation der Warenströme und dem intrinsischen Prozess der Globalisierung etc. Vgl. ders./Friedrich Engels, *Manifest der kommunistischen Partei*, Berlin, 1967, S. 43 ff. Das darin grundlegend angesprochene Problem ist das der Kontrolle, der Bändigung der inneren Dynamiken. Damit ist gleichzeitig das Thema des Verhältnisses zwischen Ordnung und Chaos im 19. Jahrhundert, bezogen auf Fortschritt und Evolution angesprochen: Das Gesetz der Wachstumsmaximierung als Gesetz der Ökonomie sowie des „Willen[s] zur Macht“ im Sinne Friedrich Nietzsches.

¹¹ Vgl. Gilles Deleuze, „Postscriptum über die Kontrollgesellschaften“, in: ders., *Unterhaltungen 1972-1990*, Frankfurt/M., 1993, S. 254-262.

zung und damit einer *Bildung von Ordnungen aus Ordnungen* unterworfen, wie sie besonders für das 20. Jahrhundert und den Prozess der Kybernetisierung charakteristisch geworden sind. Seither befindet sich der Begriff des Technologischen in einem grundlegenden Wandel. Nicht länger spielen technische Dinge und Praktiken wie Lampen, Fahrzeuge, Fertigungsverfahren oder Kraftwerke und Ähnliches eine maßgebliche Rolle, sondern *ihr Anschluss an die vernetzten Systeme*. Wie die Verkehrsmittel nur inmitten mannigfacher Straßennetze, Servicestationen und Versicherungsstrukturen zu betrachten sind, besteht auch der Kern der Vernetzung in ihrer allseitigen *Konnektivität*. Sie bezeichnet die Zauberformel und das Kriterium der Epoche. Gleichzeitig schichten sie sich zu überbordenden Metasystemen auf, die für den Einzelnen nicht mehr durchschaubar erscheinen und ihrer eigenen Mathematik bedürfen, um berechenbar und damit funktionstüchtig zu bleiben – Heideggers Begriff des „Ge-stells“, der mit der Etymologie von *systema*, dem ‚Zusammengestellten‘, ‚Verbundenen‘ verwandt ist, drückt nichts anderes aus. Dem entspricht, dass sich seit den 1930er und 1940er Jahren die Rekonstruktion des technologischen Komplexes nicht mehr aus einzelnen Theorien herzu-leiten vermag, sondern aus einem Ensemble von Ansätzen, die untereinander ein loses Band knüpfen und das herausbilden, was seither als Kybernetisierung beschrieben werden kann. Zu ihnen gehören vor allem die *Informationstheorie*, die frühen *Feedback-Theorien der zirkulären Kausalität*, die *biologische Systemtheorie* und die *Metamathematik* mit ihren Teilgebieten der ‚rekursiven Funktion‘ und der ‚Turingmaschine‘¹² – später wird noch die *Graphentheorie* als Grundlagentheorie der Informatik hinzukommen, aus welcher direkt eine Theorie der Netzwerke hervorgeht. Der Verbund von Theorien korrespondiert gleichzeitig mit einem vierfachen Paradigmenwechsel: erstens dem Übergang *vom Analogen zum Digitalen*, zweitens *vom Referenziellen zum Selbstreferenziellen*, drittens *vom Linearen zu Rekursivität der Hypernetze* und schließlich *von hierarchischen Strukturen zu komplexen Systemen*. Pionierarbeit leisteten bekanntlich vier charakteristische Arbeiten: Alan Turings Untersuchungen zu den Grundlagen der Mathematik aus den späten 1940er Jahren, Norbert Wieners *Cybernetics or Control and Communication in the Animal and the Machine* von 1948, Claude Shannons *Mathematische Theorie der Kommunikation*, ebenfalls von 1948, sowie Ludwig von Bertalanffys und Anatol Rapoports Projekt einer allgemeinen Systemtheorie aus demselben Zeitraum.¹³ Of-

¹² Vgl. Rolf Kreibich, *Die Wissensgesellschaft. Von Galilei zur High-Tech-Revolution*, Frankfurt/M., 1986, S. 254 ff.; Wolfgang Krohn/Günter Küppers/Rainer Paslack, „Selbstorganisation – Zur Genese und Entwicklung einer wissenschaftlichen Revolution“, in: Siegfried J. Schmidt (Hg.), *Der Diskurs des radikalen Konstruktivismus*, Frankfurt/M., 1987, S. 441-465.

¹³ Alan Turing, *Intelligence Service*, hg. v. Bernhard Dotzler und Friedrich Kittler, Berlin, 1987; Norbert Wiener, *Kybernetik – Regelung und Nachrichtenübertragung im Lebewesen und in der Maschine*, Reinbek bei Hamburg, 1968; Claude E. Shannon/Warren Weaver, *Mathematische Grundlagen der Informationstheorie*, München, Wien, 1976; Claude E. Shannon, „Eine mathematische Theorie der Kommunikation“, in: ders., *Ein/Aus. Ausgewählte Schriften zur Kommunikations- und Nachrichtentheorie*, hg. v. Friedrich Kittler et al., Berlin, 2000, S. 7-

fenkundig ist dabei die durchgängige Verknüpfung von Mathematik, Biologie und Nachrichten- bzw. Elektrotechnik, deren Grundlage der elementare Zusammenhang zwischen algebraischer Logik, elektromagnetischen Relais und Rückkopplungssystemen darstellt. Auf den MACY-Konferenzen zwischen 1946 bis 1953 verschmolzen sie zu einem Konglomerat aus „inter“- bzw. „transdisziplinären“ Theoremen,¹⁴ die fortan unter dem Label *Kybernetik* firmieren sollten. Es entwickelte sich besonders in den 1960er Jahren zu einem universalen theoretischen Passepartout, das die Fundamente nahezu sämtlicher Wissenschaftsdisziplinen wie der Physik, Ökonomie, Politik, Ästhetik und sogar Pädagogik auf einheitliche Weise ‚aufschließen‘ sollte. Überdies arbeiteten Heinz von Foerster und Gregory Bateson zusammen mit der Systemtheorie jenes philosophische Programm einer *reflexiven Kybernetik* aus, das als *Second Order Cybernetics* den generellen Anspruch erhob, ebenso die Grundlinien einer künftigen Universalwissenschaft wie einer neuen Weltordnung zu formulieren.

Im Ganzen führte dieses Amalgam – und das ist der Zweck der Erinnerung an diese mit einer seltsamen Hybris ausgestatteten Episode der Technikgeschichte – in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts zu einer grundlegenden Verschiebung im Begriff des Technischen selbst, soweit es sich nicht länger in Kategorien des Mechanischen oder instrumenteller Zweck-Mittel-Relation erfassen lässt, sondern sich an Prinzipien selbstreferenzieller Systeme anlehnt. Sie wird eine sich ständig fortzeugende Kommunikativität generieren – eine Kommunikation, die *sich* kommuniziert, der es allein um die *Aufrechterhaltung* von Kommunikationen und nur um deren Aufrechterhaltung geht; keine Metakommunikation oder Verständigung über Verständigungen, die *sich* unter Reflexion stellt, sondern, in Abwandlung eines Ausdrucks von Marx über das „Kapital“, eine *Kommunikation heckende Kommunikation*. Ihr Ziel ist folglich nicht der Sinn, sondern die *Perpetuierung ihrer Zirkulation*. Es geht also nicht darum, *etwas* zu sagen, Dissense auszufechten oder Wissen hervorzubringen, auszutauschen oder zu kritisieren, sondern um die Forcierung jener Prozessualitäten, deren technoides Bild die mit sich selbst ‚kommunizierende Röhre‘ ist. Wir haben es dann mit einem anderen Gesicht von Technik zu tun: Nicht mit Werkzeugen oder Instrumenten, sondern mit einer sich autonom strukturierenden und organisierenden Technologie, die sich biologischen Funktionen annähelt, um sich auf der Basis der Mathematisierung von Sprache anzuschicken, sogar noch das Denken zu technisieren. Sie gerät zu einer *Metatechnologie*, die ihre Souveränität gleichermaßen über die anderen kulturellen Ordnungssysteme behauptet, um schließlich das Politische als *technē politikē* gleichsam von Innen her auszuhöhlen.

100; Ludwig von Bertalanffy, „„General System Theory: Foundations, Development, Applications“, in: *General Systems. Yearbook of the Society for the Advancement of General Systems Theory*, Bd. 1, hg. v. dems. und Anatol Rapaport, Ann Arbor, MI, 1956, S. 1-10.

¹⁴ Tatsächlich tauchen die Begriffe „Interdisziplinarität“ und „Transdisziplinarität“ schon in den ersten Macy-Konferenzen auf.

„D’obliger à communiquer“

Konstituierten sich bekanntlich die klassischen politischen Systeme aus der Zeit der Aufklärung über Individualisierung und Repräsentation, die die Herrschaft über die Repräsentationsformen vermittels repräsentativ legitimierter Gesetzesstrukturen organisierten, stehen nunmehr einzig die *Regime der Vernetzung und „Übernetzung“ im Mittelpunkt kultureller Gouvernementalität*. Das bedeutet gerade nicht die lückenlose Überwachung der Übertragungswege – der Ausdruck nährt sich noch am überkommenen Schema autoritärer Disziplinierung –, sondern im Gegenteil die *rückhaltlose Öffnung und Freisetzung der Kanäle*, die, aufgrund ihrer *zweifachen* Logik, nämlich Kommunikation in dem Maße zu vektorisieren wie sie sie regulieren, immer schon durch einen Ermächtigungsgestus gekennzeichnet sind. Kybernetik – im weiteren Sinne – bezeichnet dessen Realisierung. „D’obliger à dire“ – *zum Sprechen zwingen*, hatte Roland Barthes über die Sprache und ihr immanent „Faschistisches“ geschrieben:¹⁵ *Zur Kommunikation getrieben, sich vernetzen müssen, Information um jeden Preis*, lauten entsprechend die Devisen einer Kybernetisierung, die sich auf diese Weise jenseits der von Vilém Flusser in die Debatte geworfene Alternative zwischen diktatorischen *Fascets* und der demokratischen „Telematik“ von Anfang an als gewaltförmig dekuviert.¹⁶ Die Medienwissenschaft der letzten Jahrzehnte – oder besser: ein bestimmter Typ von Medientheorie – verdankt seine Geburtsstunde einer Verkenning, nämlich dem Glauben, dass Netze oder Kanäle ein genuin basisdemokratisches Potenzial bergen, die sie, wie Flusser es weiter ausgedrückt hat, zu „Schulen der Freiheit“¹⁷ machten. Das Gegenteil ist der Fall: *Die Netze sind Agenturen einer Selbstabrichtung. Sie sind es gerade durch ihre Flexibilität und Egalität, d. h. durch die Tatsache, dass sich an ihnen ‚alle‘ beteiligen können*. Weder erweist sich die Vernetzung deshalb als progressiv noch als repressiv – sie ist vielmehr *obsessiv und monströs*, weil sie sich für eine bestimmte, nämlich entscheidungslogische Weise des Handelns, der Interaktion und des Sichverbindens bereits entschieden hat.

Grundlage dafür bilden insbesondere die formalisierten Definitionen von ‚Information‘ und ‚Rückkopplung‘. Sie verdanken sich sowohl der *mathematischen Beschreibung von Kommunikativität als Konnektibilität* als auch dem *Modell der Turingmaschine* – und ihrer Reduktion von Mathematik auf die Pragmatik von Algorithmen – sowie der ‚Logik‘ *selbstreferenzieller Systeme*.

¹⁵ Roland Barthes, *Leçon/Lektion*, Frankfurt/M., 1980, S. 19 f.

¹⁶ Vilém Flusser, *Kommunikologie*, 3. Aufl., Frankfurt/M., 2003, S. 226 ff.; ders., *Medienkultur*, 2. Aufl., Frankfurt/M., 1999, S. 143 ff. Vgl. auch Jörg Albrecht, „Vom Ende der bürgerlichen Kultur. Ein Gespräch mit V. Flusser“, in: *überflusser*, hg. v. Volker Rapsch, Düsseldorf, 1990, S. 43-53. Dagegen kritisch Dieter Mersch, „Digitalität und nichtdiskursives Denken“, in: ders./Kristof Nyíri, (Hg.), *Computer, Kultur, Geschichte*, Wien, 1991, S. 109-126.

¹⁷ Vilém Flusser, *Ins Universum der technischen Bilder*, 6. Aufl., Göttingen, 2000, S. 125, S. 184, auch: S. 85.

Kommunikativität und entsprechend Konnektivität induzieren nicht schon die *Möglichkeit* von Kommunikation, ihre *Eröffnung*, soweit sie die Erfahrung der Alterität, Responsivität und performativen Reziprozität einschließt, vielmehr garantiert sie alleine eine *Übertragbarkeit*. Ihr liegt wiederum das Muster einer monopolaren Übermittlung zwischen Sender und Empfänger zugrunde, mag diese auch bipolar geordnet sein. Entsprechend hat auch Heinz von Foerster in seinem Text über *Zirkuläre Kausalität* kritisch bemerkt, dass Norbert Wieners Abhandlung *Time, Communication, and the Nervous System* im Wesentlichen darauf abzielte „eine Beziehung zwischen dem unidirektionalen Fluss der Ereignisse in der statistischen Thermodynamik und dem unidirektionalen Fluss der Ereignisse in der Kommunikation aufzuzeigen“¹⁸ – ein Hinweis, der insofern ernst genommen werden muss, als das *technische* Problem der Übertragung nicht anders als durch Hintereinanderschaltung einwegiger Prozesse modelliert werden kann: Die Funktion des Austauschs setzt die Serie, die zeitliche Sukzession voraus.¹⁹ Ihre Temporalität muss *getaktet* werden, während interpersonale Beziehungen gleichsam ‚taktlos‘ verlaufen. Gespräche besitzen keinen Schalter; *demgegenüber beginnt das technische Problem der Kommunikation mit ihrer Domestikation: Der Verleihung einer Ordnung durch Auswahl, deren Korrelat der Kanal und dessen grafische Abkürzung die Linie ist. Sie macht den Linearismus universal.*

Es ist daher ein Irrtum zu glauben, dass die Digitalisierung, indem sie die Auflösung der Substanzen in 0-1-Reihen betreibt, dem Primat von Differenzialität huldigt und – wie man medienwissenschaftlich naiv spekuliert hat – ein Analogon zum Derrida’schen *différance*-Prinzip bildet, um gleichsam im Herzen des Mathematischen mit der linearen Ordnung der klassischen Logik zu brechen.²⁰ Sie *bestätigt* sie vielmehr, weil nicht der Binarismus die Unterscheidung produziert und damit den ‚Schied‘ des ‚Unter-Schieds‘ (Heidegger) an den Anfang stellt, sondern diesen noch voraussetzt.²¹ Die medienwissenschaftliche Illusion im Anschluss an Friedrich Kittler beruht stattdessen auf einer Verwechslung zwischen Unterschiedenheit und Entscheidung: Während erstere überhaupt ‚teilt‘ und damit sichtbar macht, setzt letztere auf die Unbe-

¹⁸ Heinz v. Foerster, „Zirkuläre Kausalitäten. Die Anfänge einer Epistemologie der Verantwortung“, in: Claus Pias (Hg.), *Cybernetics – Kybernetik. The Macy-Conferences 1946-1953*, Zürich, Berlin, 2003, S. 19-26: 24.

¹⁹ Vgl. auch Jean Baudrillard, „Requiem für die Medien“, in: ders., *Kool Killer oder Der Aufstand der Zeichen*, Berlin, 1978, S. 83-118.

²⁰ Dies wird vor allem deutlich bei Erich Hörl, „Das kybernetische Bild des Denkens“, in: Michael Hagner/Erich Hörl (Hg.), *Transformation des Humanen*, Frankfurt/M., 2007, S. 163-195. Der Text impliziert die Gegenüberstellung: *Traditionelles ‚Bild‘ des Denkens // Technisches ‚Bild‘ des Denkens. Anschauung/Repräsentation // Symbol/Zeichen; Autorschaft // System/Algorithmus; Intentionalität/Geist // Formale Sprache/Turingmaschine, Transzendente Subjektivität = Fundierung in der Reflexivität des Selbst // Feedback als selbstreferenzielles System.*

²¹ Vgl. auch Dieter Mersch, „Kunstmaschinen. Zur Mechanisierung von Kreativität“, in: Gerhard Gamm/Andreas Hetzel, (Hg.), *Unbestimmtheitssignaturen der Technik*, Bielefeld, 2005, S. 149-168.

dingtheit einer Wahl zwischen etwas, *was schon geteilt ist* – deswegen erscheint es im technisch-mathematischen Register auch nicht wesentlich, *was* jeweils unterschieden und entsprechend kommuniziert wird, auch nicht *wie*, sondern allein, *dass eine Übertragung geschieht, dass sie eine Richtung besitzt und dass sie unter allen Umständen in Fluss gehalten werden muss*. Ausdrücklich konstatierte denn auch Shannon, dass die „[s]emantische[n] Aspekte der Kommunikation [...] irrelevant [sind] für das technische Problem“,²² relevant seien einzig die mathematischen Einheiten und die Bedingungen ihres physikalischen Transports. Dessen Forderung ist, wie Tiqqun zu Recht betont hat, ein blinder „Progressismus in der Logik von Strömen“²³. Nichts ist ‚von Bedeutung‘, es sei denn die *Aufrechterhaltung einer bedingungslosen Fluidität*. Die „Krise des Sinns“, von der Jean-Luc Nancy gesprochen hat, löst sich in eine freie Flottierung auf, die nirgends zum Stillstand kommen darf.

Damit einher geht eine zweite Reduktivität des kybernetischen Modells, nämlich die statistische Determination des Informationsbegriffs und seine Identifikation mit negativer Entropie ($I = -H$). Sie geht der Formel des *Ordo ab chaos/Order from Noise* insoweit voraus, als Entropie thermodynamisch den Zerfall geordneter Strukturen in ein chaotisches Rauschen meint (*Ordo ad chaos*), während negative Entropien umgekehrt einen *Zuwachs an Ordnungen* implizieren (*Ordo ab chaos*). Information und Ordnung erweisen sich folglich als homolog: Beide Begriffe sind äquivalent, insofern der Informationsgehalt auf eine syntaktische Reihe von Entscheidungen zurückgeführt werden kann, deren Voraussetzungen wiederum die *Homogenität der Menge* und die *Gleichwahrscheinlichkeit der Wahlen* ist. Der Kanal als bloßes „Mittel (medium)“ der Übermittlung,²⁴ wie Shannon erklärte, kommt darin bezeichnenderweise nicht oder wenn nur als neutrale Folie vor, deren einzige Bedingung die bedingungslose *Transparenz* in den Grenzen seiner Kapazität bildet. Ihr Korrelat ist Durchlässigkeit der Information ohne vorentscheidene Selektivität. Darin inbegriffen ist das Verschwinden von Materialität: Der ideale Kanal funktioniert immateriell, wie überhaupt die Negation der Materialität die große Fiktion der Technik darstellt. Wir stoßen hier erneut auf die mystifikatorische Stelle einer Teleologie, die sich mit Theologie deckt: Entstofflichung zum Zwecke einer Übertragung ohne Verlust.²⁵ Und doch bezeichnet diese Konsequenz nichts anderes als den Effekt der statistischen Modellierung oder Mathematisierung, denn wenn Information nichts anderes bedeutet als eine Auswahlreihe von Signalen, dann besteht das mathematische Problem darin, zwischen codierten

²² Shannon (2000), *Ausgewählte Schriften zur Kommunikations- und Nachrichtentheorie*, S. 9.

²³ Tiqqun (2007), *Kybernetik und Revolte*, S. 63.

²⁴ Vgl. Shannon (2000), *Ausgewählte Schriften zur Kommunikations- und Nachrichtentheorie*, S. 12.

²⁵ Auch daran rührt Simondon (2011), *Die technische Einstellung*, S. 75 f., ohne freilich die Konsequenzen zu ziehen.

Signalen und uncodierten Störgeräuschen zu unterscheiden.²⁶ Das heißt aber, als weitere Konsequenz, dass es nirgends auf den Code selbst, sondern allein auf *störungsfreie Zugänge*, auf *Anschlüsse* und ihre *Verfügbarkeit* ankommt, und wenn von Kontrolle und Steuerung der Information die Rede ist, dann wiederum nicht, um ihre Freizügigkeit zu unterbinden, sondern *um sie gerade zu multiplizieren*. Garant dieser Vervielfachung ist, dass die Information *absolut ohne Bedeutung* bleibt, dass mit anderen Worten ihr Strömen nichts anderes darstellt als ein Rauschen. Anders gewendet: Der Freiheitsgewinn der Mathematisierung korrespondiert mit ihrer restlosen Entwertung.

Systemerhaltung kontra Kreativität: Rechts- und Linkskybernetik

Ordo ab chaos/Order from Noise bedeutet folglich die kybernetische Herstellung von Ordnung durch *Interkonnektivität* mit der Rückführung von Interaktion auf Vernetzung. Gleichzeitig setzen hier die biologischen Metaphern der Kybernetik an: Netzwerke bedürfen der *Selbstorganisation*, der *Autopoiesis*, um gleichsam ‚Lebendigkeit‘ zu suggerieren. *Autopoietische Systeme* beruhen aber auf Zyklizität – wie ‚Leben‘, seit der Antike, überhaupt an die Vorstellung des Zirkels geknüpft ist.²⁷ Immer bekommen wir es mit Kreisläufen zu tun: der Reproduktion, der Schicksale, der Wiederholung der Generationenfolge usw., die sich im kybernetischen wie systemtheoretischen Paradigma jedoch auf zweifache Weise modelliert. *Einmal* durch die Figuren des ‚Feedbacks‘ und des Regelkreises, *zum anderen* durch die Verkettung von Informationen, wie sie im biologischen Schema durch den genetischen Code repräsentiert wird. Gründet erstere gemäß Heinz von Foerster in einer Mathematik rekursiver Funktionen, fußt letztere, wie auch dessen vermeintliche Entzifferung, auf Wahrscheinlichkeitstheorie. Tatsächlich findet sich die Verbindung bereits in Norbert Wiens Gründungsdocument der Kybernetik,²⁸ doch sei gleichzeitig daran erinnert, dass beiden unterschiedliche Kommunikationsbegriffe korrelieren, *einmal* im Sinne *linearer Übertragungen*, *zum anderen* als

²⁶ Störgeräusche können als ‚Spur‘ der Materialität des Kanals aufgefasst werden. So schreibt sich das Mediale der Botschaft als Dysfunktionalität ein. Daraus folgt: Je mehr ein Kanal rauscht, desto unverständlicher wird eine Information und umgekehrt: $I_e = I_s - f(R)$: Die empfangene Information ist entsprechend gesendete Information unter Abzug einer Funktion des Rauschens. Absolut störungsfreie Übertragung wäre dann die, in der $f(R) = 0$ ist. Doch gibt es dies nur, wenn der Kanal zugleich seiner Materialität entkleidet wird. Ziel ist schließlich die rausch- und störungsfreie Übertragung.

²⁷ Man muss allerdings unterscheiden zwischen einem biologischen und einem technischen Lebensbegriff, ersteres ist nicht teilbar, während technische Dinge aus einem Ensemble von Elementen bestehen, die prinzipiell reparierbar, austauschbar und ersetzbar erscheinen. Vgl. auch Simondon (2011), *Die technische Einstellung*, S. 77.

²⁸ Wiener (1968), *Kybernetik – Regelung und Nachrichtenübertragung im Lebewesen und in der Maschine*, S. 9 ff.

*Dynamik von Lernprozessen.*²⁹ Orientiert sich wissenschaftstheoretisch die ‚Logik‘ von Übertragungen wiederum an Grundsätzen ökonomischer Rationalität wie *Knappheit* und *Optimierung*, weil es nicht nur *nicht um Inhalte*, sondern auch *nicht um die Qualität der Übermittlung* geht, sondern einzig um deren *Grenznutzen*, rekuriert auf der anderen Seite die Dynamisierung des Lernens auf evolutionsbiologischen Parametern wie *Reproduktion*, *Selbsterhalt* und *Fortschritt*. Dennoch erfordern die verschiedenen Begriffswelten unterschiedliche mathematische Instrumente: Haben wir es beim informationstheoretischen Entropiebegriff mit logarithmischen Ausdrücken zur Basis 2 und ihrem Integral, d. h. dem klassischen Repertoire der Funktionalanalysis zu tun, folgt die Darstellung von Feedbackschleifen der Struktur der Selbstanwendung nach dem Muster $f(f(f(\dots (i) \dots))$, auf die, nach einer Idee von Gregory Bateson, die Russell'sche Typentheorie und ihre paradoxiefreie Stufenhierarchie appliziert werden kann.³⁰ Dann gehört es zu den Kerneinsichten der Kybernetik, dass *Kommunikation im Sinne statistischer Informationsübertragung gleichzeitig in ihrer Prozessualität formal als Rekursivität dargestellt werden kann*. Ihre Theoretisierung, wie abermals fälschlich von verschiedenen medizinwissenschaftlichen Seiten spekuliert worden ist, sprengt jedoch keineswegs den Rahmen traditioneller Logiken: Nicht ‚Nichtlinearität‘ im Sinne von Differenzialität bezeichnet das Neue der ‚Kybernetisierung‘, vielmehr lassen sich Rekursionen problemlos im Horizont klassischer mehrstufiger Logikkalküle repräsentieren. Demgegenüber deutet ‚Nichtlinearität‘ im Mathematischen lediglich auf einen Grad von Komplexität hin, der keine Standardlösung mehr erlaubt, und nicht die Überschreitung eines bestimmten Typs von Rationalität – wie sich überhaupt jeder rationalitätskritische Impetus in Bezug auf die „kybernetische Hypothese“ als unangemessen erweist.³¹

Allerdings lässt sich Rekursivität nach zwei Richtungen hin auslegen: einmal im Sinne von *Homöostase* und damit der *Aufrechterhaltung eines Status quo*, zum anderen als *Auslöser von Emergenz*. Beide verweisen auf immanente systemische Effekte – einmal mit Blick auf die Auszeichnung von Regulativen, zum anderen als die Sprunghaftigkeit eines Werdens, und je nachdem, welcher Deutung man den Vorzug erteilt, kann von einer ‚rechts-‘ bzw. ‚links-

²⁹ Vgl. bes. Gregory Bateson, *Ökologie des Geistes: Anthropologische, psychologische, biologische und epistemologische Perspektiven*, Frankfurt/M., 1985, S. 362 ff.

³⁰ Ebd., S. 353 ff.

³¹ Eine solche Unangemessenheit findet sich beispielsweise in Hörl (2007), *Das kybernetische Bild des Denkens*, S. 167 und S. 168, wenn die Geschichte des Denkens von Hegel über den Deutschen Idealismus bis zur Ersetzung des Repräsentationalismus durch das „symbolische Denken“ und der Formalisierung der Logik seit 1800 verfolgt und dabei der mathematische Begriff des „Symbolismus“ – im Sinne eines Systems von Variablen – direkt mit der Philosophie des Symbolischen im Anschluss an den Strukturalismus kurzgeschlossen wird. Stattdessen liegt seit 1800 im Technischen und in den Naturwissenschaften eine logisch-mathematische Form des Denkens vor, die dazu tendiert, Denkprozesse durchweg auf klassische Zweiwertigkeit zu reduzieren – man denke an die Boole'sche Algebra, ihre Implementierung in schaltbare Maschinen sowie ihre Rückkopplung mit der Turingmaschine.

kybernetischen⁴ Interpretation gesprochen werden. Die Ausdrücke Rechts- und Linkskybernetik werden hier in Analogie zum Rechts- und Linkshegelianismus verwendet: Sie deuten auf die jeweiligen Ordnungs- und Freiheitsphantasmen, die gleichwohl demselben begrifflichen Muster entstammen. So geht es *Rechtskybernetikern* – wie Norbert Wiener, Warren C. McCulloch oder Karl Wolfgang Deutsch – in erster Linie um die *rekursive Anpassung der Systeme an ihre Umwelt durch Adaption fremder Elemente*: Das Modell ist hier das sich selbst auf ein Ziel hin ausrichtende Flakgeschütz. Folglich besteht die eigentliche Leistung der Rekursionen in einer *systemischen Reproduktion durch Inklusion*. Als solche hielt sie in der Nachkriegszeit vor allem in der Sozial- und Gruppenpsychologie bei Kurt Levin oder in den Politik- und Wirtschaftswissenschaften in Gestalt eines *operational* bzw. *operations research* Einzug. Ihr fulminantes Emblem bildet zudem Stafford Beers und Fernando Flores' *Opsroom* im Chile der 1970er Jahre, der die ökonomischen Datenströme auf einen Zentralpunkt der Beobachtung hin projizierte, um sowohl eine perfekte Visualisierung der kybernetischen Vorstellung von Gouvernamentalität als auch des *social engineering* im Sinne eines technisch verstandenen sozialistischen Zentralismus abzugeben – und es ist nicht von ungefähr, dass hier beide aufs Beste miteinander kooperierten. Ihre Entsprechung findet sich heute in der *Artificial Life-* und *Intelligence-*Forschung sowie in den verschiedenen Selbstevaluierungs- und -optimierungspraktiken der Deleuze'schen „Kontrollgesellschaft“. Sämtlich zielen sie auf die Produktion offener Regelkreisläufe gemäß des *Ordo ab chao/Order from Noise*, und zwar so, dass sie ohne Zentrum oder, im Falle von Persönlichkeitsentwicklungen oder der Ausbildung stabiler gesellschaftlicher Strukturen, ohne jede autoritäre Macht oder Disziplinarordnung auskommen.³² Regieren basiere nicht auf der Souveränität der Entscheidung, vielmehr bedeute es, wie Karl Deutsch in seinem maßgeblichen Buch *The Nerves of Government* von 1953 formulierte, die Koordinierung der Gesamtheit der zirkulierenden Informations- und Entscheidungsströme wie in einem globalen Nervensystem zu übernehmen. Die alte Idee des Politischen als Organismus mit aufeinander angewiesenen Organen lebt darin weiter fort,³³ freilich in transformierter Form und unter dem veränderten Vorzeichen neuronaler Netze, worin die masochistische Selbsteinschreibung des Einzelnen in die Zirkel universaler Kontrolle einen dominanten Platz einnimmt.

In der Tat zielen rechtskybernetische Modelle durchweg auf das *Paradox einer nichtautoritären bzw. nichtdemokratischen Produktion demokratischer*

³² Vgl. Ulrich Bröckling, „Über Feedback. Anatomie einer kommunikativen Schlüsseltechnologie“, sowie Wolfgang Pircher, „Im Schatten der Kybernetik. Rückkopplung im operativen Einsatz: operational research“, in: Michael Hagner/Erich Hörl (Hg.), *Die Transformation des Humanen*, S. 326-347 bzw. S. 348-376.

³³ Vgl. Thomas Frank/Albrecht Koschorke/Susanne Lüdemann/Ethel Mathala de Mazza, *Der fiktive Staat. Konstruktionen des politischen Körpers in der Geschichte Europas*, Frankfurt/M., 2007.

Systeme: Die Aufgabe einer Kybernetisierung des Sozialen, von Tiquun als „dritten Kreis“ der imperialen Kontrolle apostrophiert, soll bis in die Kapillaren des kollektiven Lebens hineinreichen, um schließlich ein sich unablässig anpassendes Subjekt zu kreieren: Jeder wird, wie Tiquun weiter formuliert, „zum bestmöglichen Leiter der gesellschaftlichen Kommunikation, zum Ort einer unendlichen Rückkopplung, die reibungslos vonstatten geht“.³⁴ „Man benötigt“, heißt es fast gleichlautend bei Jean-François Lyotard mehr als zwei Jahrzehnte früher, „das beständige und unmerkliche Eindringen von Sendekanaln in das gesellschaftliche ‚Fleisch‘ [...]“.³⁵ Hingegen verwenden *Linkskybernetiker* wie Heinz von Foerster oder Gregory Bateson sowie die im kalifornischen Palo Alto ansässige kybernetische Elite dasselbe Vokabular, doch nicht um Ordnung aus Selbststeuerungssystemen herzuleiten, sondern um die Feedbackschleifen mit *Begriffen* ebenso *evolvierender* wie *emergenter Lernprozesse* kurzzuschließen. Hier liegt im Grunde die entscheidende Differenz: *Ordo ab chao* oder *Order from Noise* als eine dem Chaos mittels rekursiver Prozesse abgerungene und sich selbst stabilisierende Ordnung *einerseits* und – alternativ dazu – eine sich nicht minder rekursiv generierende *neue* Ordnung aus *Zufall andererseits*.³⁶ Rechts- und Linkskybernetik geben somit unterschiedliche Antworten auf die Funktion des Regelkreises: Dort als Selbstorganisation im Sinne einer *statischen Dynamik*, hier als Kreativität von letztlich *unabschließbaren Entwicklungsprozessen*, die Bateson explizit als „Logik des Lernens“³⁷ beschrieb. „Die regenerativen Potentialitäten“ von Systemen und ihren Subsystemen, kritisierte er denn auch, würden

normalerweise durch verschiedene Arten von Regelkreisen im Griff gehalten, um einen ‚Zustand des Fließgleichgewichts‘ zu erreichen. [...] Solche Systeme sind in dem Sinne ‚konservativ‘, dass sie dazu tendieren, die Wahrheit von Aussagen über die Werte der in ihnen enthaltenen Variablen zu konservieren [...]. [D]ie Auswirkung kleiner Veränderungen der Eingabe werden negiert und der Zustand des Fließgleichgewichts wird durch *reversible* Anpassung beibehalten.³⁸

An ihre Stelle rücke das *Spiel*³⁹ – doch darf nicht vergessen werden, dass Spielen eine metakommunikative Praxis darstellt, die auf Formalisierung und Regel beruht und damit auf ihre Weise an der Herstellung von Ordnung teilhat.

³⁴ Tiquun (2007), *Kybernetik und Revolte*, S. 32.

³⁵ Jean-François Lyotard, *Libidinöse Ökonomie*, Berlin, 1988, S. 253 f.

³⁶ „Alles, was nicht Information, nicht Redundanz, nicht Form und nicht Einschränkung ist – ist Rauschen, die einzige mögliche Quelle *neuer* Muster.“ Bateson (1983), *Ökologie des Geistes*, S. 529.

³⁷ Ebd., S. 567.

³⁸ Ebd.

³⁹ Ebd., S. 241 ff.

Im geschlossenen Kreis des Mathematischen

Das bevorzugte Paradigma der Devise *Ordo ab chaos/Order from Noise* bildet aber vor allem das Rätsel der Konstitution von Denken und Bewusstsein. Zu den nachhaltigsten und unheimlichsten Versprechen der ‚kybernetischen Hypothese‘ zählte denn auch, dass sie von Anfang an – bereits mit der ersten Publikation von Norbert Wiener – sich anschickte, kognitive Prozesse nach der Logik des *Feedbacks* zu analysieren und die Regime der Rekursion auf neuronale Netzwerke anzuwenden. Den Schlüssel dazu lieferte die vermeintliche Homologie zwischen Rekursivität – als fortgesetzter Selbstanwendung – und Selbstreflexivität im Sinne perennierender Selbstreferenz. Mit ihr dekurviert sich gleichzeitig ein versteckter Hegelianismus, sofern die *Figur der Selbstreflexion des Begriffs, wie sie für Hegel mit Bezug auf die Dialektik der Vernunft zentral war, nunmehr technisch durch Feedbackschleifen substituierbar scheint*. Entsprechend wird aus dem *Fortschritt der Vernunft* eine *Evolution rekursiver Iterationen*. Das lässt sich auch so ausdrücken: Hegels Philosophie des Geistes wird durch ein technisches Ensemble von Funktionalismen abgelöst, deren Kern die Idee der Rückkopplung ist, die auf der Basis der Gleichung: Rekursion = Selbstreferenz = Selbstreflexion sich anschickt, nahezu sämtliche Formen geistiger wie gesellschaftlicher Prozesse zu programmieren. Nichts anderes bemerkte im Grunde auch Heinz von Foerster, wenn er schrieb: [D]iese Begriffe [‚Feedback‘, ‚Geschlossenheit‘, ‚Zirkularität‘, ‚zirkuläre Kausalität‘ etc.; D. M.] sind *conditiones sine quibus non*, die Samen, die Zellkerne einer physiologischen Theorie der mentalen Aktivität“. Durch sie würden, so weiter,

die Zusammenhänge vorgeführt, innerhalb derer wir von Reflexion sprechen können, das heißt sich selbst durch sich selbst sehen, das heißt sich selbst verursachen, die kürzeste kausale Schleife; sein Wissen wissen, eine Epistemologie darüber, *woher* und nicht *was* wir wissen; eine experimentelle Epistemologie.⁴⁰

Man muss allerdings Rekursivität, Referenzialität und Reflexivität auseinanderhalten: Reflexivität setzt Bewusstsein voraus, Referenzialität Bezugnahme, während Rekursionen auf formalisierbaren Wiederholungen beruhen. Nur letztere ist mathematisierbar: Dagegen hatten schon Mitte der 1950er Jahre neben Norbert Wiener, W. Ross Ashby und Warren McCulloch ebenfalls Gottfried Günther, John von Neumann und Alan Turing eine strukturelle Ähnlichkeit zwischen dem physiologischen Aufbau des Gehirns und digitalen Rechenmaschinen postuliert.⁴¹ Die These bezog ihre Plausibilität aus der doppelten

⁴⁰ Heinz von Foerster, „Verstehen verstehen“, in: ders., *Wissen und Gewissen*, 7. Aufl., hg. v. Siegfried J. Schmidt, Frankfurt/M., 1993, S. 282-298.

⁴¹ Vgl. Gottfried Günther, *Das Bewusstsein der Maschinen. Eine Metaphysik der Kybernetik*, 3. Aufl., Baden-Baden, 2002; John von Neumann, *Die Rechenmaschine und das Gehirn*, 5. Aufl., München, 1986; Turing (1987), *Intelligence Service*, S. 81 ff., 147 ff. sowie ders., „Kann eine Maschine denken?“, in: *Kursbuch* 8 (1967), S. 106-138.

Annahme einer Abbildung der Logik durch die Mathematik der Turingmaschine sowie der scheinbaren Materialität des Geistes als ein System ‚neuronaler Schaltkreise‘. Denkprozesse scheinen demnach nichts anderes als eine Verknüpfung von Synapsen, die entweder feuern oder nicht feuern und damit der binären Logik von *On* und *Off*, 0 oder 1 gehorchen. Dann ergibt sich ein offenkundiger Parallelismus zwischen der Funktionsweise des Nervensystems und einer logischen Maschine, in der jeder Schluss nach dem Muster einer Entscheidung gezogen wird und sich zu einem Rechenexempel verdichtet, das wiederum auf den Begriff des Algorithmus und dem mit ihm äquivalenten der ‚rekursiven Funktion‘ rekuriert. Genau dies ist die Einsatzstelle der *Second Order Cybernetics*: Was Heinz von Foerster „Wissen wissen“ oder „sich selbst sehen ‚sehen““ bzw. „Verstehen verstehen“ genannt hat, gibt sich als Produkt endloser Rekursionsketten zu erkennen, wie sie scheinbar in den Regelsystemen der Nervenbahnen verankert sind, um zu bestimmten kognitiven Zuständen zu konvergieren.⁴²

Ein Weiteres kommt hinzu: Um der Idee der *Reziprozität* von Kommunikation einerseits und der Fundierung von Sinn in Sinnlichkeit andererseits gerecht zu werden, hatte Heinz von Foerster ein infinites rekursives Pendel zwischen dem angenommenen, was er als *Sensorium* und als *Motorium*, d. h. als Wahrnehmungsapparat und als Bewegungsapparat bezeichnete. Beide reagierten wechselseitig aufeinander, wobei ihre Oszillation die Bildung von *Sinn* ermöglichte, dessen Begriff Foerster, ebenso wie Bateson, heuristisch mit „erkennbarem Muster“ identifizierte.⁴³ *Ordo ab chaos/Order from Noise* gewinnt dann die Bedeutung einer Hervorbringung von Sinn aus anfänglich ungeordneten Bedingungen – eines Sinns allerdings, der mit *Struktur* gleichgesetzt werden muss, welche – und das ist die Pointe dieses Vorschlags – ungeachtet ihres spezifischen Unterschieds genauso die Entstehung von Bewusstsein, von Denken und Erkenntnis wie von Verstehen und Verständigung bedingt. Auch in dieser Hinsicht hat man eine Brücke zum französischen Strukturalismus und Poststrukturalismus zu schlagen versucht: Der Übergang vom Vorrang des Hermeneutischen zu den ‚sinnlosen‘ Differenzketten, aus deren Texturen die Signifikate erst emergieren, deren Verkettung hier den digitalen 0-1-Reihen entsprechen sollen, doch besteht wiederum der Unterschied darin, dass erstens Formalisierungen *Identitäten* voraussetzen und zweitens Foersterns Formel *induktiv* funktioniert: $SM(m_i) = m_j$ ($S = \text{Sensorium}$; $M = \text{Motorium}$) mit

⁴² Was sich derart hervorbringt, sind jedoch bestenfalls ‚Kontingenzen‘ – das ‚Ereignis‘ als Auftauchen eines Neuen ist davon zu trennen; der klägliche Misserfolg der Computerkunst sowie Experimente mit rechnerbasierten Kompositionen dokumentieren diesen Umstand hinreichend. Vgl. zu dieser Kritik als Hinweis in eigener Sache: Mersch (2005), *Kunstmaschinen. Zur Mechanisierung von Kreativität*, S. 149-168; ders., „Positive und negative Regeln. Zur Ambivalenz regulierter Imaginationen“, in: Jörg Huber/Gesa Ziemer/Simon Zumsteg (Hg.), *Archipele des Imaginären*, Zürich, 2009, S. 109-123.

⁴³ Muster gleichen nach Bateson Metainformationen, die aus Informationen generiert werden, d. h. Informationen zweiter Ordnung. Sie sind von „grundlegend anderer Ordnung [...] als die Information“ Vgl. ders. (1983), *Ökologie des Geistes*, S. 527.

einer willkürlichen Anfangsposition m_0 und der schrittweisen Erzeugung von $m_1 = SM(m_0)$, $m_2 = SM(m_1)$ usw., woraus zuletzt die unendliche Reihe $SM(SM(SM(\dots(m_0)))) \dots$ entsteht.⁴⁴ Die entscheidende Idee war dann, dass solche Prozesse nicht notwendig leer verlaufen, sondern dass sie sich spontan zu neuen, vorher nicht antizipierbaren Zuständen verdichten könnten – was jedoch lediglich eine Annahme bildet. Denn die ‚Emergenz des Neuen‘ verdankt sich, ebenso wie *Order from Noise*, einer einfachen Analogie mit der mathematischen Grenzwerttheorie unendlicher Reihen, wonach sich zwar jedes endliche Glied $SM(SM(SM(\dots(m_0) \dots))$ als chaotisch erweisen kann, sie im Unendlichen dennoch – als *Second order* – in eine höhere Organisationsstufe überspringen können. Der Schluss erweist sich allerdings deshalb als hochspekulativ, weil er weder zu verifizieren ist noch einem Konvergenzkriterium genügt: Spekulative Möglichkeiten beschreiben keine wirklichen, genauso wie mathematische Möglichkeiten – im Rahmen von Widerspruchsfreiheit – nur virtuelle Existenzen erfinden. Das Argument plausibilisiert sich folglich ausschließlich auf dem Wege einer mathematischen Hypothese; es handelt sich um *kein* philosophisches Argument, sondern allein um ein *esoterisches*. Im ‚Realen‘ existieren keine unendlichen Reihen, ebenso wenig wie aus widerspruchsfreien Konstruktionen Gegebenheiten werden können. Weder ist die Mathematik bruchlos auf die Natur anwendbar noch auf das Denken: Sie bezieht sich einzig auf sich selbst – und es fügt sich so, wie Nikolas Bourbaki es treffend ausgedrückt hat, dass einige Teilergebnisse sich mit der Wirklichkeit berühren, deren Abstraktion sie bilden.⁴⁵

Damit schließt sich der Kreis: Wenn die Kybernetik die spezifische Form der Gouvernementalität der ‚technologischen Kultur‘ der letzten 120 Jahre mit der Substitution des Politischen und Sozialen durch die rekursive Selbstkontrolle und des Denkens durch die mathematische Iteration darstellt, dann stellt sich unweigerlich die Frage nach jenem Außen, das ihre Theoretisierung erlaubt. Genau dies war aber die Frage Heideggers: Bildet die „technologische Bedingung“⁴⁶ einen in sich geschlossenen Horizont, der erfordert, ihn, wie es Kittler forderte, anzuerkennen, um zu einem neuen, nichtinstrumentellen Technikverhältnis zu gelangen – oder verweist ein solches unweigerlich auf ein Denken des Nichttechnischen, von dem her sich das „Wesen der Technik“ erst erschließen lässt. Heideggers Antwort war unmissverständlich: Wenn die Technik die Ermächtigung des Berechenbaren (Mathematischen) ist, dann beruht die Einsetzung ihrer Macht gleichzeitig auf einem „Unberechenbaren“, mithin dem, was im Wortsinne allen Rechnungen vorausgeht und sich der

⁴⁴ Heinz von Foerster, „Epistemologie der Kommunikation“, in: ders., *Wissen und Gewissen. Versuch einer Brücke*, 7. Aufl., hg. v. Siegfried J. Schmidt, Frankfurt/M. 1993, S. 269-281: 276 f.

⁴⁵ Nicolas Bourbaki, „Die Architektur der Mathematik“, in: Michael Otte (Hg.), *Mathematiker über die Mathematik*, Berlin, Heidelberg, New York, NY, 1974, S. 140-159: 158.

⁴⁶ Erich Hörl (Hg.), *Die technologische Bedingungen*, Frankfurt/M., 2011, S. 7-53: bes. S. 9 ff.

„kybernetischen Hypothese“ entzieht.⁴⁷ Deren spezifische Monstrosität ist ihre scheinbare Alternativlosigkeit, die darin besteht, dass ihr Konzept mathematisch kohärent und damit opak bleibt, ohne ihr Anderes, Nichtprogrammierbares, ihre Ausnahme oder Singularität noch gewahren zu können. Unter kybernetischen Bedingungen kommt es daher nicht länger darauf an, was „Denken“, „Freiheit“, „Gerechtigkeit“ oder „gutes Leben“ heißen könnte, sondern allein, *sich zu entscheiden, sich ständig und immer wieder entscheiden zu müssen, sich nur noch entscheiden zu können und nichts anderes tun zu können, als sich unablässig zu entscheiden und folglich die Möglichkeit von Alterität ausschließlich nach binären Alternativen zu bemessen*. Resistenz erliegt solchem Zwang. Wie das Politische und das Soziale unter der Maßgabe sich perpetuierender Kommunikationen verschwinden, so auch das Denken unter der Forcierung rekursiver Iterationen. Darum hat Tiqqun nur noch auf Totalverweigerung gesetzt. Doch auch diese bleibt letztlich ihre Antwort schuldig.

Literatur

Agamben, Giorgio, *Was ist ein Dispositiv?*, Zürich, Berlin, 2008.

Albrecht, Jörg, „Vom Ende der bürgerlichen Kultur. Ein Gespräch mit V. Flusser“, in: *überflusser. Die Fest-Schrift zum 70. von Vilém Flusser*, hg. v. Volker Rapsch, Düsseldorf, 1990, S. 43-53.

Anonymus, *Ordo ab Chao: The Original and Complete Rituals, 4th-33rd Degrees of the First Supreme Council, 33rd Degree at Charleston, North Carolina*, (reprint) 1996.

Barthes, Roland, *Leçon/Lektion*, Frankfurt/M., 1980.

⁴⁷ Heideggers Philosophie der Technik erscheint im Grunde nur rekonstruierbar, wenn die Notizen aus dem Nachlass mit einbezogen werden. Dann zeigt sich, dass Heidegger die Technik im Horizont der Geschichte der Metaphysik liest und sie als kontinuierliche Verfallsgeschichte vom „ersten Anfang“ der Metaphysik im antiken Griechenland bis zum Totalitarismus des Technologischen seit Ende des 19. Jahrhunderts rekonstruiert. Ob damit ein „anderes Verhältnis zur Technik“ je denkbar ist, lässt er zwar offen, doch was er als die „Verbergung des Sinns“ und das noch „Ungedachte“ der Technik apostrophiert, bezieht sich auf das, woher das Technische seinen Anspruch erhebt, sich als Herrschaftsfigur dermaßen in die Mitte des Seins und seiner Interpretationen zu positionieren. Dieser Anspruch ist aber das technisch nicht mehr Einzuholende, wie auch ihre Machtförmigkeit weder technisch zu bewältigen noch aufzuklären ist. „Das einzig Unmögliche“, heißt es in den *Beiträgen zur Philosophie*, „ist das Wort und die Vorstellung ‚unmöglich‘“, aber dieses Unmögliche beginne, so Heidegger weiter, das Technische selbst heimzusuchen, ohne es als solches je denken zu können; vgl. Martin Heidegger, *III. Abteilung: Unveröffentlichte Abhandlungen. Bd. 65. Beiträge zur Philosophie (Vom Ereignis)*, hg. v. Friedrich-Wilhelm von Herrmann, Frankfurt/M., 1989, S. 442. So ist die „unbedingte Herrschaft des Vor- und Herstellens eine ihrer selbst nicht mächtige und in ihrer höchsten Selbstgewißheit gerade sich niemals wissende Verleugnung der Wahrheit des Seyns zugunsten des ‚Vernünftigen‘ und ‚Gegebenen‘.“ Ebd.

- Bateson, Gregory, *Ökologie des Geistes: Anthropologische, psychologische, biologische und epistemologische Perspektiven*, Frankfurt/M., 1985.
- Baudrillard, Jean, „Requiem für die Medien“, in: ders., *Kool Killer oder Der Aufstand der Zeichen*, Berlin, 1978, S. 83-118.
- Bertalanffy, Ludwig von, „General System Theory: Foundations, Development, Applications“, in: *General Systems. Yearbook of the Society for the Advancement of General Systems Theory*, Bd. 1, hg. v. dems. und Anatol Rapaport, Ann Arbor, MI, 1956, S. 1-10.
- Bourbaki, Nicolas, „Die Architektur der Mathematik“, in: Michael Otte (Hg.), *Mathematiker über die Mathematik*, Berlin, Heidelberg, New York, NY, 1974, S. 140-159.
- Bröckling, Ulrich, „Über Feedback. Anatomie einer kommunikativen Schlüsseltechnologie“, in: Michael Hagner/Erich Hörl (Hg.), *Transformation des Humanen*, Frankfurt/M., 2007, S. 326-347.
- Deleuze, Gilles, „Postscriptum über die Kontrollgesellschaften“, in: ders., *Unterhandlungen 1972-1990*, Frankfurt/M., 1993, S. 254-262.
- Flusser, Vilém, *Medienkultur*, 2. Aufl., Frankfurt/M., 1999.
- Ders., *Ins Universum der technischen Bilder*, 6. Aufl., Göttingen, 2000.
- Ders., *Kommunikologie*, 3. Aufl., Frankfurt/M., 2003.
- Foerster, Heinz von, „Epistemologie der Kommunikation“, in: ders., *Wissen und Gewissen: Versuch einer Brücke*, 7. Aufl., hg. v. Siegfried J. Schmidt, Frankfurt/M., 1993, S. 269-281.
- Ders., „Verstehen verstehen“, in: ders., *Wissen und Gewissen: Versuch einer Brücke*, hg. v. Siegfried J. Schmidt, 7. Aufl., Frankfurt/M., 1993, S. 282-298.
- Ders., „Zirkuläre Kausalitäten. Die Anfänge einer Epistemologie der Verantwortung“, in: Claus Pias (Hg.), *Cybernetics – Kybernetik. The Macy-Conferences 1946-1953*, Zürich, Berlin, 2003, S. 19-26.
- Frank, Thomas/Koschorke, Albrecht/Lüdemann, Susanne/Mazza, Ethel Mathala de, *Der fiktive Staat. Konstruktionen des politischen Körpers in der Geschichte Europas*, Frankfurt/M., 2007.
- Günther, Gotthard, *Das Bewusstsein der Maschinen. Eine Metaphysik der Kybernetik*, 3. Aufl., Baden-Baden, 2002.
- Martin, Heidegger, *Die Technik und die Kehre*, 4. Aufl., Pfullingen, 1978.
- Ders., *III. Abteilung: Unveröffentlichte Abhandlungen. Bd. 65. Beiträge zur Philosophie (Vom Ereignis)*, hg. v. Friedrich-Wilhelm von Herrmann, Frankfurt/M., 1989.
- Hörl, Erich (Hg.), *Die technologische Bedingungen*, Frankfurt/M., 2011.
- Ders., „Das kybernetische Bild des Denkens“, in: Michael Hagner/Erich Hörl (Hg.), *Transformation des Humanen*, Frankfurt/M., 2007, S. 163-195.
- Innis, Harold A., *Kreuzwege der Kommunikation. Ausgewählte Texte*, hg. v. Karlheinz Barck, Wien, New York, NY, 1997.
- Kreibich, Rolf, *Die Wissensgesellschaft. Von Galilei zur High-Tech-Revolution*, Frankfurt/M., 1986.
- Krohn, Wolfgang/Küppers, Günter/Paslack, Rainer, „Selbstorganisation – Zur Genese und Entwicklung einer wissenschaftlichen Revolution“, in: Siegfried J. Schmidt (Hg.), *Der Diskurs des radikalen Konstruktivismus*, Frankfurt/M., 1987, S. 441-465.
- Lohde, Ludwig, *Die Skene der Alten*, Berlin, 1860.
- Liotard, Jean-François, *Libidinöse Ökonomie*, Berlin, 1988.
- Marx, Karl/Engels, Friedrich, *Manifest der kommunistischen Partei*, Berlin, 1967.
- Mersch, Dieter, „Digitalität und nichtdiskursives Denken“, in: ders./ Kristof Nyíri (Hg.), *Computer, Kultur, Geschichte*, Wien, 1991, S. 109-126.

- Ders., „Kunstmaschinen. Zur Mechanisierung von Kreativität“, in: Gerhard Gamm/Andreas Hetzel (Hg.), *Unbestimmtheitssignaturen der Technik*, Bielefeld, 2005, S. 149-168.
- Ders., „Positive und negative Regeln. Zur Ambivalenz regulierter Imaginationen“, in: Jörg Huber/Gesa Ziemer/Simon Zumsteg (Hg.), *Archipele des Imaginären*, Zürich, 2009, S. 109-123.
- Neumann, John von, *Die Rechenmaschine und das Gehirn*, 5. Aufl., München, 1986.
- Pircher, Wolfgang, „Im Schatten der Kybernetik. Rückkopplung im operativen Einsatz: operational research“, in: Michael Hagner/Erich Hörl (Hg.), *Transformation des Humanen*, Frankfurt/M., 2007, S. 348-376.
- Seidensticker, Bernd, *Das antike Theater*, München, 2010.
- Shannon, Claude E./Weaver, Warren, *Mathematische Grundlagen der Informationstheorie*, München, Wien, 1976.
- Shannon, Claude E., „Eine mathematische Theorie der Kommunikation“, in: ders., *Ein/Aus. Ausgewählte Schriften zur Kommunikations- und Nachrichtentheorie*, hg. v. Friedrich Kittler et al., Berlin, 2000, S. 7-100.
- Simondon, Gilbert, „Die technische Einstellung“, in: Erich Hörl (Hg.), *Die technologische Bedingungen*, Frankfurt/M., 2011, S. 73-92.
- Tholen, Georg Christoph, *Die Zäsur der Medien*, Frankfurt/M., 2002.
- Tiqqun, *Kybernetik und Revolte*, Zürich, Berlin, 2007.
- Turing, Alan, „Kann eine Maschine denken?“, in: *Kursbuch 8* (1967), S. 106-138.
- Ders., *Intelligence Service*, hg. v. Bernhard Dotzler und Friedrich A. Kittler, Berlin, 1987.
- Wiener, Norbert, *Kybernetik – Regelung und Nachrichtenübertragung im Lebewesen und in der Maschine*, Reinbek bei Hamburg, 1968.