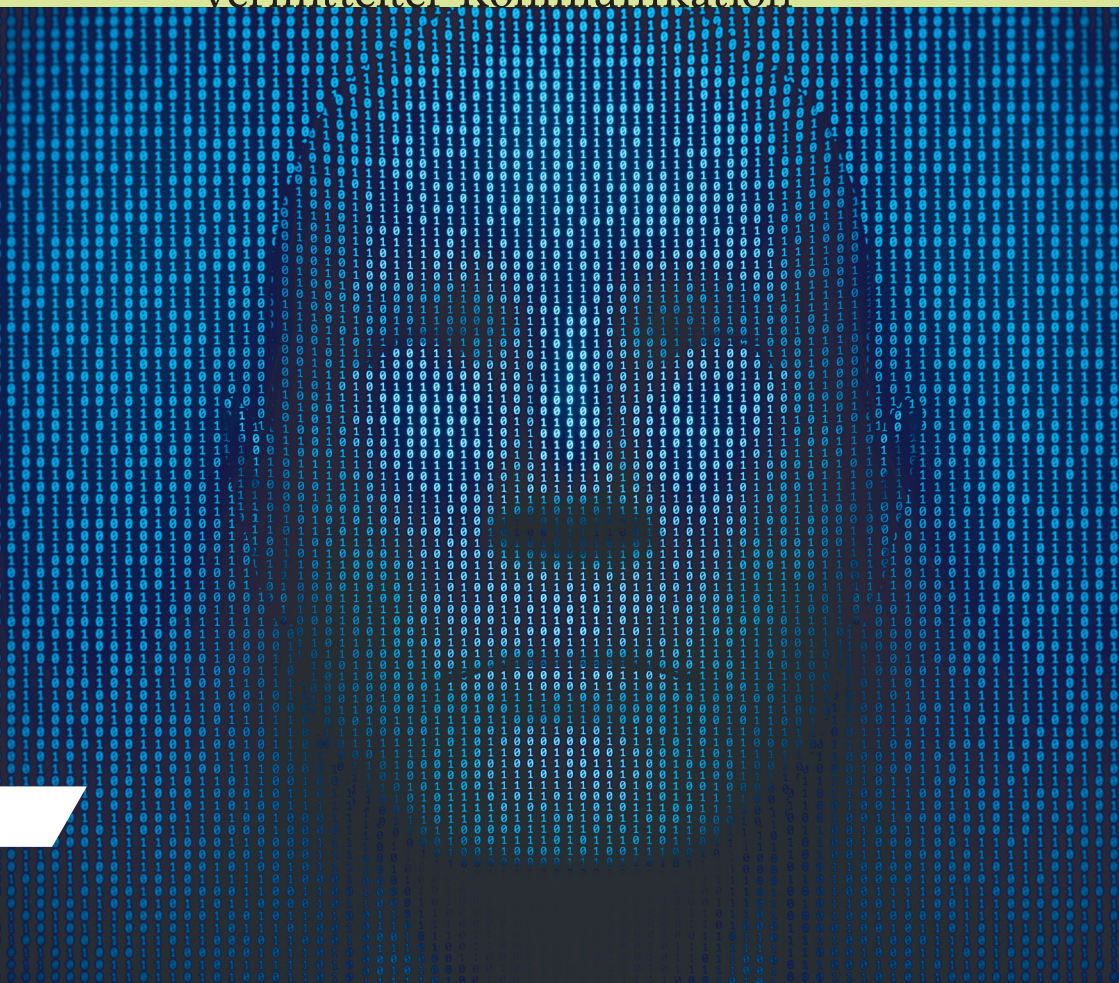


Nikolaus Lehner

*nap*  
new academic press

# In Gesellschaft von Algorithmen

Geschichte, imaginäre und  
soziale Bedeutung algorithmisch  
vermittelter Kommunikation





new academic press



Nikolaus Lehner

## **In Gesellschaft von Algorithmen**

*Geschichte, imaginäre und soziale Bedeutung  
algorithmisch vermittelter Kommunikation*

---

**Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek**

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.de> abrufbar.

Alle Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung und Verbreitung sowie der Übersetzung, vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form (durch Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung des Verlages oder der Autoren/Autorinnen reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme gespeichert, verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

© 2017 by new academic press, Wien  
[www.newacademicpress.at](http://www.newacademicpress.at)

ISBN: 978-3-7003-2002-9

Umschlaggestaltung: [www.b3k-design.de](http://www.b3k-design.de)  
Satz: Peter Sachartschenko  
Druck: Prime Rate, Budapest

---

## Inhalt

### Inhalt

<b>Einleitung</b> . . . . .	7
<b>Algorithmische Sozialität</b> . . . . .	22
Der Begriff »Algorithmus« . . . . .	22
Kulturtechnische und maschinelle Form des Algorithmus . . . . .	24
Vorschrift und Regel als soziologische und mathematische Begriffe . . . . .	31
Ein Modell sozioalgorithmischer Kommunikation . . . . .	43
Algorithmische Sinnprozession . . . . .	48
Sinnprozession im Modus des Spurenlesens . . . . .	51
Algorithmische Sozialität . . . . .	53
<b>Zur Geschichte der algorithmischen Sozialität</b> . . . . .	55
Zur ideengeschichtlichen Rekonstruktion des algorithmischen Denkens . . . . .	55
Ursprünge . . . . .	59
Algorithmik und theoretische Mathematik . . . . .	69
Buchhalterische Algorithmen und mystische Kombinatorik . . . . .	80
Die »barocke« Algorithmik . . . . .	110
Die Formalisierung der Gesellschaft . . . . .	147
Konsequenzen algorithmischer Sozialität . . . . .	260
<b>Literaturverzeichnis</b> . . . . .	291



## Einleitung

*An algorithm is a perfectly well defined mathematical object; but it is as well a human artifact, and so an expression of human needs in a way in which the derivative of a real-valued function or a Fuchsian group is not.*<sup>1</sup>

»The algorithmic way of life is best«<sup>2</sup>, versicherte einst Hermann Weyl, einer der bedeutendsten Mathematiker des 20. Jahrhunderts. Dabei ist es gar nicht so einfach abzuschätzen, was Weyl mit seinem *Aperçu* gemeint haben könnte.<sup>3</sup> Vermutlich wollte er nur der Sichtweise Nachdruck verleihen, dass algorithmische Entscheidungsprozesse zu den bestmöglichen Resultaten führen. Diese eher pragmatische Aussagedimension wird jedoch aufgrund der Art und Weise, wie Weyl seine Bemerkung formuliert, von einer Metaebene umrandet: Unweigerlich bezieht sich die Bemerkung noch auf etwas anderes, das Leben selbst, die Lebensführung oder die Lebenskunst. Ihre Form lässt sie über den pragmatischen Inhalt hinausschießen und – so scheint es beinahe – zu einem persönlichen Glaubensbekenntnis werden. Aber auch das scheint mir bei näherer Überlegung noch nicht alles zu sein, ist doch ein »way of life« niemals nur etwas persönliches, sondern immer auch eine gesellschaftlich sanktionierte Lebensweise und als eine solche ein Spielfeld des Handelns, des Begehrens und des Imaginären, vielleicht auch ein Ort der Ideologie<sup>4</sup>.

Zugleich fällt auf, dass es sich bei diesem »algorithmic way of life« um *die* moderne Lebensführung schlechthin handelt. Jedenfalls besteht das moderne Leben aus einem unaufhörlichen Ausführen von Algorithmen, der Befolgung von Regeln und Routinen, Anweisungen, Rezepten, Listen, Methoden und schrittweisen Prozeduren. Das heißt, aus all dem, was den Kern des Algorithmischen ausmacht – verweist doch der Begriff des »Algorithmus« auf nichts anderes als auf die schrittweise und präzise Ausführung von Regeln. Es mag sich um die beste, vielleicht um die einzig mögliche Lebensführung handeln: Aber ihr haftet zweifellos auch etwas zutiefst Banales an. Daher hat die Vorstellung, dass die technologische Entwicklung dem Algorithmus einen verloren gegangenen Zauber zurückgegeben haben könnte, einen gewissen Reiz.

Zumindest scheint mir der Begriff »Algorithmus« und das von ihm Bezeichnete durch die technologische Entwicklung etwas Gespenstisches, Geheimnisvolles zu-

- 
- 1 Berlinski, David, *The Advent of the Algorithm, The 300-Year Journey From an Idea to the Computer*, Harcourt Inc., San Diego, New York, London 2000, S. 207.
  - 2 Weyl, Hermann, zitiert nach: Jungnickel, Dieter, *Graphs, Networks and Algorithms*, Springer Verlag Berlin, Heidelberg, New York 2005, S. ix.
  - 3 Noch dazu scheint es sich um eine geradezu apokryphe Bemerkung zu handeln: Ich konnte die Originalquelle dieser Äußerung nicht finden.
  - 4 Unter Ideologie verstehe ich die Naturalisierung eigentlich sozialer Verhältnisse und Strukturen. Ich folge darin Autoren wie Bourdieu, de Man, Laclau und Barthes. (Vgl. Barthes, Roland, *Das semiologische Abenteuer*, Suhrkamp Verlag Frankfurt am Main, 1. Auflage 1988, S. 197. Siehe auch: Laclau, Ernesto, *The death and resurrection of the theory of ideology*, in: *Journal of Political Ideologies* 3 H. 1 1996, S. 202.) Eine kritische Rezeption dieses Ideologiebegriffs findet sich in: Egleton, Terry, *Ideologie, Eine Einführung*, Verlag J. B. Metzler, Stuttgart, Weimar 2000, S. 72 f., sowie: Ebd., S. 230 ff.



rückgewonnen zu haben, das vielleicht, wer weiß, auch Hermann Weyl zu seiner enthusiastischen Aussage verleitet hat. Möglicherweise erklärt sich diese Eigenschaft auch aus dem seltsamen ontologischen Status, den der Begriff suggeriert: Denn weder ist ein Algorithmus ein »Ding«, da er keine Festigkeit, keinen Widerstand aufweist, noch ein »Medium«, da ein Medium den Inhalt eben nicht verändern, sondern möglichst exakt wiedergeben soll. Trotz oder auch wegen dieser ihm inhärenten Uneindeutigkeit verknüpft das Algorithmische mühelos Gesellschaft, Mathematik und Technik: Seit Alan Turing bezeichnet man Algorithmen als *abstrakte Maschinen*<sup>5</sup>. Und auch das ist verwunderlich, versteht man unter einer Maschine doch üblicherweise ein materielles, sicht- und greifbares Gebilde: Intuitiv denkt man an ratternde Vorrichtungen aus Eisen und Stahl, an Zahnräder und Hebelsysteme; und noch die Regelbefolgung des persönlichen Lebens scheint mit dieser »industriellen« Schwere behaftet zu sein. Doch das Algorithmische bekommt man auf diese Weise nicht zu fassen, ist dieses doch leicht und flüchtig wie ein Gedanke oder die *Papiermaschinen* Alan Turings. Unzweifelhaft ist außerdem, dass dieses Artefakt eine soziale Errungenschaft und als solche tief in der Gesellschaft verwurzelt ist: Dennoch scheint es unabhängig von dieser, ganz so, als wolle es sich einer sozialwissenschaftlichen Charakterisierung entziehen; und dies, obwohl *digitale* Algorithmen im denkbar reinsten, das heißt abstraktesten Sinne, *handeln*. Aber was ist das für ein Handeln, das sich seiner selbst nicht bewusst ist und dem dennoch – obgleich geistlos und stumpfsinnig – höchste Rationalität zugeschrieben wird?

Aufgrund solcher Eigenarten war der Begriff »Algorithmus« vermutlich dazu prädestiniert, zum nebulösen Schlagwort zu avancieren: Zu diesem wurde der Begriff tatsächlich spätestens dann, als Algorithmen begannen, die wirtschaftliche Entscheidungsfindung, Organisation und Logistik, Finanzmarkttransaktionen, das Nachrichtenwesen, den Konsum, das Auffinden von Wissen, Produkten und Partnern zu revolutionieren. Dabei ist es leicht, mit dieser sanften Beeinflussung zu leben, weit schwieriger ist es, sie auch zu deuten.

Versuche, diese Entwicklung zu deuten, wären allerdings durchaus nötig, ist doch der Begriff »Algorithmus« so stark in die wissenschaftlichen, mathematischen, ökonomischen und logistischen Diskurse der Gegenwart verankert, dass man nicht umhin kommt, in ihm einen der Leitbegriffe des Gegenwartsdenkens zu vermuten. Zugleich ist es problematisch, nur auf die gegenwärtige Bedeutung des Begriffs zu verweisen, da dieser aus einer Geschichte hervorgeht, die Jahrtausende zurückreicht und die kaum denk- oder erzählbar ist ohne die Gesellschaften, in denen diese Geschichte sich entfaltete. Im Algorithmus als Wissenobjekt versammelt und verzweigt sich ein weitläufiges Wissensnetz oder Dispositiv, das aus historisch gereiften Praktiken, subjektiven

5 Vgl. dazu: Turing, Alan, *Computing Machinery and Intelligence* (1950), in: Copeland, Jack B. (Hg.) *The Essential Turing: Seminal Writings in Computing, Logic, Philosophy, Artificial Intelligence, and Artificial Life: Plus The Secrets of Enigma*, Oxford University Press, New York 2004, S. 454.

und sozialen Imaginationen und verschiedenartigen Wissensordnungen hervorgeht. Die Algorithmik, wie sie heute Anwendung findet, ist verknüpft mit der langen Geschichte praxisorientierter, logistischer und buchhalterischer Mathematik, mit der Statistik, der formalistischen Wende der Mathematik um 1900, der Kybernetik und der modernen Informatik, aber auch mit kombinatorischen Spielen von Mystikern und Automatenkonstruktionen für die aristokratische Hofgesellschaft. Offensichtlich ist es aussichtslos, die ganze Geschichte dieser verwirbelten Entwicklung erzählen zu wollen.

Vielleicht kann man stattdessen versuchen, seismologisch vorzugehen und danach fragen, wie die verschiedenartigen Ströme im Laufe der Zeit zu den oberflächlichen Phänomenen und Verfestigungen führen konnten und wie diese zu verschiedenen Zeitpunkten auf die Gesellschaft einwirkten. Es spricht nichts dagegen, eine allgemeine Perspektive einzunehmen, die konkrete Aspekte, etwa Fragen nach Macht, Kontrolle und Ökonomie zwar nicht außer Acht lässt, diese jedoch nur als Teilaspekte innerhalb eines verzweigten Sinnkontinuums betrachtet: Was das Algorithmische für das Soziale bedeutet und bedeutete, lässt sich meines Erachtens nur erkunden, wenn man es nicht in seine heute vorherrschenden Formen zu zwingen versucht. Daher frage ich mich auch, ob es möglich ist, die Algorithmik und ihre Auswirkungen auf die Gesellschaft aus ihrer eigenen Historie heraus zu erklären.

Die Entstehung der vorliegenden Studie ist selbst geprägt von ihrem Forschungsgegenstand – einer sozialen und sinnproduzierenden Algorithmik, die sich subtil in den Kommunikationsstrom einklinkt –, wurden doch Recherchen im Web und in digitalen Bibliothekskatalogen durchgeführt und Literatur durch die Vermittlung von auf *Ant*-Algorithmen basierenden Empfehlungssystemen erworben. Ein digitaler Zettelkasten wurde benutzt, der nicht nur ein Programm und als solches algorithmisch ist, sondern auch eine algorithmische Verweisungslogik vorantreibt, die die Form dieser Arbeit unbestreitbar mitbestimmt. Es sind außerdem vor allem Algorithmen, die diesen Text lesen und kategorisieren – die Chance, nur annähernd so viele menschliche Leserinnen zu finden, ist wohl äußerst gering – und doch ist es wiederum diese Technik, die die Reichweite dieses Textes in entscheidender Weise mitbestimmt. Algorithmen lassen diesen Text in einen Kommunikationsfluss eingehen, der auch, aber nicht mehr nur ausschließlich für menschliche Rezipientinnen bestimmt ist.

Schon dieser Umstand verweist auf eine seltsame Verschiebung, die das Verhältnis von Technik und sinnbasierter Kommunikation betrifft: Wenn Algorithmen zu einem nicht zu unterschätzenden Teil für die Genese als auch für die Rezeption dieser Arbeit verantwortlich zeichnen, muss ich sie nicht nur als Verflechter kommunikativer Anschlüsse betrachten, sondern auch als eine Art von höherer Gewalt, der heute selbst in wenig technikaffinen Bereichen wie der sozialwissenschaftlichen Textproduktion nicht mehr zu entkommen ist. Andererseits beginne ich, jetzt, wo ich diese Zeilen schreibe, an dieser Auffassung zu zweifeln und mich zu fragen, ob sie nicht selbst bereits Teil eines sozialen Imaginären ist, ob ich also nicht selbst bereits einem Phan-

tasma unterliege, das erst garantiert, dass dieser Mechanismus sich voll zu entfalten vermag. Ernst Jünger hatte schon recht: »*Es ist am Technischen viel Illusion.*«<sup>6</sup>

Ein alarmierendes Indiz für die Berechtigung derartiger Zweifel besteht darin, dass Debatten über den algorithmischen Einfluss auf das Soziale bisher vor allem vom Feuilleton und der Literatur losgetreten wurden: Vielleicht handelt es sich also nur um einen medialen Hype, eine Aufmerksamkeitsblase, von der nichts bleibt, wenn sie erst geplatzt ist und die Sozialwissenschaften tun gut daran, dieses Thema allenfalls mit spitzen Fingern anzufassen, nur um es schnellstmöglich wieder abzuhaken. Wenn Unternehmerinnen oder Börsenmaklerinnen, wie es zur Zeit des *Flash Crashes* der Fall war, von der Macht der Algorithmen sprechen, drängt sich zudem der Verdacht auf, dass es nur darum geht, sich der Verantwortung für die eigenen Entscheidungen zu entziehen. Dient der Begriff des Algorithmus heute also dazu, etwas zu verbergen, statt etwas zu zeigen? Oder möchte man der Verlegenheit ausweichen, etwas erklären zu müssen, das man nicht begreift? Ist dieser Begriff also einfach nur ein mehr oder weniger okkultes *buzz word*, das verwendet wird, um die Diskussion zu beenden oder unliebsamen Fragen auszuweichen? Wird mit dem Gebrauch dieses Schlagwortes eine nebulöse, machiavellistische Taktik der Verschleierung verfolgt? Das sind Fragen, die sich unweigerlich stellen, wenn man damit beginnt, sich mit dieser Thematik auseinanderzusetzen.

Im deutschsprachigen Raum hat insbesondere Frank Schirrmacher, der vor allem als FAZ-Mitherausgeber und Sachbuchautor bekannt war, mit seinem Bestseller *Ego* über die – um es salopp auf den Punkt zu bringen – algorithmische Ökonomisierung des Sozialen weite Wellen geschlagen. Schirrmacher, der für provokante, zuweilen hochumstrittene Ansichten ebenso wie für ihre populäre Verpackung bekannt war, rezipiert in seinem Buch weitläufig soziologische Literatur, um seine These von einer (algorithmisch bedingten) Ökonomisierung des Sozialen zu untermauern. Der einflussreiche Soziologe Ulrich Beck verkündete, das Buch sei ein »soziologischer Krimi«<sup>7</sup>; eine Einschätzung, die mir in Anbetracht seines soziologischen Gehalts reichlich überzogen zu sein scheint. Aber natürlich, ganz unrecht hatte Beck nicht: In den Quellenangaben des Buches findet sich eine illustre Liste von Autoren aus dem Bereich der soziologischen Finanzmarktforschung. Darunter Donald MacKenzie, Michel Callon, Karin Knorr Cetina und Alex Preda. MacKenzie ist einer der führenden Köpfe der britischen *Social Studies of Science*-Schule, die der *Akteur-Netzwerk-Theorie* nahe steht. Callon wurde zusammen mit Latour für die Mitbegründung der *ANT* bekannt. Knorr Cetina und Preda haben Pionierarbeiten im Bereich der Finanzmarktsoziologie geleistet. Infolgedessen ist die öffentliche Rezeption des Themas erstaunlich stark von den soziologischen Forschungsergebnissen MacKenzies und Callons und damit von einer

6 Jünger, Ernst, *Gläserne Bienen*, Ernst Klett Verlag, Stuttgart 1957, S. 180.

7 Vgl. Beck, Ulrich, *Doktor Faust aus Einsen und Nullen*, in: *Die Welt Online*, 16. 2. 2013 [http://www.welt.de/print/die\\_welt/literatur/article113678543/Doktor-Faust-aus-Einsen-und-Nullen.html](http://www.welt.de/print/die_welt/literatur/article113678543/Doktor-Faust-aus-Einsen-und-Nullen.html)

bestimmten soziologischen Denk- und Forschungsrichtung beeinflusst, die ihrerseits Gegenstand scharfzüngiger wissenschaftlicher Kontroversen ist<sup>8</sup>. Schirrmachers Buch ist vor allem auch ein politisches Pamphlet, das geschickt den Unmut über die wirtschaftliche Krise und die Macht der Finanzmärkte mit einem Schwall von Technikpessimismus kombiniert, um die allumfassende Ökonomisierung der Gesellschaft durch Algorithmen anzuprangern: Algorithmen inkorporierten, so die Kernaussage, spieltheoretische und ökonomistische Annahmen und trieben damit die Gesellschaft unweigerlich in eine ruinöse, selbstzerstörerische Logik.<sup>9</sup>

Ich kann dieser verlockenden Sichtweise nicht folgen. Vielmehr scheint mir die hyperbolische Skandalisierung algorithmischer Techniken die andere Seite des *Business-Hypes* um *Big Data*<sup>10</sup> zu sein. Mit Sicherheit kann es erhellend sein, sich auf die Performativität algorithmischer Technologie zu konzentrieren. Vor allem aber steht das Buch *Ego* exemplarisch für ein Unbehagen, das immer dann, wenn dieses Thema medial aufgegriffen wird, tonangebend zu werden scheint und das viele, teilweise grundverschiedene Dinge in einen Topf wirft. Dies mag nicht zuletzt darin begründet zu liegen, dass Algorithmen unsere Leben zwar begleiten, uns also auf intime Weise vertraut sind, sie dennoch aber überall dort, wo ihr unterirdisches Operieren eine sichtbare Welle an der Oberfläche erzeugt, fremdartig und opak erscheinen. Aufgrund solcher Eigenschaften, ihrer sublimen Einbettung in unsere medialen Infrastrukturen und ihrer »manipulativen« Funktion eignen sie sich in besonderer Weise für eine Skandalisierung, die zuweilen etwas paranoid wirkt: Fast ist man geneigt, vom *Unheimlichen der Algorithmen in der Kultur* zu sprechen. Offenbar ist es leicht, diesen Begriff mit einer dunklen Faszination aufzuladen.

Robert Harris' Roman *Angst*, der gegen Ende 2011 im Original unter dem Titel *The Fear Index* erschienen ist, steht exemplarisch für so ein gekonntes Spiel mit der öffentlichen Wahrnehmung von Algorithmen. Die Handlung des Finanzmarktthrillers dreht sich um verrückt spielende, sich verselbständigende Algorithmen. Dem Roman vorangestellt ist – passend wie unoriginell – ein Zitat aus Mary Shelleys *Frankenstein*, ein Zitat aus einem Werk also, das seinerseits die vom Galvanismus inspirierte Neuversion des *Zauberlehrlings* und des Golem-Mythos und damit selbst eine literarische Reaktion auf die technologischen Entwicklungen einer bestimmten Epoche, des viktorianischen Englands, darstellt. Frappant ähneln die im Roman evozierten Bilder denen in Schirrmachers Sachbuch-Bestseller. Bei Schirrmacher »[...] erwachen auf Millionen von Bildschirmen, auf denen man Gedanken mit Berührungen und Geld mit Licht überträgt, Kreaturen, die zuletzt in den gläsernen Retorten der Alchemisten ausge-

8 Vgl. Bloor, David, *Anti-Latour*, in: *Studies in History and Philosophy of Science*, Vol. 30, Nr. 1, S. 81 – 112, Elsevier Science Ltd. 1999.

9 Vgl. Schirrmacher, Frank, *Ego*, das Spiel des Lebens, Karl Blessing Verlag 2013.

10 Exemplarisch dazu etwa: Bloching, Björn, Luck, Lars, Ramge, Thomas, *Data Unser*, Wie Kundendaten die Wirtschaft revolutionieren, Redline Verlag München, 1. Auflage 2012.

brütet wurden.«<sup>11</sup> Robert Harris lässt die Leserin über die den Finanzmarkt kapern- den Algorithmen wissen: »Das Unternehmen der Zukunft ist ein digitales Wesen/Das Unternehmen der Zukunft lebt«<sup>12</sup>. Die beiden Autoren sind bei weitem keine Einzelfälle. Es finden sich dutzende ähnliche Beispiele mantrenhafter Beschwörungen digitaler Kreaturen. In einer Variation des Themas, die sich in dem Text eines Physikers findet, heißt es etwa: »[...] heutzutage weiß niemand mehr sicher, welcher moderne Golem aus den Computernetzen entspringen mag.«<sup>13</sup> – Ein Beleg dafür, dass derartige Assoziationen nicht nur den überhitzten Gemütern von Geistes- und Sozialwissenschaftlerinnen entspringen.

Dennoch wäre es unfair, solche in geläufige Metaphern verpackten Ängste und Imaginationen ausschließlich als Früchte zu großer Einbildungskraft oder als wohl kalkulierte, den Verkauf der Werke ankurbelnde Technophobien zu betrachten. Die Semantiken, die sich rund um den Begriff des »Algorithmus« entfalten, sind voll von Mythologemen, die in der einen oder anderen Weise die blanke, algorithmische Rationalität ausschmücken und ergänzen. Daher ist es wichtig, solche Phantasmen und Mythologeme als Teil der sozialen Einbettung des Gesamtphänomens zu berücksichtigen. Die diese Rationalitätsform umgebende Semantik ist angereichert mit Metaphern von Leben und Monstrosität, von wissenschaftlichem Genie und kaltem Geschäftskalkül. Utopische wie dystopische Vorstellungen ergänzen die Einbettung von Algorithmen in das Soziale und müssen daher auch als Teil der sozialen Realität dieser Technik analysiert werden. Ich greife vor, wenn ich sage, dass sich solche imaginäre Besetzungen auch in der Geschichte der Algorithmik finden lassen und zu einem Gutteil zu der Genese heutiger Techniken beigetragen haben dürften. Es sind die vielen kleinen Erzählungen, die seit jeher um die Geschichte der Algorithmen zirkulieren und diesen, um es mit einem Wort Roger Caillois zu sagen, eine »[...] affektive[] Aufwertung«<sup>14</sup> beschert haben, die nicht unterschätzt werden sollte. Natürlich gibt es auch dafür ganz pragmatische Gründe: Wissenschaftlerinnen und Managerinnen sind gezwungen, Investorinnen zu überzeugen, Produkte und Forschungsfortschritte müssen verkauft werden, Journalistinnen schmücken ihre Artikel in Zeitschriften und Magazinen mit phantasievollen Sprachgirlanden aus und bescheren den Leserinnen einprägsame Titelzeilen. Aber diese Sinnbausteine und Erzählungen formen auch selbst wieder die soziale Wirklichkeit. Darüber hinaus reicht die Obsession für dieses Artefakt viel tiefer; letztlich handelt es sich um eine Obsession für die Macht der Zeichen, der Zahl und des Wortes, die so alt und noch älter ist als die Versprechungen des *Sefer Jetzira*, den Dingen Leben einzuhauchen.

Von Beginn an ist diesem Artefakt nicht nur eine technische, sondern auch eine

11 Vgl. Schirrmacher, Frank, 2013.

12 Harris, Robert, *Angst*, Wilhelm Heyne Verlag München 2011.

13 Treusch, Joachim, *Visionen eines Naturwissenschaftlers für das 21. Jahrhundert*, in: Rippl, Daniela, Ruhnau, Eva (Hrsg.) *Wissen im 21. Jahrhundert, Komplexität und Reduktion*, Wilhelm Fink Verlag München 2002, S. 67.

14 Caillois, Roger, *Der Krake, Versuch über die Logik des Imaginativen*, Carl Hanser Verlag München 1986, S. 65.

imaginäre Struktur eigen. Die Bedeutung der Vorstellungskraft für die Genese und die Wirkmächtigkeit einer Technik oder eines Wissenskontinuums sollte nicht unterschätzt werden. Das Imaginäre ist eben nichts wahnwitziges, es handelt sich bei diesem um keine verworrene Spinnerei oder die Dinge überhöhende Schwärmerei, es vollendet in gewisser Weise erst die Phänomene in – um abermals Caillois zu bemühen – »[...] verschwommenen, wiederholten, fast obsessionellen Allegorien«<sup>15</sup>.

Die technologische Funktion und die wissenschaftliche Erkenntnissuche werden von der Freude – aber auch vom Zwang – des Fabulierens eingeholt. Dieser Part des Imaginären steht wiederum in Verbindung mit affektiven Anbindungen, welche sich umso stärker und freier ausprägen, je ungreifbarer und unbegreiflicher das Objekt ist, an das sie sich heften. Daher sind Algorithmen prädestiniert für derartige Aufladungen, gleich ob in affirmativer oder negativer Weise. Zugleich wird mit deren Hilfe nicht nur die imaginäre, sondern auch die wirkliche Geschichte dieses Wissens fortgeschrieben.

Die Etablierung und die Satisfaktionsfähigkeit, aber auch die Auslotung der Möglichkeiten einer Technik erfordern Verschiebungen auf der Ebene der gesellschaftlichen Semantik: Um jeden Begriff schwirren Erzählungen, Traktate und Debatten, die diesem erst Form verleihen. Diese Semantik entsteht nicht allein in den Wissenschaften. Bei der soziologischen Betrachtung solcher Semantiken geht es nicht darum, ob diese wahr oder falsch, rational oder irrational, nützlich oder schädlich sind, vielmehr geht es darum zu erklären, wie und weshalb bestimmte Semantiken sich gesellschaftlich durchsetzen.<sup>16</sup> Es sind nicht nur die technischen Pfadabhängigkeiten, noch ist es die wirtschaftliche oder wissenschaftliche Rationalität, die zu einer bestimmten Technik oder einem Wissen führen und diese Technik oder dieses Wissen stabilisieren. Man muss diese Einflüsse um ein gleichberechtigt mitlaufendes Imaginäres erweitern, das die »nackten Dinge« – das Wissen der Wissenschaftler, die Programmcodes, die konkreten Artefakte – in einen Schleier hüllt, das den Antrieb für die Konstruktion dieser Dinge bereitstellt und diese schließlich in den Alltag, auf die Straße, in die Köpfe zu bringen vermag. Es ist dieses Imaginäre, das einen Gutteil der Beweglichkeit und Dynamik der Dinge ausmacht, das nicht das Gegenteil des bereits Realisierten ist, sondern als notwendiges Supplement und Motor des Bestehenden dient. Nichts ist von diesem Imaginären frei: Das Auto ist bekanntlich nicht vor allem ein Fortbewegungsmittel, vielmehr transportiert es Vorstellungen von der unbegrenzten Freiheit und Souveränität des Individuums – und dies entgegen einer Vielzahl von gegenläufigen Evidenzen, die das Auto als Gebrauchsgegenstand mit sich bringt: Dem im Stau stehen, den laufenden Kosten, dem sich Eingliedern in den Verkehr und in das damit zusammenhängende Regelsystem, sowie der Tatsache, dass das Auto *de facto* meist für den Arbeitsweg genutzt wird, zum Trotz. Die Dinge müssen, damit sie den Anschein

15 Caillois, Roger, 1986, S. 65.

16 Vgl. dazu auch: Bloor, David, *Knowledge and Social Imaginery*, Routledge Direct Editions 1976, S. 4 f.

haben, wirklich zu funktionieren, das zu leisten, was man sich von ihnen verspricht, mit einer schönen Patina ausgestattet werden. Aber das Imaginäre läuft nicht nur in der aktuellen Performanz jeder Technik oder jedes Mediums mit, es ist auch daran beteiligt, die Entstehung und Entwicklung der Dinge mitzuprägen<sup>17</sup>. Dem Literaturwissenschaftler Joseph Vogl folgend könnte man davon sprechen, dass sich »Poetologien des Wissens«<sup>18</sup> entfalten müssen, um Technologie überhaupt erfolgreich in das Soziale zu integrieren: Ein loses Wissensnetz, das die Systeme durchquert und noch keinen gefestigten Ordnungsstrukturen (etwa dem Wahr/Falsch-Code der Wissenschaft) unterworfen ist. Insofern soll das Imaginäre im Folgenden nicht ausgeschlossen, sondern als integraler Bestandteil der sozialen Realität algorithmischer Technologie in Rechnung gestellt werden.

Diese Perspektive bedingt es auch, einen von der klassischen Technikforschung divergierenden Weg einzuschlagen. In der Einleitung zu ihrem Buch *Die Herrschaft der Regel – Zur Grundlagengeschichte des Computers*, schreibt die Soziologin Bettina Heintz, der Computer sei ein Produkt der Moderne und als solcher das Produkt einer Mathematik, die auf Rationalismus und vollendete Formalisierung setze<sup>19</sup>. Aus meiner Perspektive schränkt die Fokussierung auf den »rationalistischen« Anteil der Entwicklung – trotz des schärferen analytischen Umrisses, den diese Einschränkung ermöglicht – zu sehr ein: Er vergisst die andere, nicht weniger konstitutive Seite der Technologie. Weder bin ich überzeugt davon, dass sich algorithmische Computationen im weitesten Sinne auf die Moderne reduzieren lassen, noch davon, dass sie sich in einer Rationalisierungsgeschichte erschöpfen, wie ja auch nicht behauptet werden kann, dass der Rationalismus selbst frei von imaginären Anhaftungen ist. Die Perspektive, die ich vorschlage, zielt deshalb zum einen auf eine offenere, historische Problematisierung des Themas, zum anderen auf die Ergründung des nicht-rationalen Anteils dieser Entwicklung, der diese sowohl stabilisiert als auch hervorbringt.

Erst seit kurzem beginnt die soziologische Forschung ihre Aufmerksamkeit auf die alltägliche Rolle der Zahlen abseits der Systeme Wirtschaft und Wissenschaft zu legen, obgleich Algorithmen schon seit geraumer Zeit allgegenwärtiger Bestandteil unserer »Lebenswelt« sind. Zu Beginn waren es vor allem populärwissenschaftliche Bücher wie Eli Parisers *Filter Bubble* oder Evgeny Morozovs *Smarte Neue Welt*, die diese Forschungslücke zu füllen anstrebten. Dabei haben diese Bücher nicht immer unbedingt zu einer größeren Aufklärung über algorithmische Systeme geführt. So wird die These einer drohenden *Filter Bubble* vermutlich überschätzt: Eine Auswertung der informatischen Fachliteratur zum Thema zeigt etwa schnell, dass sich die Designerinnen von

17 Vgl. dazu auch die Studie von: Flichy, Patrice, *The Internet Imaginaire*, MIT Press, Cambridge, Massachusetts 2007.

18 Vgl. dazu: Vogl, Joseph (Hg.) *Poetologien des Wissens um 1800*, Wilhelm Fink Verlag, München 1999. Sowie als Beispiel einer Anwendung der »Poetologie des Wissens« auf die Ökonomie: Vogl, Joseph, *Das Gespenst des Kapitals*, diaphanes Verlag, Zürich, 2. Auflage 2010/2011.

19 Vgl. Heintz, Bettina, *Die Herrschaft der Regel*, Zur Grundlagengeschichte des Computers, Campus Verlag, Frankfurt am Main, New York, 1. Auflage 1993 [1991/1992], S. 9 f.



Empfehlungssystemen wohl darüber bewusst sind, dass Empfehlungen so gestaltet werden müssen, dass die Offenheit für Neues nicht behindert und auch Ungewohntes zugelassen wird. So wird beispielsweise versucht, dieses Problem mithilfe der Einführung partieller Zufallsgeneratoren abzumildern<sup>20</sup>. Generell darf außerdem angenommen werden, dass viele Stammtische trivialer und informationsärmer sind als die Datenströme gegenwärtig genutzter Empfehlungsalgorithmen. Wir haben uns schon immer in Filterblasen bewegt und es ist keineswegs ausgemacht, dass diese im Internetzeitalter enger werden: Viel eher scheint es durch das Internet leichter geworden zu sein, Filterblasen zu durchbrechen und zu erkennen. Dass überhaupt über Filterblasen diskutiert wird, ist ein Hinweis darauf, dass wir uns heute in einer Gesellschaft befinden, in der die Relativität und Beschränktheit partikularer Perspektiven erkannt und problematisiert wird.

Für die Sozialwissenschaften ist der Algorithmus ein schwieriger »Forschungsgegenstand«: Was keinen Widerstand bietet, scheint kaum geeignet zu sein, Gegenstand der Forschung zu sein. Tatsächlich kann man sich, richtet man sich nach diesem Kriterium des Gegenständlichen, kaum etwas Uninteressanteres vorstellen als die reibungslose Sklavenarbeit »technischer Artefakte«, die sich subtil an die Umwelt, auf die sie sich beziehen, anpassen. Doch vielleicht lässt sich gerade auch die Abwesenheit von Widerständen, die scheinbare »Nebensächlichkeit« dieser Technologie zum Thema machen, das Reibungslose und Mühelose, das Störungsfreie und Selbstlaufende. Wenn innerhalb der Alltagspraxen, die von Algorithmen beeinflusst werden, etwas auffällig ist, dann sind es doch gerade diese Attribute, die man fast als Abwesenheit des Auffälligen zu bezeichnen geneigt sein könnte. Es scheint keine starken Brüche zu geben, nach denen man sich richten könnte, es sei denn, in Form der technischen Panne oder des Unfalls, immer dann also, wenn Themen auftauchen, die risikosozologisch gerahmt werden könnten. Mit dieser Rahmung lässt sich jedoch die gesellschaftliche Relevanz der Algorithmen nicht abdecken.

Aber das ist es noch nicht: Ein weiterer Grund, weshalb sich Algorithmen gegen eine sozialwissenschaftliche Untersuchung zu sperren scheinen, dürfte einem Beobachterproblem geschuldet sein. Man hat es mit keinem isolierbaren Objekt zu tun, wie es auch in den Sozialwissenschaften immer wieder gerne – als sei so ein fein tranchiertes Forschungsobjekt selbstverständlich – als Ausgangspunkt von Studien angenommen wird. Aus diesem Grund erscheint es auch wenig sinnvoll, Algorithmen ausschließlich unter dem Aspekt noch zu öffnender *Black Boxes* zu betrachten: Selbst wenn der den Algorithmus konstituierende Computercode offen vor einem liegt, ist damit noch nichts darüber gesagt, wie sich dieser Code gesellschaftlich auswirkt. Zugleich ginge eine Selbstbeschränkung der soziologischen Forschung aufgrund dieser

20 Lops, Pasquale, Gemmis, Marco de, Semeraro, Giovanni, Content-based Recommender Systems: State of the Art and Trends, in: Ricci, Francesco, Rokach, Lior, Shapira, Bracha, Kantor, Paul B., (Hrsg.) Recommender Systems Handbook, Springer Science+Business Media, New York, Dodrecht, Heidelberg, London 2011, S. 77.



Nichteinsehbarkeit oder auch Opazität von Programmcodes gleichauf mit der Behauptung, man könne nicht soziologisch forschen, ohne zuvor menschliche Gehirne seziiert zu haben. Natürlich haben menschliche Gehirne einen Einfluss auf das Soziale, aber es wäre absurd, das Soziale auf Gehirne zu reduzieren. Dieses Prinzip trifft jedoch auch auf Algorithmen zu: Natürlich ist es fruchtbar, etwas über ihre Konstruktion zu wissen, aber ihre soziale Bedeutung lässt sich nicht aus Programmzeilen ableiten. Daher ist es wenig ratsam, sich auf Programmcodes zu konzentrieren, die darüberhinaus großteils proprietär und daher für den Forschenden im Detail auch gar nicht einsehbar sind. Eher sollte man versuchen, die »sozialalgorithmischen« System-Umwelt-Zusammenhänge in den Blick zu bekommen: Die Einbettung von Algorithmen in Kommunikation. Diese Einbettung ist komplex und irreduzibel. Sie lässt sich nicht einfach auf Codes und die Intentionen ihrer Programmiererinnen oder der Firmen, die diese bezahlen, zurückführen. Angesichts dieser grundlegenden Problemlage lassen sich zwei Positionen vertreten: Entweder, man hält solche Themen für nicht bearbeitbar und kehrt ihnen den Rücken, oder man setzt auf die Theorie. Letzteres macht es jedoch nötig, Theorien heranzuziehen, die es erlauben, mit dieser Irreduzibilität umzugehen.

Was wäre ein angemessenes Verständnis von Theorie, um einen derart schwer durchschaubaren Gegenstandsbereich zu erschließen? Eine Figur in Georges Perecs Roman *Das Leben* verfolgt ein eigentümliches Projekt: Ein Mann beginnt, den wurmstichigen Mittelfuß eines Holztisches mit einer »[...] flüssigen Mischung von Blei, Alaun und Asbestfasern einzuspritzen«. Anschließend löst er behutsam das Holz ab, um das Innenleben – die von Würmern in das Holz gefressenen Kanäle – freizulegen, das »[...] unvergleichlich verwirrende Bild dieses ziellosen Vorwärtskriechens, das das härteste Holz in ein staubfeines Netz pulverförmiger, unterirdischer Gänge verwandelt hatte.«<sup>21</sup> Um diese Form sehen zu können, entfernt er die Elemente, die für das Überleben des lebendigen Netzes notwendig waren: Das harte, greifbare Material wird entfernt, das Lebendige durch ein dem Material fremdes, zugeführtes Medium sichtbar gemacht.

Diese Szene ist ein Sinnbild für das Potential (und die Vergeblichkeit) der Theorie, die gerade als etwas Fremdes, von Außen zugeführtes in der Lage sein kann, einen neuen Blick auf jene Formen zu eröffnen, die im Wechselspiel zwischen Material und Akteuren entstehen, die dabei dennoch aber unweigerlich etwas verlorengehen lässt. Auch handelt es sich nicht um eine Rekonstruktion der Welt wie sie ist – um das Sichtbar werden lassen des Materials –, sondern um eine Konstruktion der Welt, wie sie von anderen beobachtet, wahrgenommen und konstruiert wurde. Und das heißt schließlich: Bei der so verstandenen Theorie handelt es sich um eine Konstruktion der Konstruktion, um eine methodisch geleitete Beobachtung anderer Beobachtungen. Selbstredend kann dabei das Anliegen der theoretischen Konstruktion nicht die vollständige Erfassung der konkreten, lebendigen Wirklichkeit sein, sondern nur das willkürliche

21 Perec, Georges, *Das Leben, Gebrauchsanweisung, Zweitausendeins*, Frankfurt am Main, 2. Auflage 2011, S. 205.

Sichtbarmachen *einer* Ebene dieser Wirklichkeit. Darüber hinaus weisen die kapillaren Verästelungen und Kanäle, die sich als feste Formen gerieren, auch darauf hin, dass die Wege, die eingeschlagen wurden, auch anders hätten verlaufen können. Sie verweisen also auf die Kontingenz allen Gewordenen. Um bei der Metapher zu bleiben: Das Restmaterial, das bei der Freilegung des Holzes auf den Boden fällt, darf nicht nur als Spur des Ausgeschlossenen – der unbeschrifteten Wege und Potentiale – gelesen werden, vielmehr ist es noch als Ausgeschlossenes die Möglichkeitsbedingung für die Genese der aktual bestehenden Bahnen.

Was die Theorie im besten Fall sichtbar macht, ist nicht die Wirklichkeit, sondern immer nur die Ahnung möglicher Wirklichkeiten und der Dinge, die diese Wirklichkeiten ausschließen. Das ist nicht viel, aber viel mehr hat Theorie meines Erachtens nicht zu bieten.

Eher als um das zum Scheitern verurteilte Vorhaben, ein genaues Abbild der sozialen Wirklichkeit zu liefern, geht es um eine spielerische und der Hypothesenbildung zugeneigten Spurensuche, die sich der Kontingenz der aufgegriffenen Spuren zu jedem Zeitpunkt bewusst bleibt; um eine Indizienwissenschaft, wenn man so möchte, die gerade auch im scheinbar Singulären, in Fallgeschichten und im Beiläufigen, Spuren zu erkennen vermag<sup>22</sup>.

Die Systemtheorie ermöglicht es, vorhandene Semantiken zu beobachten und diese Beobachtungen mit den ihr eigenen Mitteln innerhalb ihres theoretischen Rahmens zu rekonstruieren. Dadurch lässt sie die Phänomene durch einen theoretisch informierten Blick fremd werden, nicht, um sie zu verschleiern, sondern um ihnen neue, bisher unbeachtete Aspekte abzugewinnen. Mit ihrem für das Alltagsverständnis kontraintuitivem Theoriedesign – mit ihrer irritierenden Vorstellung von Kommunikation, von autopoietischer Geschlossenheit, ihrem Posthumanismus<sup>23</sup> etc. – bietet sie Chancen zur Neuperspektivierung sozialer Phänomene und ihrer Genese. Eine auf diese Weise verstandene Verfremdung steht der Erkenntnis nicht im Wege sondern ist selbst eine Methode zur Erkenntnisförderung.<sup>24</sup> Nicht umsonst fand die Verfremdung zu gewissen Zeiten auch innerhalb der Sozial- und Geisteswissenschaften Beachtung<sup>25</sup>. Als Methode steht sie ganz im Zeichen des Bewusstseins, dass die Gewohnheit

22 Vgl. zur Möglichkeit einer solchen Wissenschaft auch den Sammelband *Spur*: Krämer, Sybille, Kogge, Werner, Grube, Gernot (Hrsg.), *Spur, Spurenlesen als Orientierungstechnik und Wissenskunst*, Suhrkamp Verlag Frankfurt am Main, 1. Auflage 2007.

23 Dazu ist anzumerken, dass Luhmanns Theorie zwar aufgrund ihrer Konstruktion antihumanistisch ist, es in der Systemtheorie nichtsdestotrotz, wie Gesa Lindemann hervorhebt, um die Vergesellschaftung des Menschen geht (Vgl. Lindemann, Gesa, *Die Grenzen des Sozialen, Zur sozio-technischen Konstruktion von Leben und Tod in der Intensivmedizin*, Wilhelm Fink Verlag, München 2002, S. 21).

24 Schon Heraklit konstatierte: »Wir sollten nicht [handeln und sprechen] wie die Kinder unserer Eltern, d.h. in gewöhnlicher Sprache: so wie wir es übernommen haben.« (Heraklit, *Fragmente*, in: *Die Vorsokratiker I, Griechisch/Deutsch*, Reclam Verlag Stuttgart 1983, S. 247)

25 Vgl. dazu nur: Plessner, Helmuth, *Mit anderen Augen, Aspekte einer philosophischen Anthropologie*, Philipp Reclam Junior Verlag Stuttgart 1982, S. 169.

allzu oft Ersatz für das Verstehen ist.<sup>26</sup> Die Stärke theoretischer Ansätze wie jenem der Systemtheorie oder auch der Kommunikationstheorie im Allgemeinen liegt weniger darin, die »Realität« abzubilden, als vielmehr darin, neue Fragen aufzuwerfen und neue Blickwinkel zu ermöglichen, die dann wissenschaftlich zur Debatte gestellt werden können, oder aber auch dazu, das gesellschaftliche Reflexionspotential zu steigern<sup>27</sup>, ohne dabei vorzugeben, zu wissen, in welche Richtung es gehen soll.

Die Theorie ermöglicht den Sozialwissenschaften vor allem auch ein kontrolliertes Abheben von dem empirischen Datengrund. Nach Niklas Luhmann bedeutet Soziologie zu betreiben daher eben nicht unbedingt, eigene Daten zu erheben und empirisch möglichst dicht an dem jeweiligen Gegenstand zu bleiben:

Soziologie versteht sich ganz vorherrschend als empirische Wissenschaft, versteht dann aber den Begriff des ›Empirischen‹ sehr eng als eigene Erhebung und Auswertung von Daten, also als Interpretation einer selbstgeschaffenen Realität. Die Möglichkeit, unbestrittene Sachverhalte mit variierten Theoriekonzepten, mit anderen Unterscheidungen anders zu beschreiben, kommt ihr dabei nicht in den Blick. Gerade diese Methode, die allerdings ein erhebliches Maß theorietechnischen Wissens voraussetzen würde, könnte aber [...] die ergiebigeren sein.<sup>28</sup>

Bei der Systemtheorie handelt es sich vor allem um eine strenge, zugleich jedoch auch um eine spielerische und spekulationsfreudige Analytik. Deshalb gilt ja auch gerade, dass die Systemtheorie »[...] zu dem, was fachüblich als ›empirische‹ Forschung behandelt wird, [...] in Distanz«<sup>29</sup> gerät. Aber es handelt sich um keinen verschrobenen Tick der Systemtheorie. So spricht etwa der Alltagssoziologe Henri Lefebvre in seinen methodologischen Überlegungen von der *strategischen Hypothese*: »Sie beginnt beim entferntesten Möglichen, kehrt vom fernen Möglichen zurück zum nahen Wirklichen und versucht, die Kraftlinien und Tendenzen des Wirklichen bis zu jenem äußersten Möglichen zu verlängern.«<sup>30</sup> Was Lefebvre damit erreichen möchte, beschreibt er als »Raum für eine Art von freiem Spiel.«<sup>31</sup> Lefebvre unterscheidet zwar auf traditionelle Weise zwischen zwei Wegen der Verifizierung von Hypothesen, dem formalen Weg, der die Kohärenz eines Systems erarbeitet und dem experimentellen Weg, der »Verwirklichung in der Praxis«<sup>32</sup>. Aber diese beiden Wege seien ungenügend, weshalb er

26 Vgl. Schulz, Bruno, Die Wirklichkeit ist Schatten des Wortes, Aufsätze und Briefe, Deutscher Taschenbuch Verlag München, 2000, S. 306.

27 Vgl. dazu etwa: Vogd, Werner, Empirie oder Theorie? Systemtheoretische Forschung jenseits einer vermeintlichen Alternative, in: Sonderheft 2007 „Soziologische Systemtheorie und empirische Forschung“ der Zeitschrift „Soziale Welt“. S. 295-321., zitiert nach: [http://userpage.fu-berlin.de/vogd/werner-vogd.de/Werner\\_Vogd\\_files/Theorie-Empirie.pdf](http://userpage.fu-berlin.de/vogd/werner-vogd.de/Werner_Vogd_files/Theorie-Empirie.pdf), S. 12.

28 Luhmann, Niklas, Das Moderne der modernen Gesellschaft, in: Luhmann, Niklas, Beobachtungen der Moderne, Westdeutscher Verlag GmbH, Opladen 1992, S. 19.

29 Luhmann, Niklas, Die Gesellschaft der Gesellschaft, Suhrkamp Verlag, Frankfurt am Main, 1. Auflage 1998, S. 36.

30 Lefebvre, Henri, Kritik des Alltagslebens, Grundrisse einer Soziologie der Alltäglichkeit, Fischer Taschenbuch Verlag, Frankfurt am Main, 1987 [1947/1958], S. 372.

31 Lefebvre, Henri, 1987, S. 370.

32 Lefebvre, Henri, 1987, S. 373.

ein Drittes vorschlägt, die Transduktion, die »[...] ausgehend von Informationen ein virtuelles Objekt konstruiert und ausgehend von gegebenen Daten zur Lösung vordringt.«<sup>33</sup> Das »virtuelle Objekt«, das ich mit dieser Arbeit zu konstruieren beabsichtige, ist die *Sozialalgorithmik* oder auch *algorithmische Sozialität*: Die Mediatisierung von Kommunikation durch Algorithmen. Dieses virtuelle Objekt kann jedoch nur durch eine möglichst analytische Theoretisierung zustande kommen, die wiederum davon abhängt, dass ein elaborierter theoretischer Rahmen zu Verfügung hat. Diesen Rahmen bilden für mich vor allem die System- und Kommunikationstheorie sowie ferner mit diesen Theoriesträngen harmonisierende, medientheoretische Ansätze.

Zum anderen geht es um die Frage, wie dieses Konglomerat oder Dispositiv aus Wissen, Technik, Sozialem und Imaginären selbst zur Kreation bestimmter, sozialalgorithmischer Möglichkeitsräume führt. Dabei ist die vorliegende Arbeit methodisch von klassischen Ansätzen der historischen Soziologie beeinflusst. Dieser Ansatz rückt die vorliegende Arbeit jedoch auch in einen interdisziplinären Rahmen. Denn letztlich handelt es sich auch um eine ideengeschichtliche Studie. Insbesondere besteht eine Nähe zu Joseph Vogls Programm einer Poetologie des Wissens, die er als »eine Perspektive« beschreibt, »[...] die sich für die Verfahren und Regeln interessiert, nach denen sich ein historischer Diskurszusammenhang ausbildet und abschließt und seine interne Ordnung stabilisiert.«<sup>34</sup> Dieser medienhistorische und wissensarchäologische Ansatz bildet insbesondere deshalb einen Anknüpfungspunkt, weil er sich, anders als Luhmanns Methode zur Untersuchung semantischer Evolution, nicht auf die Untersuchungen von Semantiken im universitären oder hochkulturellen Umfeld beschränkt, sondern auch »unreines« Wissen und materielle Apparaturen in die Untersuchung miteinbezieht. Dieser Ansatz steht selbstredend auch in einem Naheverhältnis zur historischen Soziologie<sup>35</sup>. Paradoxerweise betreibe ich daher in Bezug auf meinen Untersuchungsgegenstand eine Art der doppelten Distanzierung: Einerseits, indem ich versuche, den Gegenstand zu historisieren. Andererseits, indem ich den analytischen Rahmen der Systemtheorie verwende. Könnte es denn nicht möglich sein, durch diese Distanzierungsschritte zu neuen Erkenntnissen zu gelangen? Die »Reinheit« der Theorie und die »Unreinheit« der Geschichte müssen sich produktiv ergänzen lassen.

In der Gesellschaft nehmen Algorithmen eine eigensinnige Zwischenstellung ein: Sie sind gesellschaftliche Produkte, sie regen Gesellschaft an und stabilisieren diese, aber sie werden vor allem als mathematische Entitäten wahrgenommen, die als solche jenseits der Gesellschaft liegen. Dennoch kann nach sozialen Funktionen, nach der Einbettung und Konstruiertheit von Algorithmen gefragt werden. Dies zumindest,

33 Lefebvre, Henri, 1987, S. 373.

34 Vogl, Joseph, 1999, S. 13. In dieser Programmatik spiegelt sich natürlich vor allem die Foucault'sche Wissensarchäologie wieder. Vgl. nur die einleitenden Worte in *Die Geburt der Klinik*: Foucault, Michel, Die Geburt der Klinik, Eine Archäologie des ärztlichen Blicks, Fischer Verlag Frankfurt am Main, 9. Auflage 2011.

35 Vgl. dazu auch: Schützeichel, Rainer, Neue Historische Soziologie, in: Kneer, Georg, Schroer, Markus (Hrsg.) Handbuch Soziologische Theorien, VS Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden, 1. Auflage 2009, S. 281 f.

wenn – mit der Systemtheorie – angenommen wird, dass Gesellschaft nur aus Kommunikation besteht, die ihrerseits nur möglich ist, indem sie auf das Medium Sinn rekurriert. Auch die Verwendung von Algorithmen hat mit der Aufrechterhaltung und Genese von Struktur (und damit letztlich auch mit der Überwindung doppelter Kontingenz) zu tun, gleich ob diese sich auf Funktionssysteme oder auf das individuelle Alltagsleben bezieht. In der Systemtheorie bezeichnet der Begriff Struktur eine kommunikativ gefestigte Erwartung. Die Besonderheit von Strukturen besteht aus Sicht der Systemtheorie darin, kommunikative Operationen zu ermöglichen, indem diese Anschlussmöglichkeiten herstellen. Ich gehe davon aus, dass Algorithmen in sozialen Kontexten zumindest die folgenden Funktionen erfüllen:

- Erstens geht es um Systemintegration von Identitäten, bei denen es sich um Referenzen auf Ereignisse, Dinge, symbolisch generalisierte Kommunikationsmedien oder Personen handeln kann.
- Zweitens stellt das Algorithmische eine phantasmatische Lösung für das Problem der doppelten Kontingenz sowie für die Störanfälligkeit von Kommunikation dar. Der Begriff der doppelten Kontingenz ist schnell erklärt: Sobald zwei Unbekannte aufeinander treffen, befinden sich diese in einer Situation doppelter Kontingenz. Beide erwarten etwas; beide wissen aber nicht, was ihr Gegenüber erwartet. Sowohl die Reduktion von Kontingenz als auch die Reduktion kommunikativer Störanfälligkeit wird mithilfe algorithmischer Entscheidungsfindung erfüllt. Diese algorithmische Überwindung des Problems doppelter Kontingenz steht jedoch wieder in Zusammenhang mit der eben erwähnten Systemintegration und geht, so die Hypothese, mit der Eingliederung von Subjekten in soziale Formen einher. So dienen Empfehlungs- und Matchingsysteme häufig dazu, Erwartungen zu synchronisieren und miteinander abzugleichen. Sie sind bis zu einem gewissen Grad Konsensmaschinen.
- Drittens geht die Überwindung doppelter Kontingenz durch Algorithmen mit einem Zurückdrängen ambiger oder paradoxer Kommunikation und einer partiellen Verselbstständigung sozialer Sinnprozession durch Technik einher.
- Viertens ist algorithmische Sozialität nicht möglich ohne Regime zur Klassifizierung und Kategorisierung von Daten.
- Fünftens konnten Algorithmen vor allem deshalb eine so große soziale Bedeutung erlangen, weil das moderne Leben im Wesentlichen bereits vor seiner Durchdringung durch digitale Algorithmen die Voraussetzungen für seine Auswertung und Rationalisierung geschaffen hat.

Eine historische Spurensuche kann dabei helfen, diese Thesen zu plausibilisieren und auf ihre Kontinuität zu überprüfen. Zuvor möchte ich vorschlagen, den Begriff der *Sozialalgorithmik*<sup>36</sup> einzuführen, scheint es doch sinnvoll, die spezifische Form der

36 In Anlehnung an Uwe Vormbuschs Begriff der *Soziokalkulation* (vgl. Vormbusch, Uwe, Die Herrschaft der Zahlen, Zur Kalkulation des Sozialen in der kapitalistischen Moderne, Campus Verlag, Frankfurt am Main 2012.)

Vergesellschaftung, die von algorithmischen Empfehlungs-, Entscheidungs- und Matchingsystemen hervorgebracht wird, auf einen Begriff zu bringen.

## Algorithmische Sozialität

### Der Begriff »Algorithmus«

In diesem Kapitel soll es um die Klärung des Begriffs der »algorithmischen Sozialität« gehen. Dabei möchte ich zuerst auf den Begriff des »Algorithmus« eingehen. Neben der strikten, von der Mathematik und der Informatik favorisierten Rahmung des Begriffes gibt es auch andere Deutungsmöglichkeiten, die das Algorithmische zum Gegenstand sozial- und kulturwissenschaftlicher Forschung werden lassen. Dabei scheint es mir sinnvoll zu sein, nicht einfach nur eine der Deutungsebenen zu präferieren, sondern diese nebeneinander bestehen zu lassen, verweisen diese doch auf verschiedene Aspekte des Bemühens, das Sinnkontinuum des Algorithmischen zu erfassen.

Ich beginne mit einigen Definitionsvorschlägen: Die allgemein gebräuchliche Definition findet sich in Nachschlagewerken und Lexika. So oder so ähnlich wird sie auch in Grundkursen der Informatik gelehrt. Demnach sind Algorithmen eindeutig festgelegte Operatoren, die schrittweise klar definierte Regeln ausführen um ein Rechenergebnis zu produzieren, das wiederum als Basis für Folgeoperationen dienen kann. Trifft letzteres zu, spricht man von rekursiven Algorithmen.<sup>37</sup> Die Mathematiker Richard Courant und Herbert Robbins definierten den Begriff noch schlichter: »Ein Algorithmus ist eine systematische Rechenmethode.«<sup>38</sup> Bei dieser Definition entfällt jedoch die Problemorientierung von Algorithmen, die *de facto* immer gegeben ist: Algorithmen sind in der Praxis immer Mittel zu einem Zweck. So schreibt der Mathematiker Jürgen Klüver etwa: »Generally speaking, an algorithm is a computing instruction, that is, a formal operation that makes it possible to work on a particular problem continually in the same way until it is solved.«<sup>39</sup>

Eine noch pointiertere Begriffsbestimmung hat der Informatiker Robert Kowalski in einem 1979 erschienen, durch die Popularisierung Friedrich Kittlers auch in den Kulturwissenschaften viel zitierten Aufsatz gleichen Titels vorgeschlagen: »Algorithm = Logic + Control«<sup>40</sup>. Kowalski hat mit dieser Definition darauf verwiesen, dass es möglich ist, jeden nur denkbaren Algorithmus in zwei grundsätzliche Bestandteile zu zerlegen: In eine *Logikkomponente*, welche exakte Prozessdefinitionen und die Definition begrifflich repräsentierter Datenstrukturen umfasst und in eine *Kontrollkomponente*, die einerseits die Art und Weise der Problembehandlung beinhaltet, als auch eine Stra-

37 Vgl. Farouki, Nayla, Serres, Michel (Hg.), Thesaurus der exakten Wissenschaften, Zweitausendeins Verlag Frankfurt am Main, 1. Auflage 2001.

38 Courant, R., Robbins, H., Was ist Mathematik? Springer Verlag, Berlin, Heidelberg New York, 2. Auflage 1967, S. 35.

39 Klüver, Jürgen, The Dynamics and Evolution of Social Systems, New Foundations of a Mathematical Sociology, Springer-Science + Business Media, Dordrecht 2000, S. 51.

40 Kowalski, Robert, Algorithm = Logic + Control, in: Communications of the ACM (CACM), New York, Ausgabe 22, Nr. 7, Juli 1979. Online erhältlich unter: <http://www.emcl-study.eu/fileadmin/downloads/Kowalski-ACM-1979.pdf>

ategie, alternative Wege zu suchen. In die Kontrollkomponente sind außerdem Schemata zum Speichern von Daten integriert. In der informatischen Anwendung ist ein Algorithmus also schon nicht mehr nur eine schrittweise auszuführende Formel, sondern eine *abstrakte, symbolverarbeitende Maschine*, die Logik-, Kontroll- und Datensets prozessual miteinander vereint. Seit Alan Turing handelt es sich um Symbole verarbeitende Entitäten, deren physisch-materielle Einbettung auffällig unbestimmt bleibt.<sup>41</sup>

Algorithmen sind prozessuale Wissensobjekte: Als Objekt ist ein Algorithmus verpackt in ein Programm<sup>42</sup>, als Abfolge von Formeln ausdrückbar und fixierbar in der Sprache der Mathematik; als Prozess allerdings ist er eingelassen in sich wandelnde, meist komplexe System-Umwelt-Beziehungen und damit nicht mehr objektivierbar. Das macht es so schwierig, Algorithmen aus soziologischer Perspektive zu untersuchen: Es macht einen Unterschied, ob wir ihn als statische Formel oder als dynamischen Prozess betrachten, auch und gerade, wenn beides ineinander greift.

Vorerst kann man es bei dem Hinweis belassen, dass man es immer dann mit einem Algorithmus zu tun hat, wenn ein möglichst exakter *modus operandi* vorliegt, der dabei helfen soll, ein Problem effizient, also in endlicher und in Bezug auf die Problemstellung akkurater Rechenzeit zu lösen.<sup>43</sup> Auf diese Weise wird der Begriff auch von Bettina Heintz definiert, wenn sie feststellt, ein Algorithmus sei eindeutig und endlich, zugleich aber hervorhebt, dass dies keineswegs bedeute, dass das »algorithmische Verfahren irgendwann einmal abbrechen« müsse.<sup>44</sup> Dieses Verfahren sei außerdem, so Heintz, gekennzeichnet durch »Determiniertheit« und »sklavische Ausführung«, weshalb es auch keine Rolle spiele, wer ihn ausführe<sup>45</sup>. Zudem sei er durch seine »Allgemeinheit« gekennzeichnet<sup>46</sup>. Zuletzt führt Heintz noch das Merkmal der »Unterscheidbarkeit« an: Es ist gleichgültig, welche Form die Objekte der Operation annehmen, »[...] wesentlich ist nur, daß sich die Objekte der algorithmischen Operation, die Kügelchen oder die Striche auf dem Papier, eindeutig voneinander unterscheiden«<sup>47</sup>. Dabei ist ein Algorithmus immer korrekt, wenn er das rechnerisch richtige Ergebnis auswirft<sup>48</sup>. Darin liegt eine Attraktivität, die kaum zu überschätzen ist und die von der Proto-Algorithmik bis in das digitale Zeitalter hinein wirkt. Dabei ist es aus soziologischer Sicht im Grunde genommen nicht so wichtig, ob

41 Vgl. Gurevich, Yuri, What is an algorithm?, Technical Report MSR-TR-2011-116, July 2011, Microsoft Research 2011, <http://research.microsoft.com/pubs/155608/209-3.pdf>, S. 6.

42 So heißt es in einem frühen Standardwerk der Informatik: »Programme sind letztlich konkrete Formulierungen abstrakter Algorithmen, die sich auf bestimmte Darstellungen und Datenstrukturen stützen.« (Wirth, Uwe, Algorithmen und Datenstrukturen, B. G. Teubner Stuttgart 1975, S. 7.)

43 Informatikerinnen heben üblicherweise die Bedingung der endlichen Rechenzeit hervor, da wir es sonst mit komplexen, also nicht durch Kalkulationen lösbaren Problemen zu tun haben.

44 Heintz, Bettina, 1993, S. 72.

45 Heintz, Bettina, 1993, S. 73.

46 Vgl. Heintz, Bettina, 1993, S. 72 f.

47 Heintz, Bettina, 1993, S. 73.

48 Vgl. Cormen, Thomas H., Leiserson, Charles E., Rivest, Ronald L., Stein, Clifford, Introduction to Algorithms, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts, 3. Auflage 2009, S. 6.



die heutigen algorithmischen Entscheidungs- und Empfehlungssysteme tatsächlich zu besseren Entscheidungen führen als beispielsweise Séancen oder der Münzwurf. Der Soziologie kann es meines Erachtens auch gar nicht darum gehen, korrekte von inkorrekten Entscheidungsmethoden zu unterscheiden, sie kann nur versuchen zu beobachten, wie Algorithmen in bestimmten sozialen Kontexten eingesetzt werden und welche Vorstellungen an diesen Gebrauch gebunden sind. Da es in der vorliegenden Studie nicht um die Korrektheit der Ergebnisse gehen wird, ist im Folgenden auch die berühmte *Garbage-In/Garbage-Out*-Formel nur wenig relevant.

Konrad Zuse, der im Jahr 1941 mit dem elektromechanischen Z3 den ersten programmierbaren und zugleich digitalen Computer baute, hat in seiner Dissertation einen Begriff des »Rechnens« vorgeschlagen, der der vorhin genannten Definition für den Begriff Algorithmus gleicht: Rechnen, das bedeute Zuse zufolge »aus gegebenen Angaben nach einer Vorschrift neue Angaben [zu] bilden.«<sup>49</sup> Erst Jahrzehnte später wird der Computerpionier in Hinblick auf seine Definition bemerken, dass mit der Zeit ein neues, in Informatikerinnenkreisen modischeres Wort seine Formulierung verdrängt hatte: »An die Stelle des Begriffs Vorschrift ist der Begriff des Algorithmus getreten.«<sup>50</sup> Tatsächlich handelt es sich auch bei den Grundrechenarten, die jeder Volksschüler lernt, um Algorithmen, also um die strikte Befolgung von Vorgaben, die ebenso gut auch mechanisch ausgeführt werden könnten. Nicht umsonst ist das Bildungssystem für Heinz von Foerster eine Einrichtung zur Trivialisierung ihrer Gefangenen<sup>51</sup>. Das Rechnen wird in einer Art »Adaptations-Trance«<sup>52</sup> erlernt. Dieser Umstand – die Zurichtung von Subjekten zu »Rechenmaschinen« – verweist auch darauf, dass es sich bei dem Algorithmischen nicht nur um eine Technik, sondern vor allem auch um eine Kulturtechnik handelt.

Die begriffsgeschichtlich bemerkenswerte Verschiebung von der Rechenvorgabe zum Algorithmus gibt aus soziologischer Perspektive zu denken: Naheliegender wäre zum Beispiel die Frage, ob es sich nur um eine begriffliche Verschiebung, ansonsten aber um eine äquivalente Bedeutung handelt, oder aber, ob sich auch auf der Ebene der Bedeutung etwas gewandelt hat. Vielleicht verweist diese begriffliche Kristallisation auch auf den Bedeutungswandel des Rechnens im digitalen Zeitalter. Auf jeden Fall wird plötzlich ein Wissensobjekt sichtbar, das für lange Zeit allenfalls peripher zu Kenntnis genommen wurde.

## Kulturtechnische und maschinelle Form des Algorithmus

49 Zuse, Konrad, *Der Computer - Mein Lebenswerk*, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 4. Auflage 2007, S. 76

50 Zuse, Konrad, 2007, S. 91.

51 Vgl. von Foerster, Heinz, *Wissen und Gewissen*, Suhrkamp Verlag Frankfurt am Main, 1. Auflage 1993, S. 343.

52 Burger, Hermann, Schiltgen, Schulbericht zuhanden der Inspektorenkonferenz, Fischer Verlag, Frankfurt am Main 1979, S. 62.

Diese Verschiebung zeigt sich vor allem in der stärkeren Akzentuierung des maschinellen Rechnens gegenüber der Kulturtechnik des Rechnens. Soziologisch relevant ist vor allem die konstituierende Funktion von Kulturtechniken, Beziehungen und Diskurse herzustellen, sowie Subjekte und Objekte zu verbinden und in ein Netz einzugliedern. So verweisen Engell und Siegert darauf, dass es ohne Kulturtechniken zur Raumbeherrschung keinen Raum, ohne Kulturtechniken zur Zeitbeherrschung keine Zeit gebe, zumindest nicht in dem uns geläufigen Sinn, der eine metrische räumliche und zeitliche Ordnung herstellt.<sup>53</sup> Unvermeidlich wird unsere Alltagsvorstellung des Raumes durch die euklidische Geometrie geprägt, unsere Zeitvorstellung von der Metrik der Uhr. Walter J. Ong hat wiederum behauptet, dass selbst geringfügig vorhandene Literalität und damit die Kulturtechnik des Lesens und Schreibens die Ausprägung des abstrakten Denkens fördere.<sup>54</sup> Damit wird deutlich, dass sich jede Kulturtechnik auf die Möglichkeiten auswirkt, zu denken und sich in der Welt und in der Gesellschaft zu orientieren.<sup>55</sup>

Kulturtechniken sind »[...] Techniken, mit deren Hilfe symbolische Arbeiten ausgeführt werden können.«<sup>56</sup> Algorithmische Kalkulationen sind in diesem Sinne ebenso Kulturtechniken wie das Tanzen, das Schreiben, die Meditation oder das Komponieren. Thomas Macho spricht von Kulturtechniken als Techniken zweiter Ordnung, da diese zumeist rekursiv angelegt seien; das Schreiben und die Schrift beweise sich als Kulturtechnik, da man über das Schreiben schreiben könne, das Rechnen, da man mit Errechnetem rechnen könne und so weiter.<sup>57</sup> Das bedeutet einerseits, dass jede Kulturtechnik dadurch gekennzeichnet ist, spezielle Operationen zu bewerkstelligen, die ohne das Vorhandensein der jeweiligen Technik nicht möglich wären, andererseits bedeutet dies, dass die Operationen eigene Operationen als Ausgangspunkte in Anspruch nehmen können, um sich fortzusetzen. Jede Kulturtechnik verweist damit – aufgrund ihres rekursiven Wesens – auf einen potentiell endlosen operativen Horizont. Die Fähigkeit zur Rekursivität verleiht Kulturtechniken wie dem Schreiben und Rechnen, aber auch den symbolisch generalisierten Kommunikationsmedien eine gleichermaßen machtvolle wie problematische Dimension. Zudem stehen Kulturtechniken immer mit Sinn und Bedeutung in Verbindung:

Wer sich als Schreibenden beschreiben will, muß ja wissen, was an ihm das zu beschreibende Schreiben ist; sonst würde es ihm leicht passieren, daß er etwas anderes, etwa

53 Vgl. Engell, Lorenz, Siegert, Bernhard, Einleitung, in: Engell, Lorenz, Siegert, Bernhard, Zeitschrift für Medien- und Kulturforschung, Schwerpunkt Kulturtechnik, Felix Meiner Verlag Hamburg, Heft 1, 2010.

54 Ong, Walter J., *Orality and Literacy, The Technologizing of the Word*, Routledge London, New York 2002 [1982], S. 50 ff.

55 Eine Tatsache, auf die vor allem auch Marshall McLuhan immer wieder aufmerksam gemacht hat, indem er jedes Medium als Beschneidung und Erweiterung unserer Wahrnehmungsfähigkeiten schilderte. Siehe dazu: McLuhan, Marshall, *Understanding Media*, Routledge Classics, New York, 2001.

56 Macho, Thomas, Tiere zweiter Ordnung. Kulturtechniken der Identität und Identifikation, in: Baecker, Dirk, Kettner, Matthias, Rustemeyer, Dirk (Hg.) *Über Kultur, Theorie und Praxis der Kulturreflexion*, transcript Verlag, Bielefeld 2008, S. 99.

57 Vgl. Macho, Thomas, *Vorbilder*, Wilhelm Fink Verlag München 2011, S. 45 f.

das Rauchen des Schreibers beschreibt und damit ans Ende kommt, wenn die Zigarre ihr Ende erreicht. Er würde, mit anderen Worten, sehr wahrscheinlich teleologische Prozesse ohne Selbstreferenz – man kann das Rauchen nicht rauchen – erwischen und mit ihnen enden.<sup>58</sup>

Jede Kulturtechnik lässt somit auch latent die Frage nach Identitäten mitlaufen, die sich im Vollzug der Kulturtechnik realisieren lassen. Identität wird dabei ganz generell, wie Rudolf Stichweh schreibt, immer elementarisiert, also unterscheidbar gemacht, als auch prozessualisiert, das heißt, verzeitlicht<sup>59</sup>. Kulturtechniken sind Einschreibeflächen, durch die und in die sich das Subjekt selbst einzuschreiben vermag, zugleich scheint dieses Subjekt im kulturtechnischen Vollzug selbst zu verblassen. Ein Algorithmus ist als spezielle, kalkulative Schreib- und Rechentechnik vor allem auch eine Kulturtechnik. Im digitalen Zeitalter tritt er jedoch zunehmend als technisches Medium auf, das sich zu weiten Teilen vom Subjekt ablöst. Andere traditionelle Kulturtechniken sind bis heute in deutlich höherem Maße auf die »Mitarbeit« menschlicher Akteure angewiesen. Man muss das Schreiben kultivieren, um besser schreibend denken zu lernen – dafür braucht es aber die Beteiligung des Bewusstseins. Und selbst wenn die Beteiligung eines menschlichen Bewusstseins für die Anwendung mancher Kulturtechniken unnötig werden sollte, wird es vielleicht niemals einen Computer geben, der meditiert. Die bewusste Eingebundenheit eines menschlichen Subjekts stellt jedoch zur Ausführung algorithmischer Rechenverfahren keine Voraussetzung dar. Eine Besonderheit der Algorithmik als Kulturtechnik drückt sich deshalb darin aus, dass sie sich vom unmittelbar Ausführenden immer weiter emanzipieren konnte: Wenn man sich nicht mehr darin üben muss, eine Kulturtechnik anzuwenden, hat man es offenbar nicht mehr mit einer Kulturtechnik, sondern mit einem Automaten oder einer Maschine zu tun.

Der Maschinenbegriff bezieht sich nicht notwendigerweise auf eine Technik, legt diesen Bezug aber nahe: Max Weber bestimmte die Technik als ein »Verfahren«, das »zweckvoll gesetzten‘ ‘Regeln‘« folge.<sup>60</sup> Parallel dazu definierte Werner Sombart Techniken als »Verfahrungsweisen zur Erreichung eines bestimmten Zweckes.«<sup>61</sup> Gilbert Simondon verstand unter Technik ein vergegenständlichtes Handeln.<sup>62</sup> Nimmt man einen kommunikationstheoretischen Zugang an, verschiebt sich die Definition vom Begriff der Handlung auf den Begriff der Kommunikation: Auf diese Weise muss

58 Luhmann, Niklas, *Suche der Identität und Identität der Suche - Über teleologische und selbstreferentielle Prozesse*, in: Marquard, Odo, Stierle, Karlheinz (Hrsg.) *Identität*, Wilhelm Fink Verlag München, 2. Auflage 1996 [1979], S. 593 f.

59 Stichweh, Rudolf, *Fremde, Inklusionen und Identitäten*, in: Stichweh, Rudolf, *Der Fremde, Studien zu Soziologie und Sozialgeschichte*, Suhrkamp Verlag Berlin 2010, S. 156.

60 Weber, Max, R. Stammers »Ueberwindung« d. materialist. Geschichtsauffassung, in: Weber, Max, *Gesammelte Aufsätze zur Wissenschaftslehre*, J. C. B. Mohr Verlag, Tübingen 1922, S. 324 f.

61 Sombart, Werner, *Der Moderne Kapitalismus, Historisch-systematische Darstellung des gesamteuropäischen Wirtschaftslebens von seinen Anfängen bis zur Gegenwart*, Erster Band, Duncker & Humblot, München, Leipzig 3. Auflage 1919 [1916], S. 5.

62 Nicht zuletzt darum kreisen Simondons Gedanken in: Simondon, Gilbert, *Die Existenzweise technischer Objekte*, diaphanes Verlag Zürich 2012.

man eher von Zuschreibungen sprechen, die von technischen Agenten autonom, oder aber von ihren Anwenderinnen getroffen werden, sowie von Erwartungshaltungen, die gegenüber der Technik gehegt und von dieser gestützt werden. Daher verwende ich den Begriff Technik im Sinne der Systemtheorie als eine Methode bzw. Regel zur Herstellung von Erwartungssicherheit in Bezug auf eine Ursache und eine Wirkung, oder, mit Luhmann gesprochen, als »feste Kopplung kausaler Elemente«<sup>63</sup>. Technik bietet eine Möglichkeit, *Ereignis A* und *Ereignis B* im Medium der Kausalität zu binden und zwar in einer Weise, die der Erwartung eines ausführenden oder aber auch abwesenden *homo faber*, der diese Technik hergestellt hat, entspricht. Damit ist die Technik nicht durch ihre Materialität, sondern durch eine bestimmte Weise der Relationen von Ereignissen, Erwartungen und Personen (etwa Anwenderinnen) bestimmt. Technik impliziert nicht nur die Ermöglichung bestimmter Fixierungen von Kausalabläufen, sondern mit ihrer Anwendung läuft immer auch die Selektivität der gewählten Kausalitäten innerhalb eines Netzwerks mit.<sup>64</sup> Dirk Baecker hat mit einer dahingehenden Modulierung die von Autoren wie Weber und Luhmann erarbeitete Technikdefinition erweitert: »Wir bekommen es mit Kopplungen zu tun, die letztlich Schaltungen sind, und so mit einem Technikbegriff, der mechanische und elektrische Zusammenhänge gleichermaßen betrifft.«<sup>65</sup> Diese Techniken sind dort, wo sie Zwischenräume lassen, »[...] lose Kopplungen, die darauf warten, zu neuen Dingen artikuliert zu werden.«<sup>66</sup> Dabei »übergreift«, wie Baecker dies ausdrückt, die Kopplung Ding und Medium.<sup>67</sup>

An dieser Stelle sei noch einmal an den systemtheoretischen Gebrauch des Kopplungsbegriffes erinnert: Luhmann unterscheidet zwischen struktureller und operativer Kopplung. Vor der Sprache waren die Menschen, wie alle anderen Lebewesen, strukturell gekoppelt »und dadurch einer Co-Evolution ausgesetzt«, erst die operative Kopplung durch Sprache erlaubte es dann, Reflexivität seitens der menschlichen Teilnehmer einzuführen.<sup>68</sup> Es ist die operative Kopplung, die reflexive Beobachtung, aber auch Distanzierung ermöglicht: Die operative Kopplung führt zu einer Co-Evolution, die mit der Ausbildung von »Individuen« aber auch von autopoietischen Systemen kompatibel ist. Mit der Ausprägung operativer Kopplungen, die sich rekursiv vollziehen und auf Sprache basieren, bildet sich erst ein autopoietisches System, das einerseits »selbstdeterminierend operiert und zugleich mit reflektierter Teilnahme von Individuen voll kompatibel ist. Es kommt jetzt zu einer Co-Evolution von Individuen und Gesellschaft, die etwaige co-evolutive Verhältnisse zwischen Individuen (zum Beispiel Mutter/Kind-Beziehungen) überdeterminiert.«<sup>69</sup>

63 Luhmann, Niklas, *Organisation und Entscheidung*, Westdeutscher Verlag, Opladen/Wiesbaden 2000, S. 364.

64 Vgl. dazu: Baecker, Dirk, *Beobachter unter sich, Eine Kulturtheorie*, Suhrkamp Verlag, Berlin 2013, S. 195.

65 Baecker, Dirk, *Technik und Entscheidung*, in: Hörl, Erich (Hg.), *Die technologische Bedingung, Beiträge zur Beschreibung der technischen Welt*, Suhrkamp Verlag Frankfurt am Main, 1. Auflage 2011, S. 190.

66 Baecker, Dirk, 2011, S. 190.

67 Baecker, Dirk, 2011, S. 190.

68 Luhmann, Niklas, *Die Gesellschaft der Gesellschaft*, Suhrkamp Verlag, Frankfurt am Main, 1. Auflage 1998, S. 211.

69 Luhmann, Niklas, 1998, S. 211.

Die Frage nach der Kompatibilität von Technologien und sozialen Systemen ist also nicht zuletzt eine Frage nach der Bedeutung der operativen Kopplungen, die diese Technologien anregen. Kittler hat die Bedeutung solcher »technologischer« Operatoren hervorgehoben: Sie machten, so Kittler, »mehr als jede Schlacht oder Pestepidemie, Geschichte«<sup>70</sup>. Denn wer »[...] an der Beziehung rührt, die Menschen zum Signifikanten unterhalten, verändert die Vertäuung ihres Seins – und zwar auch und gerade dann, wenn die neu eingeführten Operatoren nur einer Elite oder im Grenzfall nurmehr Maschinen lesbar sind.«<sup>71</sup> Aufgrund des *switching*, der Schaltungslogik, die Algorithmen in der Beziehung zwischen Menschen, Dingen und Symbolen aufbauen, haben sie das, was Manuel Castells »network-making power« nennt: Netzwerke werden geschaffen, Ressourcen kombiniert, Kooperationen gefördert – eine Macht, die Castells zufolge innerhalb von Netzwerkgesellschaften kaum zu überschätzen ist<sup>72</sup>. Die Formalisierung, die es ermöglicht, nur noch besetzte oder unbesetzte Stellen, Schaltungen oder Grenzen zu sehen, ist Voraussetzung dieser Wirkungsmacht. Die Schaltungen konstituieren Handlungsvermögen und führen den Schnitt zwischen Wirklichem und Möglichem aus. *Schaltungsfolgen* sind jedoch nichts anderes als Vorschriften und Anweisungen oder auch Algorithmen.<sup>73</sup> Jeder Algorithmus lässt sich im Prinzip als Netz physischer Schaltungen darstellen und jeder ausgeführte Algorithmus ist darstellbar als eine Reihe von Schaltungsvorgängen in diesem Netz. Max Bense hat über die Mathematik gesagt, dass sie zu »einem Kommunikationskanal zwischen zwei Realitäten, zwischen der wirklichen der Natur und der möglichen der Technik«<sup>74</sup> geworden sei. Erst die technische Realisierung mathematischer Operationen verkoppelt bzw. verschaltet aber die eine mit der anderen Wirklichkeit.

Algorithmen sind daher so etwas wie eine *realisierte* Metapher für die Technisierung der Welt. Sie entsprechen vollkommen dem technischen Prinzip, das sich nach Werner Rammert definieren lässt als

[...] schrittweises Operieren mit idealisierten Einheiten und Neukombinieren von Möglichkeiten, also eine Steigerung der Leistung, komplexe Sachverhalte selektiv zu bearbeiten. Ihr gelingt diese Leistung, indem sie vorfindbare natürliche Abläufe oder soziale Prozesse schematisiert, als Operationsfolgen reguliert und in ihrer Selektivität durch Kettenbildungen verstärkt. Im idealen Falle lässt sie sich auf der symbolischen Ebene als Algorithmus einer geregelten Problemverarbeitung darstellen.<sup>75</sup>

Folglich ist es in gewisser Weise eine Tautologie, den Algorithmus als eine Technik

70 Kittler, Friedrich A., Vom Take Off der Operatoren, in: Kimmich, Dorothee, Renner, Rolf G., Sitegler, Bernd (Hrsg.), Texte zur Literaturtheorie der Gegenwart, Reclam jun. Verlag Stuttgart, 2008, S. 437.

71 Kittler, Friedrich A., 2008, S. 437.

72 Vgl. Castells, Manuel, Communication power, Oxford University Press 2009, S. 45 ff.

73 Vgl. Zuse, Konrad, Der Computer - Mein Lebenswerk, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 4. Auflage 2007, S. 187.

74 Bense, Max, Aesthetica (IV). Programmierung des Schönen. Allgemeine Texttheorie und Textästhetik. Agis, Krefeld/Baden-Baden 1960, S. 18.

75 Rammert, Werner, Technisierung und Medien in Sozialsystemen, Annäherungen an eine soziologische Theorie der Technik, in: Weingart, Peter (Hg.) Technik als sozialer Prozeß, Suhrkamp Verlag Frankfurt am Main 1989, S. 155.

zu bezeichnen. Andererseits unterscheiden sich Algorithmen als reale und performative Artefakte vom theoretischen Konstrukt der »Technisierung«. Denn, wie Rammert schreibt, »[...] die Technisierung ist ein grundlegender sozialer Prozess, in dem ein Ablauf an Operationen künstlich fixiert, wiederholbar, berechenbar und für andere überwindbar gemacht wird.«<sup>76</sup> Digitale Algorithmen gehen außerdem über die Funktionsweise klassischer Techniken hinaus, da zwar Operationen künstlich fixiert werden, Wiederholbarkeit jedoch in der Praxis aufgrund der dieser Technik zukommenden Rekursivität und ihrer Bezugnahme auf eine sich wandelnde Welt nicht mehr gegeben ist. Wenn es stimmt, dass Technik, wie Bernward Joerges behauptet, der »Körper der Gesellschaft«<sup>77</sup> ist, sind aus diesen speziellen Eigenschaften des Algorithmischen weitreichende Schlüsse darüber abzuleiten, was – oder treffender – *wie* Gesellschaft heute ist.

Eine weitere Eigenart des Algorithmischen lässt sich erklären, indem wir uns die phänomenale Erfahrbarkeit technischer Kontrollerweiterungen vor Augen führen. Hans Blumenberg zufolge stelle die Technisierung einerseits eine Vermehrung der Zeichenwerte dar, andererseits sei sie »Herbeiführung von Besitz, anstatt Begründung von Eigentum, oder Ausübung von Herrschaft ohne Rücksicht auf deren Legitimität.«<sup>78</sup> Was Blumenberg damit meint, veranschaulicht er am Beispiel der Türklingel: Bei einer mechanischen Zug- oder Drehklingel habe man noch einen – im wahrsten Sinne des Wortes – *greifbaren* Bezug zwischen Ursache und Wirkung, zwischen Hand und Klingelton lässt sich problemlos ein Kausalverhältnis herstellen, »[...] wenn ich vor einer solchen Einrichtung stehe, weiß ich nicht nur, was ich tun muss, sondern auch, weshalb ich es tun muss.«<sup>79</sup> Das ändere sich mit den elektrischen Türklingeln, die im Wesentlichen schon Black Boxes darstellen. Hier werde nur mehr ein Knopf betätigt,

[...] die Verrichtung der Hand ist dem Effekt ganz unspezifisch und heteromorph zugeordnet – wir erzeugen den Effekt nicht mehr, sondern lösen nur noch aus. Der gewünschte Effekt liegt apparativ sozusagen fertig für uns bereit, ja er verbirgt sich in seiner Bedenkzeit und in der Kompliziertheit seines Zu-Stande-Kommens sorgfältig vor uns, um sich uns als das mühelos Verfügbare zu suggerieren.<sup>80</sup>

Dadurch lösen sich außerdem konkrete Handlungen vom beobachteten Effekt.<sup>81</sup> Dies gilt vor allem für die Ebene der technischen Funktion. Wenn nur noch ein Knopf gedrückt wird, um einen Effekt herzustellen, rückt eine ganze Palette von Wahrnehmungen blitzartig zusammen: »Befehl und Effekt, Order und Produkt, Wille und

76 Rammert, Werner, 1989, S. 162.

77 Joerges, Bernward, Technik, Körper der Gesellschaft, Arbeiten zur Techniksoziologie, Suhrkamp Verlag Frankfurt am Main, 1. Auflage 1996, S. 7.

78 Blumenberg, Hans, Lebenswelt und Technisierung unter Aspekten der Phänomenologie, in: Blumenberg, Hans, Wirklichkeiten in denen wir leben, Reclam Verlag Stuttgart 2009, S. 35 f.

79 Blumenberg, Hans, 2009, S. 35 f.

80 Blumenberg, Hans, 2009, S. 35 f.

81 Vgl. Blumenberg, Hans, 2009, S. 36.

Werk sind auf die kürzeste Distanz aneinander gerückt«<sup>82</sup>. Weder gebe der technische Gegenstand außerdem sein Funktionsgeheimnis preis, noch rechtfertigte er seine Existenz, da er das »Immer-Fertige« sei.<sup>83</sup> Blumenberg zeigt damit, dass Technik Kausalität nicht nur herstellt, sondern auch *ausstreicht* (man sieht weder das Innere der Kabelleitungen, noch die Elektrizität, noch die Kontakte und Relais, wenn man den Lichtschalter bedient). Diese kausale Leerstelle wird jedoch wieder angereichert – und zwar mit dem an die Technik gekoppelten Subjekt selbst; denn dieses Subjekt ist es ja, das sich die Kontrolle zuschreibt. Die Kausalität wird auf den Menschen zurückgerechnet – und es bleibt auch gar nichts anderes übrig, wenn man es mit einer intransparenten Technik zu tun bekommt. Diese Rückwendung suggeriert eine *Kontroll-* oder *Kausalillusion*. Das Subjekt setzt sich selbst als bestimmenden Kausalfaktor, zugleich gibt es durch die technische Vermittlung aber ein nicht einsehbares Mehr an Kausalität, sowie einen im Verborgenen mitlaufenden, nicht oder noch nicht realisierten Überschuss an Sinnsetzungsmöglichkeiten. Diese eigenartige Phänomenalität des Technischen wird uns gerade auch im historischen Teil zu algorithmischen Anwendungen immer wieder begegnen.

Auch diese Kontrollillusion wird durch das Prinzip des Schaltens hervorgerufen. Achim Brosziewski sprach bereits im Jahr 2003 vom *Aufschalten* als der »spezifischen Operationsform des Digitalitätsmediums«. In der Kommunikation ist das, was geschaltet wird, immer nur als Oberflächeneffekt erkennbar: Das Aufgeschaltete lässt keine Schlüsse über die algorithmische Operation des Aufschaltens selbst zu.<sup>84</sup> Schaltungen erzeugen demzufolge Formen, die ein- und ausschließen, sichtbar und unsichtbar machen: »Es geht – wie man so sagt – um Netze, das heisst um Schaltungen, die aneinander gekoppelt und ineinander gelagert sind – und mit den Netzen auch um deren Maschen, die alles durchfallen lassen, was nicht aufgeschaltet wird oder aufgeschaltet werden kann.«<sup>85</sup> Luhmann argumentiert, wenn auch in allgemeinerer Form, dahingehend auch in *Organisation und Entscheidung*: Das Ausgeschlossene läuft in der je getroffenen Unterscheidung latent immer mit, es kann wieder aufgerufen, aktualisiert, in die Realität geholt werden.<sup>86</sup> Die Relation zwischen Input und Output kann deshalb, wie Brosziewski schreibt, als ein »an die Stelle«-Setzen verstanden werden.<sup>87</sup> Schalten geht immer einher mit diesem »an die Stelle«-Setzen, es setzt das Vorhandensein von Äquivalenzfunktionen voraus: Schalten ist im Grunde genommen nie nur ein Befolgen von Regeln, sondern, aufgrund des der Operation eigenen an die Stelle

82 Blumenberg, Hans, 2009, S. 36.

83 Blumenberg, Hans, 2009, S. 37.

84 Vgl. dazu auch: Winkler, Hartmut, Medium Computer, Zehn populäre Thesen zum Thema und warum sie möglicherweise falsch sind, in: Engell, Lorenz, Neitzel, Britta (Hrsg.) Das Gesicht der Welt, Medien in der digitalen Kultur, Wilhelm Fink Verlag München 2004, S. 206 ff.

85 Brosziewski, Achim, Aufschalten, Kommunikation im Medium der Digitalität, UVK Verlagsgesellschaft, Konstanz 2003, S. 9.

86 Luhmann, Niklas, Organisation und Entscheidung, Westdeutscher Verlag, Opladen/Wiesbaden 2000, S. 366.

87 Brosziewski, Achim, 2003, S. 24.



Setzens, immer auch ein Rechenvorgang.

### Vorschrift und Regel als soziologische und mathematische Begriffe

Sowohl in seiner maschinellen als auch in seiner kulturtechnischen Form handelt es sich bei einem Algorithmus um eine Vorschrift, einen Befehl oder eine Regel. Wenn ein Algorithmus eine Vorschrift genannt werden kann, haben wir es plötzlich nicht mehr nur mit einem mathematischen oder informatischen, sondern auch mit einem sozialen Gegenstand zu tun. Dann stellt sich die Frage, wie wir den Begriff der Vorschrift aus soziologischer Sicht definieren könnten. Naheliegender wäre es dann, mit dem weberianischen Herrschafts- oder Machtbegriff zu arbeiten. Würde das Algorithmische mit der weberianischen Herrschaftstaxonomie behandelt, stellte sich aber heraus, dass es weder als legale, noch als traditionale oder charismatische Herrschaftsform charakterisiert werden könnte. Vielversprechender scheint hingegen Max Webers Unterscheidung dreier verschiedener Arten von Regeln. Nach Weber lässt sich unterscheiden zwischen:

1. *Aussagen über kausale Verknüpfungen*, also »Naturgesetze«, »empirische Gesetze« bzw. »Erfahrungssätze«. <sup>88</sup> Wir sehen, dass Algorithmen in der Moderne häufig auf solchen »Erfahrungssätzen« oder Annahmen über Gesetzmäßigkeiten basieren.
2. *Normen*, die »[...] logischen, ethischen, ästhetischen« Werturteilen folgen. <sup>89</sup> Digitale Algorithmen basieren auf formallogischen Kalkülen, durchaus können aber auch ethische oder ästhetische Kriterien in Rechnung gestellt werden.
3. *Maximen*, die bestimmte Handlungsrationaltäten möglich machen. <sup>90</sup> Robinson Crusoe ist nach Weber ein Akteur, der bestimmten Maximen folgt, da er wirtschaftlich rational handelt und damit sein Agieren bestimmten »ökonomischen« Regeln »unterwirft«. <sup>91</sup> (Crusoe tut dies, was Weber unerwähnt lässt, bemerkenswerter Weise in Abwesenheit von Gesellschaft, nur mithilfe seines Schreibzeugs: Das heißt, *zur Stabilisierung einer sozialen Ordnung braucht es gar kein menschliches Gegenüber, sondern allein das Symbol und seine technische oder kulturtechnische Weiterverarbeitung*. Dabei handelt es sich um einen Aspekt, der gerade im Hinblick auf die Algorithmen zu beachten ist; Crusoes pedantisches Gegenrechnen von Soll und Haben in den Listen seiner Sudelhefte ist nicht umsonst Teil einer alten algorithmischen Praxis, der Buchführung. <sup>92</sup>)

88 Weber, Max, R. Stammers »Ueberwindung« d. materialist. Geschichtsauffassung, in: Weber, Max, *Gesammelte Aufsätze zur Wissenschaftslehre*, J. C. B. Mohr Verlag, Tübingen 1922, S. 323.

89 Weber, Max, 1922, S. 323.

90 Vgl. Weber, Max, 1922, S. 323.

91 Vgl. Weber, Max, 1922, S. 323.

92 Dem hinzuzufügen wäre natürlich auch noch der Umstand, dass Freitag nur einen Augenblick als fremdes, irritierendes, also gerade nicht gesellschaftliches Gegenüber aufblitzt, Crusoe ihn dann aber sofort – unter anderem durch die Operation der Benennung – in seine eigene Ordnung eingliedert.