



0100011011001000111101
1001110100001111110

Einführung und Dokumentation*

Einführung

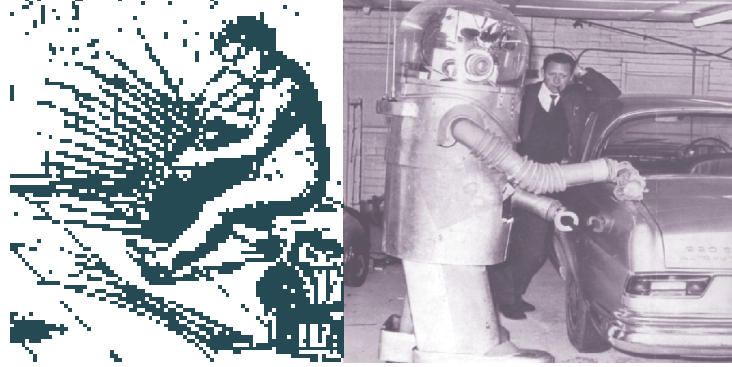
Die Null und die Eins – als *die* Chiffren der Digitalisierung – sind heute vermutlich zu den wichtigsten Zeichen überhaupt geworden. Der Computer hat seinen Siegeszug nahezu abgeschlossen und ist in den Industrienationen omnipräsent. Bei der Digitalisierung handelt es sich um einen Prozess mit weit reichenden Folgen auch für die ›Dritte Welt‹: Es gibt nicht wenige, welche die künftigen Chancen der Entwicklungsländer in direkter Abhängigkeit vom Anschluss an die Informationstechnologie sehen. So betont etwa der spanische Soziologe Manuel Castells: »Zwar kann man das Internet nicht essen, aber genug essen ohne das Internet auch nicht.« (S. 15) Für die Forschung stellen nicht nur die Größenordnung und das Tempo der Digitalisierung Herausforderungen dar, auch die multiple Position des Computers erschwert eine angemessene Einschätzung. Das Phänomen zeichnet sich durch ungewöhnliche Komplexität aus, denn der Computer ist sowohl auf verschiedene Weise Mittel als auch Gegenstand der Wissenschaft und mithin vielfach und vielfältig in der Forschung präsent. Der Computer ist zu dem Werkzeug der Wissenschaften geworden. Einige Bereiche funktionieren nur noch computergestützt, etwa in bestimmten Gebieten der medizinischen Praxis wie der Computertomographie; spektakuläre Projekte und deren Ergebnisse – wie die Erfassung des menschlichen Genoms – gründen sich auf die Möglichkeiten der digitalen Technik; einige Objekte der Forschung müssen sogar als genuine Kreationen der Maschine betrachtet werden, wie die beeindruckenden Bilder der fraktalen Geometrie. Überdies gerät die Computer-Maschine zum erkenntnistheoretischen Modell. Stets stellte sich der Mensch die Frage, wer oder was er eigentlich sei. Er trachtete das anthropologische Identitätsproblem nicht selten durch Grenzziehungen zu lösen, sei's durch Abgrenzung ›nach unten‹ (gegen das Tier) oder ›nach oben‹ (gegen die En-

gel). Vor allem jedoch das Modell der Maschine in all ihren Varianten diene dem Homo sapiens als Projektionsfläche für dieses Problem von Identität und Differenz, das nunmehr in der Form der ›künstlichen Intelligenz‹ auf einem neuen (technischen) Niveau zunehmend an Brisanz gewinnt. Brisanter noch indes erscheint ein auf den ersten Blick eher harmlos anmutendes Denkmuster: Der Rechner suggeriert die prinzipielle Berechenbarkeit der Welt und damit die Verfügungsgewalt über sie. Vermessen, verrechnet und vernetzt werden Mensch und Welt. Der nicht berechenbare ›Rest‹ wird zum Verschwinden gebracht. Diese Rationalitätsunterstellung lässt zuweilen in Vergessenheit geraten, dass High Tech und High Risk miteinander verbunden sind. Dies bedeutet aber auch, dass die Digitalisierung umso notwendiger einer weit gespannten öffentlichen Diskussion bedarf. Der beschleunigte technisch-mediale Wandel erfordert eine Reflexion, die mit dieser Entwicklung Schritt zu halten vermag.

Auf dem Schütten von Ziegen?



Auf der Höhe von Ziegen Meer
steht Ziegen Mosewein,
so das Ziegen Meer weiß,
das Ziegen Mosewein
mehr als Ziegen Meer weiß.



Dokumentation

»[Es gibt] nur zwei Ausbruchsrichtungen aus der Schrift: zurück zum Bild oder vorwärts zu den Zahlen. Zurück zur Imagination oder vorwärts ins Kalkulieren. Bei diesen Überlegungen stellt sich heraus, daß diese beiden Richtungen hinterrücks ineinander münden können: Zahlen lassen sich zu Bildern komputieren.«
(Flusser, in: *Die Schrift*, S. 143)

»Der Umgang mit dem Computer hat nichts mehr mit Rechnen und Berechnen zu tun – er ist ein Lebensstil geworden.« (Negroponte, in: *Total Digital*, S. 13)

»Wir formen unsere Techniken, und unsere Techniken formen uns und unsere Zeit.«
(Turkle, in: *Leben im Netz*, S. 69)

»Unsere Sprachen sind unsere Medien. Unsere Medien sind unsere Metaphern. Unsere Metaphern schaffen den Inhalt unserer Kultur.«
(Postman, in: *Wir amüsieren uns zu Tode*, S. 25)

»Ich hatte immer eine naturwissenschaftliche Einstellung, und deshalb glaubte ich, daß man unsere Denkvorgänge irgendwie in naturwissenschaftlichen Begriffen verstehen müsse. Es muß sich nicht um Naturwissenschaft im heutigen Sinne handeln, denn derzeit scheint für Bewußtseinsphänomene kein Platz zu sein. Andererseits scheinen die Leute heute oft zu glauben, wenn man etwas nicht in einen Computer stecken könne, sei es keine Wissenschaft.

Nach meiner Vermutung liegt das daran, daß Wissenschaft heute meist auf diese Weise betrieben wird; man simuliert physikalische Abläufe durch Berechnungen im Computer. Dabei macht man sich nicht klar, daß etwas vielleicht nicht zu berechnen und dennoch vollkommen naturwissenschaftlich, vollkommen mathematisch beschreibbar sein kann.«

(Penrose, in: *Die dritte Kultur*, S. 339)

»Das Wort Informationsgesellschaft – *what the hell does it mean?* Was ist denn überhaupt Information? Was Sie in der Zeitung lesen, was im Computer rumflackert, das sind Signale. Nur der Mensch kann Informationen her-

stellen. Er interpretiert diese Signale. Die Kunst zu interpretieren ist die Kunst, kritisch zu denken.«
(Weizenbaum, in: *die tageszeitung*, S. 4)

»Unser Zeitalter hat so manchen klingenden Namen bekommen: Informations-, Kommunikations- oder Wissenszeitalter. Ganz falsch ist ›Informationszeitalter‹ sicher nicht, versteht man unter Information nicht Informiertheit und zählt alles dazu, was an Schriften, Bildern, Klängen hervorgebracht wird, alle Äußerungen menschlichen Geistes und menschlicher Geistlosigkeit. Aber wenn wir mitten in einer beispiellosen Informationsexplosion leben, so gleichzeitig in einer Zeit des beispiellosen Informationsverfalls. Die Informationsära ist auch eine Informationsvernichtungsära.«
(Zimmer, in: *Das große Datensterben*)

»Alles, was kommuniziert wird, ist etwas wert, und je mehr es kommuniziert wird, desto wertvoller ist es.«
(Flusser, in: *Die Revolution der Bilder*, S. 8)

»In Wahrheit ist der größte Feind der Information die Informationsüberflutung; denn es ist die Knappheit, die, als ›Weisheit der Restriktion‹, ein Gut kreiert; und es ist der Überfluß, der es ruiniert. Das eben ist, was der Information in der Informationsgesellschaft widerfährt: Sie wird durch Überfluß bis zur Beliebigkeit entwertet.«
(Guggenberger, in: *Das digitale Nirwana*, S. 108)

»Das Metawissen, Wissen, wie man an Informationen herankommt, wird immer wichtiger. Nicht umsonst wird auf den Informationsmärkten mit den Metainformationssystemen, z. B. den Suchmaschinen, mehr Geld verdient als mit den Originaldiensten, auf die sie verweisen.«
(Kuhlen, in: *Autonomie, Vertrauen und intelligente Informationsassistenten*, S. 6)

»Damit bildet sich zwangsläufig eine neuartige Kultur der Weitergabe von Wissen heraus, die für technische Weiterentwicklungen lebensnotwendig ist. Kein Ingenieur wird mehr die Schritte verstehen, die zu den Systemen geführt haben, die er nur weiterentwickelt; er baut lediglich darauf auf. So ähnelt diese Kultur im Grunde jeder Tradition in Völkern und Gruppen: Spätestens nach einigen Generationen ist das Wissen um die Ursprünge und Bezüge verloren (oder nur noch in Archiven zugänglich), lebendig bleibt lediglich das Korrelat, die pragmatische



Hieroglyphen		Hieratisch	Demot.	Wert	Dem. Monats- u. Bruchziff.	
Ziffern	Varianten				Zeichen	Wert
1		1	𐦏 𐦑 𐦒	1	𐦏	1
10		𐦏	𐦏 𐦏	2	𐦏	2
100		𐦏 𐦏	𐦏 𐦏	3	𐦏	3

6 | 7

sche Anwendung.« (Röthlein, in: *Mare Tranquillitatis*, 20. Juli 1969, S. 256)

»Den Netzbegriff darf man nicht – obwohl es so nahe liegt – auf das Internet reduzieren: Das Internet ist nur eine technische Voraussetzung eines viel breiteren Vorgangs. Das Phänomen »Netz« muss als ein *Denkmuster* gesehen werden, als ein neuer organisatorischer, gesellschaftlicher und kultureller Unterbau; ein neues Fundament, auf dem Unternehmen und Geschäfte völlig neu aufgebaut werden.«

(von Oetinger, in: *Dekonstruktion – Der Mensch im Netz*)

»Mit dem technischen Wandel verändern auch wir uns. Wenn sich die Computer weiterentwickeln, wird auch unsere philosophische Ansicht über den Geist eine Entwicklung durchmachen. Seit Menschen überhaupt über das Gehirn nachdenken, haben sie jede neue technische Errungenschaft begeistert zu Vergleichen ausgenutzt: zu Descartes' Zeit die Uhrwerke, Drähte und Flaschenzüge, dann Dampfmaschinen, Dynamos und Elektrizität und schließlich die Telefonzentrale. Man sollte noch weiter in die Vergangenheit gehen. Der überzeugendste technische Vergleich zur Erklärung der Vorgänge im Gehirn ist das Schreiben – die Vorstellung, im Gehirn würden Botschaften in Form von Signalen übertragen.«

(Dennett, in: *Die dritte Kultur*, S. 253)

»Das Wissen ist keine statische Pyramide mehr, es spinnt und bereist ein weites, bewegliches Netz von Laboratorien, Forschungszentren, Bibliotheken, Datenbanken, Menschen, technischen Abläufen, Medien, Aufzeichnungs- und Meßinstrumenten. Es ist ein Netz, das sich unablässig in ein und derselben Bewegung unter Menschen und Nicht-Menschen ausdehnt und dabei Moleküle, soziale Gruppen, Elektronen und Institutionen in Beziehung setzt.«

(Lévy, in: *Die kollektive Intelligenz*, S. 210f.)

»Nanoroboter können unser Hirn verbessern. Wir haben nun hundert Trillionen Verbindungen, in Zukunft werden wir eine Million oder Trillion Mal so viel unser Eigenen nennen. Dadurch können wir unser Gedächtnis und unsere Denkleistung vergrößern. Menschliche Intelligenz wird steigen. Der Sinn des Lebens besteht für mich darin, an der Evolution teilzunehmen und Wissen zu schaffen. Unter Wissen verstehe ich nicht nur Informationen, son-

dern Musik und Kunst und Literatur und Ausdrucksformen, die wir noch nicht kennen. Ich fühle mich frustriert, dass ich so viele Bücher nicht lesen, so viele Menschen nicht treffen, so viele Websites mir nicht anschauen kann. Deshalb bin ich geradezu scharf darauf, meinen Horizont so zu erweitern. Ich halte das für den nächsten Schritt in unserer Evolution.« (Kurzweil, in: *Die Maschinen werden uns davon überzeugen, dass sie Menschen sind*, S. 51)

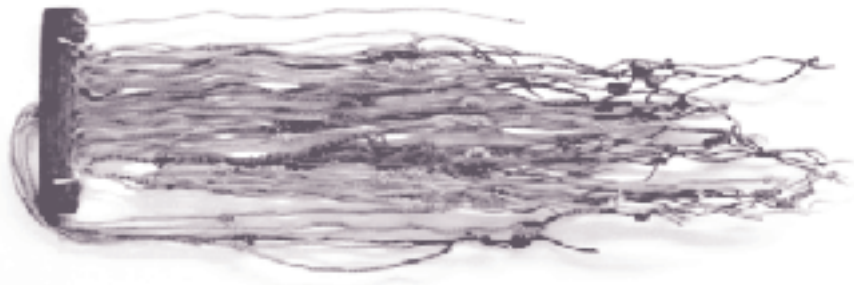
»Es ist noch immer tausendfach leichter und lohnender, unser Gehirn und seine geistigen Leistungen dadurch zu optimieren, daß wir jene Methoden weiter nutzen und perfektionieren, die der Menschheit seit Anbeginn zur Verfügung standen, nämlich soziales Lernen in sprachlicher Kommunikation zwischen Menschen, die seit einigen Jahrtausenden durch die Erfindung von Schriften und seit wenigen Jahrzehnten durch die Erfindung datenspeichernder und datenverarbeitender Maschinen fast ins Unermeßliche gesteigert und erweitert werden konnten – bis hin zur Nutzung des Internets, das uns in wenigen Jahrzehnten, wenn nicht Jahren in die Lage versetzen wird, potentiell alle Menschen miteinander und mit allen jemals gewonnenen Erkenntnissen oder festgehaltenen Gedanken in Verbindung zu bringen. Der dadurch erreichbare Zugewinn an kollektiver menschlicher Intelligenz und Wissensfähigkeit dürfte weit übersteigen, was sich jemals dadurch bewerkstelligen ließe, daß eine Technofreak-Avantgarde mit einem Computerimplantat im Schädel herumläuft.«

(Markl, in: *Warum die Zukunft uns nicht schreckt*, S. If.)

»Das ist nach meiner Überzeugung die Kernfrage der gesamten Computerentwicklung, ganz besonders der sogenannten künstlichen Intelligenz, über die viel Unsinniges geschrieben wird: Menschliche Erfahrung ist nicht übertragbar. Menschen können lernen. Das heißt: Neues schöpfen. Nicht aber Computer. Die können lediglich Strukturen und Daten nach vorgegebenen Mustern erweitern oder verdichten.« (Weizenbaum, in: *Sind Computer die besseren Menschen?*, S. 88)

»Digitale Maschinen können nicht wie Menschen denken – und können es doch. Es ist ein Verhältnis von Identität und Differenz zugleich. Deshalb vergleichen sich Menschen immer wieder mit ihren Techniken, um zu sich selbst zu finden.«

(Bolz, in: *Die Konformisten des Andersseins*, S. 186)



»Die Gefahr, daß der Computer so wird wie der Mensch, ist nicht so groß wie die Gefahr, daß der Mensch so wird wie der Computer.« (Zuse, in: *Das grosse Z.*)

»Künstliche Intelligenz ist allemal besser als natürliche Dummheit.« (Matthöfer, in: *Das grosse Z.*)

»Was ist am Denken der Menschen anders als an der Tätigkeit der heutigen Computer? Der auffälligste Unterschied besteht für mich darin, daß ein typisches Computerprogramm von fast jedem Fehler nahezu völlig lahmgelegt wird, während ein Mensch, dessen Gehirn an irgendeinem Versuch gescheitert ist, immer einen anderen Weg zum Weitermachen findet.« (Minsky, in: *Die dritte Kultur*, S. 214)

»Der für jede Reorganisation offene Hypertext stellt ein dynamisches Reservoir, eine Matrix dar, von der aus ein durch den Text navigierender Leser oder ›User‹ sich seinen speziellen Text nach seinen momentanen Bedürfnissen zusammenstellen kann. Datenbanken, Expertensysteme, Kalkulationsprogramme, Hyperdokumente, interaktive Simulationen und andere virtuelle Welten sind potentielle Texte, Bilder, Klänge oder sogar taktile Qualitäten, die in spezifischen Situationen auf tausend verschiedene Arten aktualisiert werden können. Das Digitale findet damit wieder zurück zur Sensibilität gegenüber dem Kontext, wie sie für körpergebundene Technologien kennzeichnend ist.« (Lévy, in: *Die Kollektive Intelligenz*, S. 60f.)

»Hyperlinks reduzieren just die Stellen auf vorgegebene Textvarianten, an denen intertextuelle Strukturen ihre Dynamik entfalten könnten. Die Annotationen des Autors überschreiben die Konnotationen des Lesers. Jeder Mausklick trägt dazu bei, einen eventuell vorhandenen Assoziationsreichtum in eine Dissoziationswüste zu verwandeln. Polyperspektivik verkommt so zum Patchwork.« (Matussek, in: *Hypomnemata und Hypermedia*, S. 275)

»Je mehr wir uns miteinander vernetzen, desto mehr werden die Wertvorstellungen eines Staates oder einer Nation den Werten größerer und kleinerer elektronischer Gemeinschaften weichen.« (Negroponte, in: *Total Digital*, S. 13)

»Zweifellos hingegen ist, dass das Schreiben durch Computer die Einstellung des Schreibenden und des Empfängers zum Text radikal verändert. Das schöpferische Engagement wird anders erlebt als vorher. Es ist eine neue Art von Selbstkritik und von Verantwortlichkeit dem anderen gegenüber hinzugekommen, und der Text hat eine neue Art von Eigenleben gewonnen. Kurz, man beginnt, wenn man auf diese Art schreibt, beim Schreiben dialogisch zu denken, zu schaffen, zu leben. Auch und vor allem in jenem Sinn, den Martin Buber gemeint hat.« (Flusser, in: *Die Revolution der Bilder*, S. 65)

»Dennoch liegt das herausragende Merkmal des Internet in der Abschwächung herrschender Hierarchien, die auf Herkunft, Alter und Status beruhen; dies gilt insbesondere für die Geschlechtszugehörigkeit, die hier vergleichsweise unbedeutend ist. [...] Die Internetgemeinden wirken als Gegenwelten innerhalb der modernen Gesellschaft; in mancher Hinsicht fungieren sie auch als eine Öffentlichkeit Habermasscher Prägung, ohne sich jedoch als solche zu begreifen.« (Poster, in: *Elektronische Identitäten und Demokratie*, S. 156)

»Die neuen Telekommunikationsformen werden unsere gegenwärtigen sozioökonomischen Institutionen und politischen Einstellungen wahrscheinlich eher nicht verändern und verbessern, sie werden sie vielmehr reflektieren und verstärken. Eine kommerzielle Kultur wird notwendigerweise eine kommerzialisierte Technologie ausbilden.« (Barber, in: *Wie demokratisch ist das Internet?*, S. 123)

»Nur wenn Menschen ein Interesse haben, sich in Diskussionen einzumischen und für die Belange einer Gemeinschaft aktiv zu werden, entsteht Öffentlichkeit, die für eine lebendige Demokratie nötig ist. Das Wesentliche ist das Interesse – daran wird auch das Internet nichts ändern. Bequemlichkeit war noch nie der Grund für Engagement.« (Roesler, in: *Bequeme Einmischung*, S. 192)

»Computer verkörpern die Theorie der Postmoderne und holen sie auf den Boden der Wirklichkeit.« (Turkle, in: *Leben im Netz*, S. 24)

»Im Beziehungsgeflecht der Datennetze schrumpfen Zeit und Raum, ist der fernste Nachbar vielleicht der nächste, weil nur der Experte in Neuseeland die richtige Antwort auf meine im Internet gestellte Frage weiß. Das richtige,



gar das stilistisch schöne Schreiben wird dabei unwillkürlich eine Kunst von gestern, weil es nicht auf Stil und Lektüre, sondern auf rasche Information ankommt. Sprache und Schrift verlieren ihre bisher dominierende Kraft an die perfekte, an europäische Kulturgewohnheiten keineswegs gebundene Beherrschung der technischen Medien.« (Frühwald, in: *Vor uns die Cyber-Sintflut*, S. 10)

»Der Zugang zu Wissen ist die Chance für jeden, sich frei entwickeln zu können. Sowohl in privater als auch in beruflicher Hinsicht. Die Märkte hingegen bieten nur an, was sich auch kommerziell vermarkten lässt. Damit entscheidet der Markt, welches Wissen attraktiv ist. Das ist einfach nicht tolerabel, weil sich Wissen damit auf das reduziert, was sich auch verkaufen lässt. [...] Wer die Kompetenz und die, vor allem finanzielle, Kapazität für den Zugriff auf Wissen hat, der hat die Macht. Zu wissen, welches Wissen es gibt und wie man drankommen kann, wird wichtiger, als es selber zu wissen. Man sieht das ja auch daran, dass mit der Metainformation im Internet mehr Geld gemacht wird als mit der Information selber. Zum Beispiel mit Suchmaschinen, intelligenten Agenten usw.« (Remler, in: *Wissen lässt sich nicht einsperren*)

»Cyberspace wird als evolutionärer Sprung aus der Enge des Leibes, aus der Begrenztheit der Intelligenz und der Hinfälligkeit der Materie ausgegeben. Als technisches Medium spaltet es unseren traditionellen Welt-Begriff auf in zwei systematisch getrennte Sphären, die eine religiöse Gliederung von ›Oben‹ und ›Unten‹, von ›Himmellichem‹ und ›Irdischem‹, von ›Unendlichem‹ und ›Endlichem‹, von ›Erhöhung‹ und ›Erniedrigung‹ verbergen.« (Böhme, in: *Von der Vernetzung zur Virtualisierung der Städte*)

* eingeleitet und zusammengestellt
von Wolfert von Rahden und Anett Bannicke

Literatur

- B. R. Barber: Wie demokratisch ist das Internet? Technologie als Spiegel kommerzieller Interessen, in: C. Leggewie und Ch. Maar (Hrsg.): *Internet & Politik. Von der Zuschauer- zur Beteiligungsdemokratie?* Köln 1998
- H. Böhme: Von der Vernetzung zur Virtualisierung der Städte: Ende der Philosophie – Beginn des Neuen Jerusalem? <http://www.culture.hu-berlin.de/hb/Texte/dnrstadt.html>
- N. Bolz: *Die Konformisten des Anderseins. Ende der Kritik.* München 1999
- M. Castells im Interview mit J. Engelmann, in: *die tageszeitung* vom 28. 11. 2001
- D. C. Dennett in: J. Brockman: *Die dritte Kultur. Das Weltbild der modernen Naturwissenschaft.* München 1996
- V. Flusser: *Die Schrift. Hat Schreiben Zukunft?* Frankfurt am Main 1992
- V. Flusser: *Die Revolution der Bilder. Der Flusser-Reader zu Kommunikation, Medien und Design.* Mannheim 1995
- W. Frühwald: Vor uns die Cyber-Sintflut, in: *ZEIT Punkte, Sonderdruck von Die Zeit* 5, 1996
- B. Guggenberger: *Das digitale Nirwana. Vom Verlust der Wirklichkeit in der schönen neuen Online-Welt.* Reinbek 1999
- R. Kuhlen: Autonomie, Vertrauen und intelligente Informationsassistenten. AiS-Kolloquium vom 21. 2. 2001, Schloß Birlingoven. <http://www.ib.hu-berlin.de/~kuhlen/Vortraege01-Web/ais-autonomie-vertrauen-assistenten210201.pdf>
- R. Kurzweil im Interview mit Jordan Mejias: Die Maschinen werden uns davon überzeugen, dass sie Menschen sind, in: *Frankfurter Allgemeine Zeitung* vom 5. 7. 2000
- P. Lévy: *Die kollektive Intelligenz. Eine Anthropologie des Cyberspace.* Mannheim 1997
- H. Markl: Warum die Zukunft uns nicht schreckt, in: *Frankfurter Allgemeine Zeitung* vom 13. 1. 2001
- H. Matthöfer in: *Das grosse Z. Die Zitate- und Aphorismen-Datenbank im Internet.* <http://www.dasgrossez.de/main.asp>
- P. Matussek: Hypomnemata und Hypermedia. Erinnerung im Medienwechsel: die platonische Dialogtechnik und ihre digitalen Amplifikationen, in: *Deutsche Vierteljahrsschrift für Literaturwissenschaft und Geistesgeschichte*, Sonderheft 1998: Medien des Gedächtnisses
- M. Minsky in: J. Brockman: *Die dritte Kultur. Das Weltbild der modernen Naturwissenschaft.* München 1996
- N. Negroponte: *Total Digital. Die Welt zwischen 0 und 1 oder: Die Zukunft der Kommunikation.* München 1997
- B. von Oetinger: Dekonstruktion – Der Mensch im Netz, in: *Gesellschaft im Wandel. Wissenschaft und Technik – Bildung und Arbeit.* Nymphenburger Gespräche, 26. Juni 2000. <http://w4.siemens.com/FuI/de/archiv/nymphenburg/nymphenburg2000/nymphenburg03/index.html>
- R. Penrose in: J. Brockman: *Die dritte Kultur. Das Weltbild der modernen Naturwissenschaft.* München 1996
- M. Poster: *Elektronische Identitäten und Demokratie*, in: S. Münker und A. Roesler (Hrsg.): *Mythos Internet.* Frankfurt am Main 1997
- N. Postman: *Wir amüsieren uns zu Tode. Urteilsbildung im Zeitalter der Unterhaltungsindustrie.* Frankfurt am Main 1988
- A. Remler: Wissen lässt sich nicht einsperren: In Berlin findet die Tagung ›Gut zu wissen‹ statt – ein Gespräch über die Wissensgesellschaft mit dem Informationswissenschaftler Rainer Kuhlen, in: *Telepolis* vom 3. 5. 2001. <http://www.heise.de/tp/deutsch/html/result.xhtml?url=/tp/deutsch/inhalt/co/7526/1.html&words=wissen%20und%20einsperren>
- A. Roesler: *Bequeme Einmischung. Internet und Öffentlichkeit*, in: S. Münker und A. Roesler (Hrsg.): *Mythos Internet.* Frankfurt am Main 1997
- B. Röthlein: *Mare Tranquillitatis*, 20. Juli 1969. *Die wissenschaftlich-technische Revolution.* München 1997
- S. Turkle: *Leben im Netz. Identität in Zeiten des Internet.* Reinbek 1995
- J. Weizenbaum in: *Sind Computer die besseren Menschen?* Zürich 1990
- J. Weizenbaum im Interview mit H. Heidrich und A. Bauer: *Lernen kann ruhig schwer sein*, in: *die tageszeitung* vom 9. 1. 2001
- D. E. Zimmer: *Das große Datensterben*, in: *Die Zeit* vom 25. 11. 1999
- K. Zuse in: *Das grosse Z. Die Zitate- und Aphorismen-Datenbank im Internet.* <http://www.dasgrossez.de/main.asp>