

Zum Problem der Relation von Technik und politischem Prozess

Passoth, Jan-Hendrik

Veröffentlichungsversion / Published Version

Sammelwerksbeitrag / collection article

Empfohlene Zitierung / Suggested Citation:

Passoth, Jan-Hendrik: Zum Problem der Relation von Technik und politischem Prozess. In: Rehberg, Karl-Siegbert (Ed.) ; Deutsche Gesellschaft für Soziologie (DGS) (Ed.): *Soziale Ungleichheit, kulturelle Unterschiede: Verhandlungen des 32. Kongresses der Deutschen Gesellschaft für Soziologie in München. Teilbd. 1 und 2*. Frankfurt am Main : Campus Verl., 2006. - ISBN 3-593-37887-6, 3062-3069.. <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-143170>

Nutzungsbedingungen:

Dieser Text wird unter einer Deposit-Lizenz (Keine Weiterverbreitung - keine Bearbeitung) zur Verfügung gestellt. Gewährt wird ein nicht exklusives, nicht übertragbares, persönliches und beschränktes Recht auf Nutzung dieses Dokuments. Dieses Dokument ist ausschließlich für den persönlichen, nicht-kommerziellen Gebrauch bestimmt. Auf sämtlichen Kopien dieses Dokuments müssen alle Urheberrechtshinweise und sonstigen Hinweise auf gesetzlichen Schutz beibehalten werden. Sie dürfen dieses Dokument nicht in irgendeiner Weise abändern, noch dürfen Sie dieses Dokument für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, aufführen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

Terms of use:

This document is made available under Deposit Licence (No Redistribution - no modifications). We grant a non-exclusive, non-transferable, individual and limited right to using this document. This document is solely intended for your personal, non-commercial use. All of the copies of this documents must retain all copyright information and other information regarding legal protection. You are not allowed to alter this document in any way, to copy it for public or commercial purposes, to exhibit the document in public, to perform, distribute or otherwise use the document in public.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.

Zum Problem der Relation von Technik und politischem Prozess¹

Jan-Hendrik Passoth

I.

Bringen elektronische Wahlverfahren, Online-Abstimmungen oder Diskussionsforen im Internet Chancen oder Gefahren für die Demokratie? Lassen sich damit die Zugangschancen zum politischen Prozess von den Bedingungen abkoppeln, die von der sozialen Herkunft, dem ökonomischen und sozialen Kapital oder anderer sozialer Merkmale abhängen? Oder bringen sie neue Formen der Ungleichheit mit sich?

In den 1990er Jahren wurde – mit einem deutlichen Schwerpunkt in den USA und mit großem Interesse der Öffentlichkeit – eine intensive Debatte über solche Fragen geführt. Die Diskussion, vielleicht auch nur das Interesse an ihr, ist inzwischen schwächer geworden. Die großen Entwürfe vom Information Superhighway oder von der elektronischen Agora sind bescheidenen regionalen und kommunalen Projekten gewichen. Aber selbst diese, das zeigen neuere Studien aus diesem Jahr, sind nicht übermäßig erfolgreich. Die Hoffnungen, die noch vor zehn Jahren die Debatte dominierten, haben sich als wenig realistisch erwiesen. Waren die Erwartungen überzogen? Hat man die Möglichkeiten der neuen Technologien und ihre Wirkung auf den demokratischen Prozess falsch eingeschätzt?

Im diesem Beitrag konzentriere ich mich auf eine Kritik der Position, dass die Schwierigkeiten demokratischer Verfahren: mangelnde Partizipation, fehlendes Interesse an politischen Themen, Anfälligkeiten für Demagogie und Lobbyismus durch den Einsatz neuer Technologie geringer oder ganz aus der Welt geschafft werden sollten. Arbeiten über die digitale Spaltung, die im Zentrum der Betrachtung der letzten beiden Beiträge standen, haben wichtige und richtige empirische Einwände gegen sie ausgearbeitet. Mir kommt es hier jedoch auf einen anderen Punkt an. In den Entwürfen für eine digitale Demokratie herrscht eine technikdeterministische Vorstellung des Zusammenhanges von Technologie und politischem Prozess vor. Auch die Kritiken dieser Entwürfe sind davon durchzogen – wenn auch in

¹ Vortrag auf der Herbsttagung »Egalisierende und Ungleichheit stiftende Wirkungen von Wissenschaft und Technik« der DGS-Sektion »Wissenschafts- und Technikforschung« auf dem 32. Kongress der DGS, 4.–8. Oktober 2004.

schwächerer Form. Eine solche Vorstellung aber macht die Abschätzung der Möglichkeiten und Gefahren zu einer rein empirischen Frage und es ist fraglich, wie sie mit einem Verständnis des politischen Prozesses unter demokratischen Bedingungen vereinbar ist. Ich werde im Folgenden zuerst zwei markante Beispiele für diese Auffassung des Zusammenhangs von digitaler Technik und politischem Prozess vorstellen. Zweitens werde ich das ihr zugrunde liegende Technikkonzept aufzeigen und drittens Schwierigkeiten aufzeigen, die innerhalb dieses Erklärungsmusters auftreten. Viertens werde ich auf die Entwicklung der techniksoziologischen Ansätze in den letzten 25 Jahren verweisen. Zuletzt werde ich fragen, welche Konsequenzen aus dieser Entwicklung gezogen werden können.

II.

Ich beginne mit der Darstellung zweier Argumentationen, die ich für gute Beispiele für jenes Technikverständnis halte, das der Debatte um digitale Demokratie zugrunde lag. Obwohl ihnen eine ähnliche Vorstellung von den Möglichkeiten der Technik zugrunde lag, haben sie in unterschiedlichen politischen Lagern Zuspruch erhalten. Das erste Muster nannten Richard Barbrook und Andrew Cameron (Barbrook/Cameron 1995) die »Kalifornische Ideologie«. Ihr zufolge werden das Internet und die neuen Medien dazu führen, dass mehr Menschen die Möglichkeit bekommen, aktiv am politischen Prozess teilzunehmen. Mit den Computernetzen werden Gemeinschaften von Gleichgesinnten entstehen, die dann auch im realgesellschaftlichen Raum des Politischen zu neuen starken Bindungen führen sollten. Eine solche Position findet sich in Arbeiten von Budge (1996), Reingold (1993) oder Grossman (1995), aber auch in politischen Dokumenten republikanischer Färbung wie der »Magna Charta for the Knowledge Age« (Dyson/Gilder/Keyworth/Toffler 1994). Oder man rechnet – dies ist mein zweites Beispiel – mit einer Verstärkung vorhandener politischer Strukturen und Motivationsformen, eben weil diese schon an einer prinzipiellen Gleichheit aller Bürger ausgerichtet seien und die neuen Kommunikationskanäle dazu so perfekt passen würden. Argumente wie dieses sind in Arbeiten von Davis (1999), Haythornwaite (2001) oder Hill und Hughes (1998) zu finden, haben aber auch politische Fürsprecher zum Beispiel in der US-Regierung unter Bill Clinton und Al Gore, etwa in der »Agenda für Action« für den Aufbau einer Nationalen Informationsinfrastruktur.

Für beide Positionen wurden selbstverständlich auch Argumente angeführt, die mit den technischen Eigenschaften der IuK nichts zu tun hatten, sondern in republikanischen oder liberalen Demokratievorstellungen begründet waren. Was aber beiden Positionen gemeinsam ist, ist eine unerschütterlich deterministische Tech-

nikauffassung. Beide Argumentationen beruhen auf der Vorstellung, dass die technischen Eigenschaften des neuen digitalen Kommunikationsmediums dazu beitragen werden, politische Ungleichheiten abzubauen. Ich greife hier jeweils nur ein Beispiel für die Begründung zur Veranschaulichung heraus. Im ersten Fall nahm man an, dass sich mit dem Internet eine Verbreitungsform einstellen kann, die sich stark von den klassischen Medien unterscheidet. Spontane, vernetzte und interaktive Meinungs- und Willensbildung sollen die Qualität der Partizipation am politischen Prozess verstärken. Leser, die daran gewöhnt sind, Hypertexte zu benutzen und ihren Aufbau zu verfolgen, sollen besser in der Lage sein, sich im politischen Geschehen Meinungen zu bilden. Oder es wird wie im zweiten Fall angeführt, dass bei Internetkommunikation jeglicher Inhalt in Datenpakete zerlegt wird, um von Rechner zu Rechner gebracht zu werden. Jedes einzelne dieser Datenpakete durchquert das Netzwerk völlig unabhängig von allen anderen. Da der Header eines solchen Datenpaketes, sein digitaler Adressaufkleber, nichts über den Inhalt enthält, verfällt man auf die Idee, dass damit ja prinzipiell alle Daten mit der gleichen Wichtigkeit durch das Netz reisen, ganz gleich, ob die Daten von Time Warner, CNN oder Peter Müller kommen. In beiden Beispielen werden technische Details zur Grundlage einer Beschreibung der politischen Möglichkeiten. Hypertext und das IP-Protokoll sind nur zwei Beispiele, aber sie ziehen sich durch die Literatur. Ähnliche Argumentationen lassen sich finden, die Multimedialität, Interaktivität, den Hyperlink, die Virtualität, Anonymität und andere Eigenschaften der digitalen Technologie zu Grunde legen.

III.

Technikdeterministische Perspektiven sind als theoretische Konzepte nicht unbekannt. Die Vorstellung, bestimmte technische Entwicklungen wären die Ursache für Veränderungen in der Gesellschaft hat eine lange Geschichte. Dabei lassen sich zumindest Varianten dieser Position unterscheiden. Eine streng technikdeterministische Position hebt die Dinge, die technischen Eigenschaften, die Materialien des Technischen in den Vordergrund. Lynn White etwa (1978) beschrieb die Entwicklung von Techniken wie den Steigbügel oder die Dreifelderwirtschaft als Bedingung für die Entstehung und Durchsetzung des Feudalsystems. Marshall McLuhans (1964) Medientheorie überträgt die deterministische Position auf Medientechnologien. Seiner Auffassung nach sind Gesellschaften von den Medien geformt, die sie benutzen. Eine zweite Form des Technikdeterminismus vertreten Autoren, die annehmen, dass eine bestimmte Technologie zwar aufgrund ihrer Eigenschaften Potentiale bietet, sie aber auf bestimmte gesellschaftliche Strukturen, institutionelle

Bedingungen oder relevante Gruppen treffen muss, um überhaupt Wirkungen zu erzielen. Arbeiten zu großen technischen Systemen etwa verfolgen diese Argumentation, aber auch arbeits- und industriesoziologische Technikanalysen der 1970er Jahre. Daniel Bells »(...) nachindustrielle Gesellschaft« (1973) aber auch Manuell Castells »Netzwerkgesellschaft« (1996; 1997; 1998) beschreiben das Zusammenwirken von Arbeitsorganisation bzw. der Vernetzung organisationaler Strukturen mit moderner Fabrikationstechnik oder Telematik aus dieser zweiten Form des Technikdeterminismus heraus. Die Auswirkungen von Technik auf die Gesellschaft werden nicht immer als unmittelbar und unausweichlich beschrieben. William Ogburns (1950; 1976) These von der Kulturellen Lücke beschreibt zum Beispiel eine zeitliche Verschiebung zwischen technischer Entwicklung und sozialem Wandel. Eine dritte Version der technikdeterministischen Position beruht auf einem weiter gefassten Technikverständnis. Jaques Elluls »The Technological Society« (Ellul 1964) beschreibt das Autonomwerden der modernen Technik, gegen die keine menschliche Autonomie mehr bestehen kann. Mit einer Vielzahl suggestiver Beschreibungen zeichnet Ellul das Bild einer übermächtigen, alles beeinflussenden Technik, wobei er aber mit Technik nicht bloß technische Artefakte meint. Mit Technik sind in diesem weiteren Sinne alle Mittel zweckorientierten Handelns, der instrumentellen Vernunft gemeint. Auch große Teile der Technokratiedebatte waren von dieser Form der technikdeterministischen Argumentation geprägt. Die Befürchtung, (technische) Sachzwänge würden bald alle gesellschaftlichen Bereiche beherrschen prägte die Auseinandersetzung. Hans Freyer schloss auf das »Dominantwerden technischer Kategorien in der Lebenswelt der industriellen Gesellschaft« (Freyer 1960), die dazu führen, dass die Mittel in der modernen Gesellschaft ihre Funktion verlieren und selbst Zwecke vorgeben. Die Sachgesetzmäßigkeiten der technischen Zivilisation, so Schelsky (1961), treten durch die Ablösung vom Naturzwang und durch die Unterwerfung unter den Zwang der Produktion, an die Stelle politischer Normen, Gesetze und Entscheidungen.

Analysen, die die Eigengesetzlichkeit von Technik in den Vordergrund stellen, bestehen zumindest aus zwei Elementen. Erstens auf einer mehr oder weniger genauen Beschreibung von Technologie und auf einer Beschreibung gesellschaftlicher Folgen. Dabei ist es für das Muster der Erklärung unwichtig, ob diese als positiv oder als negativ bewertet werden. Entscheidend ist die Annahme getrennter Welten, der technischen auf der einen, der sozialen auf der anderen Seite. Zweitens nehmen sie einen Wirkungszusammenhang zwischen der Technologie und den sozialen Folgen an.

Innerhalb eines solchen Erklärungsmusters lassen sich technikdeterministische Analysen dahingehend beurteilen, ob erstens die empirischen Beschreibungen der beiden Welten, also die Eigenschaften der Technologie und die gesellschaftlichen Folgen, korrekt und zutreffend sind. So ließe sich an den genannten Beispielen

deutliche Kritik üben. Es lässt sich etwa darauf verweisen, dass der Löwenanteil aller Texte, die das Internet derzeit zur Verfügung stellt, keineswegs Hypertexte sind. Ein Link hier und eine Verweisung dort lassen die üblichen Darstellungsformen noch nicht verschwinden. Die wenigen wirklichen Hypertextexperimente, die es bislang gibt, stammen aus dem literarischen Bereich und sind nicht breit rezipiert worden. Man kann auch zeigen, dass die vermeintliche Inhaltsindifferenz des IP-Protokolls zwar korrekt dargestellt, technisch aber nicht verstanden wurde. Das IP-Protokoll sorgt alleine überhaupt nicht für den Transport der Daten. Es ist eingebettet in ein komplexes Netz anderer Protokolle, von denen einige explizit auch Unterschiede zwischen verschiedenen Sendern und Empfängern machen. Die nächste Version des IP-Protokolls, die in nicht ferner Zukunft die jetzige abgelöst haben wird, erlaubt sogar von Seiten des Absenders das Setzen von Prioritäten. Es kann gefragt werden, ob die beschriebenen Folgen tatsächlich Folge der Technologie sind, ob diese nicht vielleicht andere Folgen hat oder die angenommenen Folgen nicht vielleicht andere technische Ursachen haben. Ogburn und Nimkoffs (1976) »Technology and the changing family« etwa listet nicht weniger als 150 mögliche soziale Folgen des Hörfunks auf. Alle diese Kritiken bewegen sich noch gänzlich innerhalb der technikdeterministischen Position. Zweitens – und damit verlässt man diesen Rahmen – lässt sich analysieren, ob die Thesen über die technische Induzierung gesellschaftlicher Folgewirkungen haltbar sind.

IV.

In den letzten Jahrzehnten haben in der techniksoziologischen Theorie sozialkonstruktivistische Ansätze an Prominenz gewonnen. Unter anderem im Anschluss an die wissenssoziologischen Arbeiten David Bloor's (1980; 1983) fassen diese Technik grundlegend als soziales Erzeugnis auf.

Auch hier lassen sich unterschiedliche Varianten auseinander halten. Eine erste Fassung stellt Arbeiten dar, die die Erzeugungsbedingungen wissenschaftlicher Ergebnisse und technischer Entwicklung analysiert. Dazu gehören die auch als »laboratory studies« bezeichneten Arbeiten wie Bruno Latours und Steeve Woolgars »Laboratory Life« oder Karin Knorr-Cetinas »Fabrikation der Erkenntnis«. Sie haben gezeigt, dass auch und gerade naturwissenschaftliche Entwicklungen nicht lediglich Entdeckungen naturgesetzlicher Prinzipien und deren Nutzung darstellen. Sie sind vielmehr Produkte der Forschungspraxis und von Aushandlungen.

Eine zweite Variante stellen Ansätze dar, die über den konkreten Entstehungskontext von Forschungslaboren hinaus relevante Gruppen und deren Interpretation technischer Artefakte in den Mittelpunkt stellen. Dazu zählen Arbeiten von Wiebe

Bijker, Trevor Pinch oder John Law. Aber so unterschiedlich die sozialkonstruktivistischen Konzeptionen der Technik auch zur technikdeterministischen ist, sie beruhen auf ähnlichen Grundannahmen. Zum einen auf der Trennung zweier Welten, der Technik und dem Sozialen. Zum anderen auf der Annahme einer benennbaren Wirkrichtung: die Technik ist sozial geformt. Die sozialkonstruktivistische Kritik am Technikdeterminismus arbeitet in erster Linie mit der Umkehrung der Wirkrichtung, an der Annahme der Trennung von Technik und Gesellschaft hält sie in der Regel fest. Die Hoffnung auf eine von Technik ausgelöste grundlegende Erneuerung demokratischer Verfahren, auf zunehmende Gleichheit, größere Autonomie aller Beteiligten und auf ein mehr an politischer Partizipation ist aus einer solchen Perspektive kaum gerechtfertigt. Sie ist aber dazu geeignet, die Aufmerksamkeit dafür zu schärfen, dass Technologien keine neutrale Angelegenheit sind. Sie sind sozial geformt – durch relevante Gruppen, durch die gesellschaftliche Verteilung des Wissens, durch politische Entscheidungen, ökonomische Kalküle oder unterschiedliche Ressourcenausstattungen und institutionelle Rahmenbedingungen. Ermöglichen es die neuen Medientechnologien, die Zugangschancen zum politischen Prozess von den Bedingungen abzukoppeln, die sich aus der sozialen Herkunft, dem ökonomischen und sozialen Kapital oder anderer sozialer Merkmale ergeben können? Wohl kaum – sie sind ja selbst durch diese Bedingungen geprägt.

Aber was lässt sich daraus schließen? Bringen elektronische Wahlverfahren, Online-Abstimmungen oder Diskussionsforen im Internet Chancen oder Gefahren für die Demokratie? Was lässt sich so über die Möglichkeiten digitaler Technologie, den politischen Prozess zu verändern, aussagen? Waren die Erwartungen übertrieben? Bleibt man innerhalb eines technikdeterministischen Erklärungsmusters, so lassen sich Zweifel anbringen, ob die Eigenarten der neuen Technologie treffend beschrieben sind oder ob die daraus gefolgerten sozialen und politischen Konsequenzen eintreffen werden. Angesichts solcher Unsicherheiten lässt sich dann lediglich noch normativ entscheiden, ob man die Technologie nutzen will oder nicht. Sozialkonstruktivistische Techniktheorien, die in den letzten 25 Jahren diese Perspektive verlassen haben, drehen in der Regel die Richtung der Erklärung um. Das führt zu Einsichten wie der, dass es nicht konsequent ist, Hoffnungen auf die Ablösung der Zugangschancen zum politischen Prozess an Technologie zu knüpfen – entspringt diese doch selbst der sozialen und politischen Verhältnisse, die sie ändern soll. Sicher aber wird ein digitaltechnisiertes politisches System ein anderes sein als eines, das mit Papier, Schrift und Bildern arbeitet. Zugangschancen zum politischen Prozess jedoch können nur politisch ermöglicht werden. Lässt sich möglicherweise eine Perspektive einnehmen, die die Details des technischen Funktionierens ebenso berücksichtigt wie die Sinnfacetten des Sozialen?

Die »Chicken«-Debatte 1992 zwischen Collins und Yearley auf der einen Seite und Callon und Latour auf der anderen stellt einen Ausgangspunkt für eine jüngere

Entwicklung dar. Andrew Pickerings »Mangle of Practice« und Latours »Aktor-Network-Theorie« arbeiten mit der Absage an die Gegenüberstellung des menschlichen und technischen Handlungsvermögens. Sie gehen davon aus, dass die Unterscheidung von menschlichen und technischen Aktanten in die Irre führt und stattdessen Beschreibungen des »Dance of agency« »in the thick of things« angefertigt werden sollten. Mit Sicherheit muss in »der Dicke der Dinge« die Reichweite des Technikbegriffes geklärt werden. Ob solche Positionen uns in die Lage versetzen können, die Trennung nicht nur abzulehnen, sondern auch zu überwinden, erscheint mir noch als eine offene Frage. Ebenso, was eine solche Position für die Zugangschancen zum politischen Prozess bedeuten könnte. Pickerings eigene Position, eine »politics of experiment« zu etablieren, in der der politische Imperativ einen Suchvorgang mit offenem Ende in den menschlichen und nichtmenschlichen Möglichkeiten nahe legt, erscheint wie die romantische Hoffnung eines Kyberneten. Aber seine Aufforderung, das Materielle des Technischen ernster zu nehmen und die soziologische Analyse darauf auszuweiten, ist sicher instruktiv.

Literatur

- Barbrook, Richard/Cameron, Andy (1995), *The Californian Ideology*, *Mute*, 3.
- Bell, Daniel (1973), *The coming of post-industrial society : a venture in social forecasting*, New York.
- Bijker, Wiebe E. (1987), *The social construction of technological systems. new directions in the sociology and history of technology*. Cambridge.
- Bijker, Wiebe E. (1992), *Shaping technology, building society. Studies in Sociotechnical change*. Cambridge.
- Bijker, Wiebe E. (1995), *Of bicycles, bakelites, and bulbs. toward a theory of sociotechnical change*. Cambridge.
- Bloor, David (1980), *Knowledge and social imagery* (Repr. ed.). London u.a.
- Bloor, David (1983), *Wittgenstein, a social theory of knowledge*, New York.
- Budge, Ian (1996), *The new challenge of direct democracy*, Cambridge, Mass.
- Castells, Manuel (1996), *The rise of the network society*, Cambridge, Mass.
- Castells, Manuel (1997), *The power of identity*. Malden, Mass./Oxford.
- Castells, Manuel (1998), *End of millennium*. Malden, Mass./Oxford.
- Davis, Richard (1999), *The web of politics: the internet's impact on the American political system*. New York.
- Dyson, Esther/Gilder, George/Keyworth, George/Toffler, Alvin (1994), *Cyberspace and the American Dream: A Magna Charta for the Knowledge Age*, *Full Insight*, 1(2).
- Ellul, Jaques (1964), *The technological society*, New York.
- Freyer, Hans (1960), *Über das Dominantwerden technischer Kategorien in der Lebenswelt der industriellen Gesellschaft*, Stuttgart.
- Grossman, Lawrence K. (1995), *The electronic republic : reshaping democracy in the information age*, New York/London.
- Habermas, Jürgen (1968), *Technik und Wissenschaft als »Ideologie«*, Frankfurt a.M.

- Haythornwaite, Caroline (2001), The Internet in Everyday Life, *American Behavioral Scientist*, 45, S. 363–382.
- Hill, Kevin A./Hughes, John E. (1998), *Cyberpolitics : citizen activism in the age of the Internet*, Lanham, Md.
- Horkheimer, Max/Schmidt, A. (1967), *Zur Kritik der instrumentellen Vernunft. aus den Vorträgen und Aufzeichnungen seit Kriegsende*, Frankfurt a.M.
- Latour, Bruno (1994), *Der Berliner Schlüssel*, Berlin.
- Latour, Bruno/Woolgar, Steeve (1979), *Laboratory life. the social construction of scientific facts*. Newbury Park u.a.
- Leggewie, Claus (1998), Demokratie auf der Datenautobahn oder: wie weit geht die Zivilisierung des Cyberspace? in: Leggewie, Claus/Maar, Claus (eds.), *Elektronische Medien, Gesellschaft und Demokratie*, Mannheim, S. 15–54.
- Luhmann, Niklas (1990), *Political theory in the welfare state*, Berlin.
- Luhmann, Niklas (1991), *Soziologie des Risikos*. Berlin/New York.
- Luhmann, Niklas (2000), *Die Politik der Gesellschaft*, Frankfurt a.M.
- McLuhan, Marshall (1964), *Understanding media : the extensions of man*, London.
- Ogburn, William F. (1950), *Social change*, New York.
- Ogburn, William F./Nimkoff, Meyer F. (1976), *Technology and the changing family*, Westport.
- Pickering, Andrew (1984), *Constructing quarks. A sociological history of particle physics*, Edinburgh.
- Pickering, Andrew (1992), *Science as practice and culture*, Chicago.
- Pickering, Andrew (1995), *The mangle of practice. Time, agency, and science*, Chicago u.a.
- Postman, Neil (1961), *Television and the Teaching of English*, New York.
- Rheingold, Howard (1993), *The virtual community : homesteading on the electronic frontier*. Reading, Mass.
- Schelsky, Helmut (1961), *Der Mensch in der wissenschaftlichen Zivilisation*, Köln u.a.
- White, Lynn (1978), *Medieval religion and technology: collected essays*, Berkeley/London.