

## Sind Medien Kanäle? Ist Kommunikation Informationstransport? Das mathematisch/ technische Kommunikationsmodell und die sozialwissenschaftliche Kommunikationsforschung

Krotz, Friedrich

Veröffentlichungsversion / Published Version

Sammelwerksbeitrag / collection article

### Empfohlene Zitierung / Suggested Citation:

Krotz, F. (2008). Sind Medien Kanäle? Ist Kommunikation Informationstransport? Das mathematisch/ technische Kommunikationsmodell und die sozialwissenschaftliche Kommunikationsforschung. In K.-S. Rehberg (Hrsg.), *Die Natur der Gesellschaft: Verhandlungen des 33. Kongresses der Deutschen Gesellschaft für Soziologie in Kassel 2006. Teilbd. 1 u. 2* (S. 1044-1059). Frankfurt am Main: Campus Verl. <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-152920>

### 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.*

# Sind Medien Kanäle? Ist Kommunikation Informationstransport?

Das mathematisch/technische Kommunikationsmodell und die sozialwissenschaftliche Kommunikationsforschung.

*Friedrich Krotz*

## 1. »Wissenschaft« und die Frage, um die es geht

Hätte sich die Soziologie Wirkformen wie »Induktion« ausgedacht oder so etwas wie die Heisenbergsche Unschärferelation aufgestellt, nach der es Materie gibt, deren Geschwindigkeit oder deren Masse man feststellen kann, nicht aber beides gleichzeitig, hätte sich die Soziologie darauf verständigt, dass Licht mal als Wellen (etwa im Falle der Brechung) und mal als Korpuskeln (im Hinblick auf den Energietransport) verstanden werden muss, wäre Einstein als Soziologe mit der Behauptung an die Öffentlichkeit getreten, dass der Verlauf der Zeit von Geschwindigkeiten und ihren Relationen abhängt – man hätte der Soziologie vorgeworfen, sie stelle ihren Charakter als Wissenschaft in Frage.

Damit soll natürlich nicht gesagt sein, dass die Physik keine exakte Naturwissenschaft mehr ist. Sondern nur, dass die Naturwissenschaften, namentlich die Physik, die simplen Theorien von einer logisch und mathematisch aufgebauten Welt, wie sie zum Beispiel die Physik untersucht, längst aufgegeben haben. Teile der Sozialwissenschaften jagen – gewissermaßen beeindruckt von der Tatsache, dass das Flugzeug verlässlich fliegt – solchen Ideen aber mit ihren Vorstellungen von Theorien, die aus Aussagen die Form »Je-desto« oder »Wenn-dann« bestehen, immer noch hinterher, obwohl seit Gödel klar ist, dass man damit noch nicht einmal eine auf endlich vielen Axiomen aufbauende mathematische Theorie in den Griff bekommt (vgl. Krotz 1990). Wie soll man dann mit mathematischen Modellen allein die sicher komplexere soziale Wirklichkeit adäquat fassen können? Erst recht, wenn man in Anlehnung an die Naturwissenschaften immer wieder auf essentialistische Wirklichkeitskonzeptionen zurückfällt und beispielsweise die Identität des Menschen primär als ein Sich-selbst-gleich-sein-über-die-Zeit-hinweg wie die Identität eines Steines konzipiert, obwohl menschliche Identität prozessual in der fragilen Wirklichkeit zwischenmenschlicher Kommunikation entsteht und biographisch fortlaufend reproduziert wird (Krotz 2004)? Auch die Verwendung mathematisch verstandener Bewegungskonzepte erschweren oder verunmöglichen ein Verständnis von sich

wandelnden Strukturen und kulturellen Sinnwelten, wenn es richtig ist, was der Philosoph und Mathematiker Bertrand Russell (1975, 1979) herausgearbeitet hat, dass nämlich für die Mathematik und die formale Logik der Pfeil gar nicht fliegt, sondern nur zu verschiedenen Zeitpunkten an verschiedenen Orten ist, also ein mathematisches Konzept für die Erfassung von Bewegung nur in recht einseitiger Weise vorliegt.

Die Sozialwissenschaften haben immer wieder Begriffe, Denkmodelle, Konzeptionen und Methoden von den Naturwissenschaften übernommen – die »soziale Physik« Comtes, das dem Dampfkessel entlehnte Triebmodell Sigmund Freuds, der Behaviorismus, der den Menschen nur insoweit zur Kenntnis nimmt, insofern er sich als Tier betrachten lässt, wobei alle Sinnbildungsprozesse ignoriert werden – all dies sind historische Beispiele dafür. Auch die Methode des Messens sozialer und kultureller Tatbestände, wie sie die quantitative Sozialforschung praktiziert, ist den Naturwissenschaften entlehnt, die darauf aufbauende Theoriestructur orientiert sich an den eng interpretierten Regeln der formalen Logik und Mathematik. Bereits die soziologische Begriffslehre ist auf diese Denkstrukturen hin angelegt, wie der Blick in irgendein Lehrbuch zeigt (Friedrichs 1973; Opp 1976). Umgekehrt tun auch die Naturwissenschaften das ihre, um ihren Anspruch auf universelle Gültigkeit aufrecht zu erhalten, indem sie immer wieder übergreifend in die Sozialwissenschaften hineinregieren – sie tun dies heute etwa durch die Reduktion sozialer Tatbestände auf einzelne Gene, die sie dann als verantwortlich deklarieren, oder, indem sie menschliches Handeln und Denken als Geschehen in bunt illuminierten Gehirnregionen »erklären«, um es ein wenig polemisch auszudrücken.

Unter *Wissenschaft* verstehe ich im Folgenden ein soziales und kulturelles Phänomen, das durch drei »Momente« im Sinne Hegels charakterisiert ist:

- Wissenschaft besteht erstens aus einem Handlungs- und Interaktionszusammenhang von Menschen, die »Wissenschaft« betreiben, wobei sich die verschiedenen Gruppen wechselseitig explizit oder implizit als Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler anerkennen, und von denen zumindest ein Teil an spezifischen Institutionen wie etwa Universitäten arbeitet,
- zweitens aus einem Korpus von aufeinander bezogenen Aussagen, den so genannten Theorien bzw. theoretischen Aussagen, die sich auf einen im großen und ganzen vereinbarten Gegenstandsbereich beziehen,
- und drittens aus einer Reihe von Methoden und damit verbundenen Vereinbarungen, mit denen Theorien bzw. theoretische Aussagen rechtfertigt werden können. Im Falle von »Erfahrungswissenschaften« handelt es sich dabei überwiegend um »empirische« Methoden, die die Theorien bzw. theoretischen Aussagen mit der so genannten »Realität« verbinden. Hinzu kommen etwa Regeln und Konventionen, wie man Streitfälle lösen kann.

Mit dieser Definition ist Wissenschaft natürlich ausgesprochen ungenau charakterisiert – zum Beispiel, weil die essentielle Rolle von Wirtschaft und Politik, Kultur und Gesellschaft, innerhalb derer etwas überhaupt erst Wissenschaft sein kann, nicht benannt ist, aber auch, weil so viele der beliebten Abgrenzungsfragen offen bleiben, ob dieses oder jenes dann nicht auch als Wissenschaft verstanden werden könne. Dennoch ist die Festlegung auf die genannte Trias von Phänomenen für die hier verfolgten Zwecke zunächst einmal weiterführend. Wichtig dabei ist erstens, dass jedes der oben genannten »Momente« ein eigenständiger und unverzichtbarer Teil dessen ist, was Wissenschaft ausmacht, der zugleich auf jeden der beiden anderen und auf alle anderen Ebenen von Wissenschaft verweist. Zweitens sollte damit auch klar sein, dass hier ein handlungstheoretisches Verständnis von Wissenschaft vertreten wird: Wissenschaft als begründete Theorie entsteht praktisch durch das wissenschaftlich normierte und bewertete Handeln der Mitglieder von Wissenschaftsgemeinschaften, wobei hier neben den Methoden und Verfahren auch ethische Kriterien und Handlungsnormen eine Rolle spielen.

Die darauf aufbauende Frage, zu der hier ebenfalls nur eine kurze Anmerkung gemacht werden kann, ist die nach dem *Unterschied zwischen Natur- und Sozialwissenschaft*. Wir verweisen hier auf den pragmatistischen Philosophen Charles Horton Cooley, der vor bald einem Jahrhundert ein klares Kriterium formuliert hat:

»In dealing with things, sensation is the main source of the raw material which the mind works up into knowledge; in dealing with men it serves chiefly as a means of communication, as an inlet for symbols which awaken a complex inner life not primarily sensuous at all. In the one case it is our principal instrument; in the other only ancillary« (1967: 68f.).

Wir können uns im Umgang mit Menschen also auf unsere Wahrnehmungen alleine nicht verlassen, wir müssen sie bedenken und verarbeiten, um dann handlungsfähig zu werden – menschliches Handeln ist im Sinne Max Webers (1978), Alfred Schütz (1971) und George Herbert Meads (1973) immer durch subjektiven Sinn angeleitet, und diesen können wir nur erschließen, nicht wahrnehmen. Folglich kann sich die Naturwissenschaft nur auf einer Metaebene mit sich selbst beschäftigen, während die Sozialwissenschaften immer auch Teil dessen sind, worüber sie forschen und theoretische Aussagen machen.

Mit diesen Annahmen ließe sich ein Forschungsprogramm entwickeln, wie man der Frage nach der Bedeutung der Naturwissenschaft für die Sozialwissenschaft systematisch nachgehen könnte. In meinem Text geht es aber nur um einen kleinen Teil davon, nämlich um die Rolle des naturwissenschaftlichen Denkens insbesondere für die kommunikationswissenschaftliche Theoriebildung sowie – soweit dies dafür wichtig ist – um die Bedeutung der naturwissenschaftlichen Methodologie für die Sozialwissenschaft. Ziel all dessen ist es natürlich nicht (um Missverständnisse auszuschließen), die Naturwissenschaften, die Mathematik oder die Formale Logik

aus den Sozialwissenschaften herauszuhalten. Aber sie allein reichen für eine sozialwissenschaftliche Methodologie und Theoriebildung nicht aus, und deshalb sollte man endlich damit aufhören, das zu versuchen.

## 2. Kommunikation als Informationstransport: Das mathematisch-naturwissenschaftliche Kommunikationsmodell

Die nach wie vor vorherrschende Vorstellung von Kommunikation beruht auf einem naturwissenschaftlich-mathematisch fundierten Kommunikationsmodell, das immer auch mit der mathematisch-kybernetischen Informationstheorie von Claude Shannon und Warren Weaver (1949) begründet wird (vgl. für die folgende Darstellung auch Krallmann/Ziemann 2001; Fiske 1990 sowie Kloock/Spahr 2000). Danach versteht man unter Kommunikation alle Vorgänge, durch die gedankliche Vorstellungen einander beeinflussen können; als zentrales Problem wird dabei die Störanfälligkeit der Übertragung angenommen. Wie dann das konkrete Kommunikationsmodell aussieht, zeigt Abbildung 1: Kommunikation entsteht von einer Nachrichtenquelle, die eine Information produziert. Diese wird von einem technischen Sender codiert und als Signal über einen Kanal versendet. Dabei unterliegt sie Störungseinflüssen, so dass sich das von einem Empfänger decodierte Signal von dem gesendeten Signal unterscheiden kann; das decodierte Signal erreicht dann als Nachricht ihr Ziel. An ein ähnliches Modell knüpft etwa der Kybernetiker Fletcher an: »In der Kybernetik wird nun der Begriff »Kommunikation« so verallgemeinert, dass er nicht nur Menschen und Tiere, sondern auch Maschinen umfasst« (1984: 15). Die komplexen Kommunikationsformen und Potenziale, über die die Menschen verfügen, und die es ihnen und nur ihnen erst ermöglichen, in einem symbolischen Raum von Kultur und Gesellschaft zu leben, werden nach dieser Vorstellung radikal durch Abstraktion reduziert.

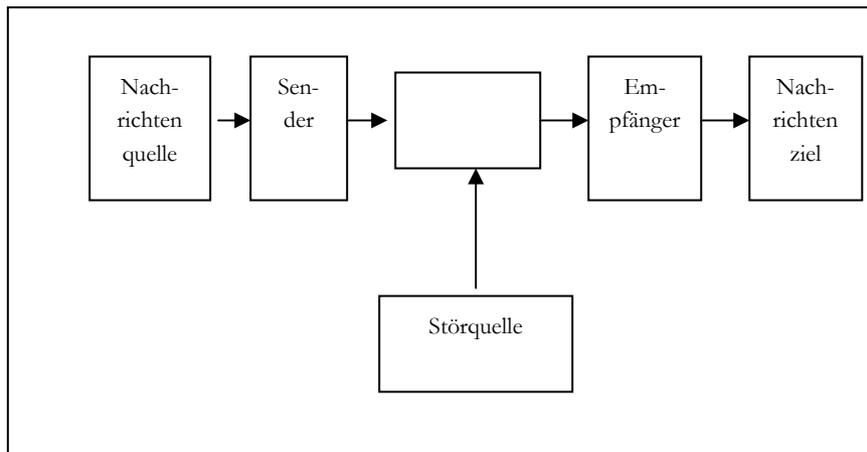


Abbildung 1: Das mathematische Kommunikationsmodell von Shannon und Weaver (1949)

Genauer hat Shannon, auf den diese Überlegungen vor allem zurückgehen, dabei drei Ebenen unterschieden: eine technische Ebene A, bei der es darum geht, wie Zeichen übertragen werden können, eine Ebene B, bei der es darum geht, wie genau die übertragenen Zeichen der gewünschten Bedeutung entsprechen, und eine Ebene C, auf der es um die Effektivität geht, mit der das Verhalten des Nachrichtenziels durch die Nachricht beeinflusst wird. Während Shannon sich vor allem um die Ebene A bemühte, hat Weaver den Anspruch dieses Modells auch auf die Ebenen B und C erweitert und damit der sozialwissenschaftlichen Kommunikationsforschung ein Modell beschert, das diese als Informationstransportmodell viele Jahre in ihren Mittelpunkt gestellt hat.

Zwar haben Kommunikationswissenschaft und Kommunikationssoziologie etwa in der Form der Zeitungskunde und der Publizistik eine Reihe von Vorläufern, und von Georg Simmel über Max Weber bis hin zu Karl Bühler haben sich zahlreiche Wissenschaftler mit Kommunikation beschäftigt. Dennoch ist eine eigenständige Disziplin der Kommunikationswissenschaft erst ab den fünfziger Jahren des vergangenen Jahrhunderts entstanden, und sie hat dieses Informationstransportmodell prominent aufgenommen. Ein eindrucksvolles Beispiel dafür ist in Deutschland etwa das so genannte Feldmodell des Psychologen Gerhard Maletzke (1972), und auch Alphons Silbermann unterscheidet in seinem damals wichtigen Lexikon fünf fundamentale Faktoren der Kommunikation, nämlich »Kommunikator, Rezipient, Vermittlungsmodus, Botschaft u. Wirkung« (1982: 227). 1947 bringt Harold Lasswell das Informationsmodell in seiner bekannten Formel auf den Punkt und gibt für die Kommunikationsforschung die folgenden Leitfragen vor: Wer sagt was

über welchen Kanal zu wem und mit welcher Wirkung? (vgl. hierzu McQuail 1994: 50). Diese Formel wurde derart mächtig, dass sie zum Teil bis heute dazu verwendet wird, um Kommunikationswissenschaft als universitäre Disziplin zu gliedern: Sie setzt sich danach aus den zentralen Feldern der Kommunikatorforschung, der Inhaltsanalyse, der Medienforschung, der Publikumsforschung und schließlich der Wirkungsforschung zusammen; alles andere sind Randbereiche (hierzu: Kübler 2003: 131). Angesichts der Bedeutung dieses Konzepts für die Kommunikationswissenschaft muss das Informationstransportmodell als *dominierendes Paradigma der Kommunikationsforschung* im Sinne Kuhns (1978) verstanden werden.

Dass dieses mathematisch-naturwissenschaftliche Modell von Kommunikation so erfolgreich war, ist vermutlich auf drei Gründe zurückzuführen.

- Einmal knüpft es an die alltagstaugliche Vorstellung von Kommunikation als eine von einem Boten überbrachte Botschaft an. Dabei werden allerdings die vor- und nachgeordneten Prozesse des Herstellens und des Verstehens dieser Botschaft ignoriert.
- Zum zweiten ist dieses Modell vor allem für eine Forschung geeignet, die die Fragen von Institutionen und Unternehmen beantwortet – warum oder in welchem Interesse und mit welcher Intention jemand kommuniziert, dafür interessiert sich Wissenschaft nach der Lasswell-Formel nicht. Das passt gut zu der Tatsache, dass die Kommunikations- und Medienforschung bis heute vergleichsweise stark von institutionellen Einflüssen geprägt ist: von der Propagandaforschung vor und im zweiten Weltkrieg, von den Fragestellungen der mächtigen öffentlich-rechtlichen Rundfunkanstalten, später auch von den gesellschaftlichen Institutionen wie den Landesmedienanstalten oder auch von der öffentlichen Sorge um den Einfluss der Medien. Und natürlich von den Interessen der Werbeindustrie, deren »Desparately seeking the audience« (Ang 1991) sich auch auf die Konzepte der Wissenschaft, beispielsweise darauf ausgewirkt hat, dass immer von einem mehr oder weniger einheitlich gedachten Publikum die Rede war – und nicht von Menschen, die im Rahmen gesellschaftlicher Konventionen mit medialen Inhalten ganz unterschiedlich umgehen. Ein Beleg für eine solche These ist auch der Rückzug Paul Lazarsfelds aus der Medienforschung – er hat dort bekanntlich vielfältige methodische Überlegungen entwickelt und Theorien empirisch untersucht, etwa zur Wahlforschung oder als Entdecker des »two-step-flow of Communication« – aber er resignierte schließlich, weil es selbst ihm auf diesem Feld nicht möglich sei, angesichts der institutionellen Einflüsse kritisch-akademische Forschung zu betreiben (Lazarsfeld 1972).
- Zum dritten ist das Modell von Kommunikation als Informationstransport auch deshalb so erfolgreich geworden, weil es in seiner Art hervorragend zu der quantitativen Methodologie einer empirischen Sozialforschung passt, wie ich

noch begründen werde. Das liegt insbesondere auch daran, dass für »Kommunikation als Informationstransport« das Konzept des Verstehens keine Rolle spielt – und derartige innerliche Prozesse können ja auch nicht unmittelbar gemessen werden.

### 3. Vorherrschende Fragestellungen und blinde Flecken einer naturwissenschaftlich inspirierten Kommunikationsforschung

In diesem Abschnitt soll es also um Vorstellungen und damit auch um blinde Flecken gehen, die das mathematisch-naturwissenschaftliche Modell von Kommunikation als Informationstransport nahe legt.

- Weil die Intentionen und Interessen des Kommunikators, zu denen ja auch Rundfunkveranstalter, Werbung und Medien etc. gehören, außerhalb der Betrachtungsweise bleiben, lässt sich sagen, dass die gesellschaftliche Rolle und Bedeutung von Kommunikation tendenziell eher im Hintergrund bleiben und jedenfalls nicht vorrangig thematisiert werden.
- Medien werden auf ihre Funktion als Verbreitungseinrichtungen reduziert und primär als »technische Kanäle« betrachtet, die an einzelnen Wahrnehmungsweisen anknüpfen. Ihre weiteren wirtschaftlichen und kulturellen, sozialen und politischen Funktionen werden dahinter verborgen, die Kommunikationswissenschaft besteht zudem, wie allgemein bekannt, in der Folge überwiegend aus Studien, die einzelne Medien für sich behandeln, und kaum aus übergreifenden Ansätzen; sie entwickelt auch nur einen brüchigen Medienbegriff.
- Es wird suggeriert, dass Botschaften in der Art von Containern einen festen Inhalt haben, den man mit quantitativen Inhaltsanalysen objektiviert und kontextfrei bestimmen kann und bestimmen will. Silbermann (1982) beispielsweise erklärt in seinem Lexikon der Medienforschung ausdrücklich, dass Inhaltsanalyse der Versuch sei, einen vom Menschen unabhängig vorhandenen Inhalt objektiv festzustellen. Andere Forschungsrichtungen wie etwa die Cultural Studies auf ihrer semiotischen Grundlage widersprechen dem explizit und gehen stattdessen davon aus, dass Inhalte von Texten bzw. Zeichenfolgen immer nur als Interpretationen existieren und immer nur als kontextualisierte Inhalte bestimmt werden können (O'Sullivan et al. 1994). Die Idee eines objektiv vorhandenen Inhalts wird im übrigen heute auch im Falle von Computerspielen (und allgemeiner, interaktiven Medien (vgl. Krotz 2007)) obsolet, denn spätestens damit

gibt es medial inszenierte Kommunikate, die nur durch die Beteiligung der Nutzer, in diesem Fall der Computerspieler einen Inhalt erhalten.

- Weil die eigentliche Aufnahme und Verarbeitung von Inhalten durch die einzelnen Menschen als gesellschaftliche Subjekte keine Rolle im Paradigma des Informationstransportmodells spielen, weil es keine Vorstellung von innerlich ablaufenden Prozessen wie »Rezeption« gibt, entwickelt sich die Forschung auf diesem Feld zur bloßen Publikumsforschung. Wie in der Perspektive der Medienanbieter erwünscht, werden die Zuhörer, Leser oder Zuschauer zu einem Publikum zusammengefasst, dessen Elemente sich nur in einzelnen Aspekten, genauer, in Ausprägungen von vorgegebenen Variablen voneinander unterscheiden können, so dass etwa Einschaltquoten sinnvoll und relevant erscheinen. Auch hier ist wieder auf das Kontrastprogramm der Cultural Studies zu verweisen, die demgegenüber den Rezeptionsprozess als etwas, das durch soziale und kulturelle, situative und strukturelle Kontexte bestimmt ist, in den Vordergrund rücken.
- Es wird in der Folge möglich, direkte Zusammenhänge von Motivlagen und Nutzungsprozessen zur erwünschten oder nicht erwünschten Wirkungen herzustellen: »Der Begriff Wirkung stammt aus der gegenständlichen Welt, aus der Physik und den Naturwissenschaften, und beschreibt eindeutige kausale Abläufe, mechanische Prozesse von Ursache und Folge« (Kübler 2003: 243). Wenn Information als eine Art verdinglichtes Transportgut gedacht wird, so schlägt sie bei ihrer Ankunft quasi ein – deswegen ist das Modell von Kommunikation als Informationstransport ja auch als »Kanonenkugel-Modell« und die Wirkvorstellung als »Hypodermic-Needle-Konzept« ironisiert worden (vgl. auch McQuail 1994), auch wenn es differenziertere Wirkungsmodelle (z.B. Schenk 1987) gibt. Andererseits ist die Frage nach der Wirkung trivial, wenn man alles, was nach der Ankunft eines Kommunikats geschieht, als Wirkung definiert, denn wenn danach nichts mehr passierte, könnte man schwerlich von gelungener Kommunikation sprechen. Insgesamt kann man sagen, dass Winfried Schulz (1982) Wirkungsforschung in diesem mechanisch-naturwissenschaftlichen Sinn zu Recht als einen »Holzweg« der Kommunikationsforschung bezeichnet hat.

#### 4. Warum Medien auch Kanäle, aber nicht nur Kanäle sind

Wir beschäftigen uns nun mit der Metapher von Medien als Kanälen, die im naturwissenschaftlichen Denkmodell von Kommunikation als Informationstransport vorgegeben ist. Diese Vorstellung ist selbst ein Denkmodell, das wie jedes Denkmodell von manchen Besonderheiten des realen Phänomens, das es fassen will,

abstrahiert und dafür andere in den Vordergrund rückt – und damit eine bestimmte, integrierende Vorstellung von Zusammenhängen suggeriert. Denkmodelle sind ihrerseits nicht wahr oder unwahr, richtig oder falsch, sondern immer nur entweder für einen bestimmten Zweck angemessen oder nicht angemessen.

Radio- oder Fernsehsender sind auf dem Radio- oder Fernsehgerät, das der Nutzer zu Hause stehen hat, als Kanäle inszeniert – je nachdem, wie man eines dieser Geräte einstellt, »empfängt man einen Kanal«. Das suggeriert, es sei entscheidend, dass die Fernsehprogramme vom Sender auf technische Weise in die Haushalte übertragen werden, denn dies ist die Voraussetzung für eine solche Kanalwahl. Auch ein Buch kann man als Kanal zwischen Autor und Leser oder Verlag und Leser verstehen, insofern es zwischen ihnen eine Verbindung herstellt. Medien haben nach dieser Metapher vor allem die Funktion, den Raum oder die Zeit zu überbrücken – Medien wie das Buch, der »Grabstein« oder das »Denkmal« funktionieren als »Kanal« ja auch noch nach Jahrhunderten. Auch das Medium »Telefon« kann man als einen Kanal begreifen, der vor allem durch die Telefondrähte existiert, und manchmal wird sogar das unmittelbare Sprechen von zwei Menschen miteinander in ein- und derselben Situation mit dem Bild vom Informationstransport unterlegt – als Kanal und Medium wird dann die Luft bemüht, die die Schallwellen hin- und her transportiert.

Insofern haben Medien offensichtlich spezifische technische Eigenschaften. Diese Technik ist wichtig und in ihrer jeweiligen Art auch einflussreich für die Art der Kommunikation, die darüber geführt werden kann, aber sie ist dennoch nur eine Voraussetzung für Kommunikation, die sie ermöglicht oder behindert. Ohne dass jemand etwas sagt, bleiben die besten Telefondrähte stumm, ohne selektierende Redakteure überträgt der Fernsehkanal keine Nachrichten, ohne einen Autor, der etwas niederschreibt, nützt das beste Buch nichts, und umgekehrt muss ein Mensch, wenn er am anderen Ende des »Kanals« Buch, Fernsehen, Telefon sitzt, zwar über Techniken und Fähigkeiten verfügen, sein Endgerät benutzen und die Botschaften »lesen« können, vor allem aber muss er sich für die Inhalte interessieren, sie verstehen, sich mit ihnen auseinander setzen, sonst könnten wir nicht von Kommunikation sprechen. Die Techniken und Fähigkeiten sind in der konkreten Situation nichts als Hilfsmittel und nicht der Kern, um den es geht. Und das ist es, was im gängigen Bild von »Medien sind Kanäle« verloren geht.

Mehr noch: Die Metapher versagt spätestens da, wo zwei Menschen miteinander Gesten austauschen, was auch eine Form der Kommunikation sein kann. Und wenn über einen Bildschirm nur visuelle Zeichen laufen und Menschen davor stehen, so wird zwischen Bildschirm und Mensch ebenso wenig transportiert wie zwischen Mensch und Bildschirm. Vielmehr kommt Kommunikation, etwa zwischen Menschen, dadurch zustande, dass ein Mensch Zeichenfolgen präsentiert, die der andere für sinnvoll hält und interpretiert – und so ähnlich auch im Falle von

Mensch und Bildschirm. Dass die präsentierten Symbole etwa als Schallwellen oder auf andere Art transportiert werden, kann, muss aber nicht sein, damit man von Kommunikation sprechen kann. Ein gutes Beispiel für diese Einsicht findet sich in den Interaktions- und Kommunikationsanalysen von Erving Goffman, in denen die soziale und kulturelle Seite von Kommunikation in den Vordergrund rückt, die technische aber nur als Rahmenbedingung präsent ist.

Kommunikation hat also nicht notwendiger Weise etwas mit Kanälen und mit Übertragung zu tun, immer aber mit Zeichen, mit gemeintem, unterstelltem und angebotenen Sinn, mit Intentionen für Kommunikation und mit Prozessen wie wechselseitiges Verstehen und aufeinander Einstellen. Gerade deshalb ist Kommunikation ja auch vor allem und in erster Linie Teil und Grundlage von Kultur und Gesellschaft und nicht von Technik. Und das heißt, dass die Suggestion, Medien seien Kanäle, viel zu viel ausblendet und an den Rand verweist – Medien können zwar in vielen Fällen als Kanäle operationalisiert werden, aber in vielen anderen Fällen eben gerade auch nicht.

Medien sind – neben der Tatsache, dass sie mit Techniken verknüpft sind – mindestens dreierlei (Krotz 2007): Sie sind *gesellschaftliche Institutionen*, zum Beispiel verbunden mit Organisationen wie Rundfunkanstalten oder Verlagen, und gekoppelt mit spezifischen Erwartungen und Regeln, wozu sie da sind und was man von ihnen bekommen kann, mit Nutzungsformen und mit einer Selbsttypologisierung der Nutzer. Medien sind zudem *Inszenierungsapparate*, die gestalten, was sie transportieren, und dies sind sie auch wegen der Wahrnehmungsformen, die sie ansprechen und wegen den oft arbeitsteilig organisierten notwendigen Kodierungs- und den damit verbundenen Organisationsprozessen, aber auch, weil sie Teil von Kultur und Gesellschaft sind und darin spezifische Funktionen erfüllen. Schließlich sind Medien drittens *Erlebnisräume* für die Menschen, mittels derer diese sich vergnügen, informieren, mit spezifischen anderen kommunizieren, etwas lernen oder sonst etwas tun. Nur wenn man Medien mindestens unter diesen Aspekten betrachtet, kann man ihrer Rolle annähernd gerecht werden. Wenn man Medien als Kanäle begreift, so ist die Aussage, dass Fernsehkanäle Inhalte benutzen, um darüber Publika zu sammeln, die sie an die Werbeindustrie weiterreichen, ein nettes Bonmot, aber eben kein Teil der Kommunikationswissenschaft.

Die Metapher vom Medium als Kanal rückt diese konstitutiven Besonderheiten von Medien also in den Hintergrund. Sie erschwert auch die Frage nach der Macht der Medien in Kultur und Gesellschaft, die gerade heute wichtiger wird. Allgemeiner verliert man damit aus dem Blick, dass Medien für die Konstitution von Kultur und Gesellschaft von zentraler Bedeutung sind: Sie wirken nicht nur durch ihre Inhalte, sondern durch ihre Existenz in der Gesellschaft, weil die Menschen, wenn sie über spezifische Medien verfügen, ihre Kommunikationsgewohnheiten ändern, ihre Beziehungsnetze, ihre Zuordnungen und Alltage sich wandeln.

Dies zeigen empirische Untersuchungen und theoretische Entwürfe der so genannten *Mediumstheorie*, die genau derartigen Fragestellungen nachgeht – die Arbeiten von Harold Innis (1951), von Marshall McLuhan (1964), von Joshua Meyrowitz (1990) und anderen (vgl. auch Krotz 2007): Die kulturelle und soziale Domestizierung von Medientechniken durch Kultur und Gesellschaft ist für Kommunikation und Alltag der Menschen, Identität und soziale Institutionen, Politik und Demokratie relevant, weil sich dadurch die Formen kommunikativen Handelns wandeln, aber zum Beispiel auch, weil neue Machtpotenziale und Machtgruppierungen entstehen.

Schließlich soll darauf hingewiesen werden, dass das Modell vom Informationstransport auch jede *kritische Theorie* der Medien und der gesellschaftlichen Kommunikation marginalisiert, weil sie nicht zum Kern der Kommunikationswissenschaft zählen soll. Hier knüpfen wir zugleich am Werturteilsstreit, den bekanntlich Max Weber geführt hat, und am Positivismusstreit in der Soziologie (Adorno u.a. 1979) an: Der analytischen und formalen Betrachtungsweise von Kommunikation in naturwissenschaftlicher Perspektive ist nur das positiv zu bemessende gültig und damit die Abtrennung von Ethik und Kritik immanent. Damit gerät Kommunikationsforschung in die Gefahr, die bestehenden Verhältnisse zu verabsolutieren, weil sie immer nur als weit entfernte Voraussetzung in eine Analyse eingehen können.

Der kritische Ansatz von Horkheimer und Adorno (1971) von gesellschaftlicher Kommunikation als kulturindustrieller Veranstaltung oder das Bemühen Habermas', aus den gesellschaftlichen Bedingungen kommunikativen Handelns eine immanente Ethik und immanente Bewertungen heraus zu arbeiten (Habermas 1987; Gripp 1986; McCarthy 1989), erscheinen ebenfalls als bloß merkwürdiges Randgeschehen echter positiver Kommunikationsforschung, weil im Paradigma des Informations-transportes die damit verbundenen Fragen äußerlich bleiben, ebenso, wie die von den Cultural Studies aufgegriffenen Hegemoniekonzepte Gramscis (O'Sullivan 1994).

## 5. Das Kommunikationsmodell vom Informationstransport und die quantitativen Forschungsmethoden

Wir haben oben behauptet, dass das Modell von Kommunikation als Informationstransport auch deswegen so erfolgreich war und ist, weil es besonders zur quantitativen empirischen Sozialforschung passt. Dazu skizzieren wir nun, dass die Abstraktionsprozesse, die mit beiden Ansätzen verbunden sind, einander ähnlich sind; daraus folgt dann, dass sie sich wechselseitig benutzen lassen.

Das Modell von Kommunikation als Informationstransport behandelt Kommunikation als konkretes, messbares und beobachtbares Geschehen spezieller Art, eben als Transport von Informationen. In diesem Modell ist der gesamte Kommunikationsprozess durch einzelne Zwischenstände beschrieben – insofern knüpft das Modell einerseits an das analytische Denken an (und blendet alles aus, was in das Modell nicht hinein passt, zum Beispiel werden Motive und Interessen sekundär). Andererseits begreift es Prozesse nicht als Entwicklung und Werden, sondern als Abfolge verschiedener Zustände. Es unterstellt zudem einen verdinglichten Begriff von Information – sie wird transportiert wie irgendein materiales, naturwissenschaftlich fassbares Objekt (vgl. auch Wersig 1971). Es gibt in dieser Sichtweise weiter keinen prinzipiellen Unterschied zwischen kommunizierenden Menschen, Faxgeräten oder Tieren. Alle mit Kommunikation verbundenen Vorgänge sind so im Prinzip gleichartig und lassen sich auf gleiche Weise untersuchen: das Modell ist in dem Sinn nicht inhaltlich und spezifisch auf kontextualisierte Wirklichkeit bezogen. Es ist vielmehr funktional und formal und soll auf alle Kommunikationsformen unter allen möglichen Bedingungen angewandt werden können und dennoch sinnvoll sein.

Genau diese Kennzeichen gelten aber auch für die quantitative empirische Sozialforschung und für die darüber rechtfertigbaren Theorien – sie beruft sich auf eine analytische Wissenschaftstheorie, die anhand der Naturwissenschaften entwickelt wurde, und versucht, deren Vorgehensweisen umstandslos auf die Untersuchung sozialer Tatbestände zu übertragen (Stegmüller 1980, 1983; Friedrichs 1973; Opp 1976; vgl. auch Krotz 1990, 2005): Die quantitativ-empirische Grundoperation des Messens beruht auf der bloß analogen Vermutung, dass man soziale Tatbestände auf genau die gleiche Weise erheben kann wie naturwissenschaftliche Eigenschaften, und dass sich Prozesse sinnvoll als Folge von Zuständen verstehen lassen. Dazu wird die soziale Wirklichkeit in Einzelheiten zerlegt, die für sich untersucht und dann zusammen gefasst werden; für integrative, kritische oder sonst nicht umstandslos analytisch fassende Konzeptionen ist dabei kein Platz: Sozialwissenschaft ist (ebenso wie Kommunikation) ohne wechselseitiges Verstehen möglich, Subjekt und Objekt sind unaufhebbar und ohne Rückkopplung voneinander getrennt. Wissenschaft wird als etwas verstanden, das sich am besten mathematischer Ausdrucksweisen bedient und neben der Mathematik nur die formale Logik als Hilfsmittel zulässt – es entsteht der Traum einer in logischen Termini ausdrückbaren und vollständig beschreibbaren Welt und damit einer Wissenschaft, die sich nur noch in funktionaler und formaler Weise auf die soziale Wirklichkeit bezieht.

Mathematik und Logik sind in ihrer Anwendung auf Realität aber immer reduktionistisch, essentialistisch und vor allem auch nicht mehr exakt. Die Wirklichkeit ist nicht logisch. Der Aufbau der Welt ist sinnhaft, wie sich nicht nur in Anlehnung an

Alfred Schütz (1971) und George Herbert Mead (1967) sagen lässt. Deshalb eignen sich naturwissenschaftliche Begriffe nicht dazu, menschliches Leben wissenschaftlich zu fassen, sofern es nicht nur darum geht, einzelne Aspekte in mathematischen Modellen heraus zu isolieren und funktional zugreifbar zu machen – das kann manchmal hilfreich sein, generiert aber keine Theorie, die über einzelne Aspekte hinausreicht. Denn es handelt sich um eine analoge Übernahme dessen, was in der Naturwissenschaft funktioniert, aber sonst um nichts.

Das mathematisch/naturwissenschaftliche Modell von Kommunikation als Informationstransport führt dementsprechend in vieler Hinsicht in die Irre, ebenso, wie die Suche nach Genen, die ganz allein Homosexualität oder Melancholie erklären sollen. Gerade heute reduziert sich die Anwendbarkeit eines Modells von Kommunikation als Informationstransport aber auch, weil ein einheitliches Modell von Kommunikation den ausdifferenzierten Medien und darüber organisierten Kommunikationsformen nicht mehr entspricht. Dass sich daraus nur eine ausgesprochen holprige Kommunikationswissenschaft und Kommunikationssoziologie entwickeln lässt, liegt angesichts der obigen Folgerungen auf der Hand.

## 6. Alternativen und Schlussfolgerungen

Die komplexe Art, in der Menschen miteinander kommunizieren (können), ist nur *dem Menschen eigentümlich*. Sie ist also ein besonderes charakteristisches Vermögen der Menschen, auf der ihr Wesen als vergesellschaftete Individuen beruht. Die Muster, wie sie das tun, sind nicht verdinglicht und kausal, was Kommunikation und Interaktion ja gerade von materialen Prozessen unterscheidet. Vielmehr *sind Interaktion und Kommunikation fragil, interaktiv, wechselseitig, prozessual*. Kommunikation ist nicht nur eine von einem oder von beiden Beteiligten produzierte Folge aus Zeichen, die nacheinander verschickt werden, sondern ein wechselseitiges, aufeinander bezogenes, interpretierendes soziales Handeln, das intentional entsteht und erst durch beidseitige Einfühlung und auf gemeinsame kulturelle Erfahrungen gründende wechselseitige Perspektivenübernahme möglich wird (Krotz 2001, 2007); darüber wird auch nicht nur Handlungskoordination möglich, wie es manche sozialwissenschaftliche Theorien in den Vordergrund rücken, sondern immer auch wechselseitiges Verstehen, menschliche Begegnung, Erfahrung, Entwicklung. Um dies alles zu fassen, sind schlichte mathematisch-naturwissenschaftliche Konzepte ungeeignet.

Zudem sind die Sozialwissenschaften theoretisch und methodologisch komplexer als die Naturwissenschaften, weil ihre Gegenstandsbereiche komplexer sind, weil ihre Fragen immer auch ein Involvement der Fragenden beinhalten. Denn die soziale Wirklichkeit hängt immer auch situativ von den Perspektiven ab, in denen

erlebt, gehandelt und kommuniziert wird, weil die verfügbaren Symbolsysteme und die fundamentalen sozialen und kulturellen Strukturen und hegemonialen Beziehung dafür von Bedeutung sind. Deswegen müssen auch die Theorien der Sozialwissenschaften komplexer (und im Allgemeinen auch formal anders) sein als die der Naturwissenschaftler. Während die Naturwissenschaften sich im Grunde auf die Erkenntnis von mathematischen, formalen und funktionalen Beziehungen beschränken können und auch beschränken, ist eine Sozialwissenschaft ohne Rekonstruktion subjektiven Sinns im Rahmen einer gesellschaftlich konstruierten Wirklichkeit nicht denkbar, sondern eigentlich nur eine scheinbar als Sozialwissenschaft angelegte Naturwissenschaft, deren Denkmodelle auf soziale Beziehungen und sozialen Wandel angewandt werden sollen, deren Komplexität aber nicht fassen.

Gleichwohl mischt sich die Naturwissenschaft schon aus gesellschaftlichen Gründen, immer wieder massiv ein, weil sie zur Verfügung über die Natur – und vielleicht auch über Mensch, Kultur und Gesellschaft? – geeignet ist und so Begehrlichkeiten weckt. »Heute herrscht die Naturwissenschaft als Fundament für nahezu alle unsere Vorstellungen, wie die Welt ist, warum die Welt so ist, wie sie ist, und wie und wer wir selbst sind«, schreibt Josef Weizenbaum (1993: 140) und eher anrührend als wissenschaftlich hebt er hervor, dass es demgegenüber eigentlich auf die Bedeutung des Kommunizierten ankommt: »Was bedeutet es, eine Hand auf der Schulter zu spüren? Eine ernsthafte Antwort darauf können Sie mir nur geben, indem Sie eine Geschichte erzählen« (ebd.: 145), eine Geschichte von Liebe und Streit, Alleinsein und Versöhnung (und nicht von einem mathematischen Modell). Deswegen werden seiner Meinung nach Computer auch nie richtig sprechen lernen, weil Bedeutung und Verstehen auf den Kontexten beruhen, die wir mit anderen Menschen teilen. »Der Wiedergewinn unseres Vertrauens in unsere eigenen Denk- und Traumfähigkeiten ist notwendig, um ein vieldimensionales Menschenbild (wieder?) herzustellen« (ebd.: 146).

Glücklicher Weise gibt es auch andere, mehr sozialwissenschaftlich inspirierte Modelle für Kommunikation als das mathematische: man kann Kommunikation als soziales Handeln im Sinne Max Webers begreifen, an George Herbert Meads Vorstellungen von Interaktion durch die Interpretation von Symbolen ansetzen oder an Jürgen Habermas' Theorie kommunikativen Handelns mit dem Ziel der Verständigung anknüpfen. Gegen das naturwissenschaftlich motivierte Modell von Kommunikation als Informationstransport kann man deshalb ein *Conversational Model of Communication* (Krotz 2007) setzen, das jede mediale Kommunikation von den fundamentalen Kommunikationsbedingungen eines von Gesten und Symbolen, insbesondere der Sprache getragenen Face-to-face-Gesprächs ableitet. Dabei wird davon ausgegangen, dass jede Kommunikation wie ein Face-to-face-Gespräch mittels Einfühlung an beidseitig bekannte Kontexte und daran gebundene kulturelle Erfahrungen und Regeln anknüpft und als eine aufeinander bezogene, wechselseitig

produzierte Kette von Kommunikaten gesehen muss, die Balance und Bezug herstellen.

Akzeptiert man dementsprechend, dass die ursprüngliche Form von Kommunikation das *wechselseitige Gespräch in einer Face-to-face-Situation* zwischen Menschen ist, dann haben wir heute vier davon abgeleitete Formen von Kommunikation:

- mediatisierte interpersonale Kommunikation, etwa per Brief oder Mobiltelefon,
- (einseitige) rezeptive Kommunikation beispielsweise von Fernsehsendungen, Musik, Büchern oder Zeitungen, und komplementär dazu (einseitige) produzierende Kommunikation, etwa, wenn man ein Buch schreibt; beide finden ohne situativ präsenten Gegenüber statt und können als Kommunikation mit standardisierten, allgemein adressierten Kommunikaten bezeichnet werden, sowie
- interaktive Kommunikation zwischen Mensch und Computersystem: als E-Learning, im Computerspiel, per GPS im Auto oder mit Tamagotchi und AIBO.

Als Kommunikation haben diese ausdifferenzierten Formen manches gemeinsam, und für manche Zwecke mag es hilfreich sein, zu ihrer Beschreibung auf ein Modell von »Informationstransport« zurückzugreifen – wenn auch, beispielsweise, nicht für die Kommunikation mit einem Tamagotchi, weil es sich hier um vom Nutzer attribuierte Kommunikation handelt. Die verschiedenen Formen von Kommunikation im Rahmen des *conversational model* müssen insbesondere aber auch in ihren Differenzen im Detail untersucht und verstanden werden (Krotz 2007). *Mit dem pauschalen, auf Massenkommunikation zugeschnittenen naturwissenschaftlichen Modell von früher ist dabei aber wenig zu gewinnen.*

## Literatur

- Adorno, Theodor W. u.a. (Hg.) (1978), *Der Positivismusstreit in der deutschen Soziologie*, Darmstadt/Neuwied.
- Ang, Ien (1991), *Desperately Seeking the Audience*, London/New York.
- Cooley, Charles Horton (1967), »The Roots of Social Knowledge«, in: Jerome G. Manis/Bernard N. Meltzer (Hg.), *Symbolic interaction. A Reader in Social Psychology*, Boston, S. 68–83.
- Fiske, John (1990), *Introduction to Communication Studies*, London/New York.
- Fletcher, Hans-Joachim (1984), *Grundbegriffe der Kybernetik. Eine Einführung*, München.
- Friedrichs, Jürgen (1973), *Methoden empirischer Sozialforschung*, Reinbek bei Hamburg.
- Gripp, Helga (1986), *Jürgen Habermas: und es gibt sie doch – Zur kommunikationstheoretischen Begründung von Vernunft bei Jürgen Habermas*, Paderborn u.a.
- Habermas, Jürgen (1987), *Theorie kommunikativen Handelns*, 2 Bände, Frankfurt a.M.
- Horkheimer, Max/Adorno, Theodor W. (1971), *Dialektik der Aufklärung*, Frankfurt a.M.
- Innis, Harold (1951), *The Bias of Communication*, Toronto.

- Kloock, Daniela/Spahr, Angela (2000), *Medientheorien. Eine Einführung*, München.
- Krallmann, Dieter/Ziemann, Andres (2001), *Grundkurs Kommunikationswissenschaft*, München.
- Krotz, Friedrich (1990), *Lebenswelten in der Bundesrepublik Deutschland. Eine EDV-gestützte qualitative Analyse quantitativer Daten*, Opladen.
- Krotz, Friedrich (2001), *Die Mediatisierung kommunikativen Handelns. Der Wandel von Alltag und sozialen Beziehungen, Kultur und Gesellschaft durch die Medien*, Opladen.
- Krotz, Friedrich (2004), »Mediatisierte soziale Beziehungen und ihr Beitrag zur kommunikativen Konstitution von Identität«, *Medien und Erziehung*, Jg. 48, H. 6, S. 32–46.
- Krotz, Friedrich (2005), *Neue Theorien entwickeln. Eine Einführung in die Grounded Theory, die Heuristische Sozialforschung und die Ethnographie anhand der Kommunikationswissenschaft*, Köln.
- Krotz, Friedrich (2007), *Mediatisierung: Fallstudien*, Wiesbaden.
- Kübler, Hans-Dieter (2003), *Kommunikation und Medien. Eine Einführung*, Münster.
- Kuhn, Thomas S. (1978), *Die Struktur wissenschaftlicher Revolutionen*, Frankfurt a.M.
- Lazarsfeld, Paul F. (1972), »Administrative and critical communications research«, in: Lazarsfeld, Paul F. (Hg.), *Qualitative Analysis. Historical and Critical Essays*, Boston, S. 155–157.
- Maletzke, Gerhard (1972), *Psychologie der Massenkommunikation. Theorie und Systematik*, Neudruck von 1963, Hamburg.
- McCarthy, Thomas (1989), *Kritik der Verständigungsverhältnisse. Zur Theorie von Jürgen Habermas*, Frankfurt a.M.
- McLuhan, Marshall (1992), *Die magischen Kanäle*, Düsseldorf.
- McQuail, Denis (1994), *Mass Communication Theory*, London u.a.
- Mead, George Herbert (1973), *Geist, Identität und Gesellschaft*, Frankfurt a.M.
- Meyrowitz, Joshua (1990), *Die Fernsehgesellschaft*, 2 Bde., Weinheim/Basel.
- O'Sullivan, Tim u.a. (1994), *Key Concepts in Communication and Cultural Studies*, London.
- Opp, Klaus-Dieter (1976), *Methodologie der Sozialwissenschaften*, Reinbek bei Hamburg.
- Russell, Bertrand (1975), *Einführung in die mathematische Philosophie*, Wiesbaden.
- Russell, Bertrand (1979), *Die Philosophie des Logischen Atomismus. Aufsätze zur Logik und Erkenntnistheorie 1908–1918*, München.
- Schenk, Michael (1987), *Medienwirkungsforschung*, Tübingen.
- Schiller, Herbert I. (1989), *Culture, Inc.: The corporate takeover of public expression*, New York.
- Schulz, Winfried (1982), »Ausblick am Ende des Holzwegs«, *Publizistik*, Jg. 27, H. 1, S. 49–73.
- Schütz, Alfred (1971), *Gesammelte Aufsätze*, 2 Bde., Den Haag.
- Shannon, Claude E./Weaver, Warren (1949), *The Mathematical Theory of Communication*, Illinois.
- Silbermann, Alphons (1982), *Handwörterbuch der Massenkommunikation und Medienforschung*, Berlin.
- Stegmüller, Wilhelm (1980), *Neue Wege der Wissenschaftsphilosophie*, Berlin.
- Stegmüller, Wilhelm (1983), *Probleme und Resultate der Wissenschaftstheorie und Analytischen Psychologie*, Bd. 1: Erklärung – Begründung – Kausalität, Berlin.
- Weber, Max (1978), *Soziologische Grundbegriffe*, Tübingen.
- Weizenbaum, Josef (1993), »Das Menschenbild der künstlichen Intelligenz«, in: Rudi Hans Fischer/Arnold Retzer/Schweitzer, Jochen (Hg.), *Das Ende der großen Entwürfe*, Frankfurt a.M., S. 140–146.
- Wersig, Gernot (1971), *Information, Kommunikation, Dokumentation. Ein Beitrag zur Orientierung der Informations- und Dokumentationswissenschaften*, München.