



# Die Dynamisierung des Informationsbegriffes

*Wolf Rauch*

Karl-Franzens-Universität Graz  
Institut für Informationswissenschaft  
Universitätsstraße 15  
A-8010 GRAZ  
Österreich  
wolf.rauch@uni-graz.at

## **Zusammenfassung:**

Mit der griffigen Formel „Wissen in Aktion“ hat Rainer Kuhlen die pragmatische Ausrichtung der Informationswissenschaft geprägt. Gleichzeitig wurde damit der informationswissenschaftliche Informationsbegriff um eine zeitliche Dimension erweitert. Der vorliegende Aufsatz zeigt, dass diese Dynamisierung des Informationsbegriffes etwa zeitgleich in den Sozial- und Wirtschaftswissenschaften, den Naturwissenschaften und im Bereich des Archiv- und Bibliothekswesens erfolgt ist.

## **Abstract:**

With his concept of „Knowledge in Action“ Rainer Kuhlen has formed the pragmatic orientation of information science. His approach introduced a dimension of time to the definition of „information“. This paper shows that the aspect of “information dynamics” was added at the same time to the concepts of information in the social sciences, in physics and in librarianship.

## **1 Wissen in Aktion**

Die Definition von „Information“ beschäftigt viele wissenschaftliche Disziplinen und füllt bereits eine kleine Bibliothek an Fachliteratur. Diese Definition fällt dabei von Fach zu Fach durchaus unterschiedlich aus und ist von der Begriffsbildung der jeweiligen Disziplin geprägt. Für die Informationswissenschaft ist die Definition von „Information“ von zentraler Bedeutung, da mit ihr das Selbstverständnis des ganzen Faches verbunden ist.

Eine frühe Definition von „Information“ hat Shannon 1949 gebracht (Shannon und Weaver 1949). Sein Informationsbegriff ist mathematisch und



damit syntaktisch und nicht inhaltlich ausgerichtet. Für die Informationswissenschaft, die sich mit Inhalt, Anwendung und Wirkung von Information befasst, war diese Definition zu eng. In der Informationswissenschaft bildete sich im deutschen Sprachraum nach gründlichen begrifflichen Vorarbeiten (z.B. Wersig 1974) in den 80er Jahren des 20. Jahrhunderts allmählich Konsens über den Begriff „Information“ heraus: Information wurde pragmatisch definiert, „Informationsarbeit“ als Leitprinzip für das Fach Informationswissenschaft übernommen. „Pragmatische Aspekte beim Entwurf und Betrieb von Informationssystemen“ war das Leitthema des 1. Internationalen Symposiums für Informationswissenschaft in Konstanz 1990. In seinem Eröffnungsvortrag definierte Rainer Kuhlen Information als jene „Teilmenge von Wissen, die von einer bestimmten Person oder einer Gruppe in einer konkreten Situation zur Lösung von Problemen benötigt wird und häufig nicht vorhanden ist“ (Kuhlen 1990, Seite 13).

„Pragmatisch“ wird in diesem Zusammenhang nicht als „ad hoc“ oder „ohne theoretischen Bezug“ verstanden, sondern im Sinne der allgemeinen Pragmatik als Handlungslehre. Die entscheidenden Begriffe sind Daten, Wissen und Information. Ihr Zusammenhang wird analog zum Konzept des semiotischen Dreiecks gesehen. Der syntaktischen Dimension des Zeichens entspricht der Begriff „Daten“, die über Zeichen und ihr Verhältnis zueinander definiert sind. Die semantische Dimension ist zum Begriff des „Wissens“ analog und setzt einen Bezug zur Wirklichkeit voraus. Der pragmatischen Dimension entspricht schließlich der Begriff der „Information“, die damit als handlungsrelevant verstanden wird.

Für diesen Informationsbegriff ist entscheidend, dass die Überführung von externem Wissen in handlungsrelevante Information nicht bloß ein Prozess des Suchens, Findens und Übernehmens von Wissen ist, sondern ein Transformationsprozess. Wissen wird beim Übergang zu Information geformt, verändert, es erhält einen Mehrwert. Von diesem Konzept ausgehend hat Wersig eine Theorie der „Information Actions“ gefordert (Wersig und Windel 1985). Rainer Kuhlen hat schließlich die griffige Formulierung gefunden: „Information ist – wenn man es in eine Formel packen wollte – Wissen in Aktion“ (Kuhlen 1990, Seite 14).

Diese begriffliche Klärung war für die deutschsprachige Informationswissenschaft von großer Bedeutung, weil damit auch eine Abgrenzung des Faches gegenüber Nachbardisziplinen möglich wurde: Die Informatik befasst sich primär mit Daten und ihrer Verarbeitung, die einzelnen Fachdisziplinen

mit Wissen und seiner Weiterentwicklung, die Informationswissenschaft mit Information, also mit der „Behandlung von Informationsprozessen und -problemen in Wissenschaft, Gesellschaft, Wirtschaft und Verwaltung“ (Zimmermann 1983).

Damit waren Zielsetzung und Abgrenzung der Informationswissenschaft klar umrissen: In der Datenverarbeitung bleiben die betrachteten Objekte, also die Daten, letztlich auf sich selbst bezogen. Ob eine Datenübertragung oder Datenverarbeitung korrekt war, wird ausschließlich über diese Daten selbst bestimmt. „Wissen“ wird durch die einzelnen Fachdisziplinen laufend erweitert und verändert und muss sich an der Realität beweisen. Die Fachdisziplin interessiert sich für Wissen als Input und Output wissenschaftlicher Forschung, nicht aber als Prozess. „Information“ hingegen ist ihrem Wesen nach dynamisch. Von Information kann man erst dann sprechen, wenn Wissen Wirkung hat, wenn es eingesetzt wird, um Ziele zu erreichen, wenn Realität nicht nur beschrieben, sondern auch verändert wird.

## **2 Informationsdynamik**

Das Konzept von „Wissen in Aktion“ kann man auch auf die Veränderung von Information durch ihren Gebrauch anwenden. Beim 4. Internationalen Symposium für Informationswissenschaft 1994 in Graz wurde die Dynamik von Information als Weiterentwicklung von „Wissen in Aktion“ erstmals thematisiert (Rauch 1994). Während Informationspragmatik sich mit der Gestaltung von Informationssystemen befasst, beschäftigt sich Informationsdynamik mit der Frage, wie dadurch Information selbst verändert wird.

Die soziologische Seite dieser Fragestellung ist nicht neu. Der Zusammenhang von sozialem und kommunikativem System wurde schon bei Habermas (z.B. Habermas 1968), Luhmann (z.B. Luhmann 1975) oder McLuhan (z.B. McLuhan 1962) thematisiert. Neu am Konzept der Informationsdynamik war die Anwendung dieses Gedankens auf die Information selbst. Mit der Formel „Information ist Wissen in Aktion“ hat Kuhlen dem Informationsbegriff auch eine zeitliche Dimension gegeben. Aktionen laufen immer in der Zeit ab, sie haben einen Zustand (und damit auch einen Wissensstand) vor und nach der Aktion, und diese Zustände werden in der Regel unterschiedlich sein. Information im Sinne des pragmatischen Informationsbegriffes ist damit immer zeitabhängig, also dynamisch.

Der Grundgedanke der Informationsdynamik liegt somit bei zeitlichen Interdependenzen: Entscheidungen haben Wechselwirkungen mit vor- oder nachgelagerten Entscheidungen. Jede Information in einem Entscheidungsprozess ändert die Ausgangslage für weitere Entscheidungen und damit auch den weiteren Informationsbedarf. Informationsnachfrage und Informationsbedarf sind nicht statisch zu sehen, sondern als zeitabhängige Prozesse zu begreifen.

### **3 Informationsdynamik in den Sozial- und Wirtschaftswissenschaften**

Die meisten angewandten Arbeiten zu Wissensmanagement und Informationssystemen gehen immer noch von einem statischen Informationsbegriff aus. Es gibt allerdings bereits erste Ansätze in den Sozial- und Wirtschaftswissenschaften, welche die zeitliche Abhängigkeit von Information berücksichtigen. Scholl, Klein und Häselbarth haben das Konzept der Informationsdynamik für die wirtschaftliche Entscheidungssituation aufgegriffen und weiterentwickelt. „Diese Informationsdynamik kann in einer Detaillierung von Grobinformationen, einer Falsifizierung oder Bestätigung bisheriger Annahmen, einer Verbesserung von Wahrscheinlichkeitsaussagen oder auch einem endgültigen Eintritt bestimmter Ereignisse und damit einer Determinierung von Problemdaten bestehen“ (Scholl, Klein, Häselbarth 2003, Seite 1).

Die Autoren unterscheiden zwischen einem zeitlich geschlossenen Entscheidungsfeld, bei dem die zeitlichen Interdependenzen weitestgehend berücksichtigt werden können, und einem zeitlich offenen Entscheidungsfeld mit unbegrenztem Planungszeitraum. Der erste Anwendungsfall lässt sich durch ein mehrperiodisches Entscheidungsmodell meist vollständig abbilden. Informationsbedarfe können stufenweise beschrieben werden, die Informationsdynamik bleibt daher kontrollierbar. Der zweite, in der Praxis bedeutendere Fall weist keine zeitlichen Beschränkungen auf. Mit ihm gehen erhebliche Unsicherheiten und eine wesentlich größere Informationsdynamik einher.

Scholl, Klein und Häselbarth schlagen als Strategie zur Lösung der Probleme der Informationsdynamik die Rückführung des zeitlich offenen Entscheidungsfeldes in ein zeitlich geschlossenes vor. Der gesamte Planungszeitraum wird in Planungsschritte mit überschaubarer Planungsreichweite gegliedert. Schwierigkeiten, die sich beim Übergang von

einem Planungshorizont zum nächsten ergeben, können am ehesten durch rollierende Planung gelöst werden, bei der durch Überlappung aufeinanderfolgender Pläne eine Anpassung an geänderte Umweltentwicklungen und Informationsstände möglich wird.

Informationsdynamik im Sinne der Informationswissenschaft ist aber nicht nur eine objektive Erscheinung, die durch sich ändernde, messbare Umweltbedingungen hervorgerufen wird. Informationsdynamik entsteht auch im handelnden Individuum selbst. Pitlik unterscheidet daher zwischen einer objektiven Ebene der Informationsdynamik, die unabhängig von den persönlichen Aspekten des zu behandelnden Problems eine möglichst wirklichkeitsgetreue Abbildung der Realität behandelt, und einer subjektiven Ebene, bei der anhand von unbewussten, intuitiven Vorstellungen oder bewussten Wünschen Lösungswege gebildet werden. Auch auf dieser subjektiven Ebene kommt die Zeitabhängigkeit von Information zum Ausdruck, wofür Pitlik den Begriff „Zeitinformatik“ prägt: „Die methodische Ableitung und das Bewußtmachen von Zukunftsbildern als Anreiz menschlicher Informationsgenerierungsprozesse sind die eigentlichen Aufgaben der Zeitinformatik“ (Pitlik 1999, Seite 5).

Ohne Bezug zu den deutschsprachigen Ansätzen wird die Bezeichnung „Information Dynamics“ auch in den USA verwendet. So fassen z.B. Huberman und Adamic Untersuchungen zum Informationsfluss in sozialen Netzwerken unter der Bezeichnung „Information Dynamics“ zusammen (Huberman und Adamic 2003). Diese Arbeiten zu Kommunikationsstrukturen im Internet sind als scientometrische Analysen primär quantitativ orientiert.

## **4 Informationsdynamik in Naturwissenschaft und Technik**

Informationswissenschaft, der informationswissenschaftliche Informationsbegriff, „Wissen in Aktion“ sind geistes-, sozial- und wirtschaftswissenschaftliche Konzepte, die sich von der Begriffsbildung der naturwissenschaftlich-technischen Informatik und Informationstheorie deutlich unterscheiden. Das gedankliche Konzept und die Bezeichnung Informationsdynamik sind allerdings auch in den Naturwissenschaften vertreten und etwa zeitgleich mit Kuhlens „Wissen in Aktion“ entstanden. Harald Atmanspacher hat zu Beginn der 90er Jahre die Bezeichnung Informationsdynamik im naturwissenschaftlichen Kontext eingeführt. „Mit

Informationsdynamik ist dabei ein Ansatz gemeint, der bestimmte Aspekte des Gebietes der nichtlinearen Dynamik unter informationstheoretischen Gesichtspunkten beleuchtet“ (Atmanspacher 1994, Seite 3). Atmanspacher verwendet Information im Sinne des Informationsbegriffs von Shannon (Shannon und Weaver 1949), das heißt in einem syntaktischen Sinn, weitgehend ohne Bezug zu Semantik oder Pragmatik. Diese Informationsdynamik ist damit eine Informationsdynamik im Sinne der Informationstheorie, nicht der Informationswissenschaft. Sie ist eine nichtlineare Dynamik und misst Information an der Differenz zwischen Prognose und tatsächlich eintretendem Verlauf einer Entwicklung.

Auch diese naturwissenschaftliche Informationsdynamik hat bereits konkrete Anwendungen gefunden. So wird etwa in der Kardiologie eine Komplexitätsanalyse angewendet, die auf (mathematischer) Informationsdynamik basiert und das Herz als komplexes informationsverarbeitendes System beschreibt. Die Informationsdynamik wird dabei durch geeignete Komplexitätsmaße quantitativ charakterisierbar und messbar gemacht (Morfill und Schmidt 1994). Charakteristisch für diese naturwissenschaftlichen Ansätze ist die Quantifizierbarkeit von Information und Informationsdynamik (vgl. auch Nishio und Saito 2001).

Der rein syntaktische Zugang einer mathematischen Informationsdynamik wird am deutlichsten in der Theoretischen Informatik. Unter Informationsdynamik wird hier die informationstheoretische Formulierung des nichtlinearen Verhaltens dynamischer Systeme verstanden. Hauptinteresse ist die Analyse von Zeitreihen, die von stochastischer Natur (Markov-Prozesse) oder deterministisch (chaotisch oder nicht-chaotisch) sein können (Brauer 1996).

## **5 Informationsdynamik in Bibliothek und Archiv**

Neben den theoretisch fundierten Ansätzen zur Informationsdynamik in den Sozial- und Wirtschaftswissenschaften (Informationsdynamik der Informationswissenschaft) und in Mathematik und Naturwissenschaft (Informationsdynamik der Informationstheorie) wird die Bezeichnung auch in den klassischen Informationsbereichen Bibliothek und Archiv verwendet. Hier allerdings meist ohne weitergehende Definition als Synonym für die zunehmende Menge des Wissens und die Fülle an neuen Medien.

Im bibliothekarischen Umfeld wird die Bezeichnung „Informationsdynamik“ gewählt, um die Konsequenzen des Auseinanderklaffens eines explodierenden

Medien- und Informationsangeboten einerseits und des stagnierenden individuellen Zeitaufwandes für die Rezeption der Medienarten andererseits zu charakterisieren. Als Folge dieser Informationsdynamik haben sich neue, rein digitale Publikationsformen entwickelt, die an traditionellen Bibliotheken und am Verlagswesen vorbeigehen. Diese neuen elektronischen Publikationsformen stellen für Bibliotheken eine große Herausforderung dar (Hommens und Seiffert 1997).

Auch die Archivare konnten sich dem schillernden Begriff „Informationsdynamik“ nicht entziehen und stellten den 7. Sächsischen Archivtag 1998 in Kamenz unter den Titel „Informationsdynamik bei den Behörden – Überlieferungsbildung in den Archiven“. Hier verstand man unter Informationsdynamik die Verbesserung der Zusammenarbeit zwischen anbietenden Stellen einerseits und Archiven andererseits (Viertel 1999). Besonders ausführlich hat sich Hermann Lübbe (Lübbe 2000) mit der Kommunikationsnetzverdichtung im Archivwesen und mit den dynamischen Aspekten von Wissen im Zusammenhang mit der Überlieferungsbildung befasst. Er arbeitete dabei die sich verändernde Rolle der Archive heraus und spricht von „Mengendruckproblemen moderner Informationsdynamik“ (Lübbe 1994, Seite 16).

Zuletzt sollen auch die Kritiker der Informationsgesellschaft zu Wort kommen. Ihnen gebührt möglicherweise die Ehre, das Wort „Informationsdynamik“ als erste verwendet zu haben. In einem Internet-Forum zur Funkausstellung in Berlin 1987 findet sich die Bezeichnung Informationsdynamik in einer Diskussion über Vor- und Nachteile von Teleheimarbeit. Hier hat dieses Wort eine zwar theoretisch nicht fundierte, aber umso klarere Bedeutung: Informationsdynamik wird als Synonym verwendet - für Klatsch (Schleisiek et al. 1987).

## **6 Literaturverzeichnis**

- Atmanspacher, H. (1994). Informationsdynamik: Grundlagen, Interpretation, Konsequenzen. Habilitationsschrift an der Universität Potsdam 1994.
- Atmanspacher, H., Ruhnau, E. (Hrsg.) (1997). Time, Temporality, Now – experiencing time and concepts of time in an interdisciplinary perspective. Springer. Berlin – Heidelberg – New York 1997.
- Brauer, W. (1996). Informationsdynamik. Beschreibung der Vorlesung im Bereich Theoretische Informatik an der Technischen Universität München. <http://www.brauer.in.tum.de/lehre/infodynamik/SS96/> (12.1.2004)
- Habermas, J. (1968). Erkenntnis und Interesse. Frankfurt am Main 1968.

- Hommens, K. P., Seiffert, F. (1997). Internet als Herausforderung und Chancen für Bibliotheken. Vortrag auf dem Deutschen Internet Kongress 1997 in Düsseldorf. <http://www.florian-seiffert.de/1997/duesseldorf/> (14.1.2004)
- Huberman, B. A., Adamic, L. A. (2003). Information Dynamics in the Networked World. HP Labs, 1501 Page Mill Road, CA 94304-1126. <http://arxiv.org/abs/cond-mat/0308321> v2 (13.10.2004)
- Kuhlen, R. (1990). Zum Stand pragmatischer Forschung in der Informationswissenschaft. In: Pragmatische Aspekte beim Entwurf und Betrieb von Informationssystemen. (Hrsg. J. Herget und R. Kuhlen). Proceedings des 1. Internationalen Symposiums für Informationswissenschaft. Universitätsverlag Konstanz, Konstanz 1990. Seiten 13 – 18.
- Lübbe, H. (1994). Im Zug der Zeit: Verkürzter Aufenthalt in der Gegenwart. Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York. 2.Auflage 1994.
- Lübbe, H. (2000). Die Zukunft der Vergangenheit: Kommunikationsnetzverdichtung und das Archivwesen. Eröffnungsvortrag zum 71. Deutschen Archivtag in Nürnberg am 10. Oktober 2000. <http://www.vda.archiv.net/texte/luebbe.htm> (14.01.2004)
- Luhmann, N. (1975). Veränderungen im System gesellschaftlicher Kommunikation und die Massenmedien. In: Schatz, O. (Hrsg.): Die elektronische Revolution. Wie gefährlich sind die Massenmedien? Graz 1975.
- McLuhan, M. (1962). The Gutenberg Galaxy: The making of Typographic Man. University of Toronto Press 1962.
- Morfill, G. E., Schmidt, G. (1994). Komplexitätsanalyse in der Kardiologie. Physikalische Blätter 50 (1994) Nr. 2, Seiten 156 – 160.
- Nishio, H., Saito, T. (2001). Information Dynamics of Cellular Automata: Informational Completeness and Reversibility. Presented at the Seventh IFIP 1.5 Conference, Giens, Frankreich, September 2001.
- Pitlik, L. (1999). Chancen der Prognose in der Beratung. Vortrag am Institut für Agrarsoziologie und Beratungswesen der JLU Giessen. Magyar Internetes Agrarinformatikai Ujsag Nr. 4. 1999. <http://interm.gtk.gau.hu/miau/04/bolandrf.html> (12.1.2004)
- Rauch, W. (1994). Informationsdynamik und Informationspragmatik. In: Mehrwert von Information – Professionalisierung der Informationsarbeit. Schriften zur Informationswissenschaft 16. Universitätsverlag Konstanz, Konstanz 1994. Seiten 15 – 18.
- Schleisiek K., R. Schtulzki, J. Wieckmann, T. Todd, Th. Esher und U. Schacht (Arbeitskreis politischer Computereinsatz - APOC) (1987). Goldenes Kalb – Zum Querfunktorschlag in Berlin. [http://www.chscene.ch/cc/habi2/231\\_goldenes\\_kalb.html](http://www.chscene.ch/cc/habi2/231_goldenes_kalb.html) (22.12.2003)
- Scholl, A., Klein, R., Häselbarth, L. (2003). Planung im Spannungsfeld zwischen Informationsdynamik und zeitlichen Interdependenzen. Arbeits- und Diskussionspapiere der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät der Friedrich-Schiller-Universität Jena 14/2003. ISSN 1611-1311.
- Shannon, C.E., Weaver, W. (1949). The Mathematical Theory of Communication. University of Illinois Press. Urbana, Ill. 1949.
- Viertel, G. (1999). Der 7.Sächsische Archivtag in Kamenz. In: Der Archivar Jg.52 (1999) Heft 3. <http://www.archive.nrw.de/archivar/1999-03/archiv22.html> (14.1.2004)



- Wersig, G. (1974). Information – Kommunikation – Dokumentation: Ein Beitrag zur Orientierung der Informations- und Dokumentationswissenschaft. Verlag Dokumentation, Pullach bei München 1974.
- Wersig, G., Windel, G. (1985). Information Science needs a Theory of „Information Actions“. Social Science Information Studies. Band 5 (1985). Seiten 11 – 23.
- Zimmermann, H. (1983). Informationswissenschaft. In: Hans-Jochen Schneider (Hrsg.): Lexikon der Informatik und Datenverarbeitung. Oldenbourg Verlag, München - Wien 1983. Seite 273.