

Einige Gedanken zur deutschen Informationswissenschaft

von

Michael Rieck, M.A.

Zusammenfassung

Die deutsche Informationswissenschaft existiert nur dem Namen nach. Eine eher sporadisch stattfindende fachliche Diskussion dreht sich ausschließlich um praktische Probleme, die Theorie wird weitgehend ignoriert. Kaum jemand ist bereit, über den Tellerrand zu blicken. Es wird versucht, die Informationswissenschaft zur Geisteswissenschaft zu erklären. Die Naturwissenschaften werden ausgeschlossen. Bibliotheks-, Dokumentations- und Archivwissenschaft sollen in der Informationswissenschaft aufgehen. Diese Vorgänge leiteten u. a. das Ende der wissenschaftlichen Dokumentation ein.

In diesem Artikel wird dargestellt, wie die Informationswissenschaft aufgebaut werden kann und welche Themen sie behandeln sollte. Dabei wird davon ausgegangen, dass es sich um die „Wissenschaft von der Information“ handelt. So muss es Grundlage sein, zu klären, worum es sich bei dem Phänomen „Information“ handelt. Es werden verschiedene Ansätze betrachtet und ausgewertet, beginnend mit Shannons Kommunikationstheorie bis hin zur Physik. Der Weg zu einer möglichen Definition wird ebenso behandelt, wie die Eigenschaften der Information und ihre Abgrenzung zu Daten und Wissen.

Abstract

German information science exists only nominally. An expert discussion more likely taking place sporadically is only about practical problems and ignores theory to a great deal. Hardly anybody is ready to look beyond his own nose. Attempts are made to declare information science to be part of the humanities. Natural sciences are excluded. Library science, recording science and archive science are said to be included into information science. Such planning paves the way to the end of scientific documentation.

This paper discusses, how information science could be structured and which subjects it should deal with. The starting point is that it is about ‚the science of information‘. It should be a basic approach to identify what the phenomenon ‚information‘ is. Different views are analysed and evaluated starting with Shannon’s communication theory down to physics. As well the way to definition is discussed as characteristics of information and their differentiation from data and knowledge.

Autor

Studium der Bibliothekswissenschaft mit dem Schwerpunkt wissenschaftliche Dokumentation (Nebenfächer Politik und Geographie) an der Berliner Humboldt-Universität. Kontakt: resuv@web.de

Einleitung

Es ist so paradox wie allgemein bekannt: Ausgerechnet in der sogenannten Informationsgesellschaft stolpert die Informationswissenschaft ihrem unrühmlichen Ende entgegen. Die Ursachen betrachtend, kann der Beobachter nur feststellen: Zu Recht.

Dabei waren die Anfänge doch vielversprechend. (Oder doch nur viel versprechend?) Es herrschte seinerzeit zumindest der Glaube vor, dass die Informationswissenschaft Antworten auf Fragen und Probleme hätte, die in der entstehenden Informationsgesellschaft auftreten würden. Eine neue Welt schien sich aufzutun. Zwar waren Elemente der klassischen Bibliotheks-, Dokumentations- und Archivwissenschaft noch gefragt, jedoch nur als Bestandteil besagter Informationswissenschaft. Dies zeigte sich auch bei den Berufsorganisationen. So benannte sich die Deutsche Gesellschaft für Dokumentation in Gesellschaft für Informationswissenschaft und Informationspraxis um; und schließlich wurde unlängst die Deutsche Gesellschaft für Information & Wissen daraus.

Doch trotz der früheren Euphorie leidet die deutsche Informationswissenschaft nur noch still vor sich hin. Im Kreis ihrer Jünger machte sich allmählich ein gewisses Unbehagen breit. Eine fachliche Diskussion findet eher sporadisch statt, folgt engen Blickwinkeln und führt häufig zu falschen Schlüssen. Diese Fehlentwicklung kommt in diesem Artikel zur Sprache. Da ich den Luxus genieße, mich außerhalb der „Community“ zu bewegen, muss ich keine Rücksicht nehmen. Kritische Bemerkungen gelten jedoch immer den Inhalten, nie den Personen, die ich z. T. kennen- und schätzen gelernt habe. Ziel des Artikels ist es letztendlich, die fachliche Diskussion anzufachen, in der Hoffnung, dass es irgendwann tatsächlich einmal eine deutsche Informationswissenschaft geben wird.

Bredemeiers Kritik

Im Jahr 2010 veröffentlichte Passwort-Herausgeber Willi Bredemeier seine „Kritik der Informationswissenschaft“, die viele richtige und viele falsche Aussagen enthält. Im Folgenden werden einige wichtige Aussagen vorgestellt und kommentiert:

„Der Autor zieht die Schlussfolgerung, dass die Potenziale der Informationswissenschaft bei weitem nicht ausgeschöpft werden und eine bedeutende Lücke zwischen der informationswissenschaftlichen Praxis auf der einen Seite und ihrem Selbstbild sowie den Anforderungen der Wissenschaftstheorie auf der anderen Seite besteht. Spezielle Kritikpunkte beziehen sich auf irrelevante und triviale Ergebnisse, auf eine Zerschnippelung [sic – M. R.] von Themen zu Mini-Fragestellungen, auf eine Beschränkung wissenschaftlicher Veröffentlichungen auf einzelne Forschungsphasen, auf die Produktion wissenschaftlicher Beiträge als Nebenprodukt teilweise interessengeleiteter anderer Aktivitäten sowie auf die mangelnde Funktionsfähigkeit des Peer-Review-Prozesses.“¹

Dieser Ansicht ist zuzustimmen.

„Das vielfach behauptete Kompetenzgefälle zwischen Wissenschaft und Praxis besteht in der Informationswissenschaft kaum. Ein solches Gefälle ist praktisch nicht vorhanden, weil [...] es in der Informationswissenschaft keine bewährte Theorie noch einen unumstrittenen Bezugsrahmen noch einen unangefochtenen Katalog zu klärender Fragen gibt [...].“²

Genau das ist tatsächlich das Problem der Informationswissenschaft. Doch dann folgen etwas befremdliche Thesen:

„In der Informationswissenschaft wie in anderen Geisteswissenschaften ist wissenschaftlicher Fortschritt auf die Dauer nicht möglich. [...] Im Diskurs um ‚wissenschaftliche Revolutionen‘

¹ Bredemeier, Willi: Kritik der Informationswissenschaft I:

http://eprints.rclis.org/14886/1/Kritik_der_Informationswissenschaft.pdf [30. August 2013], S. 1.

² Bredemeier: Kritik I, S. 3f.

wird sogar für die Naturwissenschaften bestritten, dass es einen ‚wissenschaftlichen Fortschritt‘ auf Dauer geben kann. Wir müssen diese Debatte nicht führen.“³

Natürlich verfügt die Informationswissenschaft über geisteswissenschaftliche Anteile; sie ist jedoch keine Geisteswissenschaft. Des Weiteren entspricht die Behauptung, dass wissenschaftlicher Fortschritt auf Dauer nicht möglich wäre, einfach nicht den Tatsachen; nicht einmal dann, wenn man die Entwicklung innerhalb der letzten 300 Jahre ausklammert. Diese Debatte müssen wir tatsächlich nicht führen.

„Die herkömmlichen Kriterien für wissenschaftlichen Fortschritt taugen nicht für die Informationswissenschaft.“⁴

Meint der Autor das ernst? Betrachten wir seine diesbezüglichen Ausführungen etwas näher: „Eine erfolgreiche Immunisierungsstrategie der Wissenschaftsgemeinschaft gegen unbequeme Fragen der Praxis besteht in der Behauptung, es könne in der Wissenschaft nicht um Anwendungen, vielmehr müsse es um Erkenntnisgewinnung gehen.“⁵

Das ist tatsächlich ein Problem, wie auch die gegenteilige Ansicht. Es ist sehr schwer, deutlich zu machen, dass man durchaus das eine tun könne, ohne das andere zu lassen. Deshalb sei an dieser Stelle darauf hingewiesen: Die Wissenschaft muss Anwendungen ermöglichen **und** Erkenntnisse schaffen. Das widerspricht sich keinesfalls, fast immer bedingt das eine das andere.

„Diese Argumentationsfigur bricht jedoch zusammen, wenn eine additive Erkenntnisgewinnung nicht möglich ist respektive nur punktuelle Erkenntnisse – beispielsweise für bestimmte Zeiträume, für bestimmte Regionen, nur unter Laboratoriumsbedingungen oder lediglich unter Ausschluss wichtiger Problemgrößen – zu gewinnen sind.“⁶

Dass eine Erkenntnisgewinnung nicht möglich ist, ist bei keiner Wissenschaft, die diese Bezeichnung verdient, der Fall.⁷ Es mag bei der Informationswissenschaft so scheinen; dieser Artikel wird jedoch zeigen, dass das nicht so sein muss. Weiterhin tragen auch „punktuelle Erkenntnisse“ zum Erkenntnisgewinn bei.

„In diesem Fall gibt es zu der Heranziehung des Kriteriums *pragmatischer Relevanz* als Erfolgsmaßstab wissenschaftlichen Arbeitens keine Alternative und steigen enge Kommunikations- und Kooperationszusammenhänge zwischen Wissenschaft und Praxis zur wesentlichen Voraussetzung erfolversprechenden wissenschaftlichen Arbeitens empor.“⁸

Dies verhielte sich tatsächlich so, wenn die Informationswissenschaft ausschließlich praktischer Natur wäre. Dem ist aber nicht so, auch wenn die theoretische Komponente z. Z. kaum erkennbar ist.

Weiterhin führt Bredemeier aus, dass eine gegenseitige Kritik innerhalb der Informationswissenschaft nicht stattfindet, da sich die Forscher in Zitierkartellen gegenseitig lobend erwähnten.⁹

Eine gegenseitige Kritik findet tatsächlich nicht statt, aber liegt das wirklich an irgendwelchen Zitierkartellen? (Ich lobe Bredemeiers Artikel auch nicht; dennoch zitiere ich ihn.)

Obwohl in der Überschrift seiner Ausarbeitung von einer Kritik der Informationswissenschaft die Rede ist, wertet Bredemeier letztendlich nur einen Tagungsband aus, der sich mit einem

³ Bredemeier: Kritik I, S. 4.

⁴ Bredemeier: Kritik I, S. 5.

⁵ Ebd.

⁶ Ebd.

⁷ Es gibt natürlich Disziplinen, in denen keine (empirischen) Erkenntnisse gewonnen, sondern lediglich unbewiesene Theorien entwickelt werden; z. B. den Marxismus-Leninismus (früher in der DDR), die Gender Studies (aktuell) oder die Theologie (seit Gründung der ersten europäischen Universität). Ob es sich jedoch dabei um Wissenschaft handelt, ist zumindest diskussionswürdig.

⁸ Bredemeier: Kritik I, S. 5 (kursiv im Original).

⁹ Bredemeier: Kritik I, S. 5f.

speziellen Problem befasst.¹⁰ Eine wirkliche Kritik muss einen umfassenderen Ansatz verfolgen.

Die DGI-Konferenz 2012

Doch betrachten wir einmal weitere Ansichten der professionellen Informationsmenschen: Im März 2012 hielt die damalige DGI eine Konferenz ab, als deren Bestandteil die Podiumsdiskussion „Zukunft der Informationswissenschaft“ ein gewisses Interesse erregte. Auf dem Podium befanden sich Willi Bredemeier (Password), Stefan Gradmann (DGI), Hans-Christoph Hobohm (FH Potsdam), Marlies Ockenfeld (IWP) und Christian Schlögl (Uni Graz). Zu Beginn warf der Moderator Wolfgang Stock einige Fragen auf: Wo stehen wir in der Informationswissenschaft? Ist die Dokumentation passé? Wie ist das Verhältnis von Informationswissenschaft und -praxis zur Web Science und den Social Media? Welches sind die Kernkompetenzen der Informationspraktiker? Stock mahnte die Anwesenden: „Es geht um unsere gemeinsame Zukunft, auch um Ihre.“

Als erster Redner führte Bredemeier aus, dass es sich bei der Informationswissenschaft um eine Verhaltenswissenschaft, eine „politische Ökonomie“ handle.¹¹ Als solche müsse sie politische Prozesse und wirtschaftliche Interessen berücksichtigen. Informationswissenschaft sei keine Variante der Informatik und daher auch keine Ingenieur- oder Naturwissenschaft. (Dies ist jedoch eine Folgerung, deren Logik sich dem Betrachter nicht erschließt: Schließlich umfasst die Informatik nicht die gesamten Ingenieur- und Naturwissenschaften, sondern ist nur ein kleiner Teil derselben.) Des Weiteren stellte Bredemeier die kühne These in den Raum, dass theoretische Durchbrüche nicht in Sicht und empirische Ergebnisse längerfristig kaum stabil wären. Wenn die Informationswissenschaft nicht dem wissenschaftlichen Apparat überlassen werden sollte (warum eigentlich nicht?!), wären die Praktiker gefragt. Schwerpunktmäßig sollten Information Professionals und die entsprechenden Einrichtungen erforscht werden. Zum Ende seiner Ausführungen machte der Redner deutlich, dass er für die deutsche Informationswissenschaft noch Hoffnung hege.

Stefan Gradmann äußerte die Ansicht, dass sich die Dokumentation als Teil der Web Science neu erfinden müsse. Außerdem sollte nicht von Informationswissenschaft, sondern eher von einer Wissenschaft vom Wissen gesprochen werden. Falls es der Informationswissenschaft gelingen sollte, ihre Fundamentalbedingungen neu zu definieren, habe sie eine Zukunft. Gradmann sprach dann die Forschung in Frankreich an. Dort befasse man sich mit der Dokumentation, die zu einer Web Science gewandelt würde. Vom Dokument würde man zu immer kleineren Einheiten gelangen. Dann erfolgte eine Abgrenzung zu den Nachbardisziplinen: Im Gegensatz zu den Informatikern sei es erforderlich, sich auch mit den Inhalten zu beschäftigen. Die Reflexion sei von Bedeutung. Informationswissenschaft ist auch für Gradmann eine Geisteswissenschaft. Hier sah sich der Redner im Widerspruch zu den amerikanischen Wissenschaftlern, die die Informationswissenschaft als empirische Wissenschaft betrachten. Es sei in jedem Fall unabdingbar, die Entwicklung im Ausland zu betrachten: „Wenn wir uns beklagen, dass wir im Ausland nicht wahrgenommen werden, dann vielleicht auch, weil wir nicht wahrnehmen, was die anderen tun.“ (Möglicherweise aber auch, weil es bei uns nicht

¹⁰ Kuhlen, Rainer (Hrsg.): Information: Droge, Ware oder Commons? – Wertschöpfungs- und Transformationsprozesse auf den Informationsmärkten – Proceedings des 11. Internationalen Symposiums für Informationswissenschaft (ISI 2009), Konstanz, 1.-3. April 2009 (Schriften zur Informationswissenschaft. Band 50) Boizenburg 2009.

¹¹ Obwohl dies eine Sozialwissenschaft wäre, bezeichnet er sie als „Geisteswissenschaft“. Möglicherweise wendet Bredemeier hier auf die Informationswissenschaft an, was Adolf v. Harnack in Bezug auf die Bibliothekswissenschaft am 27.07.1921 in der Vossischen Zeitung schrieb: „Die Professur für Bibliothekswissenschaften gehört in den Kreis der nationalökonomischen Fächer, aber der geistes-wirtschaftlichen. [...] Nationalökonomie des Geistes, angewandt auf das Buchwesen, darum handelt es sich [...].“ <http://www.ib.hu-berlin.de/~wumsta/infopub/que/harnack1921a.html> [2.September 2013].

viel wahrzunehmen gibt.) Eine wichtige Rolle spielen nach Gradmann die Bibliotheken. Diese würden wieder zu Orten, an denen Wissen generiert und an denen mit Wissen umgegangen wird.

Das Wort nahm nun Hans-Christoph Hobohm, für den Information und Dokumentation nur dann praxisrelevant wären, wenn sie über Shannon und Turing hinausgingen. Für ihn muss sich die Informationswissenschaft, die eine Sozialwissenschaft sei, mehr dem praktischen Handeln zuwenden. Er fordert eine Hinwendung zum Raum. Das können digitale Räume sein (z. B. Social Media), aber auch analoge. Als Verhaltenswissenschaft sollte die Informationswissenschaft das praktische Handeln untersuchen. Hobohm schlug u. a. vor, die Netzwerke näher zu betrachten, womit er keine technischen, sondern soziale Netzwerke meint. Darüber hinaus solle man sich mit Informationsphilosophie und -ethik beschäftigen. Schließlich folgte eine entscheidende Aussage: „Ich glaube der Praxis fehlt vielfach die Theorie.“ Außerdem würde die Informationswissenschaft viel zu wenig von anderen Wissenschaften profitieren. An der FH Potsdam wäre eine entsprechende interdisziplinäre Arbeitsgruppe zusammengekommen. (Von den Ergebnissen erfuhr man nichts, er redete dann doch wieder nur vom „Raum“.) Dann sprach er ein weiteres Problem an. Man würde über Informationskompetenz reden, aber es gäbe keine entsprechende Professur.

Nach Marlies Ockenfeld sollte sich die Informationswissenschaft mit den theoretischen Grundlagen der Dokumentation sowie ihren Anwendungssystemen befassen. Beispielsweise sollte ein Informationswissenschaftler in der Lage sein, einen Thesaurus zu erstellen. Ockenfeld sprach eine gewisse Trivialisierung an; von Dokumenten mit wissenschaftlichem Anspruch habe eine Bewegung zu Flickr stattgefunden. Auch in der Wirtschaft fände eine qualifizierte Dokumentation nicht mehr statt. Auf eine Wortmeldung aus dem Publikum, derzufolge aufgrund der RFID-Technologie die ganze Welt archiviert würde, die Umgebungen komplexer würden und die Erschließung von Dokumenten keine Rolle mehr spielten, antwortete die Rednerin, dass es noch immer auf die Dokumentationswürdigkeit ankäme. Es würde nicht jede Dritt- oder Zehntpublikation bearbeitet werden, sondern nur Dokumente, die etwas Neues enthielten.

Laut Christian Schlögl muss die deutschsprachige Informationswissenschaft forschungsmäßig verankert werden. Trotz eines Booms informationswissenschaftlicher Themen habe die Informationswissenschaft die Themenführerschaft verloren. Überhaupt wäre die diesbezügliche kontinentaleuropäische Forschung nicht so ausgeprägt, wie sie es solle. Im Web of Science hätte allein Großbritannien ebenso viele Publikationen wie Kontinentaleuropa. Der Schwerpunkt der dort aufgeführten für das Fach relevanten Zeitschriften läge zum großen Teil bei der Infometrie. Die Informationswissenschaft sei insgesamt schwach vertreten und hauptsächlich an den Fachhochschulen zu Hause. Dort gebe es jedoch eine starke Lehrbelastung und kaum Zeit für die Forschung. Die Themen der Informationswissenschaft, die sich im deutschsprachigen Raum auf dem Rückzug befinde, würden eher von den Nachbardisziplinen behandelt. Im Lauf der Diskussion wurde deutlich, dass man sich um mehr Interdisziplinarität bemühen müsse. Dem stehen jedoch die einseitigen Verortungen der Informationswissenschaft als Geistes- bzw. Sozialwissenschaft entgegen. Befremdlich ist der Ausschluss der Naturwissenschaften. Ob hierfür die wissenschaftlichen Biographien der meisten Informationswissenschaftler verantwortlich sind?

Ein Vertreter des Publikums führte aus, dass sich Informations- und Bibliothekswissenschaft voneinander abgrenzen müssten. Diese durchaus beachtenswerte These ließ er jedoch nicht allein stehen, sondern fügte hinzu, dass die Informationswissenschaft ein Anwendungsfall der Informatik sei. Letzterem wurde widersprochen; Informatiker würden sich nicht für Inhalte interessieren. Maxi Kindling vom Institut für Bibliotheks- und Informationswissenschaft der Berliner Humboldt-Universität äußerte (wenig überraschend) die Ansicht, dass man Bibliotheks- und Informationswissenschaft nicht gegeneinander abgrenzen dürfe und stellte ihrer-

seits die Frage, welche zukunftsfähigen Felder es in der Informationswissenschaft gebe. Die Antworten lauteten Infometrie, Inhaltserschließung, Informationsverhaltensforschung etc.

Die Informationstheorie kommt bei der Deutschen Gesellschaft für Information & Wissen, die (noch als DGI) die Konferenz ausrichtete, ohnehin nicht zur Sprache, obwohl sie doch die Grundlage der Forschung sein sollte. Die Antwort auf eine entsprechende Anfrage bei Google war ernüchternd: „Es wurden keine mit Ihrer Suchanfrage – informationstheorie site:dgi-info.de – übereinstimmenden Dokumente gefunden.“ (Stand 9. September 2013.)

Und noch eines wurde deutlich: Kaum jemand war bereit, wirklich über den Tellerrand zu blicken. Ausnahmen bildeten hier Christian Schlögl (Uni Graz) und Hans-Christoph Hobohm (FH Potsdam). Dessen Forderungen nach Interdisziplinarität und theoretischer Forschung waren die Lichtblicke der Veranstaltung. Betrachtet man dann allerdings die Homepage der FH Potsdam,¹² fällt auf, dass von theoretischer Forschung keine Rede sein kann. Es geht ausschließlich um die Praxis, was man bei einer Fachhochschule auch erwarten konnte.

Marlies Ockenfelds Hinweise zum Qualitätsverlust im Bereich der Dokumentation waren gleichfalls wichtig und richtig. Wissenschaftliche Dokumentation ist augenscheinlich nicht mehr gefragt. Der grandiose Fortschritt macht offensichtlich alle zu Informationswissenschaftlern. Aber ist das auch tatsächlich der Fall?

Informatik, Bibliotheks-, Dokumentations-, Archiv- = Informationswissenschaft?

Bibliothekare, Dokumentare, Archivare, Information Broker, Informatiker usw., sie alle nennen sich Informationsspezialisten. Somit muss doch jeder, der sich wissenschaftlich mit ihren Tätigkeiten befasst, Informationswissenschaftler sein ...? Denkt man hierüber genauer nach, beginnt man zu ahnen, dass irgendetwas nicht stimmt.

Doch betrachten wir zunächst einmal das Selbstverständnis derer, die sich als Informationswissenschaftler bezeichnen. Von wenigen Ausnahmen abgesehen, sehen sie sich als Praktiker und präferieren eine entsprechende Qualifikation. Die Theorie wird zum großen Teil vernachlässigt. Das ist nicht neu. Bereits die Bibliothekswissenschaft des 19. und 20. Jahrhunderts verzichtete auf einen wissenschaftstheoretischen Kern. Sie bestand aus Einrichtungslehre (Aufstellung, Katalogisierung) und Verwaltungslehre (Bewahrung, Vermehrung, Benutzung), ergänzt durch Bibliotheksgeschichte, Bibliographie, Buch- und Handschriftenkunde etc.¹³

Was im Bereich der Bibliothekswissenschaft noch nachvollziehbar erscheint, sollte allerdings nicht unreflektiert von den Informationswissenschaftlern übernommen werden. Es geschieht jedoch genau das. Dies zeigt sich auch an den Universitäten. Um den Absolventen eine berufliche Perspektive zu ermöglichen, konzentriert man sich auf die Praxis: Information Retrieval etc. In einigen Hochschulen existiert die Informationswissenschaft nur noch dem Namen nach. In Konstanz, einst Hochburg dieser Disziplin, geht es nur noch um Informatik, an anderen Orten um Wirtschaftsinformatik oder Computerlinguistik. Als Alibiveranstaltung wird gelegentlich eine Vorlesung zur Geschichte der Informationswissenschaft gehalten. In Berlin wird eine Brücke zum Bibliothekswesen, in Potsdam zur Bibliothek und zum Archiv geschlagen.

Welche Wissenschaft wird denn, neben der Geschichte des Fachs und einer Verwaltungslehre, eigentlich getrieben? Infometrie. Durchaus wichtig, aber das kann ja wohl nicht alles sein?

Man kann es sich natürlich leicht machen: „Die Informationswissenschaft ist die Soziologie der Informatik. Damit ist alles gesagt.“¹⁴

¹² http://informationswissenschaften.fh-potsdam.de/iw_projekte.html [9. September 2013].

¹³ Buzás, Ladislaus: Deutsche Bibliotheksgeschichte der neuesten Zeit (1800-1945) (Dressler, Fridolin/ Liebers Gerhard (Hrsg.): Elemente des Buch- und Bibliothekswesens. Band 3.) Wiesbaden 1978, S. 104.

¹⁴ Weins, Clemens: Die agile DGI – ein Club für Informationsphilosophen und -pragmatiker: <http://blog.dgi-info.de/die-agile-dgi-ein-club-fur-informationsphilosophen-und-pragmatiker/> [9. September 2013].

Tatsächlich? Eine Soziologie der Informatik befasst sich mit sozialen Beziehungen etc. von Informatikern bzw. Nutzern von Hard- und Software. Das klingt nicht nach einer Wissenschaft, die sich mit dem Phänomen „Information“ beschäftigt.

Was also ist Informationswissenschaft?

Die Antwort erscheint simpel: Informationswissenschaft ist die Wissenschaft von der Information; was uns zu der Frage bringt:

Was ist Information?

Solange das niemand weiß, wird es schwer, die Informationswissenschaft irgendwo zu verorten.

Von einem Phänomen, das sich einer Definition zu entziehen sucht

„Es ist schon ein Elend mit dem Informationsbegriff.“

Klaus Haefner

Auf der Suche nach einer Definition von Information, wird man schnell fündig. Doch leider ist man dann mit einer großen Zahl von Definitionen konfrontiert, die zum großen Teil ungenau, nichtssagend oder falsch sind und einander teilweise widersprechen. Es folgen einige Beispiele:¹⁵

„Jeder Unterschied, der einen Unterschied macht.“ (Gregory Bateson).

„Unwahrscheinlicher, nichtprogrammierter Sachverhalt.“ (Vilém Flusser).

„Information ist nutzbare Antwort auf eine konkrete Fragestellung.“ (Carl August Zehnder).

„Information ist natürlich der Prozess, durch den wir Erkenntnis gewinnen.“ (Heinz v. Foerster).

„Information ist ein Fluss von zweckorientierten Nachrichten, d. h. Know-what.“ (Margit Osterloh).

„Information ist der Veränderungsprozess, der zu einem Zuwachs an Wissen führt.“ (Christian Schucan).

„Auswahl und Interpretationen von Daten zu einem bestimmten Zeitpunkt für einen Empfänger.“ (Volker Würthele).

„Das spezifische Wissen, das man in einer bestimmten Situation benötigt um beispielsweise ein Problem zu lösen, wird Information genannt.“ (Werner Hartmann, Michael Näf, Peter Schäuble).

„Informationen sind kontextualisierte Daten (z.B. der Satz: ‚Am 3.August 1999 hat es am Cap d’Antibes um 11 Uhr vormittags 30 Grad Celsius‘).“ (ThinkTools AG).

¹⁵ Zitiert in: Döbeli, Beat: Beats Biblionet: <http://beat.doebe.li/bibliothek/w00021.html> [15. Juli 2012].

„Information entsteht [...] als Ergebnis einer Interpretation der empfangenen Signale im Gehirn des Menschen. Daher ist Information nicht real existent.“ (Christian Heinisch).

„Wird eine Zeichenfolge übertragen, so spricht man von einer Nachricht. Die Nachricht wird zu einer Information, wenn sie für einen Empfänger eine Bedeutung hat.“ (H. R: Hansen, G. Neumann).

„Ich verstehe hier unter Information und Bedeutung eines Signals die Wirkung, die dieses Signal auf die Struktur und Funktion eines neuronalen kognitiven Systems hat, mag diese Wirkung sich in Veränderungen des Verhaltens oder von Wahrnehmungs- und Bewusstseinszuständen ausdrücken.“ (Gerhard Roth).

Auch ich versuchte einst (als Student, der sich über das Definitionschaos ärgerte) mein Glück:

Daten sind gespeicherte Zeichenketten.

Information ist eine Zeichenkette, deren Inhalt für den Empfänger einen Neuigkeitswert hat.

Redundanz ist eine Zeichenkette, deren Inhalt für den Empfänger keinen Neuigkeitswert hat.

Wissen ist eine Zeichenkette, deren Inhalt verifiziert bzw. falsifiziert worden ist.

In einigen Bereichen mögen meine Definitionen von damals praxistauglich sein; für die Theorie sind sie jedoch unbrauchbar: Es geht bei weitem nicht nur um Zeichenketten.

Bei den weiter oben zitierten Definitionsversuchen fällt auf, dass hier die Begriffe Information, Daten und Wissen munter vermischt werden. Außerdem wird nicht klar, ob es bei der Information hauptsächlich auf den Sender oder den Empfänger ankommt. In zweien der Zitate wird auf Abläufe im menschlichen Gehirn eingegangen. Auf all das werden wir zurückkommen. Doch zunächst betrachten wir die Vorarbeit der Pioniere der Informationswissenschaft.

Claude E. Shannon

Shannons berühmtes Modell der Nachrichtenübertragung zu erklären, ist an dieser Stelle wohl überflüssig. Sein Entwurf, der die Elemente Quelle, Sender, Kanal, Empfänger und Ziel enthält,¹⁶ wird auch weit jenseits der Grenzen der Informationswissenschaft verwendet, zumeist als verkürzte Version (Sender, Kanal, Empfänger). Des Weiteren ist wohl jedem die Shannon'sche Entropie ein Begriff. Deshalb seien hier nur kurz die wichtigsten Punkte erwähnt. Die Shannon'sche Entropie misst den mittleren Informationsgehalt eines Zeichensystems. Je unwahrscheinlicher das Auftreten eines bestimmten Zeichens ist, desto größer ist sein Informationsgehalt.

→ Information hat also etwas mit Neuigkeit zu tun.

Die Shannon'sche Entropie ist an den physikalischen Entropiebegriff angelehnt, der aus dem zweiten Hauptsatz der Thermodynamik stammt, der, laienhaft formuliert, besagt, dass ein höherer Zustand der Unordnung eintritt (wenn man z. B. durch Entfernung einer Trennwand zwei Gase vermischt) und dieser Zustand irreversibel ist. Die Shannon'sche Entropie thematisiert die Unsicherheit, die mit zunehmender Information geringer wird.

¹⁶ Shannon, Claude E.: A Mathematical Theory of Communication. <http://cm.bell-labs.com/cm/ms/what/shannonday/shannon1948.pdf> [15. Juli 2012], S. 2.

Wie ist das Ganze nun zu bewerten? Zunächst einmal muss festgehalten werden, dass das Sender-Kanal-Empfänger-Modell und das Entropiekonzept für die Informationswissenschaft von großem Nutzen sind. Es ist jedoch zu beachten, dass Shannon aus der Nachrichtentechnik stammt. Im zweiten Weltkrieg war er an der Einrichtung der ersten wirklich abhörsicheren Telefonleitung zwischen Washington und London beteiligt.¹⁷ Ab Januar 1945 befasste er sich mit der verschlüsselten Fernsteuerung von Flugabwehrraketen.¹⁸ Das erklärt auch, warum er zu seinem bekannten Quelle-Sender-Kanal-Empfänger-Ziel-Modell einen Beobachter hinzufügte. Dieser empfängt Daten von der Quelle, wie auch vom Empfänger, erkennt so Übertragungsfehler und sendet Korrekturdaten zum Ziel.¹⁹ Auch in seiner Freizeit beschäftigte sich Shannon mit Steuerungsproblemen. So entwickelte er 1982 den ersten Jonglierroboter der Welt.²⁰ (Er selbst fuhr jonglierend auf einem Einrad durch die Gänge der Bell Telephone Laboratories.²¹)

All das betrachtend, gelangt man zu dem Schluss, dass es bei Shannons Modell weniger um die Übertragung von Informationen, als vielmehr von Nachrichten bzw. Signalen geht: „Shannon benutzte ausdrücklich das Wort Kommunikation. Er wollte nicht Informationen an sich, sondern Nachrichten eines Senders für einen Empfänger sichtbar machen.“²²

Bei genauerer Betrachtung misst auch seine Einheit Bit nicht die Quantität der Information, sondern von Daten.

Wie sieht es nun mit der Shannon'schen Entropie aus? Shannon selbst soll zur Wahl dieser Bezeichnung folgendes ausgeführt haben: „Mein größtes Problem war, wie ich es nennen soll. [...] [John] v. Neumann sagte mir: ‚Sie sollten es Entropie nennen, und zwar aus zwei Gründen. Erstens ist Ihre Ungewißheitsfunktion schon in der statistischen Mechanik in Gebrauch und trägt dort diese Bezeichnung, so daß Ihre Funktion bereits einen Namen hat. Und zweitens, was viel wichtiger ist, niemand weiß, was Entropie wirklich ist, so daß Sie in einer Debatte immer im Vorteil sein werden.‘“²³

Es sind jedoch entscheidende Unterschiede zwischen der Entropie in der Thermodynamik und der Entropie in der Informationstheorie erkennbar. Erstere ist irreversibel, die zweite nicht. Erstere beschreibt ein zunehmendes Chaos, das auch eintritt, wenn es nicht beobachtet wird, die zweite setzt einen Empfänger voraus.

Wissen in Aktion?

Befasst man sich im deutschsprachigen Raum mit dem Thema Informationswissenschaft, stößt man früher oder später auf den Namen Rainer Kuhlen und dessen Postulat, demzufolge es sich bei Information um „Wissen in Aktion“ handle.²⁴

Hammerwöhner führt dazu aus: „Wissen und Information scheinen [...] unterschiedlichen Kategorien anzugehören. Während Wissen mit Glauben und Meinen den Erkenntniszuständen zuzurechnen ist, fällt Information mit Mitteilung und Nachricht in den Bereich der Kommuni-

¹⁷ Roch, Axel: Claude E. Shannon. Spielzeug, Leben und die geheime Geschichte seiner Theorie der Information, 2. Auflage, Berlin 2010, S. 86ff.

¹⁸ Roch: Shannon, S. 133.

¹⁹ Shannon: Mathematical Theory, S. 21.

²⁰ Roch: Shannon, S. 173.

²¹ Roch: Shannon, S. 14.

²² Weizsäcker, Ernst von: Erstmaligkeit und Bestätigung als Komponenten der pragmatischen Information, in: ders. (Hrsg.): Offene Systeme I. Beiträge zur Zeitstruktur von Information, Entropie und Evolution (Picht, Georg/ Dombois, Hans/ Tödt, Heinz Eduard (Hrsg.): Forschungen und Berichte der Evangelischen Studiengemeinschaft. Band 30) Stuttgart 1974, S. 83.

²³ Janich, Peter: Was ist Information? Kritik einer Legende, Frankfurt a. M. 2006, S. 59.

²⁴ Hammerwöhner, Rainer: Besuch bei alten Bekannten. Zu den Sprachspielen mit dem Informationsbegriff, in: Hammerwöhner, Rainer/ Rittberger, Marc/ Semar, Wolfgang (Hrsg.): Wissen in Aktion. Der Primat der Pragmatik als Motto der Konstanzer Informationswissenschaft (Hochschulverband für Informationswissenschaft (Hrsg.): Schriften zur Informationswissenschaft. Band 41) Konstanz 2004, S. 87.

kation. Dieses Problem ist leicht zu beheben, wenn man [...] Information ist mitgeteiltes oder repräsentiertes Wissen in Aktion formuliert.“²⁵

Dem ist nicht unbedingt zuzustimmen. Abgesehen davon, dass auch Vermutungen zu Information werden können, wird hier eine überwältigend große Zahl möglicher Informationsquellen (z. B. elektromagnetische Strahlung) von vornherein ausgeschlossen. Natürlich könnte man Informationswissenschaft lediglich als Geistes- bzw. Sozialwissenschaft betrachten, doch bin ich der Ansicht, dass das Phänomen „Information“ eine universale Betrachtung verdient. Kuhlens Formulierung beschreibt also lediglich eine spezielle Ausprägung der Information. Das wird zu einem Problem, da es dazu führt, dass dem Wesen der Information Eigenschaften dieser speziellen Ausprägung zugeschrieben werden, die jedoch gar nicht immer vorhanden sind: „Information wird in der Regel adressatenbezogen, also gerichtet, meistens sogar in der Ausrichtung auf ein bestimmtes Individuum, übermittelt und nicht, wie in der Massenkommunikation üblich, einfach verteilt. [...] Sicherlich gibt es auch Informationen, die nicht adressatenbezogen und gezielt gerichtet übermittelt wird und zwar ohne große Planung. Möglicherweise ist es sogar Kennzeichen einer gut funktionierenden Informationsumgebung, daß Vorfälle, wie in [...] Auf diese Information bin ich ganz zufällig gestoßen. beschrieben, möglich werden.“²⁶

Dass man „zufällig auf eine Information stößt“, hat nicht zwangsläufig etwas mit einer anthropogen geschaffenen Informationsumgebung zu tun. Doch spricht Kuhlens auch einen äußerst wichtigen Punkt an: „Information ist adressatenabhängig bzw. rezeptionsbedürftig. Wir wollen diese Eigenschaft von Information [...] mit rezeptionsabhängig bezeichnen. Ein einfach hingeworfenes ‚Stück Wissen‘ wird nicht zur Information, wenn es nicht aufgegriffen wird.“²⁷

→ Ohne Empfänger gibt es keine Information.

Später geht Kuhlens auf den bereits erwähnten Neuigkeitswert als wesentliche Eigenschaft von Information ein,²⁸ betritt aber schließlich wieder den eingetretenen Pfad und unterstellt der Information einen pragmatischen Charakter: „Der Begriff ‚pragmatisch‘ [...] betont die zeichentheoretische (semiotische) Funktion der Handlungsrelevanz. Ein ‚Stück Wissen‘ muß auch handlungsrelevant sein, um zu einer Information zu werden; d. h. es soll einen Benutzer in die Lage versetzen, etwas mit der Information zu machen. Information ist aktives, aktuell gebrauchtes Wissen.“²⁹

Diese, bereits oben kritisierte, Reduktion des Informationsbegriffs führt zu fehlerhaften Betrachtungen: So sei beispielsweise das bloße Vokabellernen kaum als Information zu bezeichnen, das gezielte Suchen nach der Übersetzung eines bestimmten Wortes dagegen schon.³⁰

Kuhlens findet noch weitere Eigenschaften: „Information ist nicht kontextlos, sondern kontextabhängig. Die Bedingung der Kontextstimmigkeit ist dann erfüllt, wenn die Informationen in bestimmte Pläne passen bzw. unter bestimmte Ziele subsumierbar sind. Informationen sind also häufig zielgerichtet. In der Regel sollen Informationen einmal gewählte Pläne weiter vorwärts treiben.“³¹

²⁵ Ebd.

²⁶ Kuhlens, Rainer: Pragmatischer Mehrwert von Informationen. Sprachspiele mit informationswissenschaftlichen Grundbegriffen, Konstanz 1989.

http://www.kuhlens.name/MATERIALIEN/Texte/Pragmatischer_Mehrwert_von_Information.pdf [15. Juli 2012], S. 7f. (Die angegebenen Seitenzahlen entsprechen nicht denen des gedruckten Dokuments, sondern der pdf-Datei.)

²⁷ Kuhlens, Pragmatischer Mehrwert, S. 8.

²⁸ Kuhlens: Pragmatischer Mehrwert, S. 9.

²⁹ Kuhlens: Pragmatischer Mehrwert, S. 10.

³⁰ Ebd.

³¹ Kuhlens: Pragmatischer Mehrwert, S. 11.

Auch wenn man der Ansicht sei, nichts Bestimmtes zu suchen, sei einem die Zielausrichtung nur nicht bewusst.³²

Demgegenüber ist festzuhalten, dass kontextlose Informationen bzw. Informationen, die nicht gezielt gesucht werden, dennoch Informationen sind (s. u.). Der von Kuhlen beschriebene Spezialfall ist selbstverständlich Bestandteil der Informationswissenschaft, hat aber bei weitem nicht den angenommenen Ausschließlichkeitscharakter.

Die Physiker

In den Naturwissenschaften setzt man sich hauptsächlich in der Physik mit dem Informationsbegriff auseinander. So führt beispielsweise Carl Friedrich v. Weizsäcker zu den Eigenschaften der Information aus: „Die Shannonsche Information, das heißt die Entropie, ist die *potentielle Information*. Das in einem System maximal mögliche Wissen ist die volle Kenntnis des Mikrozustandes. Ein Makrozustand, der nur einen einzigen Mikrozustand enthält, also die Entropie Null hat, bietet derart maximales Wissen; in ihm ist die aktuelle Information so groß wie möglich, die noch hinzugewinnbare, also potentielle Information ist Null. Umgekehrt ist ein Makrozustand mit maximaler Entropie einer, der so wenig aktuelle Information bietet, als überhaupt mit demjenigen Wissen vereinbar ist, das darin liegt, daß bekannt ist, welcher Makrozustand vorliegt. Genau darum ist seine potentielle Information maximal; sie ist das Wissen, das man hinzuerwerben würde, wenn man auch den Mikrozustand bestimmte.“³³

Auffällig ist hier die nicht vorhandene Abgrenzung zwischen Information und Wissen. Zur Erklärung der Begriffe „Mikro-“ und „Makrozustand“ schreibt der Autor: „Für Kommunikationskanäle, (zum Beispiel ein Telegrammempfänger) sei etwa der Makrozustand: ‚dieser Apparat wird alsbald einen Buchstaben des lateinischen Alphabets senden‘, der Mikrozustand: ‚der Apparat sendet den Buchstaben X‘. In der klassischen statistischen Mechanik der Atome ist der Makrozustand durch Angaben thermodynamischer Zustandsgrößen eines Systems (Druck, Volumen, Temperatur) definiert, der Mikrozustand durch Angabe des Phasenpunktes (Ort und Impuls) jedes Atoms im System.“³⁴

Nun zieht Weizsäcker die Folgerung, dass „die Maßzahl der Information relativ auf zwei semantische Ebenen, eben die der zugrundegelegten Makro- und Mikrozustände definiert ist. Ein ‚absoluter‘ Begriff der Information hat keinen Sinn; Information gibt es stets nur ‚unter einem Begriff‘, genauer ‚relativ auf zwei semantischen Ebenen‘.“³⁵

So sei es nicht absolut definiert, wie groß die Information des Chromosomensatzes der Drosophila sei, da es davon abhinge, wer sich mit ihm beschäftigt. So seien für Molekulargenetiker der Chromosomensatz (Makrozustand) sowie die Reihenfolge, der DNA-Kette (Mikrozustand) von Bedeutung; für einen Chemiker die Molekülkette (Makrozustand) und die Angabe jedes Atoms und seiner Bindungen (Mikrozustand) etc.³⁶

Erneut wird an dieser Stelle deutlich, dass es, wie auch durch Kuhlen erkannt, auf den Empfänger ankommt, um überhaupt von „Information“ sprechen zu können.

Des Weiteren haben wir einen Begriff erhalten, den wir noch benötigen werden:

→ Neben der aktuellen existiert die potenzielle Information.

Schließlich geht der Autor auch auf das Dokument in Bezug auf den Zweiten Hauptsatz der Thermodynamik ein, nach dem die Vergangenheit faktisch und die Zukunft offen sei: „Dem

³² Ebd.

³³ Weizsäcker, Carl Friedrich von: Evolution und Entropiewachstum, in: Weizsäcker, Ernst von (Hrsg.): Offene Systeme I, S. 208 (kursiv im Original).

³⁴ Weizsäcker: Evolution und Entropiewachstum, S. 208f.

³⁵ Weizsäcker: Evolution und Entropiewachstum, S. 209.

³⁶ Ebd.

entspricht, daß es Dokumente der Vergangenheit, aber nicht der Zukunft gibt. Dies muss nun umgekehrt auch aus dem Zweiten Hauptsatz folgen. Es folgt, wenn man bedenkt, daß dem Entropiewachstum ein Informationsverlust entspricht. Ein Dokument ist ein unwahrscheinliches Faktum, enthält also viel Information. Daraus folgt, wegen des fortschreitenden Informationsverlustes, viel Information über die Vergangenheit, aber wenig Information über die Zukunft.' Diese Überlegung erscheint nun auf den ersten Blick problematisch, wenn der Zweite Hauptsatz in Wirklichkeit ein Wachstum der Information behauptet. Aber es handelt sich hier wieder nur um eine Vorzeichenunklarheit, die durch die Verwechslung aktueller und potentieller Information entsteht. Die potentielle Information wächst, die aktuelle nimmt ab, und bei einem Dokument handelt es sich um aktuelle Information.³⁷

Diese Betrachtungsweise erscheint etwas einseitig. Ein Dokument ist durchaus eine potenzielle Information für alle, die es nicht kennen. (Es gibt kein Dokument, das allen bekannt wäre.) Betrachten wir dagegen nur eine bestimmte Person, kann diese durchaus große Teile des Inhalts des Dokuments vergessen.

Recht selbstbewusst gibt sich Lienhard Pagel: „In diesem Buch wird ein Informationsbegriff [sic – M. R.] begründet und eingeführt, der durch Objektivität und Dynamik gekennzeichnet ist und der zu einem Informationserhaltungssatz führt.“³⁸

Warum soll nun ausgerechnet die Physik in der Lage sein, das Phänomen „Information“ zu entzaubern? „Es kann [...] festgestellt werden, dass in der Physik ein begründeter Zugang zum Informationsbegriff gesucht wird. Aus der Richtung der Informatik ist dies noch nicht erkennbar. Das mag daran liegen, dass die Information eher ein physikalischer Begriff ist. [...] Die Physik kennt zwar keine Größe, die ‚Information‘ heißt, aber in der statistischen Physik gibt es den Begriff der Entropie. Die Entropie wird direkt mit dem Informationsbegriff in Verbindung gebracht. Die Entropie ist wie die Energie und die Temperatur eine grundlegende Größe zur Charakterisierung eines thermodynamischen Systems. Sie sind wohl die wichtigsten Größen der statistischen Physik.“³⁹

Information sei immer objektiv. Jeglicher Metaphysik wird eine Absage erteilt: „Angesichts der Diskussionen, ob der Information eine gesonderte Daseinsform der Materie zugesprochen werden soll oder ob Information nur mit Begriffen erfasst werden kann, die außerhalb unserer bekannten Physik liegen, ist eine klare Aussage notwendig, dass in diesem Buch ein dynamischer Informationsbegriff eingeführt wird, der auf den gesicherten Grundlagen der Physik steht, insbesondere der Quantenphysik. [...] Dieser dynamische und objektive Informationsbegriff führt zu einer messbaren Größe, die wie Impuls oder Energie unabhängig von menschlichen Beobachtungen existiert und wirkt.“⁴⁰

Information, die unabhängig von menschlicher Beobachtung eine Wirkung entfaltet? Hier besteht ein Widerspruch zu unserer bisherigen Erkenntnis, derzufolge es keine Information ohne Empfänger geben kann. Dieser Widerspruch lässt sich allerdings auflösen, wenn wir von *potenzieller* Information ausgehen.

„So wenig, wie die Energie ein Subjekt braucht, so wenig ist für die Informationsübertragung oder für den Empfang von Information ein Subjekt oder ein Mensch nötig. Ähnlich verhält es sich mit der Kommunikation. Ursprünglich hatte sie die Bedeutung des Informationsaustausches zwischen Menschen. Heute wird der Begriff auch für die Informationsübertragung oder den Signalaustausch zwischen Geräten oder allgemein technischen Systemen verwendet.“⁴¹

Hier wurde die Information offensichtlich mit Daten verwechselt.

³⁷ Weizsäcker: Evolution und Entropiewachstum, S. 218f.

³⁸ Pagel, Lienhard: Information ist Energie. Definition eines physikalisch begründeten Informationsbegriffs, Wiesbaden 2013, S. V.

³⁹ Pagel: Energie, S. 9.

⁴⁰ Pagel: Energie, S. 17f.

⁴¹ Pagel: Energie, S. 18.

„Die zentrale Eigenschaft der Information ist die Übertragbarkeit.“⁴²

Wir werden noch feststellen, dass das nicht der Fall ist. Für die *potenzielle* Information kann diese Aussage dagegen zutreffend sein.

Neben der Objektivität habe die Information die Eigenschaft der Dynamik. „Einerseits bedeutet die Dynamik Bewegung. Bewegung ist mit Veränderung in der Zeit verknüpft. In diesem Sinne heißt das, dass Information immer in Bewegung ist. Aus quantenmechanischer Sicht sind Objekte auch immer in Bewegung. Selbst wenn Informationen in Form von Quantenzuständen gespeichert sind, sind sie in Bewegung. Andererseits kann Dynamik heißen, dass Systeme beweglich sind, sich aber im betrachteten Moment gerade nicht bewegen. Die hier besprochene Dynamik der Information schließt beide Aspekte ein.“⁴³

„Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass eine Informationsübertragung an Energieübertragung und Energieübertragung an Informationsübertragung gebunden ist. Beide sind nicht trennbar. Information ist nicht einmal ohne Energie vorstellbar, weil selbst bei der Vorstellung, die üblicherweise im Gehirn eines Menschen stattfindet, für jeden Schaltvorgang eines Neurons mindestens 10^{-11} Ws umgesetzt werden.“⁴⁴

Hier muss wieder von potenzieller Information ausgegangen werden, ebenso wie im folgenden Zitat: „Wenn der Informationsbegriff vom Subjekt entkoppelt wird, dann ist alles Information, was materiell ist. Auf den ersten Blick klingt das ungewöhnlich. Ein willkürliches Beispiel soll das illustrieren. Es soll irgendeine Gasblase im grönländischen Eis betrachtet werden. Ist die Zusammensetzung des eingeschlossenen Gases eine Information? Wenn, wie von C. F. VON WEIZSÄCKER definiert wird [...], nur Information ist, was verstanden wird, würde die Zusammensetzung einer Gasblase keine Information sein. Objektiv gesehen ist das Information. Denn, wenn ein Bohrer die Umgebung der Gasblase an die Oberfläche und letztlich in ein Massenspektrometer eines Labors befördert, kann dadurch ein Massenspektrum entstehen, das allgemein als Information angesehen wird und dessen Inhalt in einem Computer be- und verarbeitet wird. Letztlich finden um uns herum und auch in uns ständig informationsverarbeitende Prozesse statt, unabhängig davon, ob wir diese zur Kenntnis nehmen.“⁴⁵

„In Erweiterung der bisherigen Vorgehensweise wird nicht die Entropie selbst, sondern die je Zeiteinheit transferierte Entropie als Information definiert. Diese Information wird dynamische Information genannt. Diese Betrachtungsweise führt zu einem Erhaltungssatz für diese dynamische Information. Die enge Bindung zwischen der dynamischen Information und der transferierten Energie lassen den prinzipiellen Unterschied zwischen Information und Energie in den Hintergrund treten.“⁴⁶

Es ist sehr unwahrscheinlich, dass Energie und Information identisch sind. Die Realität ist doch etwas komplexer.

„Der Begriff Information wird schärfer definiert und die physikalische Größe Energie verändert dabei ihre bisherige Bedeutung nicht. Man kann aber hinter jeder Energie eine Information und umgekehrt hinter jeder Information auch Energie sehen.“⁴⁷

Das mag sein. Information ist ohne Energie nicht vorstellbar, während Energie eine potenzielle Information darstellt. Sie sind jedoch, wie gesagt, nicht identisch. Natürlich könnte man argumentieren, dass im Universum letztendlich alles (also auch Information) Energie sei, aber Wissenschaft, und speziell eine Definition, lebt von der Abgrenzung und Unterscheidbarkeit.

„Stellt man sich die Welt aus Quantenbits bestehend vor, dann ist ein grundsätzlicher Unterschied zwischen Information und Energie nicht mehr feststellbar. Beide Begriffe bezeichnen nur unterschiedliche Sichtweisen auf ein und dasselbe Objekt. Angesichts der Tatsache, dass

⁴² Pagel: Energie, S. 19 (Kursiv im Original).

⁴³ Pagel: Energie, S. 20.

⁴⁴ Pagel: Energie, S. 22.

⁴⁵ Pagel: Energie, S. 55.

⁴⁶ Pagel: Energie, S. 167.

⁴⁷ Pagel: Energie, S. 168.

Information im gesellschaftlichen Bereich oft große Wirkungen auslösen kann, erhält der Titel ‚Information ist Energie‘ auch eine allgemeinere Bedeutung, die über die rein physikalische Interpretation der Begriffe Information und Energie hinausgeht.“⁴⁸

Mit dem Quantenbit hat es folgendes auf sich: „Das einfachste quantenmechanische System hat genau zwei orthogonale Zustände (eine Messung kann maximal zwei unterschiedliche Ergebnisse haben). Ein solches System nennt man Qubit, und es spielt eine ähnliche Rolle in der Quanteninformation wie das Bit in der klassischen Information.“⁴⁹

Zuvor heißt es: „Unter Quanteninformation versteht man die in quantenmechanischen Systemen vorhandene Information, die nicht mit den Gesetzen der klassischen Informationstheorie beschrieben werden kann.“⁵⁰

Es ist zu beachten, dass der physikalische Informationsbegriff naturgemäß ausschließlich Erscheinungen beschreibt, die in der Physik untersucht werden: „In der Statistischen Physik ist die fehlende Information eines Systems die Information, die benötigt wird, um herauszufinden, in welchem Zustand sich ein System befindet. [...] Als Informationsentropie S wird die fehlende Information bezeichnet, um herauszufinden, in welchem Zustand sich ein willkürlich herausgegriffener Repräsentant eines Ensembles befindet.“⁵¹

Ähnliches gilt für die Quanteninformation. Der Unterschied zwischen einem klassischen und einem Quantenbit ist der, dass ersteres eindimensional ist (also nur Ja oder Nein zulässt), das zweite dagegen dreidimensional: „So kann z. B. ein Photon linkszirkular oder rechtszirkular, horizontal oder vertikal und 45° oder -45° polarisiert sein.“⁵²

All das ist von den Physikern noch näher zu untersuchen. Deren Ergebnisse müssen ständig oder doch wenigstens periodisch von den Informationswissenschaftlern zur Kenntnis genommen werden.

Ebenso wenig wie die geistes- bzw. sozialwissenschaftlichen Ansätze allein das Phänomen „Information“ erklären können, gelingt dies der Physik. Auf die Erkenntnisse der Physiker darf jedoch auf keinen Fall verzichtet werden.

Alternative Betrachtungsweisen

„Es giebt keinen gefährlicheren Irrthum als die Folge mit der Ursache zu verwechseln: ich heisse ihn die eigentliche Verderbniss der Vernunft.“

Friedrich Nietzsche

Im Umfeld der Informationswissenschaft stößt man auf Ansichten, die, freundlich formuliert, als kontrovers zu bezeichnen sind. Aus den entsprechenden Publikationen sollen an dieser Stelle zwei herausgegriffen werden.

So äußert Norbert Wendel die Ansicht, dass Informationen das Gerüst des Universums bilden: „Das Universum besteht aus Strukturen. Strukturen sind logische Beziehungen. Logische Beziehungen sind Informationsübertragungen. Darum besteht alles, was ist, aus Informationsübertragungen.“⁵³

Die Argumentation „A ist B, B ist C, C ist D“ etc. bezeichnet man als Gradatio. Dabei handelt es sich um eine „fortschreitende Anadiplose“,⁵⁴ die eine logische Gedankenkette vortäuscht.“⁵⁵ Das ist keine wissenschaftliche Methode, sondern eine Technik aus der Rhetorik.

⁴⁸ Ebd.

⁴⁹ <http://de.wikipedia.org/wiki/Quanteninformation> [24. September 2013].

⁵⁰ Ebd.

⁵¹ [http://de.wikipedia.org/wiki/Information_\(Physik\)](http://de.wikipedia.org/wiki/Information_(Physik)) [24. September 2013].

⁵² Wikipedia: Quanteninformation.

⁵³ Wendel, Norbert: Logische Grundlagen der Physik. Eine einheitliche Theorie von Raum, Zeit und Materie, Frankfurt a. M. 2000, S. 80.

⁵⁴ Das Wort am Ende eines Teilsatzes wird am Anfang des nächsten wiederholt.

Seine allgemeine Aussage ergänzt Wendel durch einzelne Beispiele, so z. B. in Bezug auf die Gravitation: „Sie ist eine direkte Konsequenz aus der logischen Definition der Relation ‚wenn ... dann ...‘. Sobald zwei Objekte gleichzeitig physikalisch existieren, besteht eine Wenn-dann-Beziehung. Eine Wenn-dann-Beziehung ist eine Informationsübertragung, und Informationsübertragungen sind Bewegungen. Darum bewirkt die gleichzeitige physikalische Existenz zweier Dinge, daß sie sich aufeinander zubewegen.“⁵⁶

Es folgt ähnliches, die Entstehung und Expansion des Universums betreffend: „Der logische Grund für Wachstum und Expansion ist die Tatsache, daß das mathematische Universum durch induktive Definitionen erzeugt wird. Mit dem Raum wächst auch die in ihm enthaltene Energie. Denn Raum ist logische Beziehung zwischen Punkten, logische Beziehung ist Informationsübertragung, und Informationsübertragung ist Energie.“⁵⁷

Also Informationen gibt es nicht etwa weil das Universum existiert, sondern das Universum existiert, weil es entsprechende Informationen gibt. Wie mag der Autor auf eine derartige Idee gekommen sein? Es folgt die Beschreibung seines diesbezüglichen Gedankengangs: „Die Welterklärung beruht auf dem methodischen Prinzip der Analyse: Um die Eigenschaften der Dinge und ihr Verhalten zu verstehen, zerlegt man sie in ihre Bestandteile. [...] Diese Vorgehensweise birgt ein grundsätzliches Problem. [...] Das Nicht-Verstehen wird stets nur um eine Ebene nach unten verschoben, etwas Unerklärliches auf etwas anderes Unerklärliches zurückgeführt. [...] Woraus besteht die unterste Ebene des Universums? Die Zerlegung der Strukturen in ihre Bestandteile endet erst bei Objekten, die ihrerseits keine Teile und somit keine Ausdehnung haben; denn was Ausdehnung hat, hat auch Teile. Etwas Ausdehnungsloses ist ein Punkt. [...] Punkte sind nun aber gar keine physikalischen Objekte mehr, sondern mathematische. Ihre Eigenschaften werden daher durch mathematische Beweise begründet. Wenn aber die unterste Ebene des physikalischen Universums aus Punkten und somit aus mathematischen Objekten besteht, gilt dies auch für alle höheren Ebenen. Denn auf jeder Ebene sind die komplexeren Dinge stets Strukturen aus Objekten der tieferen Ebenen, und Strukturen aus mathematischen Objekten sind wieder mathematische Objekte. Das physikalische Universum besteht aus mathematischen Strukturen. [...] Weil die physikalischen Objekte mathematische sind, gehorchen sie auch mathematischen Gesetzen. Die Gesetze der Natur erweisen sich, einer These Immanuel Kants entsprechend, als Gesetze des Geistes. Die Welt ist so, wie sie ist, weil es gar nicht widerspruchsfrei denkbar ist, daß sie anders wäre.“⁵⁸

Die Rückseite des Buchs gibt Aufschluss über den Autor. Der ist ein „Mathematiker mit dem Forschungsschwerpunkt Mathematische Logik [! – M. R.] und Grundlagenforschung.“ (Wenn ein mathematischer Logiker derartige Thesen aufstellt, wie denken dann erst wissenschaftliche Laien ...?)

Ähnlich wie Wendel argumentiert Werner Gitt: „Die Fundamentalgröße Information ist eine geistige Größe. Sie ist keine materielle Eigenschaft, und darum scheiden rein materielle Prozesse grundsätzlich als Informationsquelle aus. [...] Information entsteht nur durch Wille. [sic – M. R.] [...] Masse und Energie bilden die Grundgrößen der materiellen Welt und sind gekoppelt durch die bekannte Einsteinsche Gleichung $E = m \cdot c^2$. Auf der nichtmateriellen Seite sind ebenso zwei Grundgrößen zu benennen, Information und Wille, die in enger Koppelung zueinander stehen. [...] Der nichtmaterielle Charakter der Information wird daran deutlich, daß eine kreative Informationsquelle immer an einen personhaften Willen gebunden ist.“⁵⁹

⁵⁵ Huth, Siegfried A./ Dudenredaktion: Reden gut und richtig halten! Ratgeber für wirkungsvolles und modernes Reden, 2. neu bearbeitete und ergänzte Auflage, Mannheim/ Leipzig/ Wien/ Zürich 2000, S. 117.

⁵⁶ Wendel: Logische Grundlagen, S. 106.

⁵⁷ Wendel: Logische Grundlagen, S. 128.

⁵⁸ Wendel: Logische Grundlagen, S. 156f.

⁵⁹ Gitt, Werner: Am Anfang war die Information, 2. überarbeitete Auflage, Neuhausen/Stuttgart 1994, S. 55f.

Und schließlich heißt es: „Es gibt keine Informationskette, ohne daß am Anfang ein geistiger Urheber steht. Es gibt keine Information ohne Willen.“⁶⁰ Dies gelte auch für die DNA: „Die Information in den Lebewesen bedarf eines geistigen Urhebers.“⁶¹

Also, ohne Willen (des Senders) gibt es keine Information. (Behauptung, die an keiner Stelle des Buchs bewiesen wird.) Die DNA ist eine Information. Da es sie nicht ohne einen Willen geben kann, ist hiermit die Existenz Gottes bewiesen. Diese Argumentation zu kommentieren, überlasse ich den Lesern dieses Artikels.

Ich bin an dieser Stelle so ausführlich auf diese Beispiele eingegangen, um zu zeigen, welche Auswirkungen es haben kann, dass in der aktuellen Informationswissenschaft keine eindeutigen Definitionen vorhanden sind. Hier muss endlich Klarheit geschaffen werden!

Vom Wesen der Information

„Bei jedem einzelnen Ding die Frage, was ist es in sich selbst?
Was ist seine Natur?“

*Dr. Hannibal Lecter*⁶²

Auch in diesem Artikel wird es keine Definition des Begriffs „Information“ geben. Allerdings wird hier der Weg zu einer solchen beschrieben.

Bis zu dieser Stelle konnten einige Grundsätze herausgearbeitet werden. Es wurde festgestellt, dass Information mit Neuigkeit in Verbindung gebracht werden muss. Das setzt die Existenz eines Empfängers voraus, denn für wen sollte ein bestimmter Sachverhalt sonst neu sein?

Der Empfänger muss die Fähigkeit haben, das, was einmal als Information bei ihm eintreffen soll, zu erkennen und zu verstehen. Hierfür benötigt er die entsprechenden Sinnesorgane, u. U. erweitert durch technische Einrichtungen, wie Radioteleskope oder Elektronenmikroskope. Des Weiteren sind intellektuelle Fähigkeiten unabdingbar. Und damit wird deutlich, wo Information entsteht: Im Gehirn. Und zwar im menschlichen Gehirn.⁶³ Ein Tier reflektiert nicht, sondern reagiert auf Reize. Durch die klassische wie auch die operante Konditionierung mögen Verhaltensformen im tierischen Gehirn gespeichert werden. Doch hierbei handelt es sich um Daten, eine Art Programmierung, die (neben aktuellen Reizen) ein bestimmtes Verhalten oder eine körperliche Reaktion auslöst. Das ist beim Menschen nicht anders, nur verfügt dieser zusätzlich über intellektuelle Fähigkeiten. Der Vorgang ist also folgender: Ein Mensch nimmt etwas über seine Sinne wahr, z. B. die Anzeige „-52 °C“. Er erkennt, worum es sich handelt. Es ist neu für ihn. Er bewertet, ordnet ein, vergleicht, strukturiert etc. Unter bestimmten Bedingungen speichert er „-52 °C“ in seinem Gehirn. Aber Moment, handelt es sich bei dem, was da gespeichert wird, nicht um Daten? Die Antwort lautet: Ja.

Information ist der Wert „-52 °C“ nur solange, wie er für das betreffende Individuum tatsächlich neu ist.

→ Eine Information existiert nur kurz im menschlichen Gehirn und wird unter bestimmten Umständen in Form von Daten gespeichert.

Das führt uns zu der Erkenntnis:

→ Information wird nicht übertragen, sondern erzeugt.

⁶⁰ Gitt: Anfang, S. 93.

⁶¹ Gitt: Anfang, S. 113.

⁶² Fiktiver Charakter aus dem Film „Das Schweigen der Lämmer“.

⁶³ Gilt analog für ein entsprechendes Organ einer intelligenten außerirdischen Spezies bzw. einer künstlichen Intelligenz, sollte diese jemals erzeugt werden.

Und:

→ Um zu begreifen, worum es sich beim Phänomen „Information“ handelt, müssen die Vorgänge im menschlichen Gehirn verstanden werden.

Reduziert sich nun also alles auf die Neurowissenschaft? Nein! Denn die Informationswissenschaft muss selbstverständlich auch das Umfeld betrachten. Es ist zu klären, was alles zur Information werden kann. Was sind Daten? Was ist Wissen? Welche Wirkungen können auftreten? All das und vieles mehr muss unter allen möglichen Gesichtspunkten betrachtet werden.

Wenden wir uns dem ersten Problem zu. Was kann zu Information werden oder besser: Was ist potenzielle Information? Die Antwort lautet: Alles. All das, was das Universum enthält. Lyre gibt den maximal möglichen Informationsgehalt des Universums mit etwa 10^{120} Bit an, wobei er allerdings nur den Gesamtmaterieinhalt des sichtbaren Universums betrachtet.⁶⁴

Die sichtbare Materie macht jedoch nur ein Prozent der im Universum vorhandenen Energie aus. Etwa 30 Prozent bestehen aus dunkler Materie, der überwältigende Rest aus dunkler Energie, deren beider Eigenschaften bisher unbekannt sind.⁶⁵

Die tatsächliche Quantität potenzieller Information ist z. Z. kaum vorstellbar. Sie wird jedoch kleiner. Die Ausdehnung des Universums beschleunigt sich ständig. Irgendwann wird die Expansionsgeschwindigkeit größer als die Lichtgeschwindigkeit sein.⁶⁶ Es werden immer mehr Galaxien aus unserem Beobachtungsbereich verschwinden. Somit wird sich die Menge der potenziellen Information reduzieren, da diese nicht schneller als das Licht übertragen werden kann. In sehr ferner Zukunft ist jede Galaxis von der anderen so weit entfernt, dass jeder ihrer Bewohner glaubt, es gäbe nur die eine.⁶⁷

Geht man davon aus, dass die meisten Galaxien mit intelligentem Leben bevölkert sind, scheint der Umfang der potenziellen Information nicht sehr zurückzugehen. Doch wenn beispielsweise ein Drittel der Galaxien unbesiedelt wäre (unwahrscheinlich, aber nicht völlig ausgeschlossen), wäre dies eine erhebliche Reduktion.

Eine weitere bedeutsame Frage ist, ob es sich bei der DNA um Information handelt. Schließlich fehlt hier der Empfänger, der in der Lage wäre, die „Informationen“ intellektuell zu verarbeiten.

Betrachten wir das Phänomen genauer: „Die genetische Information [...] ist in Riesenmolekülen der *Desoxyribonucleinsäure* [...] gespeichert. Bei einigen Viren kommt Ribonucleinsäure (*RNS = RNA*) als Informationsspeicher vor. [...] Ein Gen muß sich ohne Veränderung vervielfältigen [...] und es muß auf den Zellstoffwechsel so Einfluß nehmen, daß die genabhängigen Wirkungen realisiert werden. [...] DNA-Moleküle besitzen diese beiden Eigenschaften: Sie sind einerseits zu identischer Verdoppelung (*Replikation*) fähig, andererseits dienen sie als *Matrize* bei der Übertragung ihres Informationsgehaltes auf RNA-Moleküle [...]. Schließlich werden an Ribosomen gemäß durch mRNA (= Messenger-RNA-Moleküle) angelieferten Information Proteine synthetisiert [...]. Die so gebildeten Enzymproteine steuern den Zellstoffwechsel und bedingen damit die Eigenschaften einer Zelle, weiterhin des ganzen Organismus.“⁶⁸

⁶⁴ Lyre, Holger: Informationstheorie. Eine philosophisch-naturwissenschaftliche Einführung, München 2002, S. 80f.

⁶⁵ Krauss, Lawrence M.: Ein Universum aus Nichts ... und warum da trotzdem etwas ist, München 2012, S. 121f.

⁶⁶ Das widerspricht nicht der Allgemeinen Relativitätstheorie, die Vorgänge *innerhalb* des Universums beschreibt und besagt, dass sich *dort* nichts schneller als das Licht bewegen kann. Für die Beschleunigung der Expansionsgeschwindigkeit des Universums *an sich* gilt diese Begrenzung nicht.

⁶⁷ Krauss: Universum, S. 144.

⁶⁸ Czihak, G./ Langer, H./ Ziegler, H. (Hrsg.): Biologie. Ein Lehrbuch, 4. Auflage, Berlin/ Heidelberg, New York/ London/ Paris/ Tokyo/ Hong Kong/ Barcelona/ Budapest 1990, S. 37 (kursiv im Original).

Somit handelt es sich bei der DNA um ein Steuerungsprogramm, also um Daten. Sie entstand und veränderte sich durch chemische Prozesse und Mutation. Will man wissen, was es mit der Desoxyribonukleinsäure auf sich hat, muss man das Prinzip der Evolution verstehen.

Potenzielle Information ist die DNA nur für diejenigen, die sie erforschen und mit ihr arbeiten.

Die Daten betreffend, ergeben sich weitere umfangreiche Untersuchungsfelder: Was sind Daten überhaupt? Mein Vorschlag: Materielle Strukturen, die eine bestimmte Bedeutung oder Funktion haben. (Für eine Definition ist das natürlich zu unspezifisch.) Um sie übertragen zu können, ist Energie erforderlich. Die Hoffnung besteht, dass nach der Übertragung identische Strukturen beim Empfänger vorhanden sind.

Mit Daten befassen sich Informatiker und Nachrichtentechniker, nichtsdestoweniger muss deren Arbeit von den Informationswissenschaftlern zur Kenntnis genommen und entsprechend eingeordnet werden.

Darüber hinaus sind Semiotik, Semantik etc. in Bezug auf Daten (und nicht auf Information) für Informationswissenschaftler von Interesse.

Kommen wir zum Wissen. Nach Umstätter ist „Wissen [...] durch Erfahrung, Logik oder auch durch Kausalität begründete Information. Es unterliegt somit einer wichtigen Qualitätskontrolle. Alle Formen von Nachrichten, d.h. Information, Rauschen, Redundanz und Wissen sind in Bit meßbar, da sie beliebig ineinander übergehen können.“⁶⁹

Dem ist fast zuzustimmen. Beim Wissen handelt es sich jedoch nicht um Information, sondern um Daten, deren Inhalt verifiziert bzw. falsifiziert worden ist. Hierfür eignen sich wissenschaftliche Methoden, journalistische, nachrichtendienstliche oder sonstige Vorgehensweisen.

Wir können uns folgenden Ablauf vorstellen. A überträgt eine Nachricht XYZ, also Daten, an B. Für B stellt die Nachricht XYZ aufgrund ihres Neuigkeitswertes eine Information dar. Der Inhalt der Nachricht wird in Bs Gehirn (in Form von Daten) gespeichert. Sobald B herausfindet, dass XYZ der Wahrheit entspricht (neue Information), wird XYZ zu Wissen. Dieses umfasst die Inhalte „XYZ“ und „ist wahr“. Gespeichert wird das Ganze in Form von Daten.

Die spannende Frage ist nun, ob Wissen übertragen werden kann oder doch nur Daten. Ich neige zu Letzterem. Wissen ist (wie auch die Information) immer an ein spezielles Individuum gebunden. Die Daten XYZ, die ein bestimmtes Wissen von Person B umfassen, können auf Person C übertragen werden. Für Person C stellt das u. U. eine Information dar, die schließlich in Form von Daten gespeichert wird. Zu Wissen von C werden diese Daten aber erst, wenn C sie selbst verifiziert bzw. falsifiziert hat.

All das stellt nur einen kleinen Ausschnitt dar. Letztendlich ist die grassierende Ansicht, dass Informationswissenschaft eigentlich überflüssig wäre, nur schwer nachzuvollziehen. Es gibt genug zu tun.

Aufbau der Informationswissenschaft

Es ist empfehlenswert, die Informationswissenschaft in mehrere Bereiche aufzuteilen.

I.) Angewandte Informationswissenschaft (Wissensmanagement)

Umfasst die Dinge, mit denen sich die sogenannte Informationswissenschaft im Augenblick beschäftigt: Information Retrieval, Aufbau und Verwaltung der Informationsinfrastruktur etc. Auch die Untersuchung der Usability gehört in diesen Bereich. Bibliotheks-, Dokumentations- und Archivwissenschaft sowie die Informatik gehören ebenfalls dazu.

Die während der oben beschriebenen DGI-Tagung von Gradmann erwähnte Forschung in Frankreich in Bezug auf die Dokumentation, die zu einer Web Science gewandelt würde, soll-

⁶⁹ Umstätter, Walther: Über die Messung von Wissen: <http://www.ib.hu-berlin.de/~wumsta/dhb3.html> [15. Oktober 2012].

te weiter beobachtet werden. Wie bereits erwähnt, geht es darum, dass man vom Dokument zu immer kleineren Einheiten gelangen würde. Diese Entwicklung ist keineswegs neu. Am 12. Juli 1911 gründete der Chemiker Wilhelm Ostwald die „Brücke“, das Internationale Institut zur Organisation der geistigen Arbeit.⁷⁰ Ostwald sah in dem Buch oder in der Zeitschrift nur einen Umweg des Wissens. Er plädierte dafür, das gesamte Wissen auf Karteikarten zu sammeln. (Die Karteikarte galt damals als das kleinstmögliche Speichermedium.) Die Ordnung der Karten sollte nach der Universellen Dezimalklassifikation erfolgen.⁷¹ Das Ende der „Brücke“ kam 1914, als Ostwalds finanziellen Möglichkeiten erschöpft waren.⁷²

Man darf nun also auf die Ergebnisse der französischen Kollegen gespannt sein.

Wie steht es um den Dokumentationsnachwuchs? Noch vor zehn Jahren wurden die Studenten des Instituts für Bibliothekswissenschaft der Berliner Humboldt-Universität mit Dokumentations-sprachen, Terminologieproblemen, Klassifikationen, Referaten, der dokumentarischen Formal- und Inhaltserschließung, der Erstellung von Thesauri etc. vertraut gemacht. Das erfolgte in mehreren, aufeinander aufbauenden Lehrveranstaltungen im Grund- und Hauptstudium (sofern man sich für den Schwerpunkt „wissenschaftliche Dokumentation“ entschieden hatte). Heutzutage wird das alles innerhalb eines Seminars behandelt, das noch erheblich mehr Stoff beinhaltet. Neben den Dokumentations-sprachen (Schlagwortlisten, Thesauri, Klassifikationen) behandelt man dort „Informationskondensierung (Abstracts, Rezensionen, Register), Politische Aspekte der Indexierung, Automatische Indexierungsmethoden, Indexieren im WWW: Tagging & Folksonomies, Verfahren für verteilte Recherche: Cross-konkordanzen, Terminology Mapping“.⁷³

Das alles bietet eigentlich Stoff für mindestens zwölf Seminare. (Möglicherweise hat die heutige Studentengeneration eine Auffassungsgabe, die noch vor zehn Jahren unvorstellbar gewesen wäre. Oder wird doch nur an der Oberfläche gekratzt?)

Noch ein Wort zur Informatik. Angeblich beschäftigt sich diese Wissenschaft mit Informationstechnologie (IT). Früher nannte man das noch EDV-Anlagen. Tatsächlich ist „Elektronische Datenverarbeitung“ die erheblich exaktere Bezeichnung. Schließlich geht es in diesem Fach um Daten und nicht um Information. Es wäre vielleicht sinnvoll, das Fach nach amerikanischem Vorbild in Computerwissenschaft umzubenennen.

II.) Quantitative Informationswissenschaft

Hierzu zählen die Infometrie, Bibliometrie, Webometrics etc., Netzwerkforschung. Außerdem das Fach betreffende statistische Untersuchungen bis hin zum Erstellen und Auswerten von Umfragen. Nachbardisziplinen sind Statistik, Informatik und empirische Sozialforschung.

III.) Soziale Informationswissenschaft

Informationsethik, -politik (z. B. Datenschutz, informationelle Selbstbestimmung), fachrelevante Elemente der Sozialpsychologie, historische Entwicklung. Untersuchung von Netzwerken (Überschneidung mit dem Bereich II – Quantitative Methoden). Erforschung der Wirkung von Nachrichten, (weißer, grauer und schwarzer) Propaganda etc. Untersuchung des

⁷⁰ Hapke, Thomas: Wilhelm Ostwald und seine Initiativen zur Organisation und Standardisierung naturwissenschaftlicher Publizistik. Enzyklopädismus, Internationalismus und Taylorismus am Beginn des 20. Jahrhunderts, in: Meinel, Christoph (Hrsg.): Fachschrifttum, Bibliothek und Naturwissenschaft im 19. und 20. Jahrhundert, Wiesbaden 1997, S. 162.

⁷¹ Hapke: Ostwald, S. 171f.

⁷² Hapke: Ostwald, S. 169.

⁷³ <https://agnes.huber->

[lin.de/lupo/rds?state=verpublish&status=init&vmfile=no&publishid=69472&moduleCall=webInfo&publishConffile=webInfo&publishSubDir=veranstaltung](https://agnes.huber-berlin.de/lupo/rds?state=verpublish&status=init&vmfile=no&publishid=69472&moduleCall=webInfo&publishConffile=webInfo&publishSubDir=veranstaltung) [15. September 2013].

Einflusses von weltanschaulichen und religiösen Strömungen, z. B. die (Selbst-) Zensur betreffend.

Zur sozialen Informationswissenschaft gehört auch die Untersuchung der Folgen der Datenflut: „Es gibt einen exponentiellen Anstieg der Informationsmenge und gleichzeitig einen zahlenmäßig exponentiellen Anstieg der Hypothesen, die getestet werden müssen. [...] Aber die Zahl der sinnvollen Beziehungen in der Datenflut, bei denen es um Kausalität und nicht nur um Korrelationen geht, und die einem sagen, wie die Welt wirklich tickt, ist unendlich viel kleiner. Es ist nicht wahrscheinlich, dass sie so schnell zunimmt wie die Masse der Information. Es gibt nicht mehr Wahrheit auf der Welt als in der Zeit vor dem Internet oder vor der Druckerpresse. Beim überwiegenden Teil der Daten handelt es sich um bloßes Rauschen [...].“⁷⁴

Wie wirkt sich das nun konkret aus? Hier haben wir ein äußerst umfangreiches Forschungsfeld. (Der praktische Umgang mit der Datenflut wird im Bereich I – Wissensmanagement – untersucht.) Das Problem könnte an dieser Stelle auch historisch betrachtet werden: „Die Bibliotheken waren wirkliche Schatzkammern, anstatt daß man sie jetzt, bei dem schnellen Fortschreiten der Wissenschaften, bei dem zweckmäßigen und zwecklosen Anhäufen der Druckschriften, mehr als nützliche Vorratskammern und zugleich als unnütze Gerümpelkammern anzusehen hat [...].“⁷⁵

Nachbardisziplinen sind u. a. Politikwissenschaft, Philosophie und Psychologie.

IV.) Informationstheorie

Beobachtung aller relevanter Forschungsvorhaben und -ergebnisse aus den Nachbardisziplinen, wie z. B. Informatik, Physik, Biologie, Neurowissenschaften, Wirtschaftswissenschaften, Psychologie, Philosophie (z. B. Phänomenologie) sowie der Praxis und Einarbeitung der Beobachtungsergebnisse in die eigene Disziplin. Erstellung eines Fachthesaurus'. Erarbeiten von Definitionen. Untersuchung der (potenziellen) Information in Bezug auf Raum, Zeit, Materie, Energie etc.

Letztendlich ist die Informationstheorie die eigentliche Grundlage der Informationswissenschaft. Neue empirische als auch rationale Erkenntnisse können sie immer wieder verändern.

⁷⁴ Silver, Nate: Die Berechnung der Zukunft. Warum die meisten Prognosen falsch sind und manche trotzdem zutreffen, München 2013, S. 307.

⁷⁵ Goethe, Johann Wolfgang von: Winckelmann, in: Buchwald, Reinhard (Hrsg.): Goethes Werke in zehn Bänden. Band 5, Weimar 1961, S. 282.

Literatur

Bredemeier, Willi: Kritik der Informationswissenschaft I:

http://eprints.rclis.org/14886/1/Kritik_der_Informationswissenschaft.pdf [30. August 2013].

Buzás, Ladislaus: Deutsche Bibliotheksgeschichte der neuesten Zeit (1800-1945) (Dressler, Fridolin/ Liebers Gerhard (Hrsg.): Elemente des Buch- und Bibliothekswesens. Band 3.) Wiesbaden 1978.

Czihak, G./ Langer, H./ Ziegler, H. (Hrsg.): Biologie. Ein Lehrbuch, 4. Auflage, Berlin/ Heidelberg, New York/ London/ Paris/ Tokyo/ Hong Kong/ Barcelona/ Budapest 1990.

Döbeli, Beat: Beats Biblionet: <http://beat.doebe.li/bibliothek/w00021.html> [15. Juli 2012].

Fachhochschule Potsdam, Fachbereich Informationswissenschaften: Forschungsprojekte:

http://informationswissenschaften.fh-potsdam.de/iw_projekte.html [9. September 2013].

Gitt, Werner: Am Anfang war die Information, 2. überarbeitete Auflage, Neuhausen/ Stuttgart 1994.

Goethe, Johann Wolfgang von: Winckelmann, in: Buchwald, Reinhard (Hrsg.): Goethes Werke in zehn Bänden. Band 5, Weimar 1961, S. 264-298.

Hammwöhner, Rainer: Besuch bei alten Bekannten. Zu den Sprachspielen mit dem Informationsbegriff, in: Hammerwöhner, Rainer/ Rittberger, Marc/ Semar, Wolfgang (Hrsg.): Wissen in Aktion. Der Primat der Pragmatik als Motto der Konstanzer Informationswissenschaft (Hochschulverband für Informationswissenschaft (Hrsg.): Schriften zur Informationswissenschaft. Band 41) Konstanz 2004, S. 79-94.

Hapke, Thomas: Wilhelm Ostwald und seine Initiativen zur Organisation und Standardisierung naturwissenschaftlicher Publizistik. Enzyklopädismus, Internationalismus und Taylorismus am Beginn des 20. Jahrhunderts, in: Meinel, Christoph (Hrsg.): Fachschrifttum, Bibliothek und Naturwissenschaft im 19. und 20. Jahrhundert, Wiesbaden 1997, S. 157-174.

Harnack, Adolf von: Die Professur für Bibliothekswissenschaften in Preußen:

<http://www.ib.hu-berlin.de/~wumsta/infopub/que/harnack1921a.html> [2. September 2013].

Humboldt-Universität zu Berlin, Institut für Bibliotheks- und Informationswissenschaft: Vorlesungsverzeichnis Sommersemester 2013: <https://agnes.hu-berlin.de/lupo/rds?state=verpublish&status=init&vmfile=no&publishid=69472&moduleCall=webInfo&publishConfFile=webInfo&publishSubDir=veranstaltung> [15. September 2013].

Janich, Peter: Was ist Information? Kritik einer Legende, Frankfurt a. M. 2006.

Krauss, Lawrence M.: Ein Universum aus Nichts ... und warum da trotzdem etwas ist, München 2012.

Kuhlen, Rainer: Pragmatischer Mehrwert von Informationen. Sprachspiele mit informationswissenschaftlichen Grundbegriffen, Konstanz 1989.
http://www.kuhlen.name/MATERIALIEN/Texte/Pragmatischer_Mehrwert_von_Information.pdf [15. Juli 2012].

Kuhlen, Rainer (Hrsg.): Information: Droge, Ware oder Commons? – Wertschöpfungs- und Transformationsprozesse auf den Informationsmärkten – Proceedings des 11. Internationalen Symposiums für Informationswissenschaft (ISI 2009), Konstanz, 1.-3. April 2009 (Schriften zur Informationswissenschaft. Band 50) Boizenburg 2009.

Lyre, Holger: Informationstheorie. Eine philosophisch-naturwissenschaftliche Einführung, München 2002.

Pagel, Lienhard: Information ist Energie. Definition eines physikalisch begründeten Informationsbegriffs, Wiesbaden 2013.

Roch, Axel: Claude E. Shannon. Spielzeug, Leben und die geheime Geschichte seiner Theorie der Information, 2. Auflage, Berlin 2010.

Shannon, Claude E.: A Mathematical Theory of Communication. <http://cm.bell-labs.com/cm/ms/what/shannonday/shannon1948.pdf> [15. Juli 2012].

Silver, Nate: Die Berechnung der Zukunft. Warum die meisten Prognosen falsch sind und manche trotzdem zutreffen, München 2013.

Umstätter, Walther: Über die Messung von Wissen: <http://www.ib.hu-berlin.de/~wumsta/dhb3.html> [15. Oktober 2012].

Weins, Clemens: Die agile DGI – ein Club für Informationsphilosophen und -pragmatiker: <http://blog.dgi-info.de/die-agile-dgi-ein-club-fur-informationsphilosophen-und-pragmatiker/> [9. September 2013].

Weizsäcker, Carl Friedrich von: Evolution und Entropiewachstum, in: Weizsäcker, Ernst von (Hrsg.): Offene Systeme I. Beiträge zur Zeitstruktur von Information, Entropie und Evolution (Picht, Georg/ Dombois, Hans/ Tödt, Heinz Eduard (Hrsg.): Forschungen und Berichte der Evangelischen Studiengemeinschaft. Band 30) Stuttgart 1974, S. 200-221.

Weizsäcker, Ernst von: Erstmaligkeit und Bestätigung als Komponenten der pragmatischen Information, in: ders. (Hrsg.): Offene Systeme I. Beiträge zur Zeitstruktur von Information, Entropie und Evolution (Picht, Georg/ Dombois, Hans/ Tödt, Heinz Eduard (Hrsg.): Forschungen und Berichte der Evangelischen Studiengemeinschaft. Band 30) Stuttgart 1974, S. 82-113.

Wendel, Norbert: Logische Grundlagen der Physik. Eine einheitliche Theorie von Raum, Zeit und Materie, Frankfurt a. M. 2000.

Wikipedia: Information (Physik): [http://de.wikipedia.org/wiki/Information_\(Physik\)](http://de.wikipedia.org/wiki/Information_(Physik)) [24. September 2013].

Wikipedia: Quanteninformation: <http://de.wikipedia.org/wiki/Quanteninformation> [24. September 2013].