

II.2 Beispiel Informationstechnologie

Informationstechnische Potentiale – nutzbar gemacht, auch für Geisteswissenschaftler, in informationswissenschaftlicher Forschung und Ausbildung

R. Kuhlen

Überblick

Die fortschreitende Informatisierung der privaten und professionellen Lebenswelten hat auch eine weitere Ausdifferenzierung von Berufsbildern und Tätigkeitsfeldern bewirkt, auf die der Konstanzer Diplomaufbaustudiengang der Informationswissenschaft mit den Spezialisierungsmöglichkeiten auf Themen der Informationsvermittlung und des Informationsmanagement reagiert hat. Es hat sich gezeigt, daß die Potentiale der neuen Informations- und Kommunikationstechnologien auch für Geisteswissenschaftler eine Chance eröffnen, neue berufliche Tätigkeiten zu erschließen, insofern die bislang dominierende eher rezeptiv-verstehende Grundhaltung der Geisteswissenschaft zugunsten einer konstruktiven Sicht modifiziert wird. Dabei sollen die besonderen kreativen ästhetischen Begabungen von Geisteswissenschaftlern bewahrt bleiben. Daß dies möglich ist, wird exemplarisch an einem z. Z. besonders aktuellen Informationssystemtyp, Hypertext, demonstriert. Hypertext beruht auf der Entlinearisierung von Text und gestattet ein freies Navigieren in durch Relationen verknüpften Informationseinheiten. Dies wird an einem Hypertextfragment aus der 1. Seite von Arno Schmidts „Zettels Traum“ verdeutlicht. Die Erweiterung um andere Medien in Hypermediasystemen erhöht die Flexibilität und den ästhetischen Reiz von solchen Systemen. Exemplarisch wird an dem Systemdesign eines in Konstanz entwickelten Prototypen, TWRM-Topographic, gezeigt, daß der Aufbau von Hypertextbasen auch auf automatischem Wege geschehen kann und daß die erarbeiteten Informationseinheiten nach dem Prinzip des kaskadierten Kondensierens flexibel dargestellt werden können. Nicht nur mit Blick auf neue berufliche Tätigkeiten, sondern auch aus gesamtgesellschaft-

lichem Interesse ist es wünschenswert, daß auch Geisteswissenschaftler an den realen Ausprägungen einer informatisierten Gesellschaft und an der Entwicklung neuer hier angedeuteter Informationsprodukte aktiv mitarbeiten.

Informationswissenschaftliches Aufbaustudium

In Konstanz ist mit dem WS 1982/83 ein Aufbaustudiengang Informationswissenschaft mit den Möglichkeiten der Spezialisierung auf Themen der *Informationsvermittlung* und des *Informationsmanagements* eingerichtet worden, der auch der berufsmarktorientierten Qualifikation von Geistes- und Sozial-/Verwaltungswissenschaften dienen soll.¹ Daß dieses Ziel – jedenfalls was die Bezugsgruppen angeht – auch erreicht worden ist, zeigt Abb. 1 mit der Verteilung der Studierenden nach Herkunftsfächern. Der hohe Anteil der Verwaltungswissenschaftler ist dadurch erklärlich, daß 1980 der Lehrstuhl für Informationswissenschaft und dann das Aufbaustudium zunächst speziell mit Rücksicht auf die Interessen der Absolventen des Konstanzer Studiums der Verwaltungswissenschaft eingerichtet worden ist² und sich erst später zu einem allgemein offenen Aufbaustudium entwickelt hat.

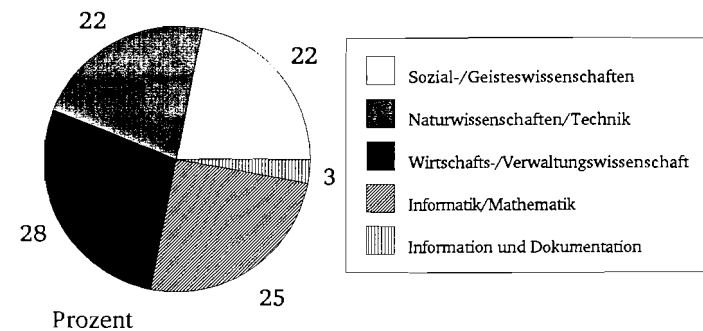


Abb. 1. Primärstudiumshintergrund der Aufbaustudenten

¹ Vgl. R. Kuhlen, Informationsvermittlung und Informationsmanagement. Zur Konzeption des Aufbaustudiums der Informationswissenschaft in Konstanz. Nachrichten für Dokumentation 33, 1982, 3, S. 103–108.

² R. Kuhlen, Entwicklung des Faches Informationswissenschaft an der Universität Konstanz. in: R. Leibinger, H. Sund (Hrsg.), Festschrift für Lothar Späth. Universitätsverlag Konstanz 1988, S. 351–362.

Aus Abbildung 1 wird ersichtlich, daß dieses Aufbaustudium sicherlich eine Art „scientific melting pot“ ist, nicht nur aufgrund der Heterogenität der Herkunftsfächer, sondern auch aufgrund der im Studium zum Einsatz kommenden heterogenen Methoden. Offenbar fühlen sich neben den Informatikern (mehrheitlich mit Fachhochschulabschluß), Mathematikern und Naturwissenschaftlern auch Geistes- und vor allem Sozial-/Verwaltungswissenschaftler von dem Angebot des informationswissenschaftlichen Aufbaustudiums angesprochen, und zwar nicht nur wegen der guten Aussicht auf einen attraktiven Arbeitsplatz. Unsere fortlaufend durchgeführten Befragungen als Teil der Bewertung des Studiums³ haben u. a. zu dem uns überraschenden und für uns erfreulichen Ergebnis geführt, daß das Hauptmotiv für die Entscheidung, sich auf ein insgesamt aufwendiges und nicht kurzes Zweitstudium⁴ einzulassen, nicht die Aussicht auf einen „Job“, sondern das Interesse an den wissenschaftlichen Gegenständen war, das sogar während des Studiums eher noch anzusteigen scheint. Dies ist möglicherweise auch darauf zurückzuführen, daß die informationswissenschaftlichen Studierenden, die ja durch Herkunft und Auswahlverfahren eine gewisse Elite darstellen, während ihres Studiums – z. B. über 1–2 Semester laufende Projektkurse – intensiver an die Forschungsarbeit in der Fachgruppe Informationswissenschaft (v. a. Drittmittelprojekte) herangeführt werden, als es in „normalen“ grundständigen Studiengängen der Fall ist.

Sicherlich ist das Aufbaustudium nicht nur und nicht in erster Linie auf Geistes- und Sozialwissenschaftler ausgerichtet. Wir wollen uns jedoch in diesem Beitrag vornehmlich auf seine Einschlägigkeit für Geisteswissenschaftler einlassen. Vor ca. 10 Jahren, als in Deutschland die Planungen zur Einrichtung informationswissenschaftlicher Studiengänge langsam Realität annahmen, bezog sich der Ausdruck „Fachinformation“ und die Aktivitäten der Informationsvermittlung und des Informationsmanagements in erster Linie auf (natur)wissenschaftlich-technische, medizinische, ökonomische, vielleicht noch politisch-administrative Bereiche. Die Entwicklungen in den letzten Jahren haben

³ Vgl. E. Vogel, Studienmotive, Studienbedingungen und Studienerfolg von Studierenden im informationswissenschaftlichen Aufbaustudium. Ergebnisse einer Befragung. Universität Konstanz, Informationswissenschaft, Mai 1987 (CURR-14/87).

⁴ Die Prüfungsordnung sieht 4 Semester als Studiendauer vor, faktisch dauert es – nicht zuletzt auch wegen fehlender Bafög-Unterstützung – im Durchschnitt 6,3 Semester.

gezeigt, daß diese Beschränkung weder systematisch noch mit Blick auf den Informationsmarkt sinnvoll ist. Fachinformation und Alltagswissen, privater und professioneller Informationsbereich, wissenschaftliche Kommunikation und Massenkommunikation wachsen im Sinne einer Konvergenztheorie immer mehr zusammen, so daß Abgrenzungen eher willkürlich werden.

Die fortschreitende *Informatisierung*⁵ der humanen Lebenswelt allgemein und speziell der Formen des Produzierens und Aneignens von Wissen bzw. von Information ist weitgehend Ursache dafür, daß Wissen sich zunehmend auf sehr verschiedene Weise materialisiert bzw. in sehr unterschiedlichen Formen repräsentiert wird. Waren im 18. und 19. Jahrhundert Bücher, Zeitschriften und Referateorgane die einzigen offiziellen Formen der Wissensdarstellung, so ist die heutige Produktpalette kaum mehr überschaubar: Wissen kann heute auf sehr unterschiedliche Weise mit Hilfe elektronischer Medien verwaltet und als Produkte angeboten werden. Neben die fast schon traditionell zu nennenden Formen der On-line-Informationsbanken, die entweder bibliographische Informationen mit und ohne Abstracts, mit und ohne Volltexte oder faktische Information in weitgehend numerischer Form enthalten, treten neue Formen wie elektronisch verteilte „Zeitschriften“, Image-Datenbanken, die Graphik und/oder bewegte Bilder verarbeiten, oder – unter dem Eindruck der neuen Compact-diskette-(CD)-Technologie – multimediale Enzyklopädien, die Texte, Bilder und Töne verarbeiten und bereitstellen können. Die weitere Entwicklung deutet sich schon an: Revolutioniert wird der Umgang mit Wissen dann, wenn es gelingt, in elektronischen Speichern nicht nur die referentiellen Produkte von Wissen (das sind Texte, Abstracts, Titel, Graphiken, Tabellen etc.) bereitzuhalten, sondern Wissen(sstrukturen) selber. Dies geschieht z. Z. – in beschränkten Anwendungsgebieten – durch Expertensysteme und wird in Zukunft in umfassende Wissensbanken einmünden.

Das Aufbaustudium trägt dieser Entwicklung Rechnung, da offenbar neue Berufsfelder und Tätigkeitsfelder entstehen, die auf vielfältige Weise der angesprochenen Informatisierung der allgemeinen Lebens- und Berufswelt entsprechen. Nach unseren bisherigen Erfahrungen haben die Studierenden das Angebot sehr rasch aufgegriffen. Abbildung 2 zeigt die Entwicklung der Studentenzahlen.

⁵ Unter Informatisierung wollen wir die der Tendenz nach vollständige Durchdringung aller gesellschaftlichen Bereiche mit Informations- und Kommunikationstechnologien verstehen.

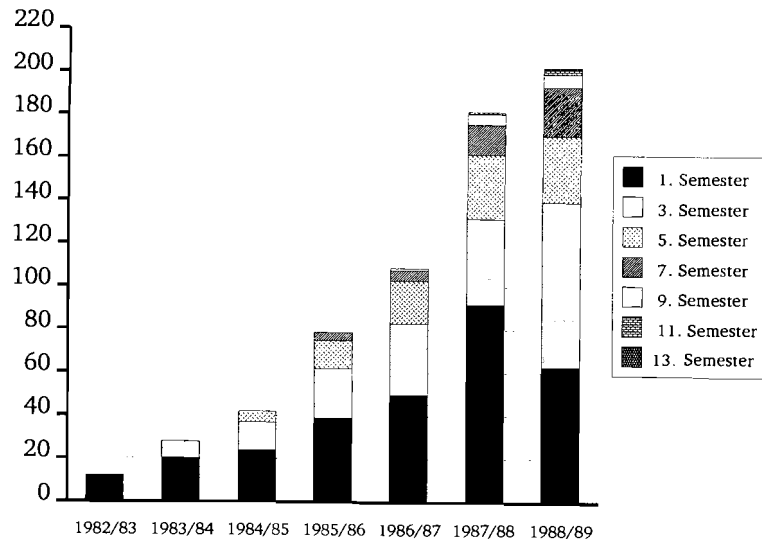


Abb. 2. Entwicklung der Studentenzahlen

Tabelle 1. Karriereeinstieg der ersten 19 informationswissenschaftlichen Absolventen

Nr.	Prüfung	Erststudium	Kurzbezeichnung der Tätigkeit	Organisation	Beginn - Ende
1	8510	Bwl, Diplom	DV-Ausbildung	BIZERBA, Balingen/Arbeitsamt	8509 - 8607
			Unternehmensberatung	selbständig	8509 - 8903
			Wiss. Mitarbeit	Universität Konstanz, Fachgruppe Informationswissenschaft	8904 -
2	8511	Verw, Diplom	Entwicklung von Büroretreivalsystemen	Triumph Adler, Nürnberg, Abteilung Neue Technologien	8511 - 8803
			Wiss. Mitarbeit	Universität Bamberg, Wirtschaftsinformatik	8804 -
3	8511	Bwl, Diplom	DV-Ausbildung	BIZERBA, Balingen/Arbeitsamt	8509 - 8607
			EDV-Beratung	selbständig	8601 -
4	8512	Bwl, Diplom	Innovationsberatung	IHK Pforzheim	8510 - 8706
			Geschäftsführungsassistenz	Hamatech, Mühlacker	8707 -
5	8512	Soz, MA	Informationsvermittlung, Geschäftsführung	AGI-Information Management Consultants, München	8306 -
6	8602	Verw, Diplom	Wiss. Mitarbeit, Sonderforschungsbereich	Universität Konstanz, Fachgruppe Informationswissenschaft	8501 -
7	8604	Bwl, Diplom	Organisation	Weber, Laufenburg	8604 -
8	8605	Hist, MA	LuD-Vertrieb	Siemens AG, München	8605 - 8909
			Kommissarische Leitung LuD-Weiterbildung	Lehrinstitut für Dokumentation, Frankfurt	8910 -
9	8605	Soz, Diplom	Dokumentation	Springer-Verlag, Hamburg	8609 - 8708
			Entwicklung Dok.-system	Springer-Verlag, Hamburg	8709 -

10	8605	Math, Diplom	Wiss. Mitarbeit, Sonderforschungsbereich	Universität Konstanz, Fachgruppe Informationswissenschaft	8501 -
11	8701	Phys, LA	Programmierung	Zahradfabrik, Friedrichshafen	8705 -
12	8703	Inf, Diplom	keine Angabe	keine Angabe	
13	8705	Bio, Diplom	Koordination PC-Labor	Universität Konstanz, Fachgruppe Informationswissenschaft	8705 - 8710
			Informationsvermittlung im Gebiet Pharmazie	Luitpold-Werke, München	8711 -
14	8707	Inf, Diplom	Studium: Mathematik	Universität Konstanz	8710 -
15	8707	Wing, Diplom	Datenbankadministration	Hilti AG, FL-Vaduz	8708 -
16	8712	Inf, Diplom	Wiss. Mitarbeit, Projekt TWRM-TOPOGRAPHIC	Universität Konstanz, Fachgruppe Informationswissenschaft	8704 - 8812
			Wiss. Mitarbeit	Universität Konstanz, Fachgruppe Informationswissenschaft	8901 -
17	8712	Soar, Diplom	Sachbearbeitung	Teilzeit GmbH, Frankfurt	8804 -
18	8712	Bio, Diplom	Wiss. EDV-Mitarbeit	Ciba-Geigy AG, CH-Basel	8804 -
19	8712	Verw, Diplom	Projektleitung Büroautomation	Winterthur-Versicherung, CH-Winterthur	8808 -

Informationswissenschaftler, die – ungewöhnlich genug – nach einem 4semestrigen Aufbaustudium dieses bei Erfolg mit einem *Universitätsdiplom* abschließen, haben zur Zeit keine Beschäftigungsprobleme. Der Arbeitsmarkt, in der Konstanzer Umgebung besonders intensiv die Schweizer Dienstleistungs- und Informationslandschaft, fragt die Absolventen nach. Tabelle 1 zeigt Beispiele für einen ersten Karriere-einstieg informationswissenschaftlicher Fachleute. (Bis heute – 2/1990 – haben 65 Absolventen das Diplom erworben.)

Die Ausbildungsaktivitäten der Konstanzer Informationswissenschaft beziehen sich auf 3 Studiengänge: Diplom-Aufbaustudium Informationswissenschaft, Diplom-Studium Verwaltungswissenschaft und Diplom-Studium Wirtschaftswissenschaft. Daneben sind auf individueller Basis auch andere Fächer, z.B. Psychologie oder Sprachwissenschaft, an Wahlpflichtfachmöglichkeiten interessiert. Für Verwaltungswissenschaft und Wirtschaftswissenschaft wird als Studiumschwerpunkt unter dem Aspekt des Informationsmanagement eine Teilmenge des Aufbaustudiums angeboten mit den folgenden Kursen:⁶

⁶ Vgl. R. Kuhlen, W. Finke, Informationsmanagement. Informationswissenschaftliche Ausbildung im Studium der Verwaltungswissenschaft an der Universität Konstanz, in: Bedarfsorientierte Fachinformation: Methoden und Techniken am Arbeitsplatz. Deutscher Dokumentartag 1986, Freiburg 8.10.–10.10.1986. Weinheim: VCH, 1987, S. 493–506; vgl. R. Kuhlen, W. Finke, Informationsressourcen-Management. Informations- und Technologiepotentiale professionell für die Organisation verwerten. In: Zeitschrift Führung und Organisation, 1. Teil, 1988, 5, S. 314–323; 2. Teil, 1988, 6, S. 399–403.

- 1) Einführung in die Informations- und Kommunikationstechnologien (Grundstudiumskurs als Voraussetzung für die Teilnahme am Schwerpunkt);
- 2) Information-Retrieval-Systeme (Fakten-/und/oder Referenz-Retrieval);
- 3) Informationsmarkt;
- 4) Büroinformati- und -kommunikationssysteme;
- 5) wissensbasierte Systeme;
- 6) ein Projektkurs aus dem Gebiet des Informationsmanagements.

Informationsvermittler und Informationsmanager – die einen eher aus der Marktperspektive, die anderen eher aus der Organisationsperspektive – sollen dafür sorgen, daß potentiell vorhandenes Wissen, unter Berücksichtigung zahlreicher Rahmenbedingungen, wie z. B. individuelle Verarbeitungskapazität oder organisationelle Zeile, in Information umgesetzt wird, die in konkreten kritischen Situationen benötigt wird. Informationsspezialisten sollen also in ihrer Arbeit *informationellen Mehrwert* erzeugen. Information ist nicht per se vorhanden, sondern muß, unter Berücksichtigung der Kontextbedingungen, jeweils neu *erarbeitet* werden.⁷ Aufgrund unserer Kontakte zur Berufspraxis haben wir den Eindruck gewonnen, daß sich auch in professionellen Umgebungen der Wirtschaft und der Verwaltung die Einsicht durchsetzt, daß inhaltliche Informationsprobleme zwar wohl kaum noch ohne Informations- und Kommunikationstechnologien gelöst werden können, die Lösungen selber aber eher davon abhängen, wie z. B. Wissen modelliert und präsentiert wird, welche Ressourcen für welche Zwecke aktiviert und präsent gehalten werden müssen, wie Wissen verdichtet, übersetzt, bewertet und zu situationsangemessenen Informationen umgearbeitet wird. Insofern scheint uns auch der Konstanzer Ausbildungsgang durch den Übergang von einem reinen Technologiemanagement zum Ressourcen- und Wissensmanagement gekennzeichnet zu sein. Die Beherrschung von *Informationsarbeit* (d. h. die metho-

⁷ Vgl. R. Kuhlen, Ambivalenz fortgeschrittener informationeller Arbeitsteilung bei komplexen Verwaltungsvorgängen, in: A. Windhoff-Héritier (Hrsg.), Verwaltung und ihre Umwelt. Festschrift für Thomas Ellwein. Westdeutscher Verlag, S. 234-257; vgl. R. Kuhlen, Pragmatischer Mehrwert von Information. Sprachspiele mit informationswissenschaftlichen Grundbegriffen. Informationswissenschaft Konstanz, Bericht 1/89. Konstanz Okt. 1989 (englischsprachige Version erscheint in: Computer and the Humanities, 1990).

disch kontrollierte Umarbeitung von latent innerorganisationell oder auf dem Informationsmarkt vorhandenem Wissen in aktuelle Information) wird zunehmend als entscheidender Faktor erkannt, beispielsweise für die Produktivität von Wissenschaft, für den Transfer von Wissen von Hochschulen in Unternehmungen, für die Innovativität und Wirtschaftlichkeit von Unternehmungen oder für die Rationalität von Verwaltungen und politischen Entscheidungen. Die Informationstechnik – so stark sie auch in der Ausbildung betont wird und wie erheblich in sie auch mit dem Aufbau eines Ausbildungslabors in Konstanz investiert wurde (vgl. Abb. 3) – ist lediglich Funktion der inhaltlichen Informationsarbeit.

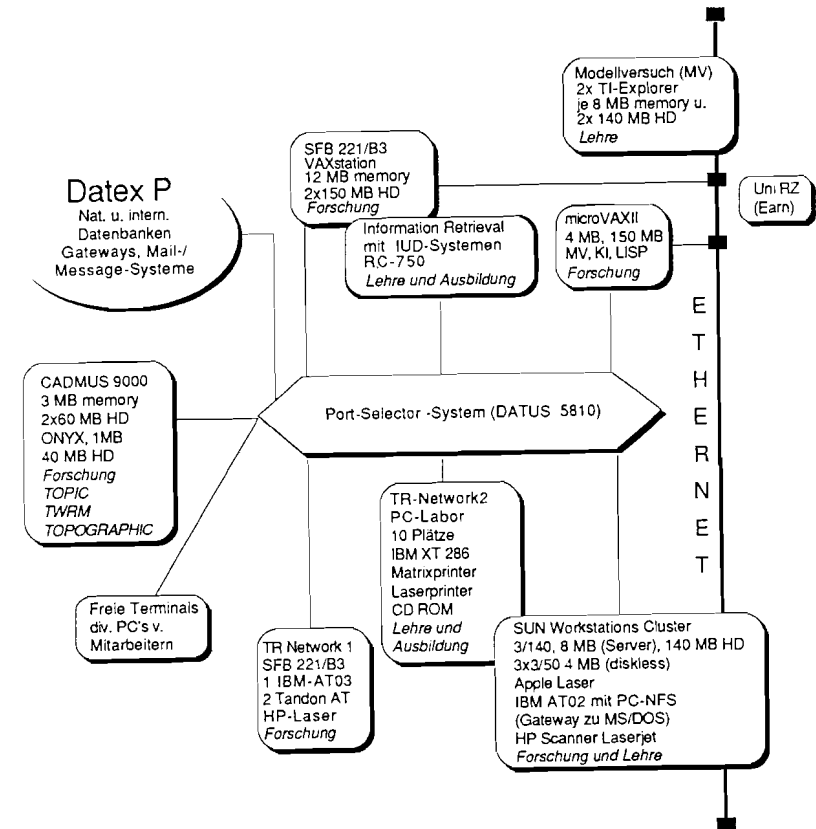


Abb. 3. Ausbildungslabor der Konstanzer Informationswissenschaft

Tabelle 2. Themen des Konstanzer informationswissenschaftlichen Aufbaustudiums

Bereich	Themen	Semesterwochenstunden	
		Informations- vermittlung	Informations- management
A Methodische Grundlagen	1 Techniken der Systemanalyse, -planung und -implementation	–	4
	2 Methoden der strukturierten Programmierung	4	4
	3 Informations- und Kommunikationstechnologien	2	4
	4 Datenbankmethoden	4	–
	5 Informationslinguistik	2	2
B Informations- system	1 Informationsdienstleistungen	2	–
	2 Informations-Retrieval-Systeme	6	4
	3 Intelligente Informationssysteme	–	2
	4 Büroinformations- und -kommunikationssysteme	–	4
	5 Techniken intellektueller Inhaltserschließung	2	–
	6 Methoden der Informationsaufbereitung	2	–
C Sozialer und organisa- tioneller Kontext	1 Psychische und soziale Aspekte der Informationsverarbeitung	4	4
	2 Information und Gesellschaft	2	2
	3 Informationsmarkt	2	2
	4 Wirtschaftlichkeit von Information	2	2
	5 Organisationsspezifische und rechtliche Aspekte der Informationsverarbeitung	2	2

Insgesamt hat sich die Form eines Aufbaustudiums bewährt,⁸ nicht zuletzt auch deshalb, weil dadurch die für erfolgreiche Informationsarbeit wichtige Kombination von fachspezifischem und informationsmethodischem Wissen verwirklicht werden kann. Die curricularen Gegenstände des Aufbaustudiums sind in 3 Hauptblöcke gegliedert (Tabelle 2). Wir wollen im folgenden nicht näher auf Fragen des gesamten Aufbaustudiums eingehen, bei dem v. a. die weitere Ausge-

⁸ Vgl. R. Kuhlen et al., Endbericht Modellversuch Neue Berufsbilder Information in organisationalen Umgebungen. Universität Konstanz, Informationswissenschaft. Konstanz August 1988 (CURR-16/88).

staltung des Bereichs Informationsmanagement ansteht, sondern stärker die Perspektive der Geisteswissenschaft einnehmen und darstellen, welche Möglichkeiten sich für *Geisteswissenschaftler* bei der Beschäftigung mit informationsmethodischen Themen in Forschung und Lehre und welche Konsequenzen sich für den Arbeitsmarkt ergeben können.

Informationstechnische Potentiale auch für Geisteswissenschaftler

Versucht man Beziehungen zwischen Geisteswissenschaft und Informationstechnik herzustellen, so scheint mir klar zu sein, daß es eines *Entgegenkommens* von beiden Seiten bedarf. Eine gewisse Vorleistung ist von Seiten der Informationstechnik insofern erbracht, als der produktive *Nutzen* von Methoden und Systemen der Computerwelt nicht mehr von einem derart tiefen technischen Verständnis abhängt, wie es z. Z. lediglich in Studiengängen der Informatik (im weiteren Sinne) erworben wird. Sowohl die sinnvolle und kreative Nutzung von Applikationssoftware – wir wollen dies am Beispiel von Hypertext demonstrieren – als auch das prototypische Entwerfen von neuen Informationsprodukten durch Verwenden von Programmiersprachen wie PROLOG oder SMALLTALK werden für Geisteswissenschaftler leichter.

Natürlich tritt in unserem Aufbaustudium gelegentlich der Fall auf, daß ein ehemaliger Geisteswissenschaftler zur Informationstechnik *konvertiert* und dabei technikgläubiger als ein Immer-schon-Informatiker wird. Wir halten dies jedoch nicht für wünschenswert und würden auch nicht Arbeitsämtern diese als unbillig erscheinenden und in den meisten Fällen auch erfolglosen Transformationsversuche empfehlen. Sinnvoller scheint es zu sein, die spezielle Begabung, die beispielsweise einen Germanistikstudent veranlaßt hat, Literatur als Objekt seiner Studien zu wählen, in einem neuen informationswissenschaftlichen Studium *aufzuheben* zu versuchen – weniger in dem Verständnis, das bisherige Verhalten bloß zu negieren, als in dem produktiveren, das bisherige Verhalten zu bewahren und gleichzeitig dieses durch die Verbindung mit den Potentialen der Informationstechnik auf eine neue Stufe zu heben. Wir wollen das Wortspiel Hegels nicht weitertreiben, jedoch festhalten, daß nichts damit gewonnen ist, aus einem Geisteswissenschaftler einen Ingenieur (auch nicht einen Wissensingenieur) zu machen, wohl aber solche Personen auszubilden, die kompetent mit

der Informationstechnik umgehen können, ohne ihre spezielle Begabung, die traditionell mit Begriffen wie Kreativität, Spontaneität, ästhetische Sensibilität u. ä. umschrieben wird, aufzugeben.

Dazu scheint mir allerdings unumgänglich zu sein, das bislang weitgehend rezeptive Verhalten von Geisteswissenschaftlern, das sich in erster Linie auf das Verstehen von Texten bezieht, infrage zu stellen. Wie keine andere Wissenschaft verschließen sich ausgerechnet jene Wissenschaftsbereiche, die am meisten Texte und Texte über Texte produzieren, bislang den elektronischen Möglichkeiten der Analyse und Manipulation von Texten. Dabei ist es ganz offensichtlich, daß Produktion, Verwaltung, Aufbereitung, Verteilung und Präsentation auch von „geisteswissenschaftlichem“ Wissen sich zunehmend auf informationstechnische Verfahren abstützen werden.

Flexibilisierung von Information – Enttextualisierung durch Hypertext am Beispiel von Arno Schmidts Zettels Traum

Wir wollen ein Beispiel herausgreifen, an dem deutlich wird, welche Möglichkeiten neue Informationsprodukte auch für Geisteswissenschaften darstellen. Seit einigen Jahren wird die an sich ältere Diskussion um *Hypertextsysteme* neu geführt,⁹ nicht zuletzt deshalb, weil sich durch die jetzigen Hard- und Softwaremöglichkeiten auf Arbeitsplatzrechnern, aber auch auf der PC-Ebene, realistische Anwendungen abzeichnen. Ein Hypertextsystem ist, vereinfacht gesagt, nichts anderes als ein im Prinzip unbeschränkt offenes Netzwerk, in dessen Knoten beliebige Informationseinheiten textueller, grafischer oder auch akustischer Form eingetragen werden können. Bei einer Ausweitung von Hypertext auf andere mediale Objekte als Text spricht man auch von Hypermediasystemen.¹⁰ Die Kanten werden über jeweils zu definierende Relationen miteinander verbunden. Die Attraktivität von Hypertexten besteht darin, daß die zuweilen mühselige lineare Form von Texten nicht länger beibehalten werden muß. Jede Stelle in einem Text kann als ein Knoten definiert werden, von dem Verzweigungen abgehen, die den „Leser“ je nach Interesse und je nach Detailliertheit

⁹ Vgl. J. Conklin, *Hypertext – An introduction and a survey*. IEEE Computer, Sept. 1987, S. 18–41.

¹⁰ S. Ambron, K. Hooper (Hrsg.), *Interactive multimedia. Visions of multimedia for developers, educators and information providers*. Microsoft, Redmond, Washington 1988.

des Systems beliebig weit von der Ausgangsinformation wegführen. Einfache Beispiele sind Zitatbelege, definitonische Festlegungen, traditionelle Fußnoten, Kommentare, Versionen, Graphiken, Tabellen. Nach den Wünschen mancher Hypertextforscher sollen aber auch ganze Wissenswelten entstehen, da im Prinzip, zuweilen über sehr lange Relationenketten, alles mit allem zusammenhängt. Hypertexte können so zu konzeptuellen Monadologien werden.

Gemäß der Theorie einiger Visionäre sollten Hypertexte prinzipiell offen sein,¹¹ d. h. zu einem Hypertextsystem sollten beliebig viele Interessenten Zugriff haben, mit Lese-, aber v. a. auch mit Schreibberechtigungen. Jeder kann in den Wissensbeständen navigieren und seine eigenen Einsichten an geeigneter Stelle verankern. Im Gesamtsystem gibt es damit nicht den einen Text, nicht den einen Autor und auch nicht den einen linearen optimalen Pfad durch die Bestände, sondern jeder Benutzer schafft seinen eigenen dynamischen, nichtlinearen Text. Natürlich taucht sofort das Problem auf, wie denn solche Hypertexte in fortgeschrittenen Stadien noch zu kontrollieren oder (maschinenunterstützt oder intellektuell) aufzubauen sind. Wir geben dafür keine Lösungsvorschläge an, deuten im nächsten Abschnitt aber knapp an, wie wir in unseren Projekten daran arbeiten, und wollen im übrigen nur darauf hinweisen, daß nach unserer Einschätzung sich hier genuine Arbeitsfelder für Geisteswissenschaftler eröffnen,¹² da das Design von Hypertextsystemen, die Segmentierung von Informationseinheiten und ihre Relationierung weniger ein technisches als ein kognitives, ästhetisches, allgemein informationsmethodisches Problem ist.

Betrachten wir etwas genauer, wie Geisteswissenschaftler mit ihren Objekten umgehen, so entdecken wir sofort Gemeinsamkeiten zwischen Hypertextverfahren und geisteswissenschaftlichen Auslegungs-

¹¹ Vgl. T. H. Nelson, *A file structure for the complex, the changing, and the indeterminate*. ACM 20th National Conf. Proceedings. Cleveland, Ohio, 1965, S. 84–100.

¹² Hypertext erweist sich auch als vielversprechendes Instrument in der Ausbildung. Im Rahmen eines Projektkurses in der Konstanzer Informationswissenschaft sind größere Teile des von R. Kuhlen regelmäßig gehaltenen Kurses „Einführung in die Informationswissenschaft“ in eine Hypertextbasis übertragen worden, die nun Studenten zum freien Navigieren zur Verfügung steht; vgl. R. Kuhlen, M. Böhlen, M. Diefenbach, W. Reck, H. Weber, *Hypertext – Grundlagen und Funktionen der Entlinearisierung von Text. Modellierung und Realisierung einer Hypertextbasis in einem Ausbildungssystem*. Nachrichten für Dokumentation 40, 1989, 5, S. 295–307; 6, 361–369.

techniken.¹³ Der geisteswissenschaftliche Lese- und Verstehensprozeß ist im Prinzip unabgeschlossen. In sich verändernden Kontexten ergeben sich in den Lektüren stets neue Möglichkeiten der Rezeption, die alte Positionen erweitern, aber auch revidieren zu können. Hier könnte auch die informationswissenschaftliche Unterscheidung zwischen Wissensenseinheiten und Informationen nützlich sein. Informationen sind die Teilmengen aus gegebenen Wissensbeständen, die in bestimmten Handlungskontexten aktuell gebraucht werden. Information zeichnet sich also durch eine pragmatische Dimension aus, die externe Benutzerinteressen und Gebrauchssituationen einbezieht [vgl. Kuhlen (1989), Anm. 7]. Auch Texte sind nicht kontextlos verstehbar, sondern werden jeweils unter Berücksichtigung des eigenen Verstehenshorizontes und der Verstehenshorizonte anderer, die möglicherweise ihre Leseerfahrung schriftlich niedergelegt haben, *verstanden*.

Texte können bei dieser Sichtweise leicht in einen Hypertextzusammenhang eingebettet werden. Konsequenterweise plädiert Gérard Genette¹⁴ dafür, daß das Objekt der Poesie nicht der Text sei, „mais l'architexte, ou si l'on préfère l'architextualité du texte . . . , c'est-à-dire l'ensemble des catégories générales, ou transcendantes – types de discours, modes d'énonciation, genres littéraires, etc. – dont relève chaque texte singulier. Je dirais plutôt . . . que cet objet est la transtextualité . . .“ Später verwendet dann Genette, mit Blick auf James Joyce bzw. die *Ulysses*-Diskussion, sogar den Hypertextbegriff direkt. *Ulysses* ist das klassische Beispiel dafür, daß die Literatur tendenziell dazu neigt, den Rahmen des traditionellen Buches durch Einbeziehen immer neuer Welten zu sprengen, ohne freilich – aus Mangel an Alternativen? – die Linearität der Texterscheinungsform aufzugeben. Gegenwärtig beschäftigen sich bestimmte Richtungen der Literaturwissenschaft, ebenfalls in Konstanz, unter dem Namen der Intertextualität mit diesem Phänomen. Hier geht es um Literatur, die ihren Reiz aus dem Zitieren, dem Verändern und Verfremden anderer Literaturen gewinnt. Die Intertextualitätsforschung geht davon aus, daß das Aufrufen fremder Texte aus einem gerade aktuellen Text einen semantischen und vor allem ästhetischen Mehrwert erzeugt, den „einstimmige“, d. h. streng nur auf sich bezogene Texte nicht erzeugen können.

¹³ Die folgenden Ausführungen in diesem Abschnitt basieren auf langen Diskussionen mit Frau Dr. Jutta Thellmann, bis Ende 1988 Mitarbeiterin in der Fachgruppe Informationswissenschaft.

¹⁴ G. Genette, *Palimpsestes. La littérature au second degré*. Collection Poétique. Aux Éditions du Seuil, Paris, 1982, S. 7.

Als herausragender Avantgardist dieser „mehrstimmigen“ oder „polyphonen“ Literatur kann im deutschsprachigen Raum Arno Schmidt bezeichnet werden. Die Diskussion, die sich um Schmidts Werk rankt, zeigt erstens, wie Literatur die traditionellen Buchgrenzen sprengt und zweitens, wie eine neue Technologie – in diesem Fall das Konzept des Hypertextes – kongenial darauf antwortet und Probleme, die diese neue Literatur aufgibt, lösen könnte. Nicht der Text als eine sich quasi organisch aus dem ersten Satz aufbauende, in sich stimmige Welt, ist das Zentrum der ästhetischen Beschäftigung mit diesem Werk, sondern die Zettelkastenvarietät, die jede beliebige Stelle des Textes zum „Einstiegsort“ werden läßt, von dem aus jeweils andere, immer neue Lektüren möglich werden. Der Text lädt zum freien Navigieren entlang von Assoziationspfaden ein, die sich an wiedererkannten Verweisen entzünden können und entsprechende Lektürelinien aufdecken. Dieses Verfahren regt um so mehr an, als sich die Fakten und Materialien aus den Texten nie auf einer stimmigen Linie arrangieren lassen. Das vielfältige Netzwerk der Beziehungen und Verweise auf andere Literaturen und Welten weckt die Spannung an der Lektüre stets aufs Neue und fördert in der Dechiffrierarbeit je nach Assoziationsgrad, Kenntnisstand und Einstiegsort des Lesers dessen kreatives Potential zutage. Der Text selbst also bildet nur das Rohmaterial, die Ausgangsbasis für eine dediziert „produktive Rezeption“ des Lesers. Erst sein eigener Einstieg in die Materie, seine eigenen Ideen, Kenntnisse und Assoziationen, die sich am Oberflächentext entzünden, macht das ästhetische Vergnügen am Text aus. Dies kann zwar für jede Art von Lektüre behauptet werden, doch ist diese Einstellung an den Schmidt'schen Texten viel weiter getrieben als in der herkömmlichen Literatur. Der Unterschied ist darin zu sehen, daß im Grunde der Text Arno Schmidts als Ellipse der kreativen Mitarbeit des Lesers so sehr bedarf, daß das Lektüreeergebnis ebenso Interpretation und Verstehen des Werks wie auch der eigenen Psychohistorie und von Assoziationsmustern ist. Das kreative Navigieren im Text ist ein entscheidender Faktor für das Vergnügen am Text geworden.

Unter Ausnutzung der heutigen Möglichkeiten der Informationstechnik, die flexible Formen der Wissensaufbewahrung und der kreativen Informationssuche ermöglicht, ließe sich die Interaktion, die Schmidt für sein Werk herausforderte, auf ganz neue Weise wiederbeleben. Erste in Konstanz durchgeführte Experimente mit einem kommerziellen Hypertextprogramm (GUIDE von der Firma Owl) zeigen, daß die von Arno Schmidt intendierte Enttextualisierung von literarischen Texten zum einen nicht unsinnig ist und zum andern durch Hypertext

noch ganz neue Möglichkeiten des Navigierens in „Texten“ bereitgestellt werden, von denen der Autor von *Zettels Traum* nur träumen konnte. Die folgenden Abb. 4-8 zeigen einige dieser Hypertextmöglichkeiten für literarische Texte: Abb. 4 zeigt die ersten Zeilen des dreispaltig publizierten Werkes *Zettels Traum*. Wenn der Leser das

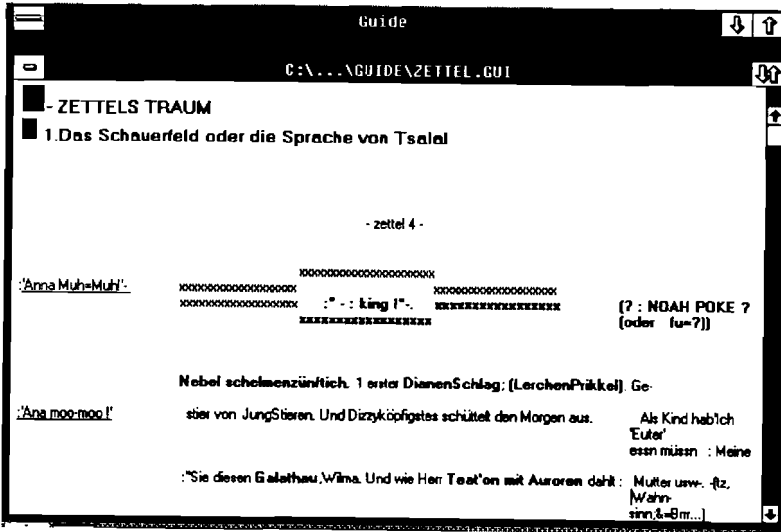


Abb. 4. Erste Zeilen aus A. Schmidts „Zettels Traum“

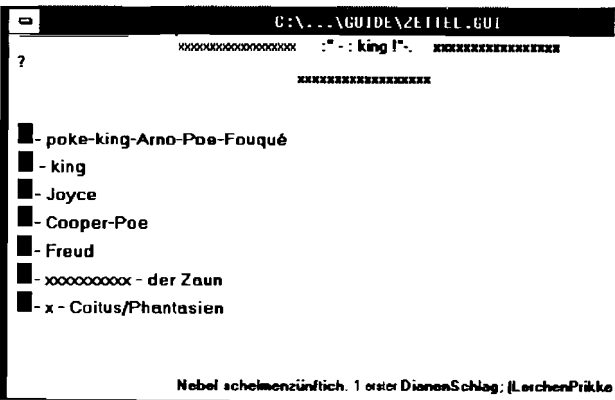


Abb. 5. Auswahlmenü zur Entschlüsselung von „king“

Wort „king“ mit der „Mouse“ anklickt, erscheint im Text ein Menü (Abb. 5), von dem aus der „Leser“ weitere Information abrufen (ggf. auch eigene neue eintragen) kann. In diesem Fall hat er „Freud“

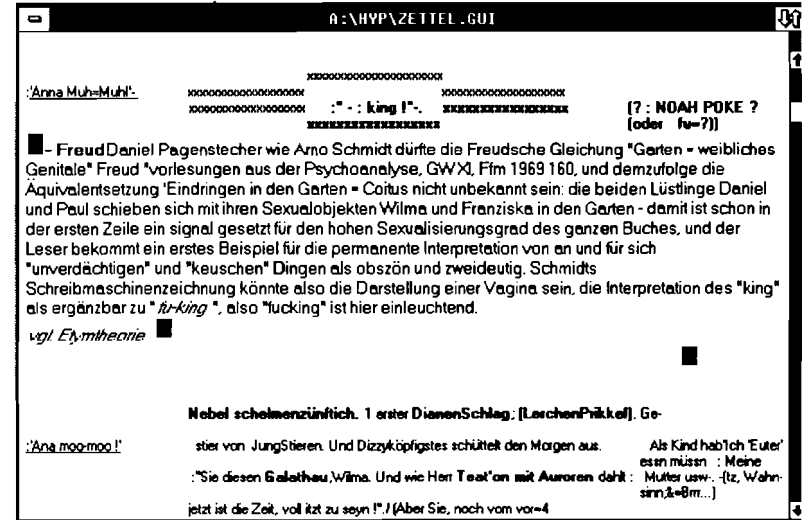


Abb. 6. Interpretation von „Garten“ über Freud

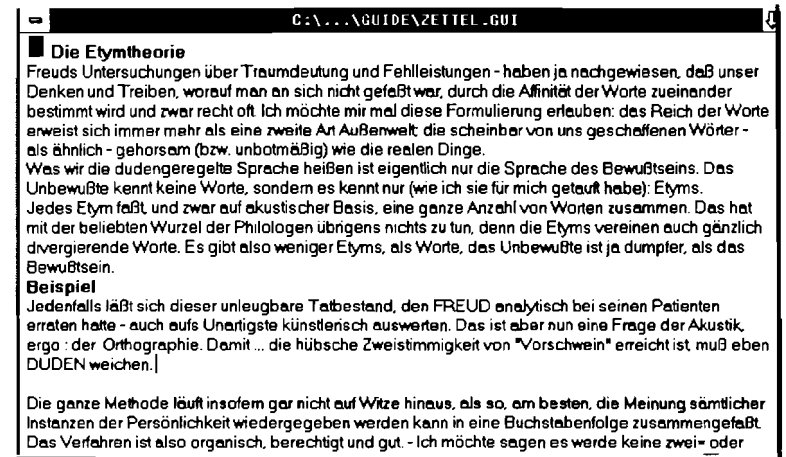


Abb. 7. Verzweigung zur Elymtheorie

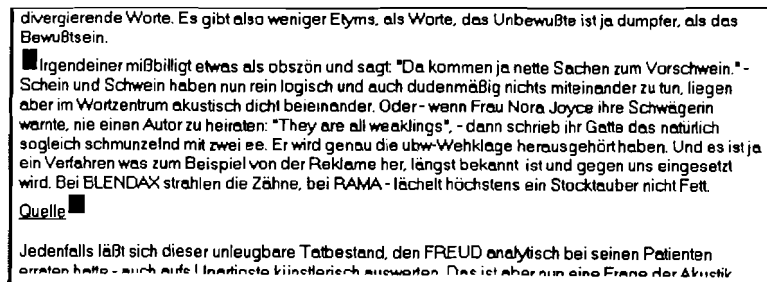


Abb. 8. „Zooming“ des Beispiels in Abb. 7

angewählt (Abb. 6). Um Schmidts Anspielungen oder Wortspiele verstehen zu können, muß man etwas über seine Etymtheorie wissen. Ein Klicken führt aus *Zettels Traum* ganz heraus zu Schmidts eigenen Metaausführungen zu seiner Theorie (Abb. 7). Auch da sollte es möglich sein, ein dort vermerktes Beispiel textuell aufzublenzen (Abb. 8). Diese kleine Sequenz, aus der man jederzeit aussteigen und zum Ausgangspunkt zurückkehren kann, verdeutlicht die Potentiale (aber wohl auch die Gefahren des Orientierungsverlustes) des Navigierens in Hypertexten.

Flexibilisierung von Information – Graphische Darstellung von Textwissensstrukturen

Wir sind oben kurz auf die Folgen der Informatisierung bei den Formen des Produzierens und Aneignens von Wissen eingegangen. Offensichtlich ist dies im Bereich der professionellen Nutzung von Information. Durch die fortschreitende Verwendung moderner Drucklegungstechniken und den vermehrten Einsatz dezentraler Arbeitsplatzrechner, die neben anderen Aufgaben auch zur Erstellung von Texten benutzt werden, liegen in allen Bereichen der Fachkommunikation zunehmend mehr Texte maschinenlesbar (und damit maschinenverarbeitbar) vor. Durch Mail- und Message-Systeme werden schon jetzt Volltexte in großem Umfang transportiert und in lokalen Speichern aufbewahrt, und bei einer zu erwartenden größeren Verbreitung des elektronischen Publizierens werden zusätzlich in entsprechenden Depots große Volltextmaterialien vorgehalten. Diese fast schon flächendeckende Verbreitung elektronischer Volltexte korrespondiert

aber keinesfalls mit entsprechend leistungsstarken Nachweis- oder gar Verarbeitungs-/Aufbereitungs- bzw. Präsentationstechniken. Die Gefahr besteht, daß potentiell relevante Information in maschinenlesbaren Speichern verschwindet, ohne bekannt zu werden.

Unsere Forschungen in der Konstanzer Informationswissenschaft haben diese Gefahr als Herausforderung aufgenommen. Zunächst war beabsichtigt, an die Traditionen des automatischen „Abstracting“¹⁵ anzuknüpfen, allerdings nicht durch eine Erneuerung des alten Extraktionsparadigmas der statistischen oder oberflächenlinguistischen Verfahren, sondern durch den Einsatz wissenschaftlicher Methoden. Recht bald haben wir jedoch die Einsicht gewonnen, daß die Referenzleistung von Abstracts (als eine der Wissensproduktion des 19. Jahrhunderts angemessene Form der Zusammenfassung von Textwissen) nicht als Basis für das Konzept eines intelligenten Informationssystems ausreicht. Vielmehr haben wir das zum allgemeinen Gestaltungsprinzip gemacht, was uns die besondere Stärke rechnergestützter Systeme zu sein scheint: die Flexibilität der Verarbeitung und Darstellung, und dafür den Ausdruck des *kaskadierten Kondensierens* geprägt. Anstelle primär mit der menschlichen Leistung des „Abstracting“ konkurrieren zu wollen, sollte das Ziel verfolgt werden, aus den bei der Textanalyse erstellten Textwissensstrukturen variable „Kondensate“ in unterschiedlichen, sich im Benutzerdialog entwickelnden Kaskaden zu präsentieren. Dabei sind wir davon ausgegangen, daß die erwünschte Flexibilität wesentlich über graphische Darstellungsformen erreicht werden soll, wobei allerdings auch textuell ausgerichtete Kaskadierungsstufen als graphische Objekte aufgefaßt, manipuliert und präsentiert werden. Die als prototypisch zu verstehende Kaskadierungsleistung des angestrebten Systemtyps (für den auch noch andere Kaskadierungsstufen

¹⁵ „Abstracting“, wie wohl jeder Wissenschaftler weiß, besteht weitgehend aus der Kunst, aus einem etwa 10seitigen Text einen 10zeiligen Text zu machen, der in seiner *indikativen* Gestalt zumindest dazu verhelfen soll, die Relevanz des Originalartikels für die eigenen Arbeiten einschätzen zu können. Bei einem *informativen* Abstract sind die Ansprüche höher, da dieses, zumindest partiell, die Einsicht in das Originaldokument ersparen soll. Automatische Verfahren des Abstracting werden seit Beginn der automatischen Datenverarbeitung experimentell ausprobiert, ohne daß es bislang zu einem routinemäßigen Einsatz gekommen wäre. In der Gegenwart versprechen wissenschaftliche Ansätze bessere Resultate; vgl. R. Kuhlen, Abstracts – Abstracting – Intellektuelle und maschinelle Verfahren. Universität Konstanz, Informationswissenschaft. Konstanz Dez. 1988 (erscheint in: M. Buder, W. Rehfeld, T. Seeger [Hrsg.], Grundlagen der praktischen Information und Dokumentation, 3. Auflage. Saur, München 1990).

vorstellbar sind) erstreckt sich nach dem gegenwärtigen Stand über die folgenden graphisch realisierten Stufen:¹⁶

- 1) Taxonomische Informationen über den Diskursbereich eines Textes (bzw. einer Textmenge) werden durch die Konzepte der Weltwissensbasis bereitgestellt. Eine graphische Präsentation der Begriffshierarchie erlaubt eine Auswahl der relevanten Konzepte.
- 2) Die im Gesamttextgraphen vorgegebene thematische und faktische Information bietet die Möglichkeit, nach situationspezifischer Selektion relevanter Teile ein automatisch generiertes, benutzerangepasstes indikatives oder informatives Abstract anzubieten.
- 3) Nach der prinzipiellen Relevanzentscheidung für einen Text wird die graphische Darstellung der thematischen Struktur der relevanten Teile bzw. Konstituenten zugänglich. Sie erlaubt es dem Benutzer,
 - die Detailinformationen der bei der Analyse berücksichtigten Konzepte zu betrachten,
 - die entsprechende Passage als Ganzes im Original zu lesen,
 - sich einschlägige Graphiken aus dem Text anzuschauen oder
 - bei Bedarf im Gesamttext „herumzuwandern“.

Der Bezug zu dem im vorherigen Abschnitt diskutierten Hypertextthema ist mit der hier angestrebten Flexibilisierung von Information deutlich.¹⁷ Auch hierfür ist der Vorgang der Enttextualisierung zentral, indem als Basis der Ausgabeleistungen (von konzeptuellen Graphen, Tabellen, bis zu automatisch generierten Abstracts) nicht die Texte selber fungieren, sondern deren formal (hier in Form von Frame-Netzen) dargestellten Wissensrepräsentationsstrukturen. Diese Strukturen werden in unserem Fall durch das System TOPIC erarbeitet,¹⁸ das, basierend auf einem Frame-Modell und einem lexikalisch verteilten Textparsing, vollautomatisch deutschsprachige Texte, vollständige Zeitschriftenartikel aus dem Gebiet der Informations- und

¹⁶ R. Kuhlen, R. E. Hammwöhner, G. Sonnenberger, U. Thiel, TWRM-Topographic. Ein wissensbasiertes System der situationsgerechten Aufbereitung und Präsentation von Textinformation in graphischen Retrievaldialogen. Informatik. Forschung und Entwicklung 1989, 4, S. 89–107.

¹⁷ Vgl. R. Hammwöhner, U. Thiel, Content oriented relations between text units – A structural model for hypertexts. In: Hypertext '87 Papers, Chapel Hill, NC, University of North Carolina. 1987, S. 155–174.

¹⁸ Vgl. U. Hahn, U. Reimer, Semantic parsing and summarizing of technical texts in the TOPIC system, in: R. Kuhlen (Hrsg.), Informationslinguistik (Sprache und Information Bd. 15). Niemeyer, Tübingen 1986, S. 153–193.

Kommunikationstechnologie (VDI-Volltextdatenbank), analysiert. Ein wichtiger Beitrag für die zukünftige Entwicklung von Hypertextsystemen ist auch darin zu sehen, daß die Vorgänge des Aufbaus und der laufenden Kontrolle von Hypertextsystemen, die sehr aufwendig werden können, durch maschinelle (Text)analyse- und intertextuelle Relationierungsverfahren unterstützt werden können.¹⁹

Die Flexibilität der Ausgabeleistungen und damit die Nähe von TWRM-Topographic zu Hypertextsystemen wird an Abb. 9 deutlich, die einen Ausschnitt aus einem Dialog mit dem System zeigt.

Konsequenzen für den Berufsmarkt und die akademische Ausbildung insbesondere von Geisteswissenschaftlern

Geisteswissenschaftler haben sich in der Vergangenheit in erster Linie auf berufliche Tätigkeiten im weiteren Bereich der Bildung eingestellt. Das wird auch in Zukunft nicht gänzlich anders sein. Der Bedarf an qualifiziert ausgebildeten Lehrern, z. B. in den Philologien, wird allen Unkenrufen zum Trotz kontinuierlich weiter bestehen. Wir wollen hier jedoch auf neue Möglichkeiten verweisen.²⁰ Der universale Charakter der Informations- und Kommunikationstechnologie legt die Annahme nahe, daß wir erst am Anfang einer umfassenden Informatisierung der gesamten Gesellschaft stehen.

Für die „geisteswissenschaftliche Welt“ kann dies die folgenden Konsequenzen haben:

- 1) *Elektronisierung geisteswissenschaftlichen Wissens:* Fachtexte werden zunehmend und dann tendenziell vollständig unter Einsatz elektronischer Medien produziert, so daß traditionelle Formen der gedruckten Veröffentlichung durch elektronisches Publizieren und Verteilen („electronic publishing“ und „document delivery“) ergänzt und in manchen Bereichen ersetzt werden. Darüber hinaus werden Formen der Produktion und der Distribution von Wissen entstehen,

¹⁹ Vgl. R. Kuhlen, F. Yetim, HYPER-TOPIC – a system for the automatic construction of a hypertext-base with intertextual relations. In: Proceedings Online '89, 12–14 Dec. London. Oxford, Learned Information, 1989, S. 257–264.

²⁰ Weiter ausgeführt in: R. Kuhlen, Ästhetische Sensibilität, informationelle Phantasie – Einige Anmerkungen zum informationslinguistischen Potential der Geisteswissenschaften, in: R. Kuhlen, Informationslinguistik (Sprache und Information Bd. 15). Niemeyer, Tübingen 1986, S. 217–226.

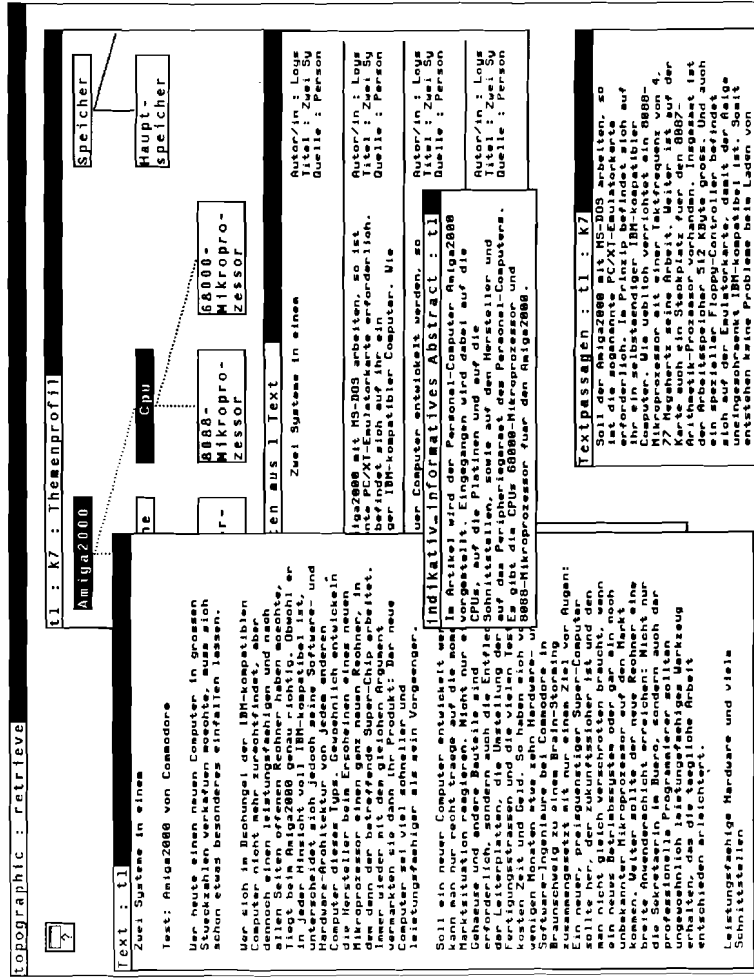


Abb. 9. Beispiel für Ausgabeleistungen von TWRM-Topographic

die wir oben mit dem Hinweis auf Hypertext angedeutet haben. Hierfür werden weniger Techniker als kommunikativ und ästhetisch sensible Personen benötigt.

2) *Neue geisteswissenschaftliche Informationsprodukte:* Als Nebeneffekt der Informatisierung geisteswissenschaftlicher Wissenspro-

duktion werden auch in den Geisteswissenschaften vermehrt Referenz- (bibliographische und Referralbanken), Fakten- und Volltextdatenbanken zur Verfügung stehen, durch die die Angebotsituation auf dem jetzigen Informationsmarkt erheblich erweitert werden kann. Die Wissensrepräsentations- und Zugriffstechniken bei bestehenden kommerziellen Informationsprodukten, z. B. in Form der On-line-Banken, sind noch auf einem sehr niedrigen Niveau, so daß für Geisteswissenschaftler ein erheblicher Gestaltungsspielraum besteht. Vermehrt benötigt die Wissensindustrie schon jetzt zur Entwicklung ihrer Produkte, z. B. zur Lösung von sensiblen Problemen der Wissensakquisition und Benutzermodellierung, neben Technikern und Informatikern Personen mit Blick für größere Zusammenhänge, mit unkonventionellen Denk- und Sichtweisen und stellt entsprechend Geisteswissenschaftler, allerdings nur bei entsprechender Zusatzqualifikation, wie z. B. ein Aufbaustudium, ein.

3) *Bedarf nach Vermittlung geisteswissenschaftlichen Wissens:* Aufgrund einer zu erwartenden verstärkten Nachfrage in der Öffentlichkeit, nicht zuletzt wegen des immer größeren Freizeitanteils der Bevölkerung, werden sich alle Medien in ihren gedruckten und neueren elektronischen Formen intensiver um geisteswissenschaftliches Wissen und seine Vermittlung und Aufbereitung bemühen müssen. Das aktuelle Interesse an Museen bzw. Ausstellungen ist ein Indikator dafür. In allen Medien werden dann Experten gebraucht, die geisteswissenschaftliche Informationen entsprechend der verfügbaren Informationstechnik und -methodik vermitteln und aufbereiten können.

4) *Entwicklung eines Marktes für innovative Informationsprodukte:* Wie schon unter 3) angedeutet, wird zur Gestaltung von immer mehr Freizeit ein Bedarf nach neuen Informationsprodukten entstehen, die in spielerischer und anspruchsvollerer Weise, als es bei den meisten heutigen, auf Rezeption und Konsum ausgerichteten Informationsprodukten, z. B. der Video- und Computerspielwelt, der Fall ist, auf kreative Bedürfnisse weiter Bevölkerungsschichten eingehen können. Ob sich dieser Bedarf angesichts des breiten Angebots bisheriger Fernseh- und Videokommunikation von selber artikuliert, sei dahin gestellt; wir halten jedoch dafür, daß ein gesamtgesellschaftlich aufklärerisches Interesse daran besteht, rezeptiv-passives Verhalten durch aktiv-gestalterisches zu ersetzen. Hier werden die kreativen Begabungen von Geisteswissenschaftlern gebraucht.

Schluß

Wir haben uns nach einem kurzen Überblick über das Aufbaustudium der Konstanzer Informationswissenschaft auf einige Aspekte konzentriert, mit denen gezeigt werden kann, wie wichtig und nützlich das Einlassen der Geisteswissenschaft auf die Informationstechnik sein kann. Dies wohl auch deshalb, weil wir uns nach den Erfahrungen nicht erst der letzten Jahre wohl nicht erlauben können, die Ausgestaltung einer informatisierten Lebenswelt allein den Technikern zu überlassen. Wir haben einige Hinweise darauf gegeben, daß die Potentiale schon der gegenwärtigen Informations- und Kommunikationstechnologien dafür sorgen können, daß Barrieren zwischen Geistes-/Sozial- und Natur-/Ingenieurwissenschaften zumindest niedriger werden. Wenn man sich vergegenwärtigt,²¹ daß in etwa 10 Jahren Rechner verfügbar sein werden, die etwa die Größe und Dicke eines DIN-A4-Buches haben, nur wenige Pfund wiegen, über kristallklare Bildschirme verfügen, auf die man schreibend eingeben kann, die eine Speicherkapazität von einigen Gigabytes haben und in der Verarbeitungsgeschwindigkeit etwa 1000mal so schnell sind wie heutige Personalcomputer und dabei nur ca. 500 DM kosten werden, so ist der Schluß wohl erlaubt, daß praktisch jedermann von diesen Rechnern Gebrauch machen wird. Und ebenso ist der Schluß naheliegend, daß die Herausforderung der Nutzung dieser „Universalmaschinen“ weniger in der Hardware, der engeren Informationstechnik, liegen wird, sondern in der Informationsmethodik: Welche Systeme auf der Basis welcher Software werden zu entwickeln sein, die einen kreativen und humanen Umgang mit Rechnern erlauben? Dies ist ganz offensichtlich eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe.

²¹ Dieses Hardwareszenario wurde von H. Stoyan auf der Basis einer Arbeit in den Communications of the ACM von 6/88 in einem Vortrag (Konstanz 16. 6. 1989) mit dem Titel „Die kommende Computerrevolution – Computer im Jahre 2000“ entworfen.

Gedanken über die Bestgestaltung eines Universitätsstudiums

H. Müller-Merbach

Ein Universitätsstudium sollte weder ausschließlich dem Ziel der Bildung noch ausschließlich dem Zweck der Ausbildung dienen. Beides sollte in inniger Verschmelzung vermittelt werden, etwa unter dem Motto: „Ausbildung ohne Bildung ist leer, Bildung ohne Ausbildung ist blind.“

Unter dem Schild dieses Mottos seien 4 Thesen zu einer Bestgestaltung des Universitätsstudiums vorgestellt, die insbesondere die Sozial- und Geisteswissenschaften betreffen, teilweise aber auch für die Natur- und Ingenieurwissenschaften anwendbar sind.

These 1: Ein Studium sollte auf technisch geschicktes Handeln, auf pragmatisch kluges Handeln und auf ethisch weises Handeln vorbereiten. Diese Dreiteilung geht auf Kant zurück.

These 2: Technischer Fortschritt, wirtschaftliches Wachstum und gesellschaftlicher Wandel stehen in einem ununterbrochenen Wirkungsverbund. Wer Führungsverantwortung in unserer Gesellschaft trägt, sollte mit diesem Wirkungsverbund vertraut sein. Einseitiges technisches, ökonomisches oder sozial- und geisteswissenschaftliches Wissen reicht nicht aus.

These 3: Die Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) spielen für die private und berufliche Lebensbewältigung eine auf lange Sicht noch zunehmende Rolle. Die Beherrschung der IKT wird gelegentlich schon als „vierte Kulturtechnik“ bezeichnet, worin die grundlegende Bedeutung der IKT für geistige Betätigung zum Ausdruck kommt. Die IKT sollten daher in jedes Universitätsstudium integriert werden.

These 4: Die Sozial- und Geisteswissenschaftler sollten sich nicht darauf beschränken, durch Technologiefolgenabschätzung im zeitlichen Nach-