

Ariadnefäden im Docuversum

Texte in globalen Netzwerken

Josef Wallmannsberger

Universität Innsbruck

In this paper an attempt is made at formulating some of the parameters of a theory of writing with the computer in an increasingly global context. The focus of attention is not primarily on a detailed empirical reconstruction of the psychological impacts of the “technologies of the word”, but rather on the broader concerns of an ecology of knowledge processing in its age of technical (re)producibility. First, hypertext is discussed as both a tool for producing text as well as a new paradigm in the theory of textuality. “Radical openness” is taken to be the pivotal feature of electronically mediated text processing. Global textual networks over the Internet are discussed as the first true hypertexts.

1. Einleitung

Ein Gespenst geht um – nicht nur in Europa, aber was sind schon Kontinente für die ephemeren Wesen elektronischer Textalchemie: Mit dem Computer schreiben heißt, Magie für eine entzauberte Welt wiedergewinnen. In diesem Beitrag soll der Versuch unternommen werden, diesem magischen Moment in seinen faszinierenden und beängstigenden Konturen gleichermaßen nachzugehen. Das Leitmotiv gibt dabei die Entgrenzung der Texte ab, die sich zunächst in der Problematik der Hypertexte abzeichnet, sodann in den globalen Textuniversen der elektronischen Netzverbände besondere Brisanz gewinnt. Die Tendenz zum „radikal offenen“ Text spricht ein weites Spektrum „textinteressierter“ Disziplinen von der Schreibrhetorik bis zur Kognitionspsychologie an. Das spezifische Erkenntnisinteresse dieses Beitrags liegt nicht in der empirischen Dokumentation der psychologischen Effekte der „Computerschreibe“, sondern in der Frage nach der Ökologie des Wissens im Zeitalter seiner elektronischen Medialisierung.

2. Hypertext als Instrument und Paradigma

2.1 Schreiben als Hypertextdesign

Schreiben mit dem Computer kann Angst machen, die Diffusion von Textualität in die semantischen Netze der Hypertexte läßt sich aber durchaus eben auch als lustbetonte Entgrenzung empfinden. Der Verlust der textuellen Orientierung, die bei einer nicht geringen Zahl von TextproduzentInnen zu veritablen Schwindelgefühlen führt, wird uns im weiteren noch beschäftigen, doch zunächst soll der Verlust materieller Beschränkungen in der Interaktion mit Textuniversen als Prozeß fortge-

setzter Entgrenzungen begriffen werden, dessen innere Dynamik und Logik wir noch kaum in Ansätzen abzustecken imstande sind. Eine Hypertextnovizin hat ihre ersten Erfahrungen im Design einer Hypertextbasis so zusammengefaßt:

Zuerst macht das auch wirklich Spaß, all die Links und Hotbuttons zu aktivieren. Irgendwie mußst du dir vorher nicht so genau überlegen, wohin das alles gehen soll. Auch in WORD kann ich die Paragraphen hin- und herschieben, wie ich will, aber irgendwie muß man doch immer wieder etwas mit verändern. Beim Hypertext ist das anders, da kann ich immer ein neues Link definieren. Aber mit der Zeit, wenn dann schon üppig viele Verweise da sind, wird einem vom vielen Gehüpfte schon richtig schwindlig (Hyper-Interviews, K., Studentin Englisch/Italienisch, 8. Semester).

Klar am Karteikartenkonzept orientierte Umgebungen wie HyperCard sind in geringerem Maß mit diesen Problemen konfrontiert, da die Meta-Linearität alphabetischer oder numerischer Ordnungssysteme immer zur Verfügung steht. Dies ist aber eben auch einer der Gründe, warum derartigen Systemen die Charakteristik, Hypertexte *sensu stricto* zu sein, abgesprochen wird. Bei den Explorationen der Möglichkeiten, die ein Schreiben als Hypertextdesignkonzept bietet, haben wir uns an der Universität Innsbruck deshalb von vornherein für ein textorientiertes System, konkret Guide von Owl International entschieden. Hier können nur einige Erfahrungen, die in der konkreten Arbeit mit Hypertextwerkzeugen sowohl in der wissenschaftlichen Textproduktion als auch bei studentischen Schreibaufgaben gemacht wurden, zum Ausgangspunkt weitergehender Überlegungen werden. Detailliertere Berichte, die dann auch in Hypertextform als Distributionsform vorliegen werden, sind verfügbar und werden in Kürze erscheinen. Wenn von Hypertext als Instrument und Paradigma gesprochen wird, so wird der erste Begriff mit allgemeiner Zustimmung rechnen können, doch Paradigma mag etwas übertrieben scheinen für eine etwas komplexere Form der Textverarbeitung: Wir sprechen ja auch einsichtigerweise nicht von WinBASIC als Paradigma der textorientierten Wissenschaften – doch die Parallele kann so nicht gezogen werden. Eingangs wurde auf die Tendenz zu fetischistischen Konstrukten in der Theorie und Praxis der Schreibprozesse gesprochen, einer übermäßigen Betonung von Produkten gegenüber den zunächst weniger greifbaren Prozessen und Handlungskontexten: Jede Diskussion von Hypertext muß zunächst definieren, ob mit dem Begriff ein konkretes System mit genau spezifizierten Funktionen oder doch eher eine Strategie des Schreibens in medialen Kontexten gemeint ist. HyperCard, Guide oder FolioViews sind gewiß höchst unplausible Kandidaten für einen Paradigmenwechsel in den textorientierten Wissenschaften, die Idee von Hypertext als an der menschlichen Kognition und der inneren Logik der allmählichen Verfertigung der Gedanken beim Verfassen der Rede orientierten Informationsverarbeitung kann hier einen deutlich anderen Status beanspruchen. Im folgenden soll anhand von konkreten Beispielen gezeigt werden, wie sich eine Hypertexttheorie des Schreibens praktisch, d. h. als Hypertextdesign, vermittelt. In dem Sinn, daß Theorie und Praxis in diesem Feld eine qualitativ neue reflexive Beziehung eingehen, glaube ich, von Hypertext als Paradigma sprechen zu können. Die epistemologische Verästelung dieser Argumentation erfolgt an einem anderen Knoten, hier soll nur gelinkt werden (Wallmannsberger

1994). Die Frage nach der Paradigmatizität des Hypertextmodells entspannt sich ohne hin auch vor dem Hintergrund einer liberalen Wissenschaftstheorie, die sich auf das Minimalkriterium der Anschlußfähigkeit (Luhmann) als Charakteristik wissenschaftlichen Diskurses zurückzieht: Anschlußfähigkeit ist im Hypertextuniversum mit Sicherheit gegeben, wobei jedoch insbesondere bei offenen Hypertexten zu zeigen sein wird, ob es sich dabei um einen Teil des Problems oder der Lösung handelt.

2.2 Hypertext als Medium wissenschaftlichen Schreibens

An Beispielen aus der alltäglichen Schreibearbeit im wissenschaftlichen Bereich soll demonstriert werden, welche Formen die elektronischen Textverluste und Hypertextgewinnungen annehmen. Zunächst soll ein Blick in die Werkstatt der Produktion eines Konferenzbeitrags geworfen werden, der sowohl in konventioneller als auch in elektronischer Form vorlag. Neben Aspekten der Textproduktion können deshalb auch Erfahrungen mit der Rezeption wissenschaftlicher Schreibprodukte verwertet werden. Besonders die Rezeptionsstrategien, die von HypertextexpertInnen und -novizInnen entwickelt werden, bieten relevantes Vergleichsmaterial mit der Rezeption konventioneller Textualität einerseits, aber besonders auch mit den qualitativ anderen Interaktionsmustern mit radikal offenen Hypertexten andererseits. Die lokalen Hypertexte, die im Normalfall für eine Leserin an einem nichtvernetzten Personal Computer erstellt werden, machen recht deutlich, wie die Bedeutung offener Kommunikationsumgebungen für die Praxis des Schreibens als Hypertextdesign anzusetzen ist. Die in allerletzter Zeit einsetzende allgemeinere Verfügbarkeit globaler Hypertexte in den internationalen Kommunikationsnetzen ermöglicht erste Explorationen zu einer funktionalen Unterscheidung tendenziell geschlossener vs. offener Schreibumgebungen. Diese Differenz wird uns im weiteren noch etwas eingehender beschäftigen.

2.2.1 Hypertextueller Konferenzbeitrag

Wenn noch vor nicht allzu langer Zeit von der elektronischen Publikation eines Beitrags zu einer wissenschaftlichen Konferenz die Rede war, so konnte man davon ausgehen, daß eine Version des Textes als Grundlage für DTP oder den Austausch über die internationalen Forschungsnetze gemeint war. Die Einrichtung der „Hausdruckereien“ in den Studierstuben hat zu massiven, auch heute noch nicht völlig einzuschätzenden Veränderungen in der wissenschaftlichen Informationsökologie geführt, wie etwa der nicht mehr aufzuhaltenden Auszehrung des klassischen Verlagswesens oder der Etablierung neuer Öffentlichkeiten wie der Preprint-Archive der PhysikerInnen. Diese Formen der elektronischen Medialisierung von Schreibprozessen bleiben an der konventionellen Papierkultur insofern orientiert, als lediglich die Beschränkungen des physischen Mediums als solches relativiert werden. Wer mit idealistisch-philosophischer Weltentzogenheit solche Veränderungen gering schätzt, möchte vielleicht an die lebenslustverzehrenden Exerzitien des Neutippens eines Aufsatzes denken, bei dem man in der kreativen Impulsivität

Absätze vertauscht hatte. Doch geht es bei diesen Medienbrüchen nicht nur um Bequemlichkeiten – obwohl die Tortur der klassischen wissenschaftlichen Textproduktion einer ganzen Reihe von Theorien noch in ihren sublimsten Ausprägungen durchaus anzukennen sei –, sondern die gewonnene Leichtigkeit der physischen Texterstellung motiviert auch alternative Perspektivierungen auf die Arbeit der Sinnproduktion. Die These von der sozialen Konstruktion von Wissen wird im Kontext der Manuskriptzyklen avancierter Naturwissenschaften zur banalen Alltäglichkeit. Die Validierungsfunktion, die in entwickelten wissenschaftlichen Diskursdomänen den Peer-Review-Beiräten der etablierten Zeitschriften zufällt, wird etwa in der physikalischen Preprintomania transparenter vom Prinzip her auf die gesamte wissenschaftliche Gemeinschaft ausgedehnt. Diese den Kern wissenschaftlicher Textproduktion berührenden pragmatischen Kontextveränderungen haben zunächst jedoch kaum Auswirkungen auf Formen der Textualität. Die „implizite Leserin“ (Iser 1972), die den Text mitkonstituiert, wird als soziales Subjekt neu gefaßt, doch bleibt die lineare Sequenz des Textes erhalten. (Ob Wissenschaftssprache als solche durch die „sekundäre Oraltät“ des instant-publishing qualitativ verändert wird, soll an anderer Stelle erörtert werden). Eine elektronische Version eines wissenschaftlichen Textes kann neuerdings jedoch auch bedeuten, daß der Text ein für dieses Medium spezifisches Design aufweist und zur interaktiven Textbasis wird. Der Beitrag zur Online 91 Conference in London „The scholar’s workstation: From online information to integrated information environments“ (Wallmannsberger 1991c) stand den TeilnehmerInnen der Veranstaltung einmal als konventioneller Text in einem sogar klassisch gesetzten Tagungsband zur Verfügung, im Rahmen einer Sektion zu Hypertext aber auch als Hypertextbasis unter Guide. Guide ist ein stark textorientiertes Hypertextsystem, das ursprünglich an der University of Kent at Canterbury in Großbritannien für Unix-Maschinen entwickelt, in weiterer Folge aber auf DOS-PC und Macintosh portiert wurde. Im Gegensatz zu Werkzeugen, die auf der Kartenmetapher aufbauen, geht Guide konsequent von textuellen Sequenzen grundsätzlich unbestimmter Länge als Grundbausteine der Knoten aus, was das System für den Einsatz in textwissenschaftlichen Disziplinen prädestiniert. Ein Eindruck in die Funktionalität von Hypertexten soll anhand von zwei Beispielen aus der Interaktion mit der Textbasis gegeben werden. Eine unausweichliche Notwendigkeit wissenschaftlicher Textproduktion besteht in der Herstellung von Bezügen zu für den Beitrag relevanten anderen Texten, Ereignissen oder Personen. Eine zumindest in der angelsächsischen Wissenschaftsrhetorik konventionalisierte Regel besteht in der sogenannten ersten Fußnote, die für Danksagungen, aber auch rahmenkonstituierende Bemerkungen verwendet wird. Die Fußnotenverknüpfung wird im Hypertext aktiviert: Ein Merkmal des Textes am Bildschirm, etwa Unterstreichung oder Unterlegung, und die Veränderung der Cursorform über dieser Stelle zeigen an, daß an diesem Punkt eine Verknüpfung zu einer sogenannten „annotation“ definiert wurde. Dieses Hyperlink wurde von allen InteraktantInnen (N=73) aktiviert, gelegentlich mit bemerkenswerten Intentionen wie, „Well, maybe it gives a hint on how to use the

whole thing.“ Die Mehrheit der HypertexterInnen war sich jedoch der Konvention wissenschaftlicher Textproduktion durchaus bewußt. Der Beginn des Textes ist allerdings nicht der Startschirm der Hyperbase, da der Beitrag aus einer Textstruktur besteht, die durch die „expand“-Funktion auf den Volltext gezoomt werden kann. Das Verhältnis von Annotation, die textuelle Linearität prinzipiell bestehen läßt, und Expansion, die Textpositionen paradigmatisch neu besetzt, ist komplementär. Die eigentliche Differenz in der Rezeption des konventionellen und des elektronischen Textes kann in der Interaktivität gefunden werden. In Abbildung 1 wird deutlich, wie Information nach je spezifischem Bedarf aktiviert werden kann, da annotation-links virtuelle Textkomponenten anbieten.

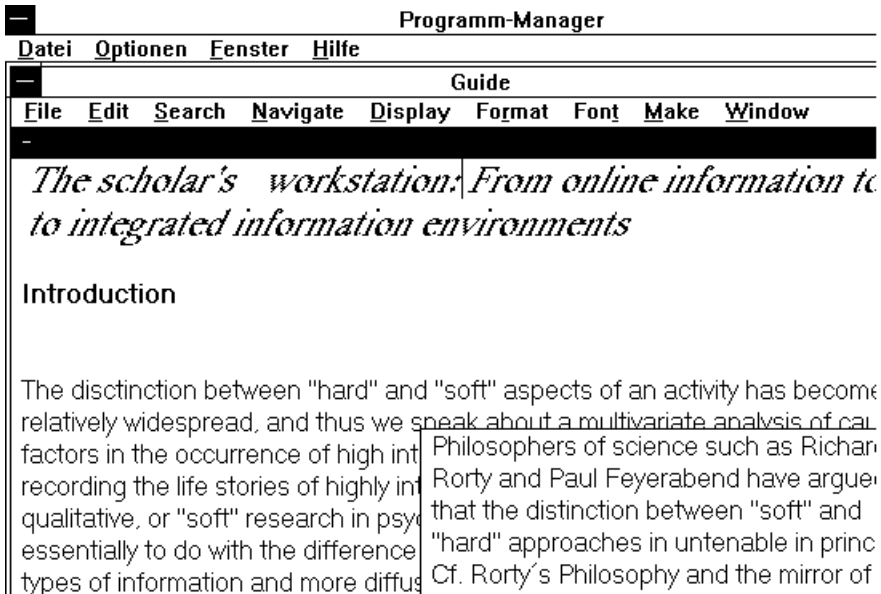


Abb. 1: Virtuelle Annotation

Die statische physische Manifestation des konventionellen Textes macht eine lineare Dekodierung zwar nicht unausweichlich, doch können alternative Strategien nur unter beträchtlichem Aufwand entwickelt werden. Die Linearität des Textes liegt nicht so sehr im Textobjekt als solchem, sondern in den konventionalisierten Strategien des Umgangs mit Texten. In diesem Kontext muß sicher betont werden, daß etwa der Umgang mit dem Konferenzband in toto durchaus nicht nur von linearen Ansätzen geprägt ist. Ein Blick in den Index führt zu einem ersten Überblick, der zu gelegentlichem Zurückblättern Anlaß gibt. Funktionen wie Inhaltsverzeichnis, Index oder Abstracts machen den Konferenzband zu einem Hypertext avant la lettre wie auch die meisten anderen Beispiele komplexer wissenschaftlicher Textproduktion. Der elektronische Konferenzbeitrag kommt der Hypertextantin in höherem Maß bei der individuellen Gestaltung des Rezeptionsprozesses entgegen: Die Textstrukturübersicht am Anfang mit Abstract ermöglicht zunächst die Entscheidung, inwieweit der Volltext des Beitrags exploriert werden soll. Die kognitiven Prozesse der Expansion und Reduktion, die freilich auch die Lektüre

konventioneller Texte bestimmen, können im Hypertext maschinell unterstützt werden. Die dynamische Textualität, die sich bei der Rezeption des Hypertexts entfaltet, motiviert ebenso das Schreiben des Hypernetzwerks. In der Tat wurde der Beitrag zunächst als Hypertext „design“ und erst abschließend als Sicht auf die Textbasis in den konventionellen Beitrag transformiert. Hypertext bietet sich als Organisationsdispositiv für die textrhetorischen Operationen wie „dispositio“ oder „memoria“ an. Funktionen von Flat-file-Datenbanken oder Outlinern werden zumindest in Ansätzen von Hypertextprogrammen geboten, insbesondere wenn im Rahmen einer graphischen Benutzeroberfläche andere Programme und Funktionen eingebaut werden, können wesentliche Aspekte wissenschaftlicher Textproduktion unterstützt werden. Diese Funktionen können nicht nur für wissenschaftliche Texttypen wie Aufsätze oder Rezensionen nutzbar gemacht werden, sondern in vielleicht noch eindringlicherer Form bei konstitutiv-nichtlinearen Texten wie Editionen oder Wörterbüchern.

2.3 Vom Hypertext zur Rhetorica electronica

Schreiben als Hypertextdesign setzt eine Rhetorik der Produktion elektronischer Texte voraus – eigentlich muß diese Theorie einer „rhetorica electronica“ erst in der praktischen Erprobung alternativer Vertextungsmuster entwickelt werden. Hier ist nicht der Ort – über *topoi* werden wir allerdings im weiteren noch zu verhandeln haben – einen ersten Ansatz eines solchen Projekts umfassend darzustellen, es sollen nur drei Grundelemente einer jeden rhetorischen Theorie, „*inventio*, *dispositio*, *memoria*“ an den praktischen Erfahrungen mit Hyper-Ecriture erprobt werden. Die rhetorische „*inventio*“ meint das Finden geeigneter Ideen für die Konstruktion sinnvoller und überzeugender Argumentationen. Die „Ideensammlungen“ oder „Stoffanlagen“ der traditionellen schulischen Aufsatzübung stehen genau in dieser Tradition, ebenso wie das in Gruppendynamischen Übungen nicht unbeliebte Brainstorming. Argumentationsfindung spielt sich in der Dialektik von möglicher Breite der Ideen bei schon thematisch definierter Relevanz ab. Eine völlig neue Idee könnte ich, wenn wir Piaget (1970) folgen, nicht einmal selbst verstehen, eine Sammlung trivialer Gemeinplätze genügt den Relevanz- und Informativitätsmaximen Gricescher Prägung aber auch nicht. Der Hypertext kann nicht automatisch „neue“ Argumente liefern, eine vorgängige Strukturierung des Ideenamalgams in ein nur locker strukturiertes semantisches Netzwerk unterstützt jedoch bereits eine erste Filterungsphase. In der Diskussion der globalen Hypertexte wird sich zeigen, daß diese gerade im Feld der „*inventio*“ ihr eigentliches Potential einbringen können. Der lokale Hypertext erweist sich hier als grundsätzlich beschränktes Instrumentarium, da die soziale Dimension der Produktion von Sinn sich nicht voll entfalten kann. Bei der rhetorischen Operation der „*dispositio*“ leistet der Hypertext besonders nützliche Dienste: Die Artikulation der Argumentationsketten kann auf ein sich dynamisch veränderndes Gerüst von Knotenpunkten projiziert werden. Bei der Erstellung der elektronischen Version des Konferenzbeitrags könnten mehrere „dispositive“ Gerüste erprobt werden, auf die im übrigen auch in der weiteren

Arbeit zurückgegriffen werden konnte. Die Strukturierung des Textes besitzt allerdings in einer elektronischen Rhetorik den Status einer jederzeit revidierbaren Makrostruktur, da das Hypernetz sowohl lokal als auch in weiterreichenden Segmenten umgebaut werden kann. Die Trennung von strategisch-kognitiver und physischer Realisierung des Textobjekts kann hier besonders zum Tragen kommen. Die Aporie der griechischen Philosophen, daß sich alles bewege, wo doch alles stillstehe, scheint sich beim Hypertexten zu wiederholen. Die gespannte Beziehung zwischen klarer Struktur und flexibler Abfolge der Argumente wird durch Hypertexte dynamisiert, wobei allerdings Phänomene des „getting lost in hyperspace“, die uns im weiteren noch beschäftigen werden, ohne geeignete Instrumente der „dispositiven“ Kontrolle leicht zum Problem werden können. Dieses Problem steht in engem Zusammenhang mit der rhetorischen Funktion der „memoria“, womit die permanente Verfügbarkeit der argumentativen Sequenzen gemeint ist. Im Rahmen schreibrhetorischer Überlegungen sind die psychologischen Implikationen in spezifischer Weise zu fassen, da es sich nicht um eine Performanztheorie gesprochener Rede handeln kann, sondern um allgemeine Strategien des permanenten Zugriffs auf Texte. Die elektronische Rhetorik kann hier in der Tat effiziente Methoden entwickeln, die von konventionellen Volltextsuchen über die Hypertextbasis bis zur History-Funktion reichen, die Sequenzen der Interaktion mit der Textbasis dokumentiert und jederzeit eine Repositionierung erlaubt. Bereits eine einfache Volltextsuche über unstrukturierten Textcorpora verändert den Schreibprozeß in grundlegender Weise: Eine Konkordanz einzelner Ausdrücke zum Beispiel läßt sich während des Schreibprozesses interaktiv schon im Rahmen etwas fortgeschrittener Textverarbeitungen erstellen. Die online verfügbaren Wörterbücher oder Synonymfinder sind Elemente einer elektronischen Rhetorik, die „memoria“ im Zeitalter ihrer technischen Reproduzierbarkeit inkludiert. In einem Hypertext können diese Aspekte integriert und synergetisch aufeinander bezogen werden, so etwa in der Verbindung mächtiger Volltextretrievalmodule mit graphischen Überblicksdiagrammen. „Memoria“ kann in diesem Fall sowohl eine „top down“ als auch eine „bottom up“ Strategie verfolgen. Die „memoria“ des Hypertexts führt an die Grenzen geschlossener Schreibumgebungen, die auf die Unterstützung individuell konzipierter Textarbeit ausgerichtet sind. Die eigentliche Dynamik von kognitiver Kartenerstellung als komplexitätsreduzierender Strategie und den Möglichkeiten zur Entgrenzung der Schreibaktivität entfaltet sich erst, sobald das Design der Hypertexte in ein tendenziell globales Netzwerk rhetorischer Horizonte eingebettet wird. Die globalen Netzwerke sind bereits auf der Ebene bloßer elektronischer Post Hypertexte im weiteren Sinn des Begriffs, zumal verteilte Textproduktionsstrategien in diesem Kontext zur alltäglichen Routine wissenschaftlichen Schreibens werden. Was geschieht, wenn Texte in einem prinzipiell offenen Docuversum zu textuellen „events“ ohne strenge Dramaturgie werden, ist Gegenstand einer Rhetorik der globalen skripturalen Agora.

3. Schreiben in globalen Textuniversen

3.1 Von der Online-Recherche zur Schreibumgebung

Gegenstand des Beitrags zur Londoner Online-Konferenz, der als Beispiel für eine elektronische Textversion angesprochen wurde, ist die Entwicklung von „online information to integrated information environments“, das heißt der Schritt von der punktuellen Nutzung der Dienste von Datenbankanbietern wie etwa DIALOG oder ESA-IRS hin zur Integration in den Rahmen eines global vernetzten Arbeitsplatzes für das wissenschaftliche Schreiben. Als wissenschaftliche TextproduzentInnen befinden wir uns zur Zeit in einem in größtem Maßstab angelegten Experiment zu den Auswirkungen offener Arbeitsumgebungen auf alle Ebenen der Textproduktion und -rezeption. Das Design lokaler Hypertexte kann ohne besondere Schwierigkeiten in klassische individualfokussierte textrhetorische Konzepte gefaßt werden. Die tendenzielle Aufhebung – durchaus und vor allem im Hegelianischen Sinn – des Textobjekts in einem globalen Rhizom von Textualitäten stellt uns praktisch und theoretisch vor grundsätzlichere Probleme. Im folgenden soll es um eine erste Sichtung der sich abzeichnenden Entwicklungen globaler Textökologien gehen. Die konventionelle Nutzung von online verfügbarer Information im Prozeß wissenschaftlichen Schreibens konzentriert sich einerseits auf die Phase der Bestandsaufnahme am Anfang eines Schreibprojekts und andererseits auf die Kontroll- und Absicherungsmaßnahmen in der „prefinal phase“. Der elektronische Zettelkasten ist ohne jeden Zweifel prall gefüllt und die oft jahrelangen Aufenthalte im Vestibül der Wissenschaft, wie Walter Benjamin (1975) das Bibliographieren treffend kennzeichnet, werden durch den Zugang zu Onlinedatenbanken sowohl weniger kräfteverzehrend als auch lustvoller im – zumindest möglichen – spielerischen Umgang mit immer neuen Sichten auf die Datenbanken. Dieser ungezwungenere Umgang mit Onlinedatenbanken ist allerdings auch eine relativ rezente Entwicklung, da in der Frühphase der elektronischen Bibliotheken die Kosten für die Verbindungen derart prohibitiv waren, daß nur ganz präzise formulierte Recherchen wie etwa Patentsuchen berücksichtigt werden konnten. Die mehr oder weniger allgemeine Verfügbarkeit der Online-Dienste – durch die Einführung der sogenannten „classroom passwords“ durch DIALOG sogar für studentische Forschungsprojekte – hat mit Sicherheit zu einer Veränderung der „inventio“-Strategien des wissenschaftlichen Schreibens geführt. Eine organische Entwicklung führt von der finanziell allgemein möglichen Zugänglichkeit im Rahmen von Informationsvermittlungsstellen an Bibliotheken oder anderen Forschungseinrichtungen zur Integration dieser Dienste in Arbeitsumgebungen für die wissenschaftliche Texterstellung. Der schon erwähnte „scholar’s workplace“ unterstützt einerseits die individuelle Schreibearbeit an einzelnen Texten, bildet aber auch das Interface zur Einbindung von entweder lokal, etwa auf CD-ROM, oder online verfügbaren Informationsdiensten. Bei der Texterstellung kann kontinuierlich auf diese Dienste zugegriffen werden. Im Rahmen einer Multitaskingumgebung mit graphischer Schnittstelle können die Textkomponenten einfach auf mehrere gleichzeitig geöffnete Fenster aufgeteilt

werden. In einem CSCW (computer supported cooperative work)-Modell können Teile des wissenschaftlichen Textes, wie Bibliographien oder für alle AutorInnen relevantes graphisches Material, in einen allgemeinen Pool eingebracht werden, der die individuellen BeiträgerInnen von der Erstellung je eigener Dokumentations- oder Illustrationsteile entbindet. Diese Verfahren sind im Bereich des geisteswissenschaftlichen Schreibens sicher noch recht ungewohnt und vielleicht sogar etwas bedrohlich – sich in die Bibliographie „in progress“ schauen zu lassen, hat ja schon etwas recht Intimes an sich – haben sich aber zum Beispiel in der Medizin oder manchen Naturwissenschaften bereits vielfältig deutlich bewährt.

3.2 Gopher und WWW als Schreibwerkzeuge

3.2.1 Gopher als globale Schreibmaschine

Die Infiltration der Schreibaktivitäten auch in den „weicheren“ Wissenschaften durch globale Vernetzungen hat durch die Entstehung von Diensten wie Gopher oder WWW (World Wide Web) deutliche Fortschritte gemacht. Im folgenden soll das Potential dieser Phänomene in aller Kürze dargestellt werden. Ein Gopher ist eine Zugangseinrichtung zu einer Text- und/oder Datenbank, die von einer Anbieterin zumeist an einer Universität oder Forschungseinrichtung eingerichtet und über das Internet global verfügbar gemacht wird. Es ist durchaus denkbar, daß eine Einzelperson einen Gopher für das Internet freigibt, doch werden typischerweise die Angebote einer Institution gebündelt an das Netz gebracht. In dieser Funktion unterscheiden sich Gopher nicht von den schon seit geraumer Zeit bekannten Telnet oder FTP-Funktionen des Internets – in der Tat setzen Gopher auf eben diesen Protokollen auf –, doch ergibt sich eine spezifische Differenz durch die Verbindung aller Gopher untereinander. Ein bißchen Gophern gibt es also nicht, ein lokaler Gopher am Unirechenzentrum gleich neben der Mensa erlaubt den Zugriff auf alle anderen Gopher der Welt (oder zumindest der registrierten, wie es gelegentlich schnippisch heißt). Sobald eine Institution aufgerufen wird, initiiert der Gopher eine Telnet-Verbindung und kann nach Wunsch weitere Informationen von dem Host abrufen. Es gibt also nirgends auf der Welt einen gigantischen Massenspeicher, der alle Gopher-Daten speichern würde, sondern der Zugriff wird jeweils „on-the-fly“ bewerkstelligt, ein erster Schritt zu einem globalen NFS (Network File System) wie es in Unixnetzen schon seit einiger Zeit üblich ist. Im Rahmen eines Schreibprojekts zu „Academic Cyberspaces: From first steps to first impasses“ konnte ich als Cyber-Ethnologe Feldstudien im Gopherraum durchführen, die von einem ersten Eindruck der unterschiedlichen Campusinformationssysteme bis zu durch die Gopher vermittelten Kontakten mit relevanten Personen reichten. Die „inventio“ wird mit Gopherzugang auf eine qualitativ neue Basis gestellt, da etwa durch Suchsysteme wie VERONICA oder WAIS ein Auffinden potentiell wichtiger Phänomene weltweit möglich wird. Wie unmittelbar sich diese Kommunikationsform für ein „student-cum-researcher“-Paradigma anbietet, kann durch das fol-

gende Transkript des Logbuchs eines studentischen Forschungsprojekts nur angedeutet werden:

```
From:          „JULIA CHRISTINE ALTRICHTER“ <SUBZ/C60962>
To:           c60919 <ANGLISTIK-INTER/HYPE-PROJEKT>
Subject:      gopher info
X-mailer:    Pegasus Mail v3.1 (R1a) X-PMFLAGS:2097280
```

Julia's and Regina's logbook

We visited the following universities:

University of Calgary: You have to buy a menu card for at least 1,500 \$ and you have to eat food for a certain amount of money - no place for people on diet.

EU net in Germany: We found out that you have to be very clever to find the Postleitzahl you need. We were not clever enough.

Attila Jozsef University, Szeged (Hungary): There are many cultural and sports opportunities available. Interesting: Medical care is free for Hungarian and foreign students.

Hawaii University: Students employment - there are many jobs for students available at the university but payment is low and you have to have certain qualifications in order to get a job.

Now our journey is finished, and we'd like to have a menu card for a nice lunch.

Julia.Altrichter@uibk.ac.at

Beispiel 1: Studentisches Gopher-Log

Die Möglichkeiten und Grenzen einer „Landeskunde des Cyberspace“ können uns hier nicht weiter interessieren, doch wird recht eindringlich deutlich, wie die Kleistsche „allmähliche Verfertigung“ im Zeitalter ihrer technischen Katalysierbarkeit aussehen kann. Schreiben heißt kognitiv und kommunikativ Welt formen, es handelt sich somit um In-Formationsarbeit im eigentlichen Sinn des Wortes. Diese In-Formationsarbeit wird im Idealfall zu einem Versuch der sozialen Konstruktion von Wissen, in dem textuelle Rezeption und Produktion in permanente Rückkopplungsprozesse eingebunden werden. Schreiben im Gopherraum läßt sich mit einem rhetorischen Modell adäquat erfassen: „Inventio“ wird operationalisiert als teilnehmende Beobachtung in einem offenen Kommunikationsraum, wobei unterschiedliche mediale Repräsentationen von Ideen eingebracht werden können: Über einen Gopher-Server können nämlich nicht nur textuelle, sondern auch numerische, akustische und visuelle Daten zur Verfügung gestellt werden. Bei geeigneter Ausstattung sowohl des Servers als auch des Computers, auf dem der Klient implementiert ist, können auch Bewegtbilder wie Quicktime-Videos oder in MPEG codierte Sequenzen in den Informationsraum eingebracht werden. Diese Liberalität in Bezug auf vermittelbare Datentypen bringt jedoch auch ein grundsätzliches Problem der Gopher-Philosophie mit sich, nämlich die Gefahr einer unstandardisierten Ansammlung unterschiedlichster Dateneinheiten, die sich einer integrierten Sichtweise entziehen. Aus der Sicht der Textrhetorik werden mächtige Werkzeuge der „inventio“ und „memoria“ angeboten, doch werden die Prozesse der „dispositio“ und „elocutio“, das heißt der kohärenten Artikulation argumentativer Sequenzen,

nur ungenügend unterstützt. Wer im Gopherraum schreibt, sieht sich zur Zeit einem „catch-as-catch-can“ ausgesetzt, das der dynamischen Kommunikationskultur mediterraner Märkte nicht unähnlich erscheint. Ein Stimmengewirr, in dem sich alle möglichen Äußerungen finden, aber kaum etwas Partiturähnliches, das eine Koordination und Integration der Melodien erlaubte. Ein erster Versuch, ein solches Konzept für das Schreiben in globalen Netzen verfügbar zu machen, liegt mit dem World Wide Web oder kurz W3 vor, das in seiner Relevanz für die Entwicklung einer integrierten Schreibumgebung angesprochen werden soll. Dabei soll vor allem betont werden, daß W3 im Gegensatz zur Gopherphilosophie auf einem Standard der Codierung von Informationseinheiten aufsetzt, wodurch eine Entwicklung der W3-Philosophie weitgehend unabhängig von Spezifika der Hardware oder der Betriebssysteme erfolgen kann.

3.2.2 World Wide Web als Writer's Workbench

W3 ist eine rezente Entwicklung, die mit dem Begriff des globalen Hypertexts treffend charakterisiert werden kann. Die Philosophie von W3 sieht zwei Aspekte vor: Zunächst die geräteunabhängige Codierung der Texte in HTML (Hypertext Markup Language), einer auf dem SGML-Standard basierenden Textbeschreibungssprache. Die Umwandlung in ein auf unterschiedlichen Computertypen lesbares Dokument besorgen die W3-Klienten, wobei Mosaic zumindest zur Zeit der aussichtsreichste Kandidat für einen Defacto-Standard darstellt. (Mosaic ist auf mehreren Plattformen implementiert, so zum Beispiel X-Windows für Unix-Maschinen, Macintosh und MS-Windows). Bei der Interaktion mit W3 kommt es gelegentlich zu Mißverständnissen, da Klienten wie Mosaic oder Cello mit dem globalen Hypertext gleichgesetzt werden: Der Kern von W3 ist aber die HTML-Textbasis, die über das Internet zugänglich gemacht wird, wobei der Aspekt der lokalen Schnittstellen für die Integration in die Schreibumgebung der Wissenschaftlerin von entscheidender Bedeutung ist, den Hypertext strukturell jedoch nicht verändert. Diese Trennung in einen abstrakten Markupcode und geräteabhängige Darstellungsmodule ist als solche nicht neu, so sind die Konzeption des mathematischen Satzsystems TEX oder der graphischen Programmiersprache Postscript ähnlich ausgelegt. Die spezifische Leistung von HTML liegt in der funktional-deklarativen Markierung im Gegensatz zu prozeduralem Markup. HTML definiert textuelle Einheiten und Funktionen, deren physische Realisierung einem Interpretationsprogramm überlassen wird. W3-Texte werden auf Servern – meist auf Unix-Basis wie GNN – aufbereitet und über das Internet zur Verfügung gestellt. Einem Text wird ein URL (universal resource locator) zugeordnet, der eine Internetadresse spezifiziert, an der die Hypertextbasis angefordert wird. Texte, aber auch Bilder oder akustische Informationen werden bei der Interaktion mit W3 jeweils vom Server an den Klienten übertragen und dort in die Arbeitsumgebung

integriert. Ein Einstieg in W3 kann etwa beim „home of W3“, dem CERN in Genf, erfolgen, das folgende „home page“ anbietet:

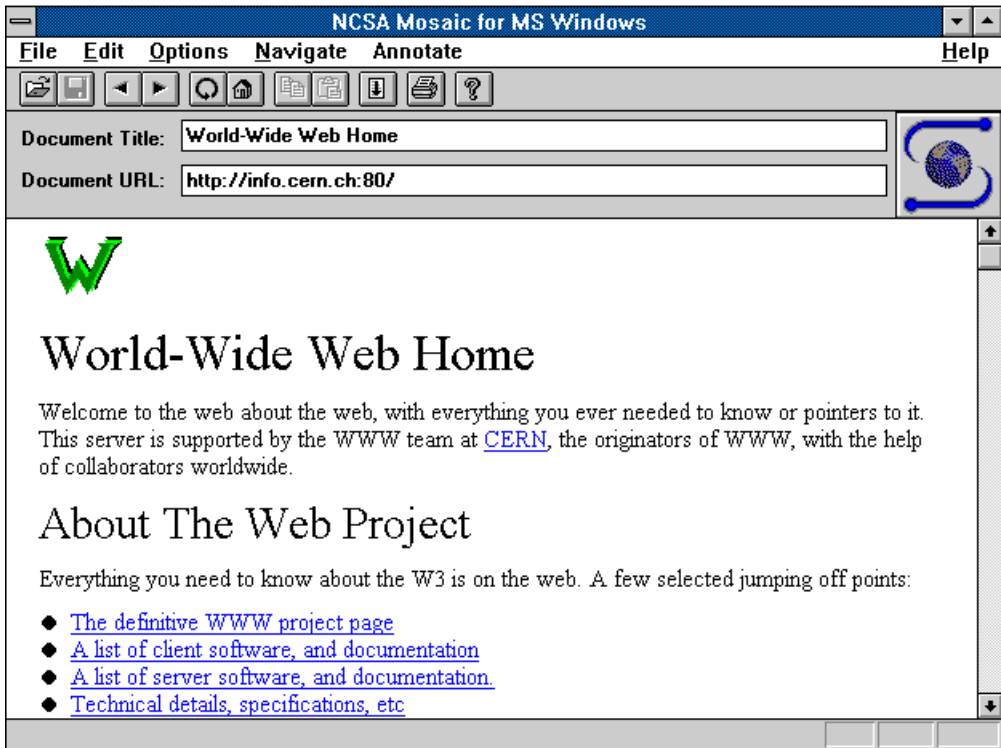


Abb. 2: CERN Home Page

Bereiche im Text, die Hyperlinks anbieten, sind besonders hervorgehoben, z. B. unter Mosaic unter MS-Windows blau. Das Anklicken dieser Passagen stellt entweder eine textinterne Sprungfunktion oder eine Verbindung mit anderen Texten in W3 auch auf anderen Maschinen zur Verfügung. Im folgenden soll das Verhältnis von HTML-markierter Textbasis und dem Text unter Mosaic dargestellt werden. Die Frage nach der Möglichkeit einer allgemeinen Definitionssprache für Texte berührt den Kern des Problems einer elektronisch medialisierten Schreibumgebung, da eine Integration individueller Schreibaktivitäten in umfassende Hypernetzwerke nur im Kontext eines allgemein akzeptierten Standards erfolgen kann. Die Idiosynkrasien verschiedener Textverarbeitungsprogramme werden beim Versuch einer globalen Vernetzung nur zu deutlich spürbar, wobei die Probleme von unterschiedlichen Zeichensätzen bis zu herstellereigenen Dateiformaten reichen. In W3 wird nun folgender Ansatz zur Integration verfolgt. Der in Abbildung 3 gezeigte

Schirm stellt einen unter Mosaic interpretierten Text aus der Hypertextbasis des CERN-Informationssystems zum W3 dar:

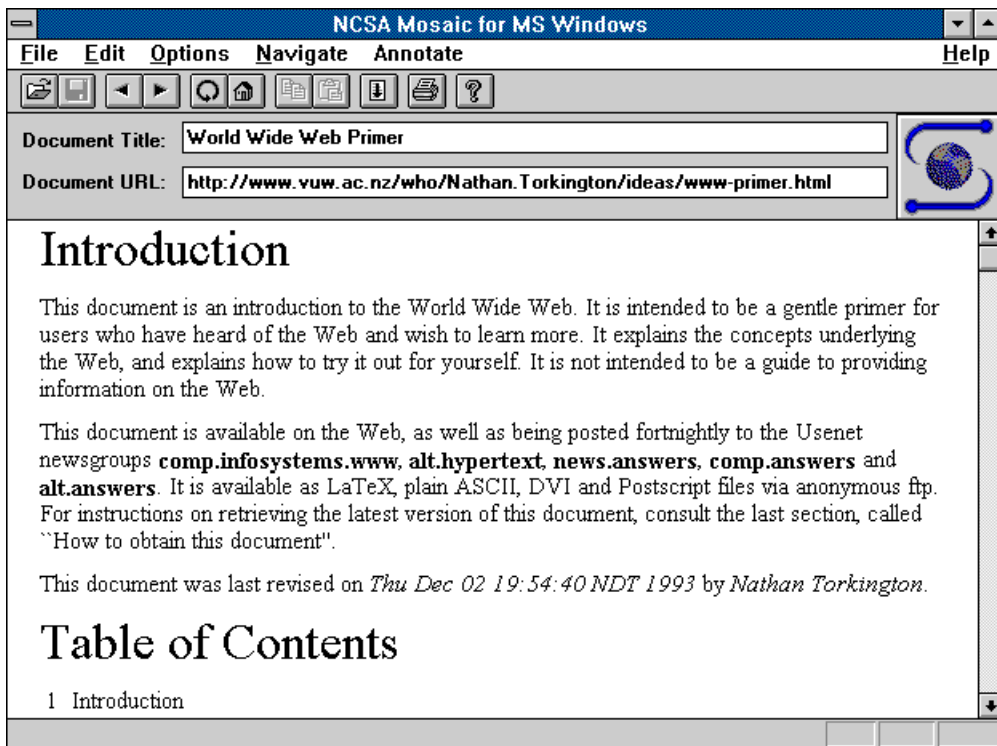


Abb. 3: Introduction unter MOSAIC

Dieser Text stellt sich in der unter Windows auch in Textverarbeitungen üblichen Form mit Hervorhebungen und einem gefälligen Bildschirmlayout dar, das dem Aussehen eines gedruckten Textes recht nahe kommt. Dieser Text wird in der W3-Hypertextbasis in deutlich anderer Form gespeichert, wie im folgenden Transkript ersichtlich:

```
<TITLE>World Wide Web Primer</TITLE>
```

```
<H1>Introduction</H1>
```

```
This document is an introduction to the World Wide Web. It is
intended to be a gentle primer for users who have heard of the
Web and wish to learn more. It explains the concepts
underlying the Web, and explains how to try it out for
yourself. It is not intended to be a guide to providing
information on the Web.<P>
```

```
This document is available on the Web, as well as being posted
fortnightly to the Usenet newsgroups <B>comp.infosystems.www</
B>, <B>alt.hypertext</B>, <B>news.answers</B>,
<B>comp.answers</B> and <B>alt.answers</B>. It is available as
LaTeX, plain ASCII, DVI and Postscript files via anonymous
ftp. For instructions on retrieving the latest version of this
document, consult the last section, called ``How to obtain
this document``.<P>
```

```

This document was last revised on <I>Thu Dec 02 19:54:40 NDT
1993</I> by <I>Nathan Torkington</I>.<P>
<H1>Table of Contents</H1>
<OL> <LI> Introduction <LI> Table of Contents <LI> The Vision
of the Web <LI> What is in the Web <LI> How to See More <LI>
Providing Information <LI> See Also <LI> How to obtain this
document </OL>
<H1>The Vision of the Web</H1>
The World Wide Web is the vision of programs that can
understand the numerous different information-retrieval
protocols (FTP, Telnet, NNTP, WAIS, gopher, ...) in use on the
Internet today as well as the data formats of those protocols
(ASCII, GIF, Postscript, DVI, TeXinfo, ...) and provide a
single consistent user-interface to them all. In

```

Beispiel 2: Introduction in HTML-Code

Der in HTML-codierte Hypertext ist eine Folge von ausschließlich ASCII-Zeichen, die deshalb über alle Netze übertragen werden und von praktisch allen Computersystemen verarbeitet werden können. Die Komponenten des Textes werden funktional codiert, so erscheint die Überschrift der zweiten Hierarchiestufe im HTML-Text als `<HD>` und am Ende als `</HD>`-Klammer: Dieser Code sagt nichts über die physische Realisierung des Textes aus, da ein Klient auch surreal Überschriften in der kleinsten zur Verfügung stehenden Schrift interpretieren könnte. Die HTML-Codierung bietet die Möglichkeit einer konsequenten Entkopplung der physischen Realisierung und der rhetorisch funktionalen Struktur des Textes. Diese Trennung geht prinzipiell über die Trennung von graphischem Programmcode und gerätespezifischer Darstellung etwa in Postscript hinaus, da in HTML der Zugriff auf Textfunktionen möglich wird: Die „Programmierung“ des Textes erfolgt nicht mehr als sekundäre Transkription eines graphischen Objektes, sondern als Design einer rhetorischen Textarchitektur. Die Relevanz dieses Ansatzes für eine Umgebung für wissenschaftliche Schreibunterstützung ist unmittelbar evident: Die Autorin kann beinahe vollständig von den technischen Einzelheiten der intendierten Ausgabemedien absehen und sich in ihrem Designprozeß auf die strategische Textarbeit konzentrieren. Zur Zeit sind die Instrumente zur Gestaltung von HTML-Dokumenten in Effizienz und Benutzerfreundlichkeit noch nicht hinreichend entwickelt, doch kann mit einiger Wahrscheinlichkeit davon ausgegangen werden, daß schon kurzfristig HTML-Design durchaus den Anforderungen heute gängiger Textverarbeitungen entsprechen wird. Bei weniger komplexen Projekten kann schon jetzt auf Module zurückgegriffen werden, die gängige Textverarbeitungsformate in HTML-Code übersetzen können, wobei allerdings die spezifische Leistungsfähigkeit einer markuporientierten Texterstellung deutlich in den Hintergrund tritt. HTML- oder generell alle SGML-basierten Textdatenbanken gehen gerade nicht von der konventionellen Konzeption von Text als Papier- oder Bildschirmobjekt aus, sondern konstruieren Text als Architektur von Funktionsrelationen, die einer Datenbank nicht unähnlich effiziente Such- und Restrukturierungsprozesse zulassen. Die DTD

(document type definitions) ermöglichen die Deklaration von Variablen, die in einer gesamten HTML-Textdatenbank möglich sind. So kann etwa der Zugriff auf spezifische Fonttabellen für ein Hypertextdokument in sehr einfacher Weise gelöst werden. Schreiben tritt mit HTML in eine Phase des „literate programming“ (Knuth 1992) ein, in der eine Konzentration auf rhetorische und textpragmatische Aspekte gerade im Kontext einer elektronisch medialisierten Informationsökologie möglich wird. Ein besonders mächtiger Aspekt von HTML, der allerdings auch eine bedeutende Problematik mit sich bringt, liegt in der Möglichkeit, von einer Stelle im Text Bezüge mit Texten im globalen Hypertext dynamisch herzustellen. Eine Funktion im Text wie `<REF http://info.uibk.ac.at/Campinfo.html>` aktiviert eine Verbindung mit dem Hypertextinformationssystem an der Universität Innsbruck. Das Anklicken einer solchen Textpassage initiiert eine HTTP-Sitzung mit einem anderen W3-Server. Diese Dynamisierung des Textkonzepts stellt den rationalen Kern des W3-Projekts dar, da die Grenzen eines Textes nun prinzipiell nur mehr im globalen Hypertext gefunden werden. Dies soll nun nicht heißen, daß alle W3-Hypertexte notwendigerweise völlig entgrenzte Exerzitien nomadischer Textualität sein müssen: Eine beträchtliche Anzahl von Texten bleibt in durchaus gewohntem Rahmen lokaler Verweisungen, doch gibt es auch Beispiele, in denen sich ein Text physisch von Australien über die USA bis nach Norwegen erstreckt. Elektronische Post konnte solche Textualitätsformen in Ansätzen ermöglichen – so kann durch Distributionslisten oder Forward-Schleifen eine Art Protohypertext realisiert werden –, doch bietet W3 erstmals die Möglichkeit hochintegrierter multi-medialer Textevents, die sich in globalen Rhizomen artikulieren. Daß eine derart radikale Entgrenzung zu grundsätzlichen Problemen für die Schreibrhetorik führt, dürfte nicht weiter überraschen. Die Crux liegt im Umgang mit Texten, die in vielfacher Weise verloren gehen.

3.3 Getting lost in hypertext?

Eine der meistdiskutierten Fragen in der Hypertextszene kreist um das Problem des Verlorengehens in umfassenden Textuniversen. Der hypertextuelle „Textverlust“ kann bereits bei lokalen für eine Benutzerin intendierten Anwendungen zur beinahe unüberwindlichen Schwierigkeit werden. Wenn in einer Hyperbasis zwar frei navigiert werden kann, aber keine hinreichenden Orientierungsfunktionen zur Verfügung stehen, wird ein solches Werkzeug zu einem „brainstorming“ der besonderen Art. Für literarisch motivierte Textdelirien haben solche Situationen einen unzweifelhaften Reiz, doch müssen für das wissenschaftliche Schreiben kreatives Chaos und Strukturierung in ein harmonisches Wechselspiel gebracht werden. Diese Problematik verschärft sich durch die Globalisierung in dramatischer Weise: Die weltweite skripturale Agora verlangt nach spezifischen Formen der Orientierung in kommunikativen Horizonten. Auf der Ebene eines ersten Überblicks gibt es bereits eine Reihe von Navigations- und Rechercheinstrumenten, die das Auffinden von relevanten Texten erlauben. In der Gopherwelt kann VERONICA eine weltweite Suche in allen Menüpunkten durchführen, für das Web sind ähnliche Instru-

mente vorgesehen. Es besteht jedoch zur Zeit keine Möglichkeit, im gesamten Hypertext des Web nach bestimmten Ausdrücken oder Argumenten zu suchen. Die „inventio“ der Schreibrhetorik ist auf menschliche Expertise und eine beinahe Sherlock Holmes'sche Abduktionsfähigkeit in hohem Maße angewiesen, doch liegt in dieser Tatsache ja auch der besondere Reiz der hypertextuellen Aktivität. Die strengen Regimes der Schriftkultur haben wissenschaftliche TextproduzentInnen den Reizen anarchischer Kommunikationsräume weitgehend entwöhnt, der globale Hypertext kann hier lebensweltliche Findigkeiten eine wesentlichere Rolle spielen lassen. Die Unsicherheiten der „real time“-Kommunikation unterminieren die fetischistischen Tendenzen wissenschaftlicher Textobjekte – zumindest eine Chance für postmoderne (sic!) Informationsverhältnisse.

4. Perspektiven der skripturalen Agora

Die Textverluste der globalen Docuversen können nicht so ohne weiteres wieder wettgemacht werden. Ein häufig unterschwellig formuliertes Desiderat elektronischer SkribentInnen richtet sich auf eine Kombination der Effizienz der geistetechnologischen Schreibwerkzeuge mit der beinahe schon heimeligen Vertrautheit und Übersichtlichkeit klassisch buchkultureller Produktionsverhältnisse wissenschaftlicher Textwerkstätten. Diese beste aller Welten ist so nicht zu haben. Schreiben in globalen elektronischen Informationsökologien kann nicht die Fortsetzung papierener Wissenschaft mit anderen Mitteln sein. Die soziale Konstruktion von Wissen erlebt in der elektronischen Medialisierung eine fundamentale Neuformulierung ihrer Prinzipien. Schreiben in den globalen Hypertexten tritt in eine Phase der sekundären Oralität und des textuellen Nomadismus ein. Textdesign ist insofern oraler Kommunikation ähnlich, als Interaktivität, Situiertheit und permanente Veränderbarkeit der kommunikativen Horizonte eine herausragende Rolle spielen. Der Hypertext ist interaktiv, da alle Phasen der Erstellung von der „inventio“ bis zur Artikulation argumentativer Sequenzen in der elektronischen „elocutio“ medial mit anderen Texten aber auch anderen HyperskribentInnen rückgekoppelt werden. Schreiben wird so zu einer dramatischen Inszenierung, die jeweils auf veränderte Konstellationen reagiert. Die Situiertheit des Hypertexts ergibt sich aus der Entgrenzung des textuellen Objekts: Da alles prinzipiell mit allem verknüpft sein kann oder könnte, müssen die immer notwendigen Relevanzbedingungen aus pragmatischen Kriterien gewonnen werden. Die permanente Veränderung meint den dynamischen Charakter des Hypertexts, der in einer idealen Kommunikationssituation nie zur Ruhe kommt, sondern immer weitere Gelegenheit zu Anschlußfähigkeit bietet. Der Erfolg des Schreibens im globalen Hypertext wird nicht so sehr von der Implementierung neuer technischer Instrumente abhängen, sondern von der Erprobung von Metaphern, die eine postmoderne Kommunikationsform in der Dialektik von skripturaler Tradition und sekundärer Oralität informieren können.

Literatur

- Baudrillard, J. (1981): *Simulacres et simulation*. Paris: Seuil.
- Benjamin, W. (1975): *Das Kunstwerk im Zeitalter seiner technischen Reproduzierbarkeit*. Frankfurt: Suhrkamp [Edition Suhrkamp; 28].
- Dahlbäck, N./ Jönsson, A. (1988): *The wizard of Oz in computer science. Simulations of natural language interfaces*. Institutionen för datavetenskap. Universitet och tekniska högskolan. Linköping.
- Derrida, J. (1967): *De la grammatologie*. Paris: Gallimard.
- Finnegan, R. (1988): *Literacy and orality. Studies in the technology of communication*. Oxford: Blackwell.
- Goody, J. (1987): *The logic of writing and the organisation of society*. Cambridge: CUP.
- Grosz, B. J./ Sparck-Jones, K./ Webber, B. L. (eds.) (1986): *Readings in natural language processing*. Los Altos: Morgan Kaufmann.
- Gumbrecht, H.-U./ Pfeiffer K. L. (eds.) (1988): *Materialität der Kommunikation*. Frankfurt/Main: Suhrkamp.
- Iser, W. (1972): *Der implizite Leser. Kommunikationsformen des englischen Romans von Bunyan bis Beckett*. München: Fink.
- Kleist, H. von (1988): *Über die allmähliche Verfertigung der Gedanken beim Reden*. Köln: Informedia.
- Knuth, D. E. (1992): *Literate Programming*. Stanford: Centre for the Study of Language and Information.
- Piaget, Jean (1970): *L'Épistémologie génétique*. Paris: Presses universitaires de France.
- Saussure, F. de (1978): *Cours de linguistique générale*. Paris: Payot.
- Wahlster, W. (1988): *Natural language systems. Some research trends*. Saarbrücken [Sonderforschungsbereich 314: Künstliche Intelligenz – Wissensbasierte Systeme. Universität des Saarlandes; Bericht 43].
- Wallmannsberger, J. (1990a): *The Generative Enterprise: Galilean or Ptolemaic?* In: Bahner, W./ J.Schildt, J./ Viehweger, D. (eds.): *Proceedings of the Fourteenth International Congress of Linguists*. Berlin/GDR, August 10 – August 15, 1987. Band III. Berlin: Akademie Verlag, pp. 356-365.
- Wallmannsberger, J. (1990b): *Die geschlossenen Türen des Chinesischen Zimmers: Zu Semantik und Pragmatik elektronischer Wissensverarbeitung*. In: *Fenster: Zeitschrift für Zeichen und Wirkung* 1/1, S. 10-28.
- Wallmannsberger, J. (1991a): *Über allen Texten herrscht Unruh. Hypertext als Werkzeug und Paradigma der Informationsphilologie*. In: Line, M./ Wallmannsberger, J. (Hrsg.): *Computer und Sprache. Papiere des Symposiums*, Saarbrücken 1989. Innsbruck: Anglistische Reihe, S. 7-19.
- Wallmannsberger, J. (1991b): *Wortschätze und Datenbanken. Mediale Repräsentationsformen lexikalischer Informationssysteme*. In: Hauffe, H./ Kaser, P. (Hrsg.): *Datenbankversionen im Vergleich*. Innsbruck [Biblos Schriften 157], S. 123-139.
- Wallmannsberger, J. (1991c): *The scholar's workplace: From online services to integrated working environments*. In: Raitt, D. (ed.): *Online Information 1991*. Oxford: Learned Information, pp. 236-248.
- Wallmannsberger, J. (1994): *Virtuelle Textwelten*. Heidelberg: Winter Universitätsverlag.
- Winograd, T./ Flores, F. (1986): *Understanding computers and cognition*. Norwood: Ablex.
- Winston, P. (1981): *Artificial intelligence*. Reading, Mass.: Addison-Wesley.