

Dr. Willi & Dr. Michael (Hrsg.)
Begriffliche Wissensverarbeitung
Bl.-Wiss. - Verlag, Leipzig, November:
1994

Annäherung an Informationsutopien über offene Hypertextsysteme

Rainer Kuhlen

1994

Inhalt

- 1 Problemstellung – Mediatisierung und Diversifikation von Wissensprodukten
- 2 Ein Szenario des laufenden Kampfes mit der Organisation von Wissen
- 3 Visionen, Fiktionen, Leitbilder, Utopien
- 4 Einige Prinzipien von Hypertext
- 5 Eigenschaften offener Hypertextsysteme
- 6 WIRTH als Prototyp eines offenen Hypertextsystems
- 7 Eine Informationsutopie

1 Problemstellung – Mediatisierung und Diversifikation von Wissensprodukten

Der Umgang mit Wissen – dieser ohnehin, aber jetzt auch noch der Umgang mit Formen der Darstellung und Verteilung von Wissen – wird immer komplexer und komplizierter. Ursache hierfür ist ohne Frage die fortschreitende *Informatisierung* aller Lebensbereiche, also auch der intellektuellen Lebenswelten¹. Die Formen der Herstellung und Verteilung von Wissensprodukten und -dienstleistungen stützen sich zunehmend auf unterschiedliche mediale Formen ab, so daß eine immer breitere Produktpalette auf dem Markt angeboten und verfügbar wird und es für diese

¹Wir unterscheiden im folgenden nicht zwischen *Wissensprodukten* oder *Wissensdienstleistungen* und den entsprechenden Komposita mit *Information*. In der Informationswissenschaft bemüht man sich natürlich um eine Differenzierung bei den für die Disziplin grundlegenden Konzepten von Wissen und Information [Kuhlen 1991c], [Kuhlen 1991c], [Wersig 1993]: Informationen wird in aktuellen Handlungssituationen benötigt und muß aus den verfügbaren Beständen an Wissen unter Berücksichtigung der verschiedenen pragmatischen Rahmenbedingungen (z.B. Interesse, Vorwissen, Zeit, Kosten) erarbeitet werden. *Information* ist – in einer griffigen (und dadurch natürlich vereinfachten) Formel der Informationswissenschaft – *Wissen in Aktion*. Da es uns in diesem Beitrag nicht auf den ontologischen oder erkenntnistheoretischen Status von Wissen oder Information ankommt, brauchen wir nicht laufend zwischen beiden Konzepten zu differenzieren.

Weiterhin dürfte auch klar sein, daß zum einen nicht Wissen selber über den Markt verteilt wird, sondern nur die Wissensprodukte, denen Wissen entnommen werden kann, und daß zum anderen die Herstellung von Wissensprodukten nicht identisch ist mit der Produktion von Wissen selber. Ein und dasselbe „Stück Wissen“ kann in verschiedenen Wissensprodukten seinen Niederschlag finden (repräsentiert werden), ohne daß dadurch Wissen selbst unbedingt vermehrt würde.

unterschiedlichen Produkte eben auch unterschiedliche Verteilformen gibt. Bücher finden andere Märkte als Multimedia-Produkte oder *Online-Banken*. Beides zusammen kann man die *Medialisierung* und *Diversifikation* der Wissensproduktion und -verteilung nennen.

Dadurch entsteht eine als paradox anzutretende Situation: Der immer größer werdende Reichtum, zumindest die immer größer werdende Vielfalt an Wissensprodukten – sicherlich vom Prinzip her konzipiert, den Umgang mit Wissen zu erleichtern – erschwert diesen zunehmend. Ursache dafür ist, wie angedeutet, zum einen die breite Produktdiversifikation, die es selbst den informationswissenschaftlich ausgebildeten Spezialisten der Informationsverarbeitung (Informationsvermittler, *Information Broker*) [Kuhlen, Nagel 1993] kaum noch erlaubt, einen Überblick über die heterogene Angebots situation zu behalten, zum anderen aber auch die mit der Mediatisierung einhergehenden neuen Formen des Umgangs mit Wissensprodukten. Die in vielen Generationen erworbene und weitergegebene Fähigkeit, sich Wissen aus überwiegend linear angeordneten Texten anzueignen, ist angesichts der Angebote elektronischen Informationsprodukte und -dienstleistungen nicht mehr ausreichend. Für sie ist eine andere Kompetenz erforderlich.

Die Möglichkeit, diese Mediatisierung und Produktdiversifikation einfach zu ignorieren, ist vielleicht in der Gegenwart gerade noch gegeben. Man – das ist wohl noch die Mehrheit der in Forschung, Entwicklung und Lehre Tätigen – muß bislang keine *Online-Recherchen* durchführen; man muß nicht seine Zeit mit den Basis- und Mehrwertdiensten des internationalen Wissenschaftsnetzes, Internet, verbringen, also mit *email*, mit *Listservs* oder *Bulletin Boards*, mit *Online-Katalogen* (OPACs), hierarchisch geordneten oder assoziativ verknüpften Übersichtssystemen (*Gopher* und *WWWs* (*world wide webs*)) (vgl. [Krol 1992], [Afalg 1993], [Offwald, Koch 1994]); man muß bislang nicht die Techniken nichtlinearer und multimedialer Wissensdarstellung und Informationserarbeitung in Hyper{textsystems} beherrschen [Kuhlen 1991e]; und in nur sehr wenigen Situationen wird man bislang gezwungen, in schwierigen Entscheidungssituationen sich auf wissensbasierte Systeme, Expertensysteme, abzustützen.

Zunehmend mehr Menschen – in allen Lebensbereichen – müssen es aber, oder sie meinen, es zu müssen. Und wie die Industrialisierung unseres Alltags mit den Massenindustrieprodukten der Kühlgeräte, Autos, Fernseher und Videos für uns alle (bis auf die wenigen *Resistenten*) zur nicht mehr revidierbaren Realität geworden ist, so könnte auch, unter den gleichen Bedingungen einer liberal-kapitalistischen Gesellschaftsordnung mit ihrem Bedürfnis nach neuen und zwar massenhaft verkaufbaren Produkten, die Informativierung unserer intellektuellen Lebenswelt und vermutlich auch unserer Alltagswelt, zu einer eben solchen Realität werden. Diese Entwicklung in der Gänze zu vermeiden oder gar zu verbieten, wird nicht möglich sein. Deren Ausprägung geschieht jedoch nicht quasi

naturwüchsig, sondern kann in mehr als nur den Details gestaltet werden.²

Wir wollen uns in diesem Beitrag mit den Möglichkeiten *offener Hypertextsysteme* beschäftigen, da dies ein besonderes Muster für den Umgang mit Wissen und Information unter den Bedingungen informatisierter, telematisierter und mediatisierter Gegenwart ist. Wir wollen Potentiale und Restriktionen, Chancen und Risiken solcher Systeme offenlegen und zur Diskussion stellen und weiterhin versuchen, die entsprechenden informationsutopischen Momente herauszufinden. Dazu wollen wir folgenden Weg gehen. Als ersteres entwerfen wir in Abschnitt 2 ein kleines Szenario, in dem ausgemalt wird, wie die Arbeitssituation eines Wissenschaftlers zur Zeit schon aussehen kann (und zum Teil auch schon aussieht), wenn er sich auf die angestrophenene Mediatisierung und Produktdiversifikation einläßt. Aus diesem Szenario, das in seiner Informationsleistung eher unbefriedigend ist, leiten wir einige Anforderungen ab, die wir später bei den offenen Hypertextsystemen überprüfen wollen. In Abschnitt 3 wollen wir uns knapp über ein Konzept von Informationsutopien verständigen und über ein weiteres Szenario Unterscheidungen zwischen Visionen, Fiktionen, Leitbildern und Utopien herausarbeiten, jedenfalls soweit wir dies für diesen Beitrag benötigen.³

Wir werden dabei zu dem vorläufigen und ambivalenten Ergebnis kommen, daß Skepsis bezüglich umfassender Konzeptionen einer informatisierten, aber auch informierten Gesellschaft angebracht ist, denn zum einen haben sich, zumindest im politisch-gesellschaftlichen Bereich, umfassende materiale Utopien in der Regel in der politisch-gesellschaftlichen Wirklichkeit als ebenso umfassend totalitär herausgestellt, zum anderen sind aber weiterreichende, tendenziell umfassende Konzeptionen einer informatisierten, aber auch informierten Gesellschaft kaum zu vermeiden, da der Einflußbereich der Informativierung nicht lokal zu begrenzen ist. Auf die Frage, wie dieses Dilemma aufzulösen ist, gibt dieser Beitrag vielleicht auch keine gänzlich zufriedenstellende Antwort, liefert jedoch einen ersten Vorschlag einer möglichen *transzendentalphilosophischen* Begründung von Informationsutopien, die nicht weit entfernt von den Apel'schen Vorschlägen einer Utopie der Diskursethik³ oder der Theorie der kommunikativen Kompetenz nach Habermas (vgl. [Habermas 1984], [Habermas 1991]) ist, wobei wir hoffen, daß aufgrund des informationswissenschaftlichen Fachhintergrunds und mit den Informationen systemvorschlägen der offenen Hypertextsysteme beide Theorieansätze konkret angereichert werden können.

Zu den aktuellen Informationsutopien gehört seit Ted Nelsens Vorschlag, ein neues weltumspannendes XANADU-System⁴ sicherlich die Hypertext-Idee, die wir

²Weiter ausgearbeitet werden diese Unterscheidungen in einem in der Entstehung befindlichen Buch "Geben der Informationsgesellschaft die Utopien aus?". Dieser Beitrag ist eine Vorabpublikation einiger Aspekte dieses Buches.

³Mit Bezug zur Utopiediskussion vgl. [Apel 1985].

⁴XANADU, schon seit den 60er Jahren in der Entwicklung befindlich, kann als ein elek-

kurz in Abschnitt 4 ausführen wollen. Hypertext, anfänglich konzipiert als arbeitsplatzorientierte, eher auf einzelne Personen ausgerichtete Form der Unterstützung komplexer Wissens- oder Informationsarbeit, hat sich in den letzten Jahren immer mehr in Richtung auf kooperative und offene Systeme hin entwickelt. Wir gehen daher in den Abschnitten 5-7 zunächst auf Prinzipien offener Hypertextsysteme ein, verdeutlichen diese an dem Konstanzer Projekt WITH, in dem ein Prototyp eines offenen Hypertextsystems entwickelt wird, und skizzieren schließlich einige der mit offenen Hypertextsystemen zusammenhängenden Forschungsprobleme. Abschließend gehen wir das Risiko ein, eine umfassende und ansatzweise auch materiale Informationsutopie, vielleicht ist es auch nur eine Vision, zu entwerfen und einige damit zusammenhängende Probleme zu diskutieren.

2 Ein Szenario des laufenden Kampfes mit der Organisation von Wissen

Eine ganz alltägliche Aufgabenstellung eines Wissenschaftlers: es ist ein Artikel für einen Sammelband zu erstellen. Der Beitrag mag den Titel haben "Virtuelle Bibliotheken und virtuelle Bücher – ein neues Paradigma für den Umgang mit Wissen". Was steht an Ressourcen zur Verfügung, wie wird der Text bis zum Druck erstellt?

Zunächst einmal nicht selbstverständlich: Texte werden in wissenschaftlichen Umgebungen zunehmend von den Wissenschaftlern selber auf immer leistungsfähigeren lokalen Rechnern mit immer komfortablerer, aber auch immer komplexerer Oberfläche geschrieben. Sie werden oft genug in der maschinenlesbaren Version über die Netze oder über traditionelle Post als Diskette an die publizierende Institution geschickt. Das ist längst nicht mehr immer ein klassischer Verlag. Publizieren und Verteilen können heute mit Unterstützung entsprechender Informations- und Kommunikationstechnik viele Organisationen, Fachinformationszentren, Netzwerkbetreiber, Datenbankanbieter, oder Einzelpersonen.

tronisches Publikations- und Distributionsystem angesehen werden, das über reiche assoziative Verknüpfungsmöglichkeiten verfügt [Nelson 1980], wie sie schon Mitte der 40er Jahre von Vanavar Bush in einem Aufsatz "As we may think" vorgedacht worden sind [Bush 1945]. Bezeichnenderweise hat Nelson seinen Vorschlag einer umfassenden Wissensorganisation in einem verteilten Hypertextsystem in den (utopischen) Zusammenhang der Emanzipation und Basisdemokratie gebracht und damit der Funktionalisierung von Wissen und Information in einer auf Güterproduktion ausgerichteten Marktwirtschaft entgegenzuwirken. Vielleicht ist dies sogar eine Erklärung dafür, weshalb XANADU trotz vieler Ankündigungen nie den wirklichen Durchbruch als Produkt geschafft hat. Heute scheint das System XANADU, nicht die Idee, durch die Entwicklung der Mehrwertdienste von Internet überflüssig geworden zu sein. Das Zusammenspiel der verschiedenen Mehrwertdienste, wie OPAC, Gopher, WAIS, WWW, FTP, realisiert zunehmend den ursprünglich selber utopisch anmutenden Leistungskatalog von XANADU.

Interessanter ist, wie der Text bezüglich seiner Inhalte entstanden ist. Auf welche Ressourcen wurde zurückgegriffen? Natürlich ist das Thema der virtuellen Bibliotheken nicht vom Himmel gefallen, sondern hat den Autor schon länger beschäftigt. Entsprechend sind mehr oder weniger geordnet, einige Hängemappen und Aktenordner mit Materialien, Artikeln, Notizen oder anderen Textfragmenten vorhanden. Im Regal stehen einige Bücher, die halbwegs einschlägig sind, z.B. über Mehrwertdienste des Internet, auch über die Organisation von ganz realen Büchern in ganz realen Bibliotheken. Die stehen in der Nähe zu dem guuten Meter der Literatur über Hypertext und, per Zufall, zu einem Aktenordner über einen Projektkurs zum Thema "Strategische Aspekte der Medieninformation", der im letzten Semester durchgeführt worden war. In diesem Projekt wurde als besondere Herausforderung herausgearbeitet, ein elektronisches Äquivalent zu dem klassischen Dossier⁵ als der bevorzugten Informationsdienstleistung, z.B. im Medienbereich, zumindest konzeptionell zu entwickeln. Es ist nicht mehr gänzlich nachzuvollziehen, aber vielleicht hat diese räumliche Nähe der in Büchern und Akten repräsentierten Gegenstandsberiche von Mehrwertdiensten (Internet), Bibliotheken, Hypertext und Medieninformation den "Puff" des geplanten Beitrags mitbewirkt, also nicht nur die institutionellen und organisatorischen Aspekte virtueller Bibliotheken zu behandeln, sondern auch die Endnutzermöglichkeiten auszuloten. Da war es dann nicht mehr fern zu der Idee des virtuellen Buches als Generalisierung des elektronischen Dossiers, das, wie sich dann herausstellen sollte, mit den Möglichkeiten offener Hypertextsysteme zusammengebracht werden konnte.

Ist die Idee der Publikation einigermaßen stabil, können alle verfügbaren Ressourcen aktiviert werden, und zwar weitgehend auf elektronischer Grundlage von dem einen Arbeitsplatz aus. Die Informationswissenschaft in Konstanz hat Verträge mit den meisten Datenbankanbietern des kommerziellen Informationsmarktes, so daß über die Hosts DataStar, Dialog und STN-International informationswissenschaftlich einschlägige Informationsbanken, wie LISA, ISA, INFODATA, INSPEC, nach Literatur zum Thema befragt werden können. Die ermittelten Treffer müssen nach Relevanz hin überprüft und können dann per email an einen studentischen Mitarbeiter weitergeleitet werden, der sie in das interne Literaturverwaltungssystem konvertiert. Zum Thema sind weiterhin einige über Internet organisierte Listserver⁶ oder Newsroups⁷ einschlägig. Dort können sowohl gezielte Anfragen abgegeben werden, die in der Regel auch individuell beantwortet werden.

⁵ Als Dossier bezeichnen wir eine Sammlung von Materialien, die zu einem Thema als einschlägig angesehen werden und Nutze(n, z.B. Journalisten, Politikern oder Managern, anfäßlich eines aktuellen Informationsproblems zum Durchblättern angeboten wird.

⁶ z.B. PACS-L (Public Access Computer Systems Forum) oder der deutsche Server-Dienst der Informationswissenschaft, iW-link

⁷ z.B. BUBL (Bulletin Board for Libraries)

tet werden, oder aber der bisherige umfangreiche Bestand der bislang übermittelten Nachrichten kann retrospektiv über entsprechende *Gopher* bzw. *WAIS*-Datenbanken thematisch durchsucht werden. Dies erweist sich bei dem speziellen Thema als am hilfreichsten. Selbst *Online*-Datenbanken können hinsichtlich der Aktualität da kaum mithalten. Kein Wunder, das Thema elektronischer und virtueller Bibliotheken ist eines der *Top-Themen* der Internet-Diskussion aus der Bibliothekssicht und entsprechend viel wird in den "Himmel von Internet" geschrieben⁸. Und all das liegt nun vor als Notizen, als Ankündigungen über neue Dienstleistungen, wie *Gopher*, *OPACs* oder *WWWs*, als Verzeichnisse verfügbarer *etexts* aus einschlägigen *ejournals* oder anderen Depots maschinenlesbarer Texte oder als elektronische Texte selber, die vielleicht über die verteilte Internet-Datenbank *ARCHIE* gefunden und über *FTP (File Transfer Protocol)* heruntergeladen wurden – bislang in der Regel noch ohne Entgeilt. Und schließlich helfen noch gezielte *email*-Anfragen an interne und externe Kollegen und Kolleginnen weiter, von denen vermutet wird, daß sie an dem Thema zumindest am Rande auch arbeiten oder Interesse haben. Diese Form der elektronischen Kommunikation mit Fachleuten bewährt sich, dann erneut, wenn es darum geht, erste Versionen kritisch überprüfen zu lassen. Die Antwortzeiten auf elektronisch übersandte Anfragen oder Bitten sind bislang noch extrem kurz – vielleicht weil das Medium noch nicht ganz zur Routine, wie der klassische Brief, geworden ist. Dabei spielt die lokale Distanz überhaupt keine Rolle. Der Kollege nebenan im Zimmer antwortet auf die *email*-Anfrage keineswegs schneller als der Kollege aus San Diego.

Wie geht es weiter? Da liegt nun eine Menge an Material vor, die zudem nicht konstant bleibt, sondern die, da das Interesse am Thema virtueller Bibliotheken zunimmt, ständig anwächst. Einen stabil bleibenden Wissensbestand kann man gut in den Griff bekommen. Ich erinnere mich an einen Kollegen, der, nachdem er drei Monate sich nur mit der Sammlung von Material zu seinem Buchthema beschäftigt hatte, dieses rund um seinen zu diesem Zweck in der Mitte des Zimmers plazierten Schreibtisch angeordnet hatte. Jedes Dokument wurde entfernt, d.h. ins Regal eingearbeitet, sobald es in den Text eingearbeitet war. Als der Boden leer und der Schreibtisch voller Manuskripte war, war das Buch zumindest in der Nullversion fertig. Ein solches Verfahren war noch möglich, solange alle Materialien in Form von Büchern, Sonderdrucken, Kopien und Notizen real, d.h. sichtbar und greifbar, verfügbar waren. Jeder weiß es: was außer Sicht ist, abgelegt in Aktenordnern und Hängefoldern, wird auch bei bestem Gedächtnis tendenziell vergessen: Aus den Augen, aus dem Sinn. Hier beginnt das Problem mit den elektronischen Medien und die Herausforderung an die elektronischen Dossiers. Elektronische Medien repräsentieren Wissen in einer immateriellen Form, und

auch die Speicherformen lassen kaum noch Rückschlüsse auf die Inhalte zu. Ein- oder Diskette sieht man nicht an, was in ihr ist. Sie hat auch keinen Erinnerungs- oder Wiedererkennungswert. Bücher, Artikel, Notizen lassen die Geschichte ihrer Lektüre und ihres Verstehensprozesses transparent. Ihr bloßer Anblick spannt in der Regel ein ganzes mentales Netzwerk an Assoziationen auf. Das gelingt bei elektronischen Medien nur sehr beschränkt. Weiterhin gestatten diese nur auf sehr mühsame Weise *Browsing-Effekte*⁹, die vor allem in noch unstrukturierten, also offenen Problemlösungssituationen als allgemein kreativitätsfördernd angesehen werden. Und schließlich erweist es sich mit Blick auf das Verwalten der recherchierten und gespeicherten Daten bzw. bei dem Versuch, diese präsent und mit Blick auf eine Zusammenführung handhabbar zu halten, bislang immer noch als nachteilig, daß ständig die Systeme und die Medien gewechselt werden müssen. Zwar schreitet die Integration, z.B. die Möglichkeit der referentiellen Verknüpfung zwischen Textverarbeitung und Literaturverwaltung, fort, aber sie ist angeichts der Heterogenität der zu beherrschenden Ressourcen noch sehr unzureichend. Medienwechsel, und damit auch Medienbrüche, und unverknüpfte Informationen sind eher die Regel als die Ausnahme.

Die Informationswissenschaft beschäftigt sich mit den Möglichkeiten und Verfahren der Organisation von Wissen und der Erarbeitung von Information. Daher werden als zentrale Aufgaben der Informationswissenschaft und der -praxis angesesehen,

- den Zugriff auf relevante Informationen offenzuhalten, also keine elektronischen Datenfriedhöfe entstehen zu lassen, die deshalb nicht zu Informationswissen-
schaften werden können, weil man nicht mehr weiß, was in ihnen ist;
- dafür zu sorgen, daß die Integration heterogener Ressourcen mit vielfältigen medialen Repräsentationen weiter fortschreiten kann;
- Verknüpfungstechniken zu entwickeln, die nach Kohärenzgesichtspunkten einzelne Wissensfragmente zusammenbinden können;
- Navigationsformen bereitzustellen, mit denen man aus komplex vernetzten Wissensbeständen die einschlägigen Informationen erarbeiten kann.

Diese und ähnliche Aufgaben beziehen sich zunächst einmal nur auf die in diesem Abschnitt geschilderte Situation des ständigen Kampfes, die eigenen Wissensbestände zu verwalten. Der Katalog läßt sich mit Blick auf das allgemeine Problem der Wissens- und Informationsarbeit unter den Bedingungen fortschreitend

⁹ Gemeint ist das relativ unkontrollierte Herumsitzen in einer großen Menge von Informationen, die zumindest grob thematisch zusammengehören. Beim Suchen nach einer Information, von der man gar nicht unbedingt wissen muß, daß es sie tatsächlich gibt, entdeckt man als Mitnahmeeffekt durch *Browsing* häufig noch ganz andere, unbekannte, aber einschlägige Informationen.

⁸ *Sky writing* nennen die Amerikaner dieses weitgehend spontane Ausnutzen der Distributivmöglichkeiten über die Dienste von Internet [Okerson 1991]

informativierter Gesellschaft fast beliebig erweitern bis hin zu einer vollständigen Informationsutopie, wenn man versuchen will, die Informationsprobleme, und sei es nur die in wissenschaftlichen Umgebungen, in den Griff zu bekommen.

3 Visionen, Fiktionen, Leitbilder, Utopien

Was sind Informationsutopien? Dazu möchte ich ein kleines Szenario einer möglichen informationswissenschaftlichen Dienstleistung entwerfen, das anschließend danach befragt werden soll, ob es eine Utopie ist.¹⁰

Man stelle sich vor, man bekommt als Teilnehmer einer Konferenz am Ende jeder Veranstaltung oder zumindest am Ende der Gesamttagung einen Datenträger ausgehändigt, dem die folgenden Informationen bzw. Informationsdienstleistungen zu entnehmen sind:

- ein digitalisiertes Video der Vorträge;
- den vollständigen Text der Vorträge in schriftlicher und akustisch reproduzierbarer Form, einschließlich der Diskussionsmerkmungen, in den gängigen Formaten der Textverarbeitungssoftware zur individuellen Weiterverarbeitung in dem jeweiligen lokalen Rechner bzw. in den entsprechenden phonetischen Auszeichnungen, um die prosodischen Informationen (z.B. Tonhöhe, Geschwindigkeit, Rhythmus, Pausen etc.) auch ohne die akustische Reproduktion nachvollziehbar zu erhalten;
- die aus Overheadfolien oder anderen medialen Hilfsmitteln dargestellten Tabellen und Abbildungen sind erkannt und entsprechend in die Texte an der richtigen Stelle eingeordnet;
- die formalen bibliographischen Angaben zu den einzelnen Vorträgen, ergänzt um die Einträge zu den Personen bzw. den Herkunftsinstitionen, sind in strukturierter Form verfügbar, so daß sie direkt in entsprechende Datenbanken eingespielt werden können;
- zu jedem Text gibt es indikative, also knappe, auf die jeweiligen Inhalte nur verweisende Referate (*Abstracts*) und informative Zusammenfassungen, die

die wichtigsten Fakten, weitgehend in strukturiert, tabellarischer Form, wiedergeben;

- weiterhin sind die Texte in variabler Tiefe, also gewichtet, mit den einschlägigen Deskriptoren, unter Verwendung mehrsprachiger kontrollierter Vokabularen (Thesauri), die die Gegenstandsbereiche der Konferenz abdecken, indexiert;
- beide Leistungen, *Abstracting* und *Indexing*, können nach Bedarf an entsprechende Benutzerprofile angepaßt werden;
- die Vorträge sind vollständig semantisch *parsed* und entsprechend auf die gängigen Wissensrepräsentationsprachen, wie *semantiche Netze*, *Frames*, Produktionsregeln oder andere logische Sprachen, abgebildet, so daß die formalen Konstrukte direkt in Expertensysteme oder Wissensbanken eingegeben werden können;
- semantisch ähnliche und nach semantischen bzw. argumentativen Kriterien zusammengehörige Passagen der einzelnen Texte, aber auch aller Texte der Konferenz sind untereinander verknüpft;
- an zentralen Stellen der Texte oder bei Stellen, die noch nicht vollständig ausgearbeitet zu sein scheinen, sind sogenannte *query buttons* angebracht, durch die der Benutzer des Datenträgers, wenn er sie in sein mit den internationalen Netzwerken verbundenes System eingebracht hat, die üblichen Prozeduren des *Online-Retrieval* durchführen kann, z.B. automatisches *login* bei den in Frage kommenden Datenbankanbietern, Auswahl der Datenbanken, Durchführen der Recherche, Herunterladen der einschlägigen recherchierten Einheiten und deren Integration in die lokalen Bestände;
- ähnliche Recherchevorgänge sind bei den Namen der in den Vorträgen genannten Autoren sowie bei den Teilnehmern an der gesamten Konferenz aktivierbar, so daß deren wissenschaftliches Profil leicht nachvollzogen werden kann;
- die textuellen Passagen (Volltexte, *Abstracts*, Deskriptoren etc.) sind in die gängigen Wissenshaftssprachen übersetzt;
- es wird eine Mitteilung über die Relevanz des Vortrags für die aktuelle Arbeitssituation des jeweiligen Teilnehmers und über den Neuigkeitswert des Vortrags im Vergleich zum Stand des Wissens geliefert, verbunden mit einer Wahrscheinlichkeitsabschätzung, inwieweit der Beitrag von der Fachwelt den kann. Dieser Hinweis ist heute genauso aktuell wie damals.

¹⁰Dieses Scenario wurde in seiner Idee, nicht in all seinen (heute möglichen) Einzelheiten, 1974 auf einem Workshop in der Gesellschaft für Mathematik und Datenverarbeitung (GMD) entworfen. Auf diesem Workshop sollte unter Beteiligung damals bekannter Informatiker und Informationswissenschaftler das Verhältnis zwischen Informationswissenschaft und Informatik geklärt werden. Mit meinem Beitrag wollte ich damals darauf hinweisen, daß es der Informationswissenschaft nicht auf die technische Entwicklung von Rechnern und Systemsoftware als Selbstzweck ankommt, sondern auf die informationsmethodisch abgesicherten Möglichkeiten, Wissen zu verarbeiten bzw. Information zu erarbeiten, damit Wissen handlungsrelevant werden kann. Dieser Hinweis ist heute genauso aktuell wie damals.

positiv aufgenommen werden wird und inwieweit die vorgeschlagenen Ergebnisse als Innovationen für neue Produkte oder neue Produktionsformen bzw. Reorganisationsmaßnahmen gebracht werden könnten.

Eine weitere, vielleicht umweltschonendere Alternative bestünde darin, daß parallel zu der Konferenz (also annähernd *real time*) alle diese Leistungen direkt in das verfügbare Wissenschaftsnetz (zur Zeit also der Netzverbund im Internet) eingegaben würden, so daß auch Interessierte an der Konferenz, die aber an der physischen Teilnahme verhindert waren, den Fortgang zum einen über das Video simulutan verfolgen oder aber die Tagung asynchron, also zeitversetzt, erarbeiten können. Ob man aus diesem Angebot den Schluß ziehen sollte, nacharbeiten kann. Ob man aus diesem Angebot den Schluß ziehen sollte, Konferenzen, vergleichbar Geisterspielen beim Fußball, ohne Kulisse ablaufen oder gleich über das elektronische Medium geschehen zu lassen, ist eine weitergehende Frage, die wir hier nicht diskutieren wollen. Wir gehen davon aus – und alle empirischen Befunde zur Untersuchung des Informationsverhaltens bestätigen dies bislang –, daß das kommunikative Medium geschehen zu lassen, ist eine weitergegangene Auszutauschen, weiterhin bestehen bleiben wird.

Für den Informationswissenschaftler ist es nicht schwer, sich vorzustellen, was an Forschungs- und Entwicklungsaufgabe geleistet sein muß, um den oben angeführten Katalog der Informationsdienstleistungen zu verwirklichen:

- Digitalisierung von Video-Mitschnitten;
- automatisches, kaskadiertes, also stufenweise intensiv realisiertes *Abstracting* [Kuhlen et.al. 1989];
- automatisches, gewichtetes *Indexing*;
- automatische Sprecherkennung und phonetisches *Parsing*;
- automatischer Aufbau und kontinuierliche Pflege über automatische Lernverfahren von mehrsprachigen, kontrollierten Vokabularien;
- automatische Übersetzung auf der terminolog. und volltextuellen Ebene;
- automatische Erkennungsverfahren zur Abschätzung der Relevanz, Neuigkeit und Verwertbarkeit wissenschaftlicher Ergebnisse;
- Aufbau und Anwendung inkrementeller und individueller Benutzermodelle zur Ableitung adaptiver Informationsdienstleistungen;
- automatische Ableitung und Pflege von Datenmodellen zum kontinuierlichen Aufbau von Datenbanken;

- automatisches vollständiges *Parsing* der Texte (für die automatische Übersetzung), einschließlich eines leistungsstarken semantischen *Parsing* zum Erkennen der Wissensstrukturen in Texten;
- automatische Konversion von Texten in Hypertexte, d.i. die Erkennung bzw. Ableitung von kohärenten informationellen Einheiten, den Objekten einer Hypertextbasis, und der automatischen Verknüpfung dieser Einheiten untereinander.

Das meiste davon ist auch 20 Jahre nach dem ersten Entwurf des Szenarios wissenschaftlich-methodisch noch nicht bewältigt, geschweige denn zur routinemäßigen Praxis geworden, am vollständigsten noch die technischen Anforderungen wie Digitalisierung bzw. Scanning. Diese Verzögerungen oder auch grundsätzlichen Schwierigkeiten mögen diejenigen beruhigen, die die angedeuteten Leistungen im einzelnen auch gar nicht für so wünschenswert halten.

Der informationstechnische Fortschritt ist bislang immer größer gewesen als der informationsmethodische. Die Leistungsfähigkeit der Rechner und der Telekommunikationsnetze hat bislang eine nur sehr unzureichende qualitative Entsprechung bei unseren Formen des Umgangs mit Wissen und Information gefunden. Offenbar ist dies um vieles schwerer, oder unser Beharrungsvermögen auf eingespielte Weisen dieses Umgangs ist größer, als manche Forcher und Entwickler aus dem Informationsbereich es wahrhaben wollen. Oder aber der Bedarf nach solchen Leistungen ist einfach nicht da, so daß von Seiten der Industrie keine Produkte bzw. keine Gewinne daraus erwartet werden.

Aber handelt es sich bei unserem, leicht zur Karikatur geratenen Beispiel wirklich um eine Informationsutopie? Ich denke, es handelt sich eher um eine visionäre informationsmethodische *Vision* des vielleicht Machbaren, um eine visionäre Fortschreibung möglicher Trends, die sich aus sorgfältiger Beobachtung der Forschungsaktivitäten auf den Gebieten des automatischen *Abstracting* und *Indexing*, der Zeichenerkennung und des Sprecherkennens und -verständehens, der Wissensrepräsentationstechniken der Künstlichen Intelligenz, des *Online-Retrieval* und der nicht-linearen Organisation von Wissen ergeben könnten. Vor allem technischen Visionen ist häufig zu eigen, daß sie sich allein auf ihren Bereich konzentrieren und weder die den Visionen zugrundeliegenden Prinzipien herausarbeiten noch deren gesellschaftliche Konsequenzen reflektieren.

Wenn man dann noch weiter berücksichtigt, daß sich auch die Literatur infiktionalen Produkten, in der Gegenwart natürlich primär die *Science Fiction*, und die Wissenschaften allgemein mit der Herausbildung von Leithildern mit Entwürfen der Zukunft beschäftigen, so können wir eine Unterscheidung zwischen technischen und methodischen Visionen, Fiktionen, Leithildern und Utopien verschlagen. Hierbei sollen diese Bezeichnungen keine Bewertungen enthalten, obgleich der Sprachgebrauch, zumindest bei den Visionen und den Leithildern, eher

positive Konnotationen vorgibt. Wir nehmen also an, daß es positive und negative (als von einzelnen Menschen oder Gruppen positiv oder negativ eingeschätzte) Visionen, Fiktionen, Leitbilder und Utopien gibt. Und weiterhin dürfte klar sein, ohne daß wir die Begriffe bislang ausreichend geklärt hätten, daß dies keine exklusiven Unterscheidungen sind. Visionen und Fiktionen enthalten utopische Elemente, Utopien können und werden als Leitbilder wirken und sind natürlich immer auch visionär und enthalten häufig, zumindest in den Einschätzungen ihrer Kritiker, fiktive Elemente. Und Leitbilder, sollen sie – darin Paradigmen vergleichbar – eine Vielzahl von Personen auf gemeinsame wissenschaftliche Ziele und Vorgehensweisen verpflichten, müssen visionäre und utopische, vielleicht weniger fiktive Elemente enthalten.

3.1 Fiktionen

Insofern Utopien als literarische Produkte auftreten, sind sie Fiktionen der Dichtung und daher nicht bloß Widerspiegelung der Realität¹¹. Allerdings, dies haben die Untersuchungen von Iser ([Iser 1990], [Iser 1993]) deutlich gemacht, sind auch Fiktionen auf soltsam schwebende Weise an die Realität zurückgebunden. Mit *Irrealisierung des Realen* und gleichzeitigem *Realwerden des Imaginären* bezeichnet Iser dieses Schweben, diesen Doppelsinn der Fiktion. Wir können diese Bestimmung auf literarische utopische Fiktionen allgemein übernehmen und daraus zunächst zweierlei folgern: Zum einen können utopische Fiktionen nicht als Realität direkt verstanden werden. Utopien können nicht wörtlich genommen werden. Insofern ist es höchst fragwürdig, Utopien als Antizipationen späterer Realitäten anzunehmen. Zum anderen wollen fiktive Utopien, insofern sie nicht reine Imaginationen oder Schwärmereien sind, auf die Gegenwart einwirken. Es stellt sich also für utopische Texte die gleiche hermeneutische Frage wie für alle anderen Texte: Wie sind sie zu verstehen in meiner Gegenwart, wenn ich sie als Teil der Möglichkeiten meiner Gestaltung der Realität ansehen will?

Fiktionen – folgen wir auch weiter Iser – sind in der schöpferischen Potenz dem ebenfalls schöpferischen Vorgang im Traum ähnlich. Träume sind nicht nur syntaktisches Zusammensetzen von Erinnerungen oder Wiederkehr von Verdrängtem, sondern sie erschaffen alternative Welten. Träume unterliegen aber nicht der Möglichkeit der bewußter Gestaltung. Man erlebt Träume, kann sie aber nicht forcieren, kaum beeinflussen, nur ansatzweise bewußt als solche erleben. Aber das geht in der Literatur: „Literarisches Fingieren erwiese sich daher als eine Bewußt-

¹¹ Fiktionen treten natürlich nicht nur in der Literatur auf. Wolfgang Iser, dem es auch in erster Linie um die Funktion der Fiktion in der Literatur geht, weist auf die Mehrfunktionalität von Fiktion hin: „In der Erkenntnistheorie begreifen wir den Fiktionen als Setzungen; in der Wissenschaft als Hypothesen; in den uns leitenden Weltbildern als deren Fundierungen und in unseren Handlungen als orientierungsleitende Annahmen. In jedem dieser Fälle hat die Fiktion etwas anderes zu leisten“ [Iser 1990].

seinsmodifikation, um das verfügbar zu machen, was dem Menschen im Traum lediglich widerfahrt“ [Iser 1990].

Fiktion überschreitet nicht einfach Realität als Produkt von Phantasie, sondern entsteht dadurch, daß Realität in die Fiktion hereingenommen und zum Zeichen wird. Durch diese Zeichenfunktion wird die Verbindung zum Imaginären hergestellt. Imaginäres ist an sich „diffus, formlos, unfixiert und ohne Objektreferenz“ [Iser 1993]. Dadurch, daß das Imaginäre in der Fiktion in dessen „Zielvorstellungen“, und zwar in einer bestimmten Gestalt, eingebunden wird, verliert es seinen diffusen Charakter. Fiktionen sind demnach laufende „Grenzüberschreitungen“ [Iser 1993], sowohl der Autoren, die Fiktionen schaffen, als auch der Leser, die in Kenntnis des Fiktionscharakters trotzdem davon nicht lassen wollen.

Literarische Fiktionen setzen immer dort ein, wo die Grenzen des Wissbaren sind: „Was gewußt werden kann, muß nicht fingiert werden. Fingieren ist daher immer ein Zuschuß zum Unwissbaren“ [Iser 1990]. Das ist der entscheidende Unterschied literarischer Fiktionen gegenüber den „Fiktionen der Lebenswelt“, die wir (technische) Visionen genannt haben: „Diese geben sich als Vorgriff, als Annahme, als Hypothese, ja, im Blick auf Weltbilder als deren Grund, und sind damit immer Komplemente ..., weil sie im Sinne dessen, was erreicht werden soll, etwas zum Abschluß bringen, das seiner Anlage oder vielleicht gar seiner Natur nach offen ist“ [Iser 1990].

Literarische Fiktionen überschreiten reale und in der Realität unverfügbare Realitäten durch immer neue Möglichkeiten – als Medium menschlicher Inszenierung. Fiktionen sind keine Grenzen gesetzt. Der Inszenierungscharakter der Fiktion läßt uns sie immer als mangelnde Authentizität durchschauen. Allen erdichten (fiktiven) Möglichkeiten kommt Scheinhaftigkeit zu. Vielleicht macht das den Unterschied zwischen Fiktion und Utopie aus. Bei der Fiktion sind „die aus der Grenzüberschreitung entstehenden Möglichkeiten nicht aus den überschrittenen Realitäten ableitbar“; „in der Utopie geschieht immer die Extrapolation der Möglichkeiten aus dem, was ist“ [Iser 1990]. Utopien drängen daher immer – in der Vergangenheit oft auf fatale Weise – auf Verwirklichung in der Realität hin. Sie haben direkte politische Ansprüche; Fiktionen in ihrem Inszenierungscharakter nur indirekte, d.h. auch sie können, auf vermittelte Weise, Bewußtsein mit politischen Konsequenzen beeinflussen.

Für Fiktionen, die sich mit dem Informationsbereich beschäftigen, ist in der Gegenwart natürlich in erster Linie *Science Fiction* zuständig. Schon die Verbindung der beiden Begriffe *Science* und *Fiction* zeigt, daß Wissenschaft unter dem Aspekt der Fiktion gesehen wird. Zwar sind die Ergebnisse und Tendenzen der Wissenschaft auch Realitätsquelle für die Fiktion, aber sie können diese auch überschreiten, ohne daß sie sich mit den in der Wissenschaft üblichen Verfahren legitimieren müssen. Der Leser von *Science Fiction* durchschaut die Fiktion, schiebt sie aber auch nicht als bloße Phantasie beiseite.

Science Fiction hat sich immer wieder mit dem Thema beschäftigt, wie Informationen in jeder beliebigen medialen Form, beliebig tief aufbereitet und veredelt abgerufen werden können. Seit H.G. Wells *World Brain* [Wells 1938] werden immer wieder in der *Science Fiction* Entwürfe von Weltencyklopädien¹² als verfügbarer Speicher des Wissens der gesamten Menschheit vorgelegt¹³. Sie gewinnen besondere Attraktivität, wenn diese Enzyklopädien in Form von humanoiden Robotern dann auch tatsächlich sinnlich faßbar sind und man mit ihnen kommunizieren kann. Wir geben aus einem deutschen *Science-Fiction*-Roman der Ge- genwart, der im Leistungsvermögen an die oben geschilderte Vision erinnert¹⁴, ein kleines Beispiel in Form einer Dialogsequenz zwischen Peter Kirk, Hauptperson

¹²Wells Vorstellungen einer Weltencyklopädie sind nicht weit von den heutigen Möglichkeiten der Internet-Mehrwertdienste und der offenen Hypertextsysteme, wie das folgende Zitat zeigt: "A World Encyclopedia no longer presents itself as a row of volumes printed and published once and for all, but as a sort of mental clearinghouse for the mind, a depot where knowledge and ideas are received, sorted, summarized, digested, clarified and compared. It would be in continual correspondence with every university, every research institution, every competent discussion, every survey, every statistical bureau in the world ... This Encyclopedia organization need not be concentrated now in one place; it might have the form of a network" [Wells 1938]. Der Zitat hinweis stammt aus einer Diplomarbeit von C. Eitel: Neue Informationsdienstleistungen über elektronische Netzwerke am Beispiel von virtuellen Bibliotheken. Universität Konstanz, Informationswissenschaft 2/1994.

¹³Wir weisen hier nur darauf hin, daß der enzyklopädische Gedanke nicht zufällig zusammen mit dem utopischen in der bürgerlichen Gesellschaft des 17. und vor allem 18. Jahrhunderts entstanden ist. Die Verfügung über Wissen – Programm auch von Bacons *Nova Atlantis* – wird als Bedingung der Möglichkeit dafür gesehen, daß in der Gegenwart (und nicht in einem unbekümmerten Jenseits) utopische Zustände real von den Menschen selber erstellt werden können. Auf den emanzipatorischen (utopischen) Charakter von Nelsons XANADU haben wir hingewiesen. Und es ist auch kein Zufall, daß im Rahmen von Internet die Idee einer elektronischen Internet-Enzyklopädie entstanden ist. Hier das Zitat von Rick Gates, Organisator der monatlichen Internet-Hunts, mit dem die Diskussion begonnen wurde (*email* an PACS-L vom 25.10.93): Wow. An Internet Encyclopedia! The more I thought about this, the more I realized that such a resource, containing general, encyclopedic knowledge for the layman, would be an important tool for some types of research, and for the Net.Citizenry in general. So I thought about it some more ... What about the technology to mount an encyclopedia. Hmm ... I've got an encyclopedia at home on one CD-ROM complete with the multimedia bells and whistles. So we're talking about no more than half a gigabyte. The search software wouldn't have to be sophisticated, especially if we kept it text-based to start. So it would appear that there is nothing technologically challenging about this hypothetical project. Even better, this becomes an inexpensive proposition! So I thought about it some more ... Ahh ... but what about contributors ... where will you find authors to write the short articles you need? Well, I'd first have to start out by finding some way of communicating with an extremely diverse set of people ... everyone from linguists, to molecular biologists, from animal rights activists to zymurgists, and from geographers to gas chromatographers. Guess what? The Net provides just such an arena! So I thought about it some more ... Inzwischen haben sich die Arbeiten an der sogenannten *Interpedia* weiter konkretisiert. Über die speziell dafür eingerichtete Newsgruppe *comp.infosystems.interpedia* kann Information darüber abgerufen werden.

¹⁴Dieses Beispiel aus dem Roman Midas haben wir ebenfalls in [Kuhlen 1993b] diskutiert.

in Wolfgang Jeschkes Roman *Midas*, und Alice, die synthetische Auskunfts person im Infopool. Alice ist - wenn man so will - die elektronisch personifizierte virtuelle Bibliothek oder Enzyklopädie.

"Was ist ein Rumpelstilzchen, Alice?"

"Würden Sie mir bitte das Wort buchstabieren, Mr. Kirk? - RUMPLE oder RUMPEL ..."

"Keine Ahnung. Ich hab das Wort nur gehört, nie geschrieben gesehen."

"Dann brauche ich einen etymologischen Durchlauf, Mr. Kirk. Das wird eine Weile dauern. Darf ich Ihnen inzwischen einen Film zeigen? Ich hätte für Sie eine neue NASA-Publikation: "Von SFS (Satellite Power System) zu EFOS - 1976 bis 2016: Vierzig Jahre US-Raumfahrt für den Frieden."

"Oh, danke nein, Alice!"

"Ich habe hier einen Vermerk in Ihrem Dossier, daß Sie sich für Raumfahrtaktivitäten interessieren."

[Kommentar R.K.: Hier hat der Autor von den in der Künstlichen Intelligenz verwendeten BenutzermodeLLen Anleihen genommen. In einem der ersten solcher Systeme, die Vorwissen über Benutzer verwenden, versorgt das Bibliothekssystem GRUNDY von Elaine Rich Anfrager mit Buchtiteln, die nach der Systemmeinung für diese geeignet sind; vgl. [Rich 1983]]

"Ja, gewiß, aber das ist mein Job. Und nächste Woche bin ich wieder im Orbit, um mir selbst anzusehen, was inzwischen gebaut wurde."

"Tut mir leid, Mr. Kirk."

"Das braucht dir nicht leid zu tun. Zeig mir, was du inzwischen gefunden hast!" RUMPLE erschien auf dem Bildschirm.

- CREASE, WRINKLE, CRUMBLE, FOLD (M) Du. ROMPEL, derive of MDu. ROMPEL, MLG, RUMPE, MDu,MLG RUMPELN, ROMPELEN

"Das deutet auf einen deutschen oder niederländischen Ursprung hin. Ebenso die Endung."

Zeilen rieselten über den Bildschirm, kamen mit einem Ruck zum Halt.

RUMPLE
- POLTERN, RASSELN, LÄRMEN

/ RÜMMEL

/ RUMPEL

/ RUMPELKAMMER, RUMPELKASETN

(/ GERÜMPPEL)

/ RUMPELSTILZCHEN (ndl. REPELSTELTJE; engl. RUMPELSTILSKIN) Märchen- gestalt.

RUMPEL: MLG für PÖLTERGEIST, RUMPELNDER KOBOLD.

STILZCHEN: MLG diminutiv von (veraltet) STUZ, STILZER = HINKENDER / STELZE / STILT / STELLEN / STOLZ
 „Da haben wir's! Es ist ein deutsches Wort. Es ist gleichzeitig der Titel eines ursprünglich deutschen Märchens.“
 „Du bist genial, Alice!“
 Jetzt müßte sie geschmeichelt aufblicken, etwas verlegen lächeln. Sie lächelt zu professionell. Die Softwaredesigner schaffen das noch nicht so richtig mit ihren Spontanreaktionsprogrammen.
 Auf dem Bildschirm erschien:
 / GRIMM, WILHELM & JAKOB MÄRCHEN, ed. 1812 ref. WILD, HENRIETTE DOROTHEA, 1811 ...

„Ich kenne mich nicht so gut aus mit Märchen, Alice. Gibt es eine Aufzeichnung?“
 „Es gibt eine Zeichenstick-Version der Disney Productions und eine dreidimensionale Computerproduktion der Gremlins, Inc.“
 „Hast Du auch einen Text in englischer Übersetzung?“
 „Ja.“

„Dann lies vor!“

Infopool arbeitete im Kurzzeitgedächtnis noch mit lasergetasteten Bildplatten. Das Langzeitgedächtnis, in dem alle wichtige Literatur, Kunst und andere Basisdaten der menschlichen Zivilisation gespeichert sind, arbeitete längst mit ULT (Ultra Low Temperature) - Kristallen. Diese Speicher, die fast auf null Kelvin gekühlt sind, haben zwar millionenfache Kapazitäten, aber entsprechend längere Abrufzeiten. Es dauerte über zwei Minuten, bis Alice die Texte parat hatte.
 „Es war einmal ein Müller, der war arm, aber er hatte eine schöne Tochter“

Man wird diesen Text in seinen informationsutopischen Elementen nicht weiter interpretieren müssen. Schaut man genau hin, so sind einige der dort angesprochenen Dienstleistungen von Alice bzw. Infopool durchaus heute schon machbar oder sogar schon Praxis. Andere Elemente, wie der natürlichsprachige Mensch-Maschine-Dialog, der bis auf die defizitären Spontanreaktionsprogramme bei Mitaschne perfekt gelingt, werden als Form der Mensch-Maschine-Kommunikation vermutlich auch auf längere Sicht nicht zu den Leistungsmerkmalen fortgeschrittenen Informationssysteme gehören. Vielleicht eher die Möglichkeit des flexiblen Reagierens auf differenziertere Benutzerwünsche durch Anwendung von individuellen und situativen Benutzermodellen.

Die Schwierigkeit gegenwärtiger *Science Fiction* besteht darin, in der Fiktion mit dem tatsächlichen Entwicklungen von Wissenschaft und Technik mithalten zu können, einerseits nicht Trivialitäten bzw. schon allseits Bekanntes zu präsentieren, andererseits aber auch nicht in die rein phantastische Imagination abzugleiten. Die Faszination eines *Science-Fiction*-Literaturprodukts und damit das Ausmaß seiner Akzeptanz wird genau davon abhängen, inwieweit der von

Wolfgang Iser beschriebene *Schwebezustand* der Fiktion zwischen Realität und Imaginären hergestellt werden kann. Ist es nur Realität, also nur machbar, dann verfehlt es den fiktionalen literarischen Charakter und ist bestenfalls eine visoriäre Beschreibung der existierenden oder ableitbaren (hier: informationstechnischen) Lebenswelt; ist es nur Imagination, wird es als bloß wünschbar und ohne Bezug zur Realität abgelehnt. Auch *Science Fiction* muß als Fiktion menschliche Möglichkeiten als (reale oder imaginäre) Grenzüberschreitungen inszenieren und ihrem Publikum ästhetisch befriedigend und wissenschaftlich-technisch plausibel, zumindest nicht nicht-plausibel, präsentieren.¹⁵

3.2 Leitbilder

Bei W. Dierkes [VDE/VDI 1993] vom Wissenschaftszentrum für Sozialforschung in Berlin gibt es einige Ausführungen zur Funktion von Leitbildern, die wir etwas ausführlicher zitieren wollen. Sie sind von Dierkes nur auf die Vorstellungen der Künstlichen Intelligenz bezogen, sind aber für Leitbilder insgesamt verallgemeinbar:

„Leitbilder entstehen dadurch, daß Wunsch- und Machbarkeitsprojektionen in einer Vision fusionieren, die über das durch sie geleitete Forschungshandeln bruchstückhaft in prototypischen technischen Lösungen auskristallisiert, wodurch beide Projektionen an Stabilität gewinnen und neue Impulse bekommen, um erneut in denk- und handlungsleitenden Visionen zu verschmelzen, die wiederum zu neuen technischen Lösungen führen. Und genau dies ist jener Kreislauf, in dem sich die gestalterische Kraft technischer Leitbilder entfaltet. Leitbilder bündeln die Intuitionen und das (Erfahrungs-)Wissen der Menschen darüber, was ihnen einerseits als machbar und andererseits als wünschbar erscheint. Es ist nicht zuletzt die Synthese von Machbarkeits- und Wunschprojektion, durch die sich technische Leitbilder auszeichnen. Insofern unterscheiden sie sich von konkreten einzelnen Forschungs- und Entwicklungszügen durch ihren vergleichsweise hohen Wunsch- und Phantasiegehalt, und von puren Illusionen durch ihre allgemein anerkannte – und sei es auch nur ansatzweise – technische Machbarkeit. Aus eben dieser Synthese, in der menschliche Träume, Visionen und Hoffnungen mit allgemein akzeptierten Wissensbeständen, Kalkülen und Prognosen verschmelzen, resultiert die Anziehungskraft und Faszination technischer Leitbilder wie auch ihr Einfluß auf den Prozeß der Technikentwicklung. Nicht auf ihren jeweils einzelnen Komponenten – dem Machbaren und/oder Wünschbaren –, sondern auf deren spezifischer Fusion gründet ihre Attraktivität und Stabilität. Das Machbare gilt als wünschbar und das Wünschbare als machbar. Man verfehlt deshalb die Funktionen, Bedeutungen und Potentiale technischer Leitbilder, wenn man sie nur auf die Dimension vgl. [Bachmaier 1991].

¹⁵Zur antizipierenden und nicht bloß ästhetisch entlastenden Funktion von *Science Fiction*

des technisch Machbaren herunterbuchstabiert. Dies um so mehr, als die orientierende, motivierende und formierende Wirkung von Leitbildern nicht zwangsläufig mit steigendem Wunsch und Phantasiegehalt abnehmen muß.“

Aus dem Beispiel einer informationsmethodischen Vision in Abschnitt 3 ist vielleicht das folgende informationsmethodische Leitbild abzuleiten, das im übrigen auch für das fiktionale Beispiel aus Midas zutreffend ist: Es soll möglich sein, die Produkte unseres Wissens – Vorträge, Publikationen, Graphiken, Tabellen etc. – von Maschinen auf einem derartigen Niveau aufzunehmen und zu verarbeiten, daß dadurch dem Menschen vergleichbare Leistungen erzielt werden können. Diese könnte man das *Performanzmodell* der Informationsverarbeitung nennen, das sicherlich ein schwächeres oder bescheideneres Leitbild darstellt als das in der Künstlichen Intelligenz vorherrschende *Leitbild der Simulation*, das den Anspruch kognitiver Plausibilität erhebt. Im Simulationsmodell wird angestrebt, menschliche kognitive Prozesse zu verstehen und diese durch Simulation auf Rechnern experimentell zu verifizieren. Leitbilder, wie die der Performanz oder der Simulation, sollen und können die Forschungspraxis einer ganzen Disziplin beherrschen, wobei natürlich konkurrierende Leitbilder vorkommen können. Damit sind Leitbilder den Kuhn'schen Paradigmen vergleichbar, da deren Funktionen nicht nur darin besteht, den gemeinsamen Fundus an Theorien und Methoden zu beschreiben, sondern auch die weitere Forschung auf einem Fachgebiet nach vergleichbaren Prinzipien zu steuern.

Nimmt man die Bezeichnung „Künstliche Intelligenz“ beim Wort, so könnte über das Leitbild der experimentellen Simulation hinaus sogar noch ein weitergehendes Leitbild entwickelt werden, nämlich die Vorstellung, daß es Ziel der Forschung sein müsse, künstliche Intelligenzen jenseits der anthropologischen Imitation zu entwickeln, die andere und vielleicht sogar höherwertige Leistungen erzielen können, als es Menschen auf Grund ihrer biologischen und mentalen Ausstattung möglich ist. Solche visionären Leitbilder sind auch formuliert worden, z.B. in Hans Moravecs Vorschlag des Wettbewerbs zwischen künstlichen und biologischen Intelligenzen, in dem als zwangsläufiger Prozeß der Evolution die letzteren (die Menschen also) natürlich verlieren und sich aus der Geschichte verabschieden werden ([Moravec 1988], [Moravec 1993]).

3.3 Utopien

Dieses Szenario eines Marktes als Wettbewerb von künstlichen, prothetisch erweiterten natürlichen und auf die biologische Grundausrüstung reduzierten humanoiden Intelligenzen nähert sich der Utopie (die meisten würden allerdings sagen der Dystopie, also der negativen Utopie). Utopisch deshalb, weil wir zum einen nicht ernsthaft annehmen, wohl auch nicht Moravec, daß ein *Downloading* des menschlichen Gehirns auf Rechner, wie es Moravec als Voraussetzung für das

Entstehen autonomer künstlicher Intelligenzen drastisch konkret beschreibt¹⁶, und eine Übernahme der Erde durch diese künstliche Intelligenzen tatsächlich sich ereignen werden. Diese Szene ist utopisch, d.h. jenseits realen Ortes und realer Zeit, und wird damit von vielen für utopisch im Sinne von „unwahrscheinlich“ und „nicht realisierbar“ gehalten. Zum anderen wird das Szenario zu einer Utopie, weil damit die menschliche Gesellschaft in ihrer Gänze betroffen wäre, ohne daß dies Moravec auch nur annähernd ausgemalt hätte. Dies haben andere in vielen *Science-Fiction*-Romanen getan, in denen sich die Bandbreite zwischen den Asimov'schen Postulaten, daß Roboter nur zugunsten von Menschen handeln dürfen, und den Killer-Robotern, die sich alles Menschliche zum Ziel der Vernichtung ausgesucht haben, widerpiegelt. Auch ohne eine weitergehende theoretische Utopiediskussion können wir als eines der wesentlichen Merkmale von Utopien festhalten, daß sie, zumindest von ihrem Anspruch her, nicht periphere zukünftige Sachverhalte aus der subjektiven Perspektive und Phantasie eines individuellen Autors schildern, sondern soziale Dimensionen und Möglichkeiten aufzuzeigen wollen, durch die Gesellschaft potentiell in all ihren Lebensbereichen betroffen sein wird oder sein könnte.

3.4 Möglichkeiten von Utopien heute

Wir halten die Diskussion darüber überflüssig, inwieweit heute überhaupt noch Utopien formuliert werden können oder sollen – die konservative Politik- und Wissenschaftstheorie verneint eindeutig den Bedarf nach weiteren (System-) Utopien in der Gegenwart bürgerlicher Gesellschaften¹⁷, sondern gehen davon aus, daß uns die fortschreitende Informatisierung bzw. Telematisierung mehr als je in der Vergangenheit dazu zwingen wird, uns über Alternativen der Gestaltung zukünftiger Gesellschaftsformen Gedanken zu machen. Und soll dies nicht ein einfaches Fortschreiben der bislang geschehenen Ausprägungen sein, dann werden Visionen, Fiktionen, Leibilder und Utopien gleichermaßen benötigt, nicht als Handlungsanweisungen zur Gestaltung von Praxis, sondern als Offenhalten von Möglichkeiten, über die man sich im Austausch der für sie einschlägigen Informationen verständigen muß. Utopien haben insofern weiterhin eine unverzichtbare regulative Funktion.

Utopien können heute nicht mehr unabhängig von der Entwicklung der Wissenschaften, nicht nur der Naturwissenschaften, sondern ebenso auch der Sozial-, Geistes- und Wirtschaftswissenschaften, formuliert werden. Ob es allerdings die

¹⁶ Dazu gibt es auch eine direkte literarische fiktionale Entsprechung in dem wohl einflußreichsten *Science-Fiction*-Roman der Gegenwart, Neuromancer von William Gibson, wo der frühere Lehrer des Haupthelden Case, nämlich McCoy Pauley, nur noch in Form einer Computeraufzeichnung, als eine ROM-Diskette mit dem Namen FLATLINE, existiert, aber so weiter mit der „realen“ Welt kommunizieren kann.

¹⁷ Exemplarisch für diese konservative Kritik: [Fest 1991]; vgl. auch [Fukuyama 1992]

Wissenschaftler selber sein müssen oder sein können, die diese Formulierungsarbeit leisten, oder ob es nach wie vor die Philosophen, Politiker oder Künstler sein können, ist eine offene Frage. Vielleicht können sie es, wenn sie sich auf die nicht zuletzt durch die Informatisierung vorgegebenen, aber gestaltbaren Rahmenbedingungen einlassen können.

3.5 Visionäre und utopische Elemente von Hypertext

Verlassen wir aber zunächst für eine gewisse Zeit den utopischen Raum (auf den wir am Ende zurückkommen werden) und beschreiben kurz, wie unter den Bedingungen der heutigen Wissenschaft ein zumindest partieller „Sieg“ im oben skizzierten alltäglichen Kampf um die Organisation der Wissensressourcen vielleicht erzielt werden kann. Dazu dient uns der Hypertextansatz, der unter der Möglichkeit der Repräsentation komplexer vernetzter Wissensobjekte und der Erarbeitung von Information als attraktive und realistische Perspektive gesehen werden kann. Wir haben Hypertext ausgewählt, weil zum einen dadurch das gegenwärtige Leitbild der nicht-linearen Organisation von Wissen und der Erarbeitung von Information deutlich wird und weil zum anderen, schon seit Bush, Nelson und in der Gegenwart der Internet-Mehrwertdienste und offenen Hypertextsysteme, nicht nur visionäre Momente bei Hypertext auszumachen sind, sondern durchaus auch utopische, also solche, die auf unsere Weise, Welt zu begreifen und zu gestalten, insgesamt Einfluß nehmen werden.

4 Einige Prinzipien von Hypertext

Fassen wir kurz zusammen, was wir unter Hypertext verstehen wollen (siehe [Hofmann 1991], [Kuhlen 1991b]):

1. Unter *strukturellen* Gesichtspunkten sind Hypertexte Netzwerke von informationellen Einheiten (Knoten, Objekten), die über assoziative oder etikettierte bzw. typisierte Verknüpfungen (Kanten, Relationen) verbunden sind. Diese Netzwerkstruktur ist dafür verantwortlich, daß sowohl die Organisation des Wissens als auch die Erarbeitung von Information auf nicht-lineare Weise geschehen kann.
2. Unter *operationalen* Gesichtspunkten beruht das Finden von Informationen weniger auf dem *Matching*-Prinzip der Übereinstimmung von Frageformulierung und Einträgen in Datenbasen, sondern auf der Navigationsmetapher. D.h. Benutzer von Hypertextsystemen bewegen sich unter Ausnutzung der nicht-linearen Organisationsstruktur eines Netzwerkes eher nach dem *Browsing*-Prinzip; anders formuliert: es wird nicht gezielt gesucht, sondern eine sukzessive, assoziative oder semantisch kontrollierte Annäherung an ein anfangs häufig noch sehr undeutliches Ziel versucht.

3. Unter *medialen* Gesichtspunkten sind Hypertextsysteme grundsätzlich nur als rechnergestützte Systeme zu realisieren, denen eine nach dem jeweiligen Hypertextmodell angemessene graphische Präsentationsform quasi inhärent ist. Zu Hypertext gehört unbedingt eine graphische Benutzeroberfläche, die Prinzipien der direkten Manipulation verwirklicht.

Aus der für Hypertext typischen Netzwerkstruktur bzw. Nicht-Linearität wird als wichtiger Mehrwerteffekt die kognitive Plausibilität von Hypertext behauptet: „Hypertext scheint unter der Annahme kognitiv plausibel zu sein, daß Wissen, dessen Erwerb allgemeines Ziel von Lernen ist, im menschlichen Gehirn in vernetzten topologischen, nicht-linearen Strukturen organisiert sei. Unter dieser Annahme könnte die Wissensaufnahme über eine vergleichbare Organisationsform, wie sie durch Hypertext gegeben ist, effizienter sein als eine Aufnahme, die den „Umweg“ über lineare Präsentationsformen (Vorlesungen, Texte) nimmt“ [Kuhlen 1991b]. Diese Hypothese wird allerdings bislang in der Literatur kontrovers diskutiert bzw. durch unterschiedliche Befunde empirisch widersprüchlich belegt ([Jonassen, Mandl 1990], [Glowalla 1992]).

Die meisten Mehrwerteffekte durch Hypertext werden über die Möglichkeit der *Flexibilisierung* von Information erzeugt ([Kuhlen 1991e], [Kuhlen 1992a]). Mit Blick auf die multimedialen Eigenschaften von Hypertext/Hypermedia sind natürlich besonders attraktiv Animationen und die Einbindung von audio-visuellen Elementen. Auch hier ist aus kognitiver Sicht der Mehrwerteffekt durch den Einsatz von multimedialen Materialien durchaus umstritten. Es führt sicherlich eine gerade Linie von der Fotografie über das Fernsehen zu multimedialen Darstellungen, während Hypertext, trotz des grundlegenden Charakters der Nicht-Linearität, eher die diskursive Darstellung von Wissen, wie wir sie traditionell aus Texten gewohnt sind, fortsetzt. Es wird also in der Zukunft darauf ankommen – darauf wies eindrücklich Jay D. Bolter in seinem Schlußvortrag auf der ACM-ECHT-Konferenz im Dezember 1992 in Mailand hin [Bolter 1991] –, die diskursive, argumentative Tradition von Hypertext mit der graphischen, ganzheitlichen Tradition von Multimedia zu verbinden. Erst diese Verbindung dürfte Mehrwerteffekte nicht nur in der Fachkommunikation, sondern auch im Freizeitbereich hervorbringen und damit einen jeden betreffen.

Das freie Navigieren in Hypertext, d.h. das semantisch weitgehend unkontrollierte Nachgehen von Assoziationsangeboten, muß durch flexible Metainformationsformen und durch leistungsstarke Strukturierung der Hypertextbasen selber unterstützt werden, die kontrollierteres Vorgehen gestatten. Dazu zählen z.B.

- dynamische Inhaltsverzeichnisse;
- flexible, mehrdimensionale Register;
- graphische, lokale oder globale Übersichten;

- Möglichkeiten der Einrichtung von Pfaden, durch die eine bestimmte Navigation vorgeschlagen wird oder mit denen erfolgreiche Navigationswiederholt werden können;
- Einstiegsmöglichkeiten durch gezielte Suche mit Hilfe von Mechanismen, wie sie aus dem Information Retrieval bekannt sind, z.B. Boolesche Frageformulierungen, mit denen eine relevante Teilmenge von Hypertexteinheiten selektiert und in der dann frei navigiert werden kann;

- Navigationsangebote über Formen des Passagenretrieval, bei denen auf statistischer Basis Ähnlichkeiten zwischen Passagen verschiedener Hypertexteinheiten festgestellt werden;
- Organisation der Hypertextbasen nach kontrollierten Modellen, welche die Strukturen für Nutzer leicht nachvollziehbar machen;
- Typisierung (also semantische Kontrolle) von Hypertextobjekten (Einheiten) und ihrer Verknüpfungen.

Das für den Anfang der Hypertextentwicklung typische und vorherrschende assoziative Verhalten, das *Browsing* in Hypertextbasen, wird also in Systemen der zweiten Generation durch zahlreiche Angebote an kontrollierter Orientierung und Navigation bzw. Suche und Strukturierung ergänzt. Die dritte Generation von Hypertextsystemen, an der zur Zeit im Zusammenspiel von Hypertext und Künstlicher Intelligenz gearbeitet wird, kann am besten durch das Konzept der *adaptiven Hypertextsysteme* gekennzeichnet werden. D.h. solche Systeme werden in der Lage sein, sich kooperativ in dem Sinne zu verhalten, daß sie aufgrund von Vorwissen oder durch während einer Dialogsituation erworbenes Wissen in der Lage sind, situationsspezifisch oder benutzerspezifisch zu reagieren. Nicht jeder Navigator in einer Hypertextbasis bekommt die gleichen Einheiten und Verknüpfungsmöglichkeiten angezeigt, sondern nur die, die aufgrund der systemeigenen Analyse der Situation und des Benutzerprofils vielsprechend erscheinen. Man sieht, daß dieses flexible adaptive Verhalten wiederum aus der grundsätzlichen netzwerkartigen, nicht-linearen Struktur von Hypertext ableitbar ist, sofern das System über Wissen über die Hypertexteinheiten bzw. deren Verknüpfungen und die externen Situations- und Benutzerspezifika verfügt.

In absehbarer Zeit ist mit der Entwicklung solcher intelligenter adaptiver Hypertextsysteme nicht in großem Stil zu rechnen. Nach unserer Einschätzung werden sich in mittlerer Perspektive sogenannte *offene Hypertextsysteme* durchsetzen, deren wesentlicher Mehrwerteffekt in der Integration bislang eher getrennter Leistungen besteht. Der Anteil des Einsatzes von wissensbasierten Verfahren wird angesichts der mit offenen Hypertextsystemen verbundenen Mengenproblematik gering bleiben. Wir schätzen dies jedoch nicht als Nachteil ein, sondern sehen

- darin eher eine Stärke offener Hypertextsysteme, indem sie die heterogenen Fragmente von Wissen nicht in formale Wissensrepräsentationsformate zu übertragen versuchen, sondern die Verstehens- und Bewertungsleistung überwiegend beim Benutzer des Systems belassen. Das Hypertextsystem selber ist in erster Linie ein äußerst leistungstarkes Wissensverwaltungssystem, mit dem Information erarbeitet werden kann. Wir gehen im folgenden auf diese offenen Hypertextsysteme näher ein.

5 Eigenschaften offener Hypertextsysteme

- Wir stellen einige Eigenschaften offener Hypertextsysteme zusammen¹⁸. Dabei müssen natürlich in jeder konkreten Ausprägung eines offenen Systems nicht alle unten aufgeführten Kriterien für offene Hypertextsysteme jeweils vollständig erfüllt sein:

Offene Hypertextsysteme sind offen bezüglich des Umfangs: Sie wachsen beständig an, sowohl was die Größe (die Menge der Hypertexteinheiten) als auch was die Menge der Verknüpfungen angeht.

Offene Hypertextsysteme sind offen für verschiedene mediale Objekte: Sie sind nicht auf einen bestimmten *medialen Dokumententyp* festgelegt, sondern orientieren sich an einer Problemstellung, der verschiedene mediale Objekte (Texte, strukturierte Information, Graphiken, ...) zugordnet sind.

Offene Hypertextsysteme sind offen für unterschiedliche Organisationsformen der verschiedenen medialen Objekte und Hypertextanwendungen: Die verschiedenen Hypertextobjekte aus heterogenen Ressourcen können und müssen in offenen Hypertextsystemen unterschiedlich organisiert werden.

Offene Hypertextsysteme sind offen für heterogene Informationsressourcen: Sie gestatten den Zugriff auf und die Integration von Informationsressourcen, z.B. *emails*, *Online-Datenbanken* und andere Software-Applikationen, die auf Host-Rechnern in der Regel vorhanden sind.

Offene Hypertextsysteme sind offen für heterogene Hypertextmodelle und deren Anwendungen: Sie verbinden verschiedene Hypertextanwendungen, die aus dem gleichen Hypertextmodell abgeleitet oder die Realisierungen unterschiedlicher Hypertextmodelle/-systeme sind.

¹⁸Diese Merkmale offener Hypertextsysteme sind zur Vorbereitung eines Workshops über offene Hypertextsysteme (5/94) im Konstanzer Projekt WTH (s. unten) zusammengestellt worden.

Offene Hypertextsysteme sind offen für den Informationsaustausch und die Einbettung in lokale Bestände: Sie sollten den *Datenaustausch* zwischen verschiedenen Hypertextsystemen und -anwendungen und damit den Aufbau lokaler Bestände, unter Nutzung externer Hypertextbestände, ermöglichen.

Offene Hypertextsysteme sind offen für die Einbindung in andere **Mehrwertdienste**: Sie können in andere Mehrwertdienste des internationalen Informationsmarktes eingebunden werden, z.B. in *Gopher*- oder *WWW*-Systeme von Internet. Damit können lokal erstellte Hypertextinformationen über die Mehrwertdienste angeboten werden.

Offene Hypertextsysteme sind offen für Nutzer mit verschiedenen Sichten: Sie können (simultan) von Nutzern mit unterschiedlichen Schreib-/Leseberechtigungen benutzt werden. Es sind somit benutzerspezifische Sichten auf das globale System möglich. Weiterhin erlauben offene Hypertextsysteme das kooperative (simultane oder sequentielle) Arbeiten von verschiedenen Teilnehmern an einer Aufgabenstellung.

6 WITH als Prototyp eines offenen Hypertextsystems

WITH ist ein Forschungsprojekt der Informationswissenschaft an der Universität Konstanz, das von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) seit 8/92 finanziert wird. Innerhalb von WITH wird ein Hypertextsystem (KHS) entwickelt, das in der Lage ist, Informationen aus externen oder internen Ressourcen automatisch in Hypertexte zu konvertieren und dort zu verwalten¹⁹.

Zur Konkretisierung dieser Aufgabenstellung orientieren sich die Entwicklungsarbeiten am Szenario der "Informationsarbeit" eines Wissenschaftlers in einem universitären Umfeld.
Die Arbeiten im Projekt konzentrieren sich hauptsächlich auf die Konversion, Integration und Verknüpfung, z.B. von:

- Ergebnissen von Suchen in *Online*-Datenbanken, *Online*-Katalogen (OPACs) oder Internet-Datenbanken (WAIS);
- internen und externen 'emails' bzw. Mitteilungen aus *news groups* oder *Listservs*;

¹⁹ Die experimentelle Ausprägung dieses Systems, das diese Anforderungen erfüllen soll, ist das Konstanzer Hypertextsystem (KHS), entwickelt auf UNIX-Workstations unter Verwendung der Programmierungsumgebung SMALLTALK-80. Über WITH und offene Hypertextsysteme aus der Sicht dieses Projektes informiert z.B. die folgende Literatur: [Kuhlen 1991a, Kuhlen 1991d, Kuhlen, Hammwöhner 1991, Hammwöhner, Kuhlen 1993, Kuhlen, Hammwöhner, Rittberger 1993, Hammwöhner et al. 1993, Aßfalg et.al. 1993, Rittberger 1994, Rittberger et.al. 1994].

- Suchergebnissen aus *browsing*-orientierten, also hypertextähnlichen Informationssystemen, z.B. Internet-Mehrwertdiensten wie *Gopher* oder *WWW*;
- intern gebräuchlichen Textdateien (Manuskripten, Literaturverwaltungen, Veröffentlichungen, Briefen, Projektberichten, Materialien für die Lehre, etc.);

- Terminkalendern, Adressverwaltungen, Daten aus der Budgetverwaltung;
- Grafiken und anderen medialen Objekten.

Vergleichen wir die im ersten Szenario des alltäglichen Kampfes mit der Organisation von Wissen offen gebliebenen Probleme mit dem (angestrebten, aber in den wesentlichen Teilen schon experimentell realisierten) Leistungskatalog von KHS, so könnte dieser Prototyp eines offenen Hypertextsystems tatsächlich ein realistischer Vorschlag sein, heterogenes und ständig sich veränderndes Wissen kontrolliert zu verwahren und für vielfältige Anwendungszwecke verfügbar zu halten. Jedoch stehen die Arbeiten an solchen offenen Hypertextsystemen insgesamt noch am Anfang und größere Einsätze in der Praxis sind in der näheren Zukunft erst in Annäherung zu erwarten. Zu den dabei zu lösenden Forschungsfragen offener Hypertextsysteme zählen z.B. ²⁰:

- Wachsen Hypertexte ständig an, so stellt sich die Frage der Konsistenz bzw. der semantischen Kontrolle der Hypertextobjekte (Einheiten und Verknüpfungen). Speziell muß untersucht werden, ob es unterschiedliche Formen oder Grade der Konsistenz gibt, die es je nach Hypertexttyp im Kontextnum der offenen Systeme aufzustellen gilt (*streng vs. offene* Konsistenz). Weiterhin muß die Aufgabe gelöst werden, wie der Vorgang der Kassation (Löschen nicht mehr als relevant angesehener Elemente) unter dem Anspruch der semantischen Konsistenz der Restbestände kontrolliert vollzogen werden kann.

- Wie ist bei anwachsenden und sich aus heterogenen Ressourcen speisenden Hypertexten die Aufgabe der nur noch automatisch zu bewältigenden Integration der jeweils neuen Elemente zu lösen? Hier stellt sich die Aufgabe der automatischen oder maschinengestützten Konversion neu 'eingehender Informationen', spezieller: der Identifikation der in die Hypertexte einzubringenden Einheiten und deren Verknüpfung.

- Wie ist das Quantitäts- bzw. das Selektionsproblem bei ständig neu eingeblendeten Informationen, z.B. individuellen emails oder Meldungen aus *news*-Systemen

²⁰ Auch dieser Katalog wurde zur Vorbereitung des Workshops zu offenen Hypertextsystemen (5./94 in Konstanz) erarbeitet.

groups oder *Listservs*, in offenen Hypertextsystemen zu lösen? Welche automatischen Verfahren der Zuordnung von eingehenden Informationen zu Benutzerprofilen mit entsprechenden Prioritätssetzungen sind realistisch? Auch hier stellt sich die Aufgabe der Entwicklung von semantisch kontrollierten Kassationsverfahren.

- Was folgt daraus, daß zunächst lokal entwickelte Hypertextsysteme in existierende Mehrwertdienste des Marktes, z.B. über INTERNET, eingebunden und die entsprechenden Informationen öffentlich werden? Handelt es sich dann ausschließlich um Lese-Systeme, eventuell mit eingeschränkter Funktionalität, oder sind auch externe Schreib-/ Verknüpfungsberechtigungen denkbar, sinnvoll bzw. machbar?
- Welche integrierten Retrieval- bzw. Navigationsmodelle können entwickelt werden, wenn Informationen aus heterogenen Ressourcen zusammengebracht werden? Ist es sinnvoll, für Nutzer von offenen Hypertextsystemen eine einheitliche Sicht auf heterogene Ressourcen zu entwickeln und bereitzustellen (*Gateway*-Ansatz) oder sollen die individuellen *Interfaces* erhalten bleiben?
- Welche Möglichkeiten der automatischen Verknüpfung von heterogenen Ressourcen können entwickelt werden, z.B. um unterschiedliche Typen von *Online*-Datenbanken zu verbinden, die thematisch aufeinander bezogen sind? Sind solche Verknüpfungen dauerhaft und als Vorleistung zu erstellen oder sollten sie sozusagen in *query time* erarbeitet/berechnet und dann wieder aufgelöst werden?
- Welche Verfahren der Datenverwaltung sind für offene Hypertextsysteme angemessen? Welche Möglichkeiten bieten dazu objektorientierte Systeme? Welche Organisationsformen verteilter Datenbanken (lokal beschränkt oder weltweit organisiert) können entwickelt werden?
- In welcher Form können wissensbasierte Verfahren für Kontrolle und Kodordination von offenen Hypertextsystemen eingesetzt werden? Dilemma: je offener Hypertextsysteme sind, desto größer ist der Bedarf nach leistungsstarker, wissensbasierter Steuerung, aber desto schwieriger ist auch deren Realisierung. Welche Wissensrepräsentationsformate sind dafür – auch angesichts der Quantitäts- und *Maintenance*-Probleme – angemessen, und wie sind sie ggf. mit statistischen Verfahren zu kombinieren?

Wozu werden solche offenen Hypertextsysteme gebraucht? Aus einer forschungs-immanenten Sicht macht man sich in der Regel darüber keine weiteren Gedanken.

Das Problem ist da, nämlich heterogenes Wissen unter immer neuen Anforderungen verwahren zu wollen, und die Hypertextmethodologie weist den Weg, den die Forschung beschreiten könnte. Stellt man die Frage nach den offenen Hypertextsystemen allerdings in den Kontext der weiteren Frage nach den Informationsutopien, so eröffnen sich neue Perspektiven. Sind solche neuen Methoden und Systeme der nicht-linearen, weltweit vernetzten Wissensorganisation weiter Bestandteil des einen Teils des Programms der Moderne, indem sie nämlich dazu beizutragen, immer neues Wissen zu erzeugen, das als dann umgesetzte Technik zur Entwicklung neuer Produkte und Dienstleistungen führt. Sind also offene Hypertextsysteme fortgeschrittene Instrumente der Funktionalisierung von Wissen und Information? Oder können sie neue Freiräume schaffen, indem sie den anderen Teil des Programms der Moderne, nämlich Aufklärung, individuelle Freiheit und gesellschaftliche Verantwortung, begünstigen?

Die gegenwärtige Diskussion um den Aus- und Umbau des umfassenden, längst nicht nur in der Wissenschaft verwendeten Netzwerkbundes Internet, durch das einige der wesentlichen Voraussetzungen für die Entwicklung offener Hypertextsysteme geschaffen worden sind, ist für diesen Zusammenhang wichtig²¹. Internet ist in seiner Nutzungsfähigkeit zur Zeit vor allem hinsichtlich seiner Datenübertragungskapazität eingeschränkt, die sich dann als restriktiv für die reale Nutzung erweist, wenn verstärkt multimediales Material entwickelt und über die Netze angeboten wird. Entsprechend laufen in den USA die Bemühungen, ein Hochleistungsnetz (NREN) im Gigabit-Bereich aufzubauen und bereitzustellen.

Durchaus unentschieden ist, ob mit dem Umbau die Freizügigkeit und Offenheit des Angebots und der Nutzung von Internet, die in der Gegenwart als angrenztere Utopie eines freien, zuweilen chaotischen Austauschs von Wissen in der weltweiten wissenschaftlichen Gemeinschaft verstanden werden kann²², erhalten bleibt oder ob durch das Interesse der Multimedia-industrie diese Netze in der Zukunft weitgehend dem kommerziellen Austausch von Multimediaprodukt(en) bzw. der Erhöhung des (interaktiven) Fernsehkonsums dienen werden.

Offen ist, ob der allgemeinen wissenschaftlichen Kommunikation das gleiche passiert, was in der Fachinformationswelt mit der fast vollständigen Kommerzialisierung der Informationsressourcen zu beobachten ist. [Cerb 1994], [Cerb 1994] und die umfangreiche (informationswissenschaftliche) Diskussion darüber in den erwähnten Zeitschriften wie *Journal of Information Networking, Information Retrieval & Library Automation* oder dem *Bulletin of the American Society for Information Science*.

²¹Vgl. [Cßwald, Koch 1994], [Cerb 1994] und die umfangreiche (informationswissenschaftliche) Diskussion darüber in den erwähnten Zeitschriften sowie in Zeitschriften wie *Journal of Information Networking, Information Retrieval & Library Automation* oder dem *Bulletin of the American Society for Information Science*.

²²Für den Zusammenhang der internationalen Computernetze (Internet und dessen Ausbau) mit demokratischen Strukturen vgl. [Purgathofer, Temmer 1994]; aus einer mehr technischen und organisationstheoretischen Sicht in Richtung einer global hypernetwork society als Zusammenspiel der eher individualistischen Wissenschaftsarbeit im Westen und der kooperativen, kontext-basierten Arbeit des Ostens vgl. [Kumon, Aizu 1993]

zialisierung des *Online-Marktes* seit Beginn der 80er Jahre geschehen ist.²³ In dem allgemeinen Verständnis unserer Marktwirtschaft müssen Wissen und Information und Informationsprodukte und -dienstleistungen, also auch offene Hypertextsysteme, vermutlich zwangsläufig weiter funktionalisiert werden. Wir können diese skeptischen Bemerkungen hier nicht weiter ausführen, sondern wollen nur mit dem Versuch einer dazu alternativen Informationsutopie darauf hinweisen, daß auch *Marktgesetze keine Naturgesetze* sind, sondern von Menschen formuliert und akzeptiert werden, zu denen aber (utopische) Alternativen zumindest denkbar sind. Ob sie auch erwünscht sind oder gar annähernd verwirklicht werden können, darüber muß der gesellschaftliche Diskurs entscheiden.

Wir sehen in der Bereitstellung offener Hypertextsysteme aber zumindest die Bedingung der Möglichkeit dafür, daß auf der Grundlage von Wissen und Information Diskurse über zentrale Problembereiche gegenwärtiger Gesellschaften geführt werden können. Es dürfte unverzifffbar richtig sein, daß aus der Kompetenz einzelner Menschen oder Gruppierungen heute keine umfassenden materialen Systemutopien mehr geschaffen werden können – zu komplex ist unsere Welt, als daß sie, wie es noch in den klassischen Utopie-Vorschlägen des Thomas Morus mit der Utopia, von Campanella mit dem Sonnenstaat oder der Novas Atlantik von Francis Bacon versucht wurde, systematisch in ein Utopiekonzept gepackt werden könnte. Und auch anderen umfassenden Systemvorschlägen, wie denen des Sozialismus, trauen wir nur noch bedingt. Vielleicht kann man als heute mögliche Utopie eine Informationsgesellschaft ausmachen, in der der freie Austausch von Wissen und Information einerseits Zweck in sich ist, in der aber andererseits dieser Austausch dazu dient, im Diskurs utopische Entwürfe zu erarbeiten, die die gesellschaftliche Entwicklung weitertreiben können. Damit ist das angesprochen, was wir oben die transzendentalphilosophische Begründung von Informationsutopien genannt haben.

7 Eine Informationsutopie

Riskieren wir ein (utopisches) Szenario in einer ersten sehr unvollkommenen Version, in der als wesentliches Defizit vor allem der Entwurf der politischen und ökonomischen Realität fehlt, unter der eine solche Informationsutopie möglich sein könnte²⁴:

Das Wissen der Welt ist nicht mehr wie heute Ware, Privatbesitz und Karrieregarantie, sondern ist, allgemein anerkannt, öffentliches Gut. Die Gesellschaft

²³ Vgl. die Kritik zu dieser Entwicklung in [Kuhlen 1987].

²⁴ Einige Hinweise dazu, vor allem bezüglich des Übergangs von "prestige game" in der Mitte der Moderne, über "wealth game" in der Industrialisierungsphase bis ins 20. Jahrhundert zur "wisdom phase" in der Informationswelt des 21. Jahrhunderts, bei [Kumon, Aizu 1993].

verleiht denen Anerkennung, die bereit sind, Wissen zu produzieren und der Allgemeinheit zur Verfügung zu stellen, allerdings weniger in Form von materiellen Entgelten – materieller Besitz hat aufgehört, ein erstrebenswertes Ziel zu sein, da es für ihn im Rahmen von Kontingentierungen auf alles, was auf natürliche Ressourcen zurückgreift, ohnehin kaum noch individuelle Spielräume gibt –, sondern in Form von Prestige und sozialem Status, vielleicht auch politischem Einfluß. Anerkennung wird allerdings auch denen gezaolt, die bereit sind, sich zu bilden und ihre Handlungen in ihrer privaten und professionellen Lebenswelt auf gesellschaftlich bereitgestelltes Wissen abzustützen und dafür in ihren Umgebungen um Konsens zu werben. Nach wie vor stehen wissenschaftliche, vielleicht auch politische und ökonomische Positionen in Konkurrenz zueinander. Anreize zur Weiterentwicklung und zur Konkurrenz zur Durchsetzung der besseren Argumente und Theorien, vielleicht auch der besseren Produkte und Gesellschaftsformen im Mikro- und Makrobereich, sind weiterhin gegeben. Wissen bleibt individuell interpretationsbedürftig und kann in unterschiedlichen Kontexten von verschiedenen Personen unterschiedlich als Information genutzt werden.

Die Welt ist zu einem weiten Kommunikationsfeld geworden. Jeder kann mit jedem sich über die verfügbaren Netze beliebig in Verbindung setzen und kann die Informationen abrufen, die er meint gebrauchen zu müssen. Privilegien der Nutzung gibt es nicht. Privates Wissen gibt es natürlich weiterhin. Niemand wird gezwungen zu publizieren, wie auch niemand gezwungen wird, Wissen zu nutzen. Das elektronische Medium hat kein exklusives Privileg und wird keineswegs unter dem Rationalisierungsgesichtspunkt gesehen, sondern allein an dem Anspruch des informationellen Mehrwertes gemessen. Dieser Mehrwert ist weder ökonomisch noch systemimmanent zu definieren, sondern entscheidet sich entsprechend dem pragmatischen Primat von Wissens- und Informationsarbeit heraus. Der individuelle und gesellschaftliche oder organisationelle Nutzungskontext und dessen Rahmenbedingungen entscheiden über den Mehrwert. Mag dieser für den einen aus einem elektronischen Mehrwertdienst erzeugt werden, so ist es für den anderen weiter das klassische Buch. Stützt der eine sich auf ein offenes Hypertextsystem mit der umfassenden Integration anderer elektronischer Informationsysteme ab, so vertraut der andere auf das informelle Netzwerk menschlicher Informanden ...

Unter Berücksichtigung der allgemeinen Ressourcenbeschränkungen steht es jedem anheim, weiter Bücher, Bilder und Filme in materiell greifbarer Form zu produzieren und zu nutzen. Da die verschiedenen Medien und die unterschiedlichen Produkte (ein "Stück Wissen" als Text, als Datenbankeintrag, als informationelle Einheit in einem Hypertext oder als Eintrag in einer Wissensbank) zwar um die Gunst ihrer potentiellen Produzenten und Nutzer werben müssen, aber dies sich nicht in materiellen Vorteilen auswirkt, kann die Multimedialität und Produktdiversifikation dauerhaft erhalten bleiben.

So viel zu einem ersten Ausmaßen. Bezuglich der Realisierungsmöglichkeiten ist eines sicher: Solange in einer liberal-marktwirtschaftlichen Gesellschaftsordnung Wissen und Information in erster Linie Faktoren für Innovation, Fortschritt und Produktivitätssteigerung sind, wird ihr Wert vermehrt in ökonomischen Kategorien gemessen. Die Bereitschaft der Gesellschaft und ihrer Subbereiche, in Wissen und Information zu investieren, ist im Kontext dieser Bedingungen nur dann gegeben, wenn Wissen z.B. in der Wissenschaft Karrieregarantie bleibt, Wissen in Organisationen als strategischer Wettbewerbsvorteil angesehen wird oder die Politik durch das Setzen auf *High Tech* für das jeweilige Land internationale Marktanteile sichern will. Solange unter den Anforderungen des internationalen Wettbewerbs der Wirtschaft das Recht eingeräumt wird, Wissensprodukte nach Marktprinzipien zu erstellen oder zu erwerben, werden die klassischen Repräsentationsformen von Wissen, wie Bücher, Probleme bekommen, sich zu behaupten. In einem Wettbewerb auf dem Markt unterliegen, vergleichbar dem Sieg der künstlichen Intelligenzen über die natürlichen bei Moravec, die materialien Produkte allemal den elektronischen. Der (mögliche und sich abzeichnende) Verlust des Buchs wie auch der Verlust von Arbeitsplätzen und die vielen weiteren Restriktionen der Informatisierung sind nicht dieser naturgegeben inhärent, sondern beruhen auf unseren gesellschaftlichen Entscheidungen ihrer Organisation, ihres Einsatzes und ihrer Zielsetzung. Erforderlich ist die große Debatte über unser Verhältnis zu Wissen und Information unter den Bedingungen ihrer Informatierung. Wem gehört Wissen, und wie soll es verwendet werden?

Was folgt aus all dem? Geschichte verläuft nicht nach göttlichen Plänen, und auch kein Weltgeist steuert uns auf irgendein utopisches Endziel hin. Das heißt aber nicht, daß, wie es die Untersuchungen von Francis Fukuyama [Fukuyama 1992], im Gefolge von Hegel bzw. der Kojèveschen Hegel-Interpretation, vorschlagen, die Geschichte mit der Ausprägung der liberal-demokratischen, marktirtschaftlich organisierten Gesellschaft zu ihrem Ende gekommen sei. Wir vermuten eher, daß die Informatisierung aller Lebenswelten einen derartig dramatischen Einschnitt darstellt, daß das Experimentieren mit Grundbeständen von Gesellschaften – Eigentum, Umverteilung von gesellschaftlichen Reichtum, Fortschritt, Kommunikation, Institutionen, Anerkennung, ... – Ein Ende der Geschichte, in der keine Utopien mehr benötigt werden, ist überhaupt nicht in Sicht. Alternativen, Gestaltungsspielräume haben wir mehr denn je und mehr denn je nötig.

Es mag sein, daß in sehr langer Perspektive die Evolution uns dahin bringt, wo wir als Menschheit in einem Endpunkt der Geschichte überleben können oder uns, und das wäre dann ebenfalls ein Endpunkt, verabschieden müssen. Auch die Geschichte unseres Verhältnisses zu unseren Wissensprodukten und der Organisation ihrer Verteilung und Nutzung ist kein automatischer Prozeß. Es spricht alles dafür, daß unser menschliches Zusammenleben, im Mikrobereich der interpersonellen Beziehungen und im Makrobereich der gesellschaftlichen Organisationen,

immer vollständiger von unserer Fähigkeit abhängt, Wissen und Information zu beherrschen. Und dabei stehen wir erst ganz am Anfang dessen, was viele schon jetzt Informationsgesellschaft nennen, und offene Hypertextsysteme sind vielleicht nur die ersten Ausprägungen von Informationssystemen, die unsere Organisation von Wissen und Information kreativ und in utopischer Absicht auf die Realisierung besserer und das sind menschlichere Gesellschaftsformen unterstützen können.

Literatur

- [Apel 1985] K.-O. Apel. Ist die Ethik der idealen Kommunikationsgemeinschaft eine Utopie? In W. Vosskamp, Hrsg., *Utopieforschung. Interdisziplinäre Studien zur neuzeitlichen Utopie*, Band 1, Seite 325–355. Wilhelm Heyne Verlag: München, 1985.
- [Aßfalg 1993] R. Aßfalg. Aspekte der Integration von Internetdiensten. In J. Herget, Hrsg., *Neue Dimensionen in der Informationsverarbeitung. Proceedings des 1. Konstanzer Informationswissenschaftlichen Kolloquiums (KI'K'93). Konstanz 29.–30. Oktober 1993*, Heft 13 in Schriften zur Informationswissenschaft, Seite 68–80. Universitätsverlag Konstanz: Konstanz, 1993.
- [Aßfalg et.al. 1993] R. Aßfalg, R. Hammühner, and M. Rittberger. The hypertext internet connection: E-mail, online search, gopher. In D.I. Raitt and B. Jeapes, editors, *Online Information 93. 17th International Online Information Meeting, 7.–9. December, London*, pages 453–465. Learned Information Ltd, 1993.
- [Bachmaier 1991] H. Bachmaier. Weltraumbilder – die ästhetische Erfahrung der Astronauten und die Science-Fiction. In H. Bachmaier und E.P. Fischer, Hrsg., *Glanz und Elend der beiden Kulturen*, Seite 157–179. Universitätsverlag Konstanz: Konstanz, 1991.
- [Bolter 1991] J.D. Bolter. *Writing space. The computer, hypertext and the history of writing*. Lawrence Erlbaum Associates: Hillsdale, New Jersey, 1991.
- [Bush 1945] V. Bush. As we may think. *Atlantic Monthly*, 176(July): 101–108, 1945.
- [Cerf 1994] V.G. Cerf. On national information infrastructure. *Bulletin of the American Society for Information Science*, (December/January): 24–25, 1994.
- [Fest 1991] J. Fest. *Der zerstörte Traum. Vom Ende des utopischen Zeitalters. CORSO* bei Siedler: Berlin, 1991.
- [Fukuyama 1992] F. Fukuyama. *Das Ende der Geschichte*. Piper: München, 1992.
- [Glowalla 1992] U. Glowalla. *Hypertext und Multimedia. Neue Wege in der computerunterstützten Aus- und Weiterbildung. GI-Symposium, Schloss Rauischholzhausen, Tagungsstätte der Universität Giessen, 28.–30.4.1992*. Springer: Berlin, 1992.

- [Habermas 1984] J. Habermas. *Vorstudien und Ergänzungen zur Theorie des kommunikativen Handelns*. Suhrkamp: Frankfurt, 1984.
- [Habermas 1991] J. Habermas. *Erläuterungen zur Diskurstsethik*. Suhrkamp: Frankfurt, 1991.
- [Hammwöhner, Kuhlen 1993] R. Hammwöhner and R. Kuhlen. Semantic control of open hypertext systems by typed objects. *Journal of Information Science*, 20(3): 193–202, 1993.
- [Hammwöhner, Rittberger 1993] R. Hammwöhner and M. Rittberger. KHS – ein offenes Hypertext-System. In G. Knorz, J. Krause, and C. Womser-Hacker, Hrsg., *Information Retrieval '93. Von der Modellierung zur Anwendung*, Heft 12 in Schriften zur Informationswissenschaft, Seite 208–222. Universitätsverlag Konstanz, 1993. Proceedings der 1. Tagung Information Retrieval '93.
- [Hammwöhner et.al. 1993] R. Hammwöhner, M. Rittberger, and V. Zink. Inhalts- und strukturspezifische Such- und Navigationsinstrumente im Konstanzer Hypertext-System (KHS). In J. Hergot, Hrsg., *Neue Dimensionen in der Informationsverarbeitung. Proceedings des 1. Konstanzer Informationswissenschaftlichen Kolloquiums (KI'K'93)*. Konstanz 29.–30. Oktober 1993, Heft 13 in Schriften zur Informationswissenschaft, Seite 96–110. Universitätsverlag Konstanz, 1993.
- [Hofmann 1991] M. Hofmann. Hypertextsysteme — Begrifflichkeit, Modelle, Problemstellungen. *Wirtschaftsinformatik*, 33(3): 177–185, 1991.
- [Iser 1990] W. Iser. *Fingieren als anthropologische Dimension der Literatur*. Konstanzer Universitätsschriften 175. Konstanzer Universitätsverlag, 1990.
- [Iser 1993] W. Iser. *Das Fiktive und das Imaginäre. Perspektiven literarischer Anthropologie*. stw 1101. Suhrkamp-Verlag: Frankfurt, 1993.
- [Jonassen, Mandl 1990] D.H. Jonassen and H. Mandl, editors. *Designing hypermedia for learning. Proceedings of the NATO Advanced Research Workshop on Designing Hypermedia for Learning, Rotenburg/Neckar, 3–8 July, 1989*. Springer-Verlag: Berlin etc., 1990.
- [Krol 1992] E. Krol. *The whole Internet. User's guide and catalog*. O'Reilly and Associates: Sebastopol, CA, 1992.
- [Kuhlen 1987] R. Kuhlen. Information in einer informierten Gesellschaft — politische, ökonomische und technische Rahmenbedingungen von Informations- und Dokumentationsprogrammen. *Gewerkschaftliche Monatshefte*, 38(6): 337–352, 1987.
- [Kuhlen 1991a] R. Kuhlen. Aktivierung von Online-Informationsbanken aus Hypertextbasen. In S. Sorg, Hrsg., *Online '91. 14. Europäische Congressmesse für Technische Kommunikation. Congress IV. Bürokommunikation: Konzepte und Strategien zur Unterstützung der Büroarbeit*, Seite IV.01.01–IV.01.14, 1991.
- [Kuhlen 1991b] R. Kuhlen. *Hypertext, ein nicht-lineares Medium zwischen Buch und Wissensbank*. Springer: Berlin, 1991.
- [Kuhlen 1991c] R. Kuhlen. Information and pragmatic value-adding: Language games and information science. *Computers and the Humanities*, 25: 93–101, 1991.
- [Kuhlen 1991d] R. Kuhlen. *Nicht-lineare Strukturen in Hypertext*. Joachim Haessler: Schöning, 1991.
- [Kuhlen 1991e] R. Kuhlen. Zur Theorie informationeller Mehrwerte. In H. Killenberg; R. Kuhlen; H.-J. Manecke (eds.): *Wissensbasierte Informationssysteme und Informationsmanagement. Proceedings des 2. Internationalen Symposiums für Informationswissenschaft*, Seite 26–39. Universitätsverlag Konstanz, 1991.
- [Kuhlen 1993a] R. Kuhlen. Neue Möglichkeiten integrierter Informationsverarbeitung in der Medizin auf der Grundlage offener Hypertextsysteme. In 1. *Technikfolgen-kolloquium der Universitäten in Baden-Württemberg "Aspekte von Grenzen, Folgen und Kosten des Machbaren im Gesundheitswesen"* (29.4.1992 Universität Ulm), Band 7, Seite 43–70. Ulmensien-Schriftenreihe der Universität Ulm, 1993.
- [Kuhlen 1993b] R. Kuhlen. Wie real sind virtuelle Bibliotheken und virtuelle Bücher? In J. Hergot, Hrsg., *Neue Dimensionen in der Informationsverarbeitung*, Seite 41–57. Universitätsverlag Konstanz, 1993.
- [Kuhlen, Hammwöhner 1991] R. Kuhlen und R. Hammwöhner. *Flexibile Konversion von Fachtexten in nicht-lineare Strukturen. Ein Beitrag zur Automatisierung der Segmentierung von Hypertexteinheiten, der semantisch und pragmatisch spezifizierten Verknüpfung dieser Einheiten und des Aufbaus von benutzerangepassten Pfadangeboten*. Fachgruppe Informationswissenschaft, Universität Konstanz: Konstanz, Mai 1991.
- [Kuhlen et.al. 1989] R. Kuhlen, R. Hammwöhner, G. Sonnenberger, und U. Thiel. TWRM-TOPOGRAPHIC. ein wissensbasiertes System zur situationsgerechten Aufbereitung und Präsentation von Textinformation in graphischen Retrievallogen. *Informatik Forschung und Entwicklung*, (4): 89–107, 1989.
- [Kuhlen, Hess 1993] R. Kuhlen und M.S. Hess. Passagen-Retrieval – auch eine Möglichkeit der automatischen Verknüpfung in Hypertexten. In G. Knorz, J. Krause, und C. Womser-Hacker, Hrsg., *Information Retrieval '93. Von der Modellierung zur Anwendung*, Heft 12 in Schriften zur Informationswissenschaft, Seite 100–115. Universitätsverlag Konstanz, 1993. Proceedings der 1. Tagung Information Retrieval '93.
- [Kuhlen, Nagel 1993] R. Kuhlen und H.-J. Nagel. Fortschreibung des informationswissenschaftlichen Aufbaustudiums an der Universität Konstanz. In J. Herget, Hrsg., *Neue Dimensionen der Informationsverarbeitung. Proceedings des 1. Konstanzer Informationswissenschaftlichen Kolloquiums (KI'K'93)*, Heft 13 in Schriften zur Informationswissenschaft, Seite 9–40. Universitätsverlag Konstanz, 1993.

[Kumon, Aizu 1993] S. Kumon und I. Aizu. Co-emulation: The case for a global hypernetwork society. In L.M. Harasim, editor, *Global networks. Computers and international communication*, chapter 19, pages 311–326. MIT Press: Cambridge, Mass.; London, UK, 1993.

[Moravec 1988] H. Moravec. *Mind children. The future of robot and human intelligence*. Harvard University Press: Cambridge, MA; London, UK, 1988.

[Moravec 1993] H. Moravec. Geist ohne Körper – Visionen von der reinen Intelligenz. In G. Kaiser, D. Matejovski, und J. Fedrowitz, Hrsg., *Kultur und Technik im 21. Jahrhundert*, Seite 81–90. Campus Verlag: Frankfurt-New York, 1993.

[Nelson 1980] T.H. Nelson. Replacing the printed word: a complete literary system. In *Proceedings IFIP Congress 1980*, pages 1013–1023. Amsterdam: North-Holland, 1980.

[Okerson 1991] A. Okerson. The electronic journal: What, whence, and when? *The Public-Access Computer Systems Review*, 2(1): 5–24, 1991.

[Ößwald, Koch 1994] A. Ößwald und T. Koch. Internet und Bibliotheken – Ein einführender Überblick. *Zeitschrift für Bibliothekswesen und Bibliographie*, 41: 1–31, 1994.

[Purgathofer, Temmer 1994] P. Purgathofer und D. Temmer. Internationale Netzwerke und Demokratie. *Soziale Technik*, 1: 17ff, 1994.

[Rich 1983] E. Rich. Users are individuals: Individualizing user models. *International Journal of Man-Machine Studies*, 18: 199–214, 1983.

[Rittberger 1994] M. Rittberger. Online Retrieval und Hypertext: Auf dem Weg zu verknüpften Datenbanken und offenen Hypertextsystemen. In H. Best, B. Endres-Niggemeyer, M. Herfurth, und H.P. Ohly, Hrsg., *Informations- und Wissensverarbeitung in den Sozialwissenschaften. Beiträge zur Umsetzung neuer Informationstechnologien*, Seite 321–340. Westdeutscher Verlag, 1994.

[Rittberger et.al. 1994] M. Rittberger, R. Hammwöhner, R. Aßfalg, and R. Kuhlen. A homogenous interaction platform for navigation and search in and from open hypertext systems. Technical Report 41–94 (WITh 7/94), Informationswissenschaft. Universität Konstanz, 1994.

[VDI/VDE 1993] VDI/VDE. Technikfolgenabschätzung der Informationstechnik II–3: Das Menschenbild in der künstlichen Intelligenz. Technical report, VDI/VDE: Teltow, 1993.

[Wells 1938] H.G. Wells. *World brain*. Methuen: London, 1938.

[Wersig 1993] G. Wersig. Information science: The study of postmodern knowledge usage. *Information Processing & Management*, 29(2): 229–239, 1993.

Wissensorganisation – eine neue Wissenschaft?

Ingetraut Dahlberg

Inhalt

- 1 Zum Namen ‘Wissensorganisation’
- 2 Zum Objektbereich der Wissensorganisation
- 3 Zum Methodenbereich der Wissensorganisation
- 4 Zum spezifischen Inhalt der Wissensorganisation
- 5 Wissensorganisation – eine neue Wissenschaft?
- 6 Wissensorganisation im Gesamtzusammenhang der Wissenschaftsgebiete
- 7 Wissensorganisation und die Aufgaben der ISKO

1 Zum Namen ‘Wissensorganisation’

Als sich die Internationale Gesellschaft für Wissensorganisation e.V. (ISKO) bei ihrer Gründungssitzung am 22. Juli 1989 ihren Namen gab, stand sie damit bereits in einer Tradition, denn von einer Organisation des Wissens hatte bereits vor 60 Jahren der amerikanische Bibliothekar Henry Evelyn Bliss durch die Titel seiner beiden Bücher “The Organization of Knowledge and the System of the Sciences” und “The Organization of Knowledge in Libraries” gesprochen [Bliss 1929, Bliss 1933]. Es stand jedoch bei diesen Namensüberlegungen auch die Benennung “Wissensordnung” zur Wahl, ein Begriff, den wir bei der Gründung der Gesellschaft für Klassifikation (1977) mit ‘Klassifikation’ identisch gesetzt hatten (siehe auch das Emblem dieser Gesellschaft in den Jahren 1977–1989). ‘Wissensorganisation’ wurde jedoch zunächst deshalb bevorzugt, weil es dafür im Englischen eine eindeutige Korrespondenz gibt, nicht aber zum Wort ‘Wissensordnung’, da mit dem englischen ‘to order’ ja auch das Bestellen gemeint sein kann.

Der Begriff der ‘Organisation’ beinhaltet aber in unserem Sprachgebrauch noch mehr als nur Ordnung, nämlich ‘planmäßiger Aufbau’, ‘Gliederung’, ‘Gestaltung’ [Wahrig 1975] und erscheint daher umfassender; es gilt das jedoch nicht überall: in manchen Ländern wird ‘Organisation’ überhaupt nur im sozialen Zusammenhang gesehen und im Sinne von ‘zweckbestimmter-Zusammenschluß’ gebraucht, so daß ‘Organisation’ dort nur auf Menschen, nicht auf Begriffe zu beziehen ist, entsprechend gab und gibt es noch in diesen Ländern Schwierigkeiten bei der Übersetzung des Namens der ISKO.

Mit unserer Zeitschrift, die von 1974 bis 1992 ‘International Classification’ hieß und seit 1993 ihren Namen in ‘Knowledge Organization’ (KO) änderte, haben wir Knowledge Organization als den zusammenfassenden Begriff eingeführt für