

Stefan Iske

# Hypertext als Technologie des Umgangs mit Information

in: *Spektrum Freizeit* 23 (2001) 1, S. 91-110.

## 1 Einleitung

Bereits Ende der 70er Jahre haben Nora/Minc (1979) darauf hingewiesen, daß die neuen Kommunikations- und Informationstechnologien nicht einfach nur als neutrale Fortsetzungen der bis dato vorhandenen Technologien betrachtet werden können. Sie stehen vielmehr im Zusammenhang mit umfassenden gesellschaftlichen Veränderungen, wie sie z.B. an der Industrialisierung oder der Globalisierung deutlich werden.

Die gegenwärtige Diskussion um die Chancen und Risiken neuer Technologien und deren Einsatz im pädagogischen Kontext wird am engagiertesten um das Internet geführt. Die internationale Diskussion wird durch die Frage bestimmt, wie Wissen in den globalen und vernetzten Strukturen des Internet gestaltet und dargestellt werden kann. Hypertext stellt dabei die Schlüsseltechnologie des WorldWideWeb dar (Berners-Lee/Cailliau 1990) und ermöglicht qualitativ neue Formen der Organisation, des Zugangs und des Umgangs mit Information.

Die grundlegende Idee der Hypertext-Konzeption besteht darin, einen Gegenstandsbereich in einzelne Einheiten aufzugliedern und diese Einheiten mit Verknüpfungen untereinander zu verbinden: „Fragmentierung und Verknüpfung sind wesentliche Kennzeichen von Hypertext“ (Kuhlen 1991:124). Über einen Gegenstandsbereich wird so eine Struktur in Form eines Netzes gelegt, die aus Knoten<sup>1</sup> und Kanten<sup>2</sup> besteht. Die so entstehende, nicht-lineare Netzstruktur wird als Hypertext bezeichnet, als ein Meta-Text, der *über* (griech. ‚hyper‘) den Einheiten eines Gegenstandsbereiches liegt. Module sind die kleinste Einheit der Darstellung von Information in einer hypertextuellen Dokumentenbasis und bilden die Knoten im hypertextuellen Netz. Die Dokumentenbasis des Hypertextes besteht aus diesen Modulen, die durch Verknüpfungen untereinander verbunden sind.

Hypertext bedeutet einen Paradigmenwechsel in der Organisation von Information und beschreibt den qualitativen Übergang von linearen Texten zu hypertextuellen Strukturen, von der ‚Wissenskette‘ zum ‚Wissensnetz‘. Das Lernen in hypertextuellen

---

<sup>1</sup> Knoten (engl. nodes) werden auch als *Module*, (*Informations-*)*Einheiten*, *Dokumente*, *Hypermoleküle*, *units*, *items* bezeichnet.

<sup>2</sup> Kanten werden auch als *Verknüpfungen*, *Verbindungen*, *links*, *hyperlinks* bezeichnet.

Strukturen gewinnt zunehmend an Bedeutung und Hypertext bekommt den Rang einer neuen Kulturtechnik.

In diesem Artikel wird das Potential der Hypertext-Technologie für den Umgang mit Informationen unter der Perspektive der erkundenden und gestaltenden Verwendungsweise dargestellt, d.h. anhand der spezifischen Aktivitäten und Umgangsformen, die von der Hypertext-Technologie nahegelegt werden.

In einem ersten Schritt wird das *Erkunden* eines bestehenden Hypertextes beschrieben. Dabei wird die Aktivität und Initiative des Benutzers betont, der mit dem Hypertext durch das Auswählen von Verknüpfungen interagiert. Als elektronischer Text besitzt Hypertext spezifische mediale Eigenschaften, die den Ausgangspunkt für vielfältige Operationen bilden, um aktiv in den Text einzugreifen. Allgemein bedeutet dies eine Annäherung der Tätigkeiten des Autor und des Lesers.

In einem zweiten Schritt wird auf das *Gestalten* von Hypertexten als einem neuen Arbeitsstil verwiesen. Die aktive Gestaltung wird beschrieben als ein vielschichtiger Prozeß des metakognitiven, interpretativ-hermeneutischen, kreativ-heuristischen, pluralistisch-interdisziplinären und kooperativen Umgangs mit Information. Der Gestaltungsprozeß selbst unterstützt die reflexiv-praktische Medienaneignung der Hypertext-Technologie. Ein historischer Vorläufer dieser Gestaltungstätigkeit ist der *humanistische Leser der Renaissance*. Als gegenwärtiges Beispiel aus ökonomischer Perspektive beschreibt Reich (1993) die Tätigkeiten des *Symbol-Analytikers* und der Symbol-Analyse, die als spezifische Ausprägung des hypertextuellen Arbeitsstils interpretiert werden kann.

Abschließend wird im Gegensatz zur linearen Buch-Metapher die Metapher der nicht-linearen, „*Criss-Crossed Landscape*“ (Spiro/Jengh 1987:6) als ein Modell für die konzeptionelle Gestaltung einer hypertextuellen Struktur vorgeschlagen.

## 2 Das Erkunden Und Gestalten Von Hypertexten

Den Ausgangspunkt der Überlegungen von Joyce (1996) bildet die Frage nach den Einsatzmöglichkeiten der Hypertext-Technologie, die er als Schlüsseltechnologie des Umgangs mit Information bezeichnet. Dabei unterscheidet er zwei grundlegende Möglichkeiten der Verwendung: erkundend („exploratory use“) und gestaltend („constructive use“).

## 2.1 ‚Exploratory Use‘: Erkunden bestehender Hypertexte

Unter dem Stichwort der Hypertextifizierung wird in der aktuellen Diskussion auf die wachsende Bedeutung der hypertextuellen Darstellungsform hingewiesen: Das Erkunden von Hypertexten wird zu einer ‚normalen‘ und selbstverständlichen Form des Umgangs mit Information, die im Folgenden näher erläutert wird.

Hypertext als nicht-linearer, elektronischer Text basiert als neue Technologie auf der Digitalisierung und legt neuartige und veränderte Umgangsformen nahe, deren Ausgangspunkt die Flexibilisierung von Information bildet: „Die meisten Mehrwerteffekte durch Hypertext werden über die Möglichkeit der Flexibilisierung von Informationen erzeugt“ (Kuhlen 1994:211). Diese Flexibilisierung wird anhand zweier grundlegender Eigenschaften beschrieben: die Interaktivität unter der Perspektive der nicht-linearen Struktur und die Veränderbarkeit unter der Perspektive des Hypertextes als elektronischer Text.

### 2.1.1 INTERAKTIVITÄT UND NICHT-LINEARITÄT

Grundlegende Eigenschaft der Hypertext-Technologie ist die Nicht-Linearität, die nach Bolter (1997) *das* signifikante Merkmal des elektronischen Schreibens in vernetzten Strukturen wie dem Internet darstellt.

Die Stichworte „Multi-Linearität“ und „Navigation“ weisen darauf hin, daß der Hypertext aufgrund der nicht-linearen Organisationsform auf unterschiedlichen und vielfältigen Wegen durchquert werden kann. Die Verknüpfungen zwischen den Modulen stellen dabei mögliche Abfolgen der Lektüre dar: durch das aktive Auswählen interagiert der Leser mit dem Text und navigiert je nach Interesse und Absicht durch den Hypertext.

Aufgrund der vielfältigen Verknüpfungsmöglichkeiten können gleichzeitig unterschiedliche Fähigkeits-, Erfahrungs- und Verständnisebenen bei der Informationspräsentation berücksichtigt werden, sowie unterschiedliche Lernstile, Lerngewohnheiten und Verarbeitungsgeschwindigkeiten. Die Darstellung von Information ist flexibel, kann unterschiedliche Benutzer-Typen berücksichtigen und ermöglicht so didaktische Vielfalt (Flehsig 1996:3). Dies wird auch als Individualisierung von Information bezeichnet.

Die Möglichkeit des Interagierens mit dem Hypertext durch das Auswählen von Verknüpfungen beruht auf der Eigenaktivität und Eigeninitiative des Benutzers und setzt diese gleichzeitig voraus. Die neuartigen Formen des Sich-Bewegens im Hypertext werden als Navigation bezeichnet und beruhen auf dem explorativen Paradigma.

### 2.1.2 HYPERTEXT ALS ELEKTRONISCHER TEXT - VOM BUCH ZUM BILDSCHIRM

Chartier/Cavallo (1999:45) bezeichnen elektronische Texte als „dritte Revolution des Lesens“ seit dem Mittelalter: Einen elektronischen Text auf einem Bildschirm zu lesen unterscheidet sich grundsätzlich vom Lesen eines gedruckten Textes in einem Buch.

Der Übergang vom Buch zum Bildschirm bedeutet zunächst einen Wechsel des Trägermediums: ein gedruckter Text besitzt andere mediale Eigenschaften als ein elektronischer. Dieser Wechsel legt für den Leser darüber hinaus veränderte Aktivitäten im Umgang mit Texten nahe und es werden nach Chartier/Cavallo grundlegend veränderte Lesepraktiken entstehen, die gegenwärtig noch nicht vollständig und abschließend beschreibbar sind. Grundlegende Veränderungen des Verhältnisses von Text und Leser erläutern sie an zwei charakteristischen Eigenschaften des elektronischen Textes.

Einerseits wird durch die Digitalisierung die Verbindung von Text und Buch aufgehoben. Die Schrift wird vom Trägermedium Papier abgelöst und auf einem Bildschirm dargestellt. Der elektronische Text ist daher im Gegensatz zum Buch keiner Ortsbeschränkung unterworfen, sondern kann über große Entfernungen übermittelt werden: der Ort des Textes ist nicht mehr zwangsläufig der Ort des Lesers. Negroponte (1995) beschreibt diesen Prozeß als Veränderung des Informationsflusses vom Atom zum Bit: Information wird nicht mehr in Form von Atomen (z.B. in Form von Büchern) ausgetauscht, sondern in digitalisierter Form als Bits.

Andererseits besteht beim Buch nur eine sehr geringe Möglichkeit des Eingreifens in den Text, z.B. in Form von Randnotizen oder Anmerkungen, die am unbedruckten Seitenrand angebracht werden. Der elektronische Text dagegen stellt für den Leser den Ausgangspunkt vielfältiger Operationen dar, um aktiv in den Text einzugreifen: Kennzeichnen von Worten; Verändern von Inhalt, Gliederung und Layout; kopieren, verschieben und neu zusammensetzen oder löschen von Texten und Textfragmenten; Einfügen von Kommentaren und Querverweisen; nachträgliches Versehen mit einem Index oder Inhaltsverzeichnis; Suche nach einem Stich- oder Schlagwort; Erstellen von Worthäufigkeiten, Konkordanzen usw.

Der Leser kann auf der Grundlage dieser Operationen einen eigenen Text herstellen. So „[...] kann der Leser des elektronischen Zeitalters nach Belieben originäre Textensembles herstellen, deren Existenz, Gliederung und Aussehen von ihm ganz allein abhängen. Und als ob das noch nicht genügte, kann er in jedem Augenblick in die Texte eingreifen, sie abändern, neu schreiben, sich zu eigen machen. Auf diese Weise ist die Beziehung zum Geschriebenen von Grund auf verändert“ (Chartier/Cavallo 1999:47). Mit der Präsentation von Information im Medium des Computers verändert sich also nicht nur die Art der Codierung, sondern das Medium legt auch veränderte

Umgangsformen nahe. Die Eigenschaften und Funktionalitäten des elektronischen Textes werden dabei mit denen der Hypertext-Technologie verbunden.

Da sich das Vorgehen des Lesers eines elektronischen Textes stark von dem Vorgehen eines Buch-Lesers unterscheidet, bleibt es an dieser Stelle offen, ob der Begriff des *Lesers* und die damit verbundenen Vorstellungen vom Umgang mit Büchern für diese neue Art des Umgangs mit elektronischen Texten weiterhin aussagekräftig ist. Nach Joyce (1996:19) beziehen sich die Begriffe Autor und Leser auf die Konventionen der Drucktechnologie und treffen daher im Bereich elektronischer Texte und Hypertext nicht mehr zu, wo sich diese Unterscheidung zunehmend auflöst. In der Auflösung dieses klassischen Gegensatzes von Lesen und Schreiben sieht Joyce (1996:20) das neuartige Potential der Hypertext-Technologie als ein bedeutendes Mittel für das Lernen und den Umgang mit Information.

Die Auflösung des Gegensatzes von Leser und Autor, der elektronische Text als Ausgangsbasis vielfältiger Operationen und das Erstellen eigener Texte weist bereits auf das Gestalten als zweite grundlegende Einsatzmöglichkeit der Hypertext-Technologie.

## 2.2 ‚Constructive Use‘: Gestalten von Hypertext

Im vorangehenden Abschnitt wurde die spezifische Aktivität des Lesers beim Erkunden von Hypertexten aufgezeigt. In diesem Abschnitt wird die Verwendung der Hypertext-Technologie als neuer Arbeitsstil beschrieben, mit dem Schwerpunkt auf den damit verbundenen spezifischen Tätigkeiten des Autors. Die erkundende und gestaltende Verwendung liegen nach Joyce (1996) dicht zusammen: Einerseits ist das Ergebnis der gestaltenden gleichzeitig der Ausgangspunkt für die erkundende Verwendung, andererseits kommt es zu der oben beschriebenen Annäherung der Tätigkeiten von Leser und Autor.

### 2.2.1 GESTALTUNG VON HYPERTEXT ALS ARBEITSSTIL

Die Hypertext-Technologie wird von Wersig (1996:74) als neuer Arbeitsstil betrachtet, der zukünftig immer wichtiger wird und der neuartige Möglichkeiten des Umgangs mit Information bietet. Besondere Bedeutung mißt er dem Gestalten hypermedialer Strukturen<sup>3</sup> zu: „Dies [Hypertext, S.I.] ist nicht etwa nur das Aufkommen eines neuen Systemtyps zwischen Text und Datenbank, sondern das Aufkommen eines neuen Arbeitsstils, der nicht mehr - wie bisher - geprägt ist durch nebeneinanderstehende

---

<sup>3</sup> Wersig spricht von Hypertext-„Systemen“. Da im Begriff „System“ der Anspruch auf Vollständigkeit, Geschlossenheit und Homogenität enthalten ist, wird in dieser Arbeit der Begriff „Struktur“ verwendet, um die Nähe zum Konzept des Lexikons zu verdeutlichen.

Texte und Daten, zwischen denen man gelegentliche Im- und Exportprozesse organisiert, sondern birgt in sich die Tendenz, mehr oder weniger alles, was man erarbeitet, miteinander zu verknüpfen, jede neue Information, die man erhält, in sein eigenes hypermediales System einzubinden“ (Wersig 1996:74). Demgegenüber besteht der bisherige Arbeitsstil überwiegend in unverknüpft nebeneinanderstehenden, hierarchisch-linear organisierten Dokumenten.

Dem Gestalten einer hypertextuellen Struktur mißt auch Kuhlen eine entscheidende Bedeutung für den aktiven Umgang mit Information und Wissen bei: „Die konsequenteste Verwirklichung der Hypertextidee zielt auf die Eingabe und Verwaltung von Wissen bzw. dessen Repräsentationen ab“ (Kuhlen 1991:25).

## 2.2.2 KENNZEICHEN DES GESTALTUNGSPROZESSES

Im Prozeß der Gestaltung spiegelt sich die Hypertext-Struktur mit den grundlegenden Elementen der Knoten und Kanten wider. Kennzeichen ist die Fragmentierung und Verknüpfung von Information. Das Aufbrechen der linearen Struktur und der Übergang zur nicht-linearen Darstellungsform wird auch als Entlinearisierung bezeichnet. Das Aufbrechen der linearen Struktur bedeutet allerdings nicht, „daß ein Hypertext nichts anderes als eine bloße Versammlung kleiner informationeller Einheiten ist, in die Ordnung zu bringen, man alleine dem Benutzer überläßt“ (Kuhlen 1991: VIII). Die Konzeption der Module und Verknüpfungen ist die wesentliche Aufgabe des Autors bei dem Gestalten und bestimmt entscheidend die Navigations- und Benutzungsmöglichkeiten. Konkret bedeutet die Tätigkeit des Gestaltens, daß „[...] multimediale Informations-Bausteine unter semiotischen, syntaktischen, semantischen und pragmatischen Gesichtspunkten zu einem neuen Ganzen komponiert werden“ (Lück 1997:6), was insbesondere an den Verknüpfungsmöglichkeiten zwischen Modulen deutlich wird.

Dieses Gestalten einer nicht-linearen Struktur beschreiben Jonassen u.a. (1993:231) als „networking“, als Gestaltung eines semantischen Netzes: Information wird dabei in Form von Knoten räumlich angeordnet und untereinander verknüpft. Anhand von im voraus definierten Verknüpfungsarten wird eine Typisierung vorgenommen.

## 2.2.3 OFFENE HYPERTEXT-STRUKTUR

Als strukturelle Grundlage für das Gestalten von Hypertexten schlägt Kuhlen (1994; 1997) eine offene Hypertext-Struktur<sup>4</sup> vor, die er als Ausgangspunkt für den Umgang mit Information und Wissen unter den veränderten Bedingungen der *Informatisierung* und *Telematik* (Nora / Minc 1979) versteht. Er betrachtet diese offene Struktur als ein leistungsstarkes Instrument, das den Benutzer dabei unterstützt, „[...] heterogenes und

---

<sup>4</sup> Wie Wersig (1996) verwendet auch Kuhlen die Begriff des Hypertext-“Systems” (s. Fußnote 3).

ständig sich veränderndes Wissen kontrolliert zu verwalten und für vielfältige Anwendungszwecke verfügbar zu halten“ (Kuhlen 1994:215). Inhaltlich schließt er damit an die frühen Hypertext-Konzeptionen von Bush (1945), Engelbart (1962) und Nelson (1965) an.

Die Vorzüge der offenen Hypertext-Struktur führt Kuhlen (1994) auf folgende Eigenschaften zurück: Sie ist grundsätzlich flexibel und offen in Bezug auf den Inhalt, wie auch auf die Organisationsform. Es kann sowohl neue Information in die Struktur eingefügt werden als auch die Struktur selbst verändert werden. Die Struktur ist offen für die Integration verschiedener medialer Objekte, für den Zugriff auf verschiedenartige externe Informationsquellen (z.B. WWW, E-mail, Newsgruppen, Mailinglisten, Datenbanken u.ä.), für den Austausch von Information und für Nutzer mit unterschiedlichen Sichtweisen und deren Kooperation.

Die Stärke dieser Struktur liegt darüber hinaus darin, daß Information nicht in formalen, im voraus definierten Repräsentationsformaten dargestellt wird, sondern offen ist für die Verstehens- und Bewertungsleistung des Autors. In Abhängigkeit vom Gegenstandsbereich können somit eigene Organisationsformen erstellt werden, die dem Autor persönlich am sinnvollsten und praktikabelsten erscheinen. Angesichts des ständigen Wandels und des Wachsens einer offenen Hypertext-Struktur muß die Orientierung des Benutzers durch Metainformationen des Autors unterstützt werden.

#### 2.2.4 TÄTIGKEITEN DES AUTORS

Das Gestalten von Hypertexten auf der Grundlage einer offenen Hypertext-Struktur hat für den Umgang mit Information und Wissen eine zentrale Bedeutung, die auf spezifische Eigenschaften und Tätigkeiten zurückgeführt werden: Die aktive Gestaltung ist ein vielschichtiger Prozeß des metakognitiv-reflexiven, interpretativ-hermeneutischen, kreativ-heuristischen, pluralistisch-interdisziplinären und kooperativen Umgangs mit Information und Wissen. Dieser Prozeß macht deutlich, daß der Umgang nicht in erster Linie ein technisches Problem darstellt, sondern vielmehr ein kognitives, wie z.B. das Auswählen und Bewerten von Information, das Erkennen von Zusammenhängen usw. Das Gestalten einer hypertextuellen Struktur kann als typische Tätigkeit der Wissensorganisation angesehen werden. Nach Dahlberg besteht dieses 'Organisieren' im planvollen Gruppieren, Strukturieren und Darstellen von Informationen, „[...] so daß der Betrachter Einsicht gewinnt, Zusammenhänge erkennen und für sich und seine Umgebung daraus nützliche Folgerungen ziehen kann“ (Dahlberg 1994:227).

##### 2.2.4.1 Metakognitiv – reflexiver Aspekt

Bei der Hypertext-Technologie handelt es sich um eine nicht-lineare Netzstruktur, die über die inhaltliche Ebene der Dokumente gelegt wird. Dieser Meta-Text strukturiert

die Module durch Verknüpfungen, wobei aus der auf den ersten Blick einfachen Grundstruktur aus Knoten und Kanten eine komplexe Netzstruktur entsteht.

Während bereits das Erkunden von Hypertexten einen gewissen Grad an metakognitiven Entscheidungen vom Leser erfordert, wird diese metakognitive Ebene zu einem zentralen Element: Das Gestalten wird zu einem reflexiven Prozeß; der intellektuelle Status von Hypertext ist der der Meta-Kognition<sup>5</sup>. Das Gestalten eines Hypertextes entspricht dabei einer zweifachen Auseinandersetzung mit einem Gegenstandsbereich.

Einerseits werden Module auf einer inhaltlichen Ebene erstellt, wobei der Autor für die innere Stimmigkeit der Module (Kohäsion) verantwortlich ist. Er trifft z.B. Entscheidungen über die Auswahl und Reduktion von Information (z.B. Zuverlässigkeit, Nützlichkeit, Handlungsrelevanz, Aktualität, Vollständigkeit) und die Art der medialen Codierung.

Andererseits werden die Module plan- und absichtsvoll auf einer Metaebene verknüpft und angeordnet, um die Stimmigkeit des Kontextes (Koherenz) herzustellen. Diese Metaebene wird durch das Verknüpfen und speziell durch das Typisieren von Modulen und Verknüpfungen reflektiert. Daneben unterstützt der Autor die Orientierung des Benutzers durch Metainformationen. Der Autor bewegt sich also permanent auf zwei Ebenen und wechselt zwischen dem Handeln auf der inhaltlichen Ebene und der Reflexion dieses inhaltlichen Handelns auf der Metaebene.

#### **2.2.4.2 Interpretativ - hermeneutischer Aspekt**

Der metakognitive Prozeß der Strukturierung von Modulen durch Verknüpfungen und deren Typisierung hat einen explizit pädagogischen Zug: er wird dabei nicht nur als rein technischer Vorgang verstanden, sondern vielmehr als aktiver Prozeß der Interpretation durch den Autor (Burbules/Callister 1996): Welche Informationen gehören zu dem Gegenstandsbereich? Wie sind diese Informationen zu strukturieren? Welche Zusammenhänge bestehen zwischen den einzelnen Informationen? Mit welcher Typisierung kann dieser Zusammenhang ausgedrückt werden?

Der Prozeß der Interpretation ist dabei dynamisch und unabgeschlossen. In ihm kommt ein hermeneutisches Verständnis von Wissen zum Ausdruck: es kann nur durch Interpretation erschlossen werden, wobei der Interpretierende ein Teil dieses Wissens wird (Schulmeister 1997:270). Als zentrale Begriffe der Hermeneutik unterscheidet Danner (1994:65) das elementare vom höheren Verstehen. Das elementare Verstehen meint das unmittelbare Verstehen oder aber Nicht-Verstehen. Demgegenüber bedeutet das höhere Verstehen das Erfassen und Herstellen komplexer Zusammenhänge und ist der eigentliche Gegenstand der Hermeneutik.

---

<sup>5</sup> Mögliche negative Aspekte dieser erforderlichen reflexiven und metakognitiven Tätigkeiten des Lesers und des Autors werden unter dem Stichwort der Kognitiven Überlastung („cognitive overhead“) diskutiert.



Dieses höhere Verstehen verläuft nicht linear fortschreitend von einer Erkenntnis zur nächsten, sondern spiralförmig und wird auch als „hermeneutischer Zirkel“ bezeichnet (Danner 1994, 56). So beeinflusst das Vorverständnis die Art und Weise, wie eine neue Information interpretiert wird. Dies führt zu einem erweiterten Vorverständnis und wiederum zu einem erweiterten Verständnis der Information (vgl. Verhältnis von Teil und Ganzes, Theorie und Praxis u.ä.).

Das Gestalten von Hypertexten ist unter dieser interpretativ-hermeneutischen Perspektive für den Umgang mit Information besonders relevant: Das im hermeneutischen Sinn höhere Verstehen wird in Form des metakognitiven Erfassens und Herstellens komplexer Zusammenhänge zur zentralen Tätigkeit. Das Erstellen nicht-linearer, multi-sequentieller Strukturen unterstützt dabei den hermeneutischen Verstehensprozeß. Verstehen bedeutet in dieser Perspektive nicht die bloße Übernahme neuer Information, sondern das Interpretieren neuer Information auf der Basis bereits vorhandenen Wissens.

#### **2.2.4.3 Heuristisch - kreativer Aspekt**

Das beschriebene interpretativ-hermeneutische Vorgehen unterstützt das Bewußtsein über alternative Möglichkeiten der Informationsauswahl und Informationsanordnung in Abhängigkeit von spezifischen Fragestellungen und Problemen.

Beim Gestalten von Hypertexten hat die Auswahl und Anordnung der Information angesichts einer Überfülle generell zur Verfügung stehender Information stets einen heuristischen Aspekt. Die Anordnung kann dabei nach vielfältigen Gesichtspunkten erfolgen, die jeweils unterschiedliche Arten des Zusammenhangs betonen.

Unter diesem heuristisch-kreativen Aspekt bezeichnet Joyce (1996:42) die Hypertext-Technologie als ein Instrument zur Analyse bzw. zur ‚Erfindung‘: „[...] hypertext as an invention or analytic tool“. In der Bezeichnung „invention“ kommt das kreative Element dieser Verwendung zum Ausdruck: das Sammeln, Selektieren und Zusammenetzen von Informationen, das Entdecken von Zusammenhängen, das aktive Erarbeiten und Anordnen von Information: „A constructive hypertext should be a tool for inventing, discovering, viewing and testing multiple, alternative organizational structures [...]“ (Joyce 1996:42-43).

Dieser kreative Aspekt ist nach Lyotard (1994) ein zentraler Anspruch an den gegenwärtigen Umgang mit Information und Wissen. Angesichts der großen Menge zur Verfügung stehender Daten wächst die Bedeutung der Fähigkeit, die benötigte Information in der konkreten Situation zu aktualisieren und sie in einer effizienten Strategie zu ordnen, um ein Problem zu lösen oder eine Aufgabe zu bewältigen. In der Situation der globalen Zugänglichkeit zu Daten besteht das entscheidende Vorgehen nicht mehr darin, sich quantitativ mehr Information zu beschaffen, sondern in einem

qualitativen Vorgehen: die neuartige Anordnung von Information rückt in den Mittelpunkt, die Verknüpfung von Daten auf eine kreative Weise, um neue Erkenntnisse und Einsichten zu ermöglichen. Diese Fähigkeit des Verknüpfens von Information bezeichnet Lyotard (1994:152) als Phantasie („imagination“). Lyotard zieht daraus für den pädagogischen Bereich das Fazit, sich nicht nur auf die Übermittlung von Information zu beschränken, sondern vor allem die „Fähigkeit des Verbindens von Feldern“ (Lyotard 1994:153) zu fördern, die im traditionellen Kanon der Wissenschaften und Unterrichtsfächer getrennt sind.

Zusätzlich bekommt dieser kreativ-heuristische Umgang mit Information und Wissen auf der Grundlage der flexiblen Anordnungsmöglichkeiten von Information einen spielerischen Aspekt. Dieser kommt schon in den frühen Hypertext-Konzeptionen zum Ausdruck, in denen verschiedene Anordnungen von Information probeweise dargestellt werden können. Der Benutzer wird dazu ermutigt, mit seinem Wissen und Ideen zu ‚jonglieren‘ (Engelbart 1962), d.h. verschiedene Anordnungsformen und Verknüpfungsmöglichkeiten auf ihre Tragfähigkeit hin ‚auszuprobieren‘.

#### **2.2.4.4 Pluralistisch - interdisziplinärer Aspekt**

Das kreativ-heuristische Umgehen mit Information und das Verbinden unterschiedlicher Felder ermöglicht eine pluralistische und interdisziplinäre Auseinandersetzung mit Gegenstandsbereichen: Unterschiedliche Aspekte eines Themengebietes und die vielfältigen Beziehungen zwischen Themengebieten kommen dabei in den Verknüpfungen zum Ausdruck. Ein grundlegender Vorteil der Hypertext-Technologie besteht nach Conklin (1987:38) in dieser Möglichkeit der Anordnung von Information nach unterschiedlichen Gesichtspunkten: „The essential advantage of non-linear text is the ability to organize text in different viewpoints.“ Hypertext wird somit zu einem intertextuellen Lexikon und stellt vielfältige soziale, historische und andere kontextuelle Information zusammen.

Nach Beeman u.a. (1987) ist in den westlichen Gesellschaften neben dem reinen Wissenserwerb gerade diese pluralistisch-interdisziplinäre Sichtweise von großer Bedeutung. Dabei werden Hypertext-Strukturen aufgrund der Eigenschaft der Nicht-Linearität als bedeutende pädagogische Werkzeuge angesehen, die die Entwicklung nicht-linearer, pluralistischer und interdisziplinärer Sichtweisen unterstützen.

Dieses nicht-lineare, pluralistische Denken wird beschrieben als relativistisches, kritisches, integriertes Denken und als die Fähigkeit, Dinge in Wechselbeziehung und im Zusammenhang zu sehen. Es handelt sich im Gegensatz zum linear-kausalen Erklärungsmodell um ein ganzheitliches, vernetztes Denken. Schulmeister (1997:267) stellt dieses pluralistische Denken in Bezug zu der kognitiven Entwicklungstheorie Piagets (formal-operatorisches Denken) und Kohlbergs (postkonventionelles Denken).

Wie kann nun diese pluralistische und interdisziplinäre Sichtweise gefördert und unterstützt werden? Einen grundsätzlichen Widerspruch sehen Beeman u.a. in dem Versuch, diese pluralistisch-interdisziplinäre Auseinandersetzung durch lineare Präsentationsformen und Unterrichtsmethoden zu erreichen: „The paradox [...] is that the ideal of non-linear knowledge is approached through lineal communication, presentation and instruction“ (Beeman u.a. 1987:69). Die Unzulänglichkeit und Unangemessenheit, nicht-lineare Gegenstandsbereiche aus einer linearen Perspektive zu betrachten vergleichen die Autoren mit dem Betrachten dreidimensionaler Objekte aus einer zweidimensionalen Perspektive<sup>6</sup>.

Hypertext stellt nun nach Beeman u.a. ein Instrument dar, mit dessen Hilfe die lineare Strukturierung von Information durchbrochen werden kann und das sich deshalb für die Darstellung pluralistischen und interdisziplinären Wissens besonders anbietet. Der Eindimensionalität linearer Technologien wird die Multidimensionalität der nicht-linearen Hypertext-Technologie entgegengesetzt: Die Sichtweisen unterschiedlicher Benutzer auf ein Themengebiet können gleichberechtigt nebeneinander dargestellt werden, wobei auch widersprüchliches Wissen berücksichtigt werden kann. Es können vielfältige Zusammenhänge zwischen Themengebieten, sowie unterschiedliche methodische Zugänge zu bestimmten Phänomenen dargestellt werden.

#### **2.2.4.5 Kooperativer Aspekt**

Hypertext-Strukturen können sowohl von einer einzelnen Person als auch von einer Gruppe erstellt werden. Damit bekommt das Erstellen einen explizit kooperativen Aspekt. Das aktive Erstellen und Strukturieren von Information in einer Gruppe lenkt die Betrachtung von einem individuellen Autor auf die soziale Konstruktion von Wissen (Kerres 2000:114), auf den Aspekt des verteilten Lernens und die Reflexion der eigenen Tätigkeit auf der Meta-Ebene der Gruppe. Dieser kooperative Aspekt ist bereits als Grundzug in den frühen Hypertextkonzeptionen enthalten (vgl. Bush 1945, Engelbart 1962, Nelson 1965).

#### **2.2.5 DER GESTALTUNGSPROZESS ALS REFLEXIV-PRAKTISCHE MEDIENANEIGNUNG**

Das kooperative Erstellen und Gestalten einer Hypertext-Struktur kann als Prozeß der reflexiv-praktischen Medienaneignung betrachtet werden. „Reflexiv-praktische Medienaneignung bedeutet, daß im Prozeß der Praxis die theoretische Reflexion des Gegenstandsbereiches stattfindet, um ihn sowohl zu verstehen, als auch zu beherrschen“ (Schorb 1995:182). Dies enthält einerseits die praktische Auseinandersetzung mit der Hypertext-Technologie durch das aktive Gestalten und andererseits die bewußte Reflexion des eigenen Gestaltungsprozesses. Ziel ist sowohl der kompetente Umgang

---

<sup>6</sup> Dieser Vergleich wird bereits von Engelbart (1962) verwendet.

mit Hypertexten („exploratory use“) als auch die kompetente Nutzung der Hypertext-Technologie („constructive use“). „Reflexiv-praktische Medienaneignung ist ein vielschichtiger Vorgang, der in seiner reflexiven und seiner praktischen Dimension jenes Handlungswissen vermittelt, das potentiell zur Beherrschung der Medienvielfalt dient“ (Schorb 1995:183). Bei der Beschreibung der Tätigkeiten des Autors wurde bereits darauf hingewiesen, daß der metakognitiv-reflexive Aspekt ein wesentlicher Grundzug der Gestaltung ist. Bei der reflexiv-praktischen Medienaneignung kommt zusätzlich eine weitere Meta-Ebene durch die Reflexion in der Gruppe hinzu: der Prozeß wird damit doppelt-reflexiv.

Neben dem inhaltlichen Erarbeiten eines Gegenstandsbereiches dient die Gestaltung dabei als ein Hilfsmittel zum Zweck des besseren Verständnisses der Hypertext-Technologie, zur Gewinnung und Entwicklung neuer Erkenntnisse auf der inhaltlichen Ebene und damit zur Eröffnung eines breiten Spektrums der Auseinandersetzung. Bereits Conklin (1987:20) verweist unter der Bezeichnung „general hypertext systems“ auf das Anwendungsgebiet des Experimentierens mit den Möglichkeiten von Hypertext hin. Durch die Verbindung des praktischen Gestaltens mit der Reflexion dieser (inhaltlichen und metakognitiven) Tätigkeit wird das Verständnis gefördert, das für das Beherrschen und Verstehen der Hypertext-Technologie notwendig ist.

Das Bildungssystem kann somit nach Meder (1995:23) durch das aktive Gestalten Kompetenz im Umgang mit der Hypertext-Technologie vermitteln. Der Schritt vom Erkunden bestehender Hypertexte zum Erstellen und Gestalten von Hypertexten entspricht dem Übergang vom Konsum von Information zur Kenntnis der Regeln der Darstellung.

Beim Gestalten von Hypertext wird der Fokus nicht auf den reinen Erwerb von Faktenwissen gelegt, sondern vielmehr auf den metakognitiven, interpretativ-hermeneutischen, kreativ-heuristischen, pluralistisch-interdisziplinären und kooperativen Umgang mit Information und Wissen. Diese Tätigkeiten sind weder vollkommen neu noch exklusiv für die Hypertext-Technologie gültig, gewinnen aber angesichts der Veränderungen im Bereich der Information und des Wissens zunehmend an Bedeutung.

Meder (1987) entwirft aufgrund dieser Veränderungen das Bildungsideal des Sprachspielers: „Wenn Hypertextschreiben und Hypertextlesen gleichermaßen Allgemeinbildung werden wie das klassische Fließtextschreiben und Fließtextlesen, dann ist zu erwarten, daß wir bewußter mit den sachlogischen und medialen Strukturen unseres Wissens umgehen lernen. [...] Der gebildete Mensch des 21. Jahrhunderts wird weniger an den vordergründigen Inhalten unseres Wissens kleben als nach den Strukturen ihrer Darstellung fragen, er wird kritisch fragen, ob und wieweit die Struktur der Darstellung den Inhalt beeinflußt, verfälscht oder gar manipuliert.“ (Meder 1995:21).

## 2.2.6 DER HUMANISTISCHE LESER DER RENAISSANCE ALS HISTORISCHER VORLÄUFER DER GESTALTUNGSTÄTIGKEIT

Als Vorläufer der Hypertext-Konzeption, die jeweils auf ihre Weise einen gewissen Grad an Nicht-Linearität realisieren, können der klassische Zettelkasten mit Karteikarten, Konkordanzen, das Lexikon, schriftliche Randbemerkungen in Büchern, sowie einzelne literarische Werke angesehen werden. An dieser Stelle folgt die Darstellung der spezifischen Tätigkeiten des humanistischen Lesers der Renaissance, die als Vorläufer der Gestaltung von Hypertext angesehen werden können.

Als Symbol des humanistischen Lesers der Renaissance nennen Chartier/Cavallo (1999:43) folgende charakteristische Gegenstände: „Zwei für ihre Art des Lesens sinnbildliche Gegenstände sind das 'Bücherrad' - das das Lesen vieler Bücher gleichzeitig ermöglicht - und die Sammlung von 'Gemeinplätzen': Zitate, Informationen und Bemerkungen, die Leser unter diversen Rubriken in Heften zusammentrugen.“ Um Bücher als Informationsquellen in einer bestimmten Ordnung zu halten, sie bei Bedarf schnell zur Verfügung zu haben und Informationen aus einer großen Zahl von Quellen nutzen zu können, steht seit dem späten 16. Jahrhundert ein neuartiges Hilfsmittel zur Verfügung: das Bücherrad. Ziel ist die Vereinfachung des Umgangs mit einer Vielzahl von Informationen in Form von Büchern. Die Mechanik des Bücherrades ermöglicht dem Leser, mehrere Texte gleichzeitig vor sich zu haben und zu bearbeiten. Mehrere Bücher können somit nebeneinandergestellt, verglichen und mit Verweisen ausgestattet werden. Der humanistische Leser liest die Bücher auf diese Art, „[...] um ihnen Zitate oder Beispiele zu entnehmen und versieht die Absätze, die sein Interesse erregt haben, mit Anmerkungen, um sie leichter wiederzufinden und ihnen einen Index zuzuordnen zu können“ (Chartier/Cavallo 1999:48).

Dieser Umgang mit Büchern führt direkt zum zweiten charakteristischen Gegenstand des humanistischen Lesers, dem „Heft der Gemeinplätze“ („loci communes“). Bei diesem Heft handelt es sich um ein „pädagogisches Instrument“ (Chartier/Cavallo 1999:40), das ergänzend zur Lektüre geführt wird und in dem Fragmente gelesener Texte, exzerpierte Zitate, Beispiele, weiterführende Gedanken und Informationen, Ideen usw. notiert werden. Das „Heft der Gemeinplätze“ beruht auf der Lektüre von Büchern und stellt ein Arbeitsergebnis dar, das den Ausgangspunkt für das Erstellen neuer Texte bilden kann.

Diese Form des Umgangs mit Information ist der Hypertext-Konzeption des „Memory Extenders“ (Memex) durch Bush bereits sehr ähnlich: Das Bücherrad durchbricht die Linearität des Buches, indem es unterschiedliche Bücher nebeneinander zur Verfügung stellt, die Arbeit mit unterschiedlichen Informationsquellen erleichtert und das Erkennen von Zusammenhängen sowie das Erstellen von Querverbindungen unterstützt. Das *Heft der Gemeinplätze* verweist auf einen aktiven Umgang mit Texten, auf das

Erstellen eigener Texte und auf die Auseinandersetzung mit Texten auf einer Meta-Ebene.

### 2.2.7 DER SYMBOL-ANALYTIKER ALS GEGENWÄRTIGES BEISPIEL DER GESTALTUNGSTÄTIGKEIT

Während der humanistische Leser der Renaissance als historischer Vorläufer der oben beschriebenen Gestaltungstätigkeit verstanden werden kann, stellt der Symbol-Analytikers einen gegenwärtiges Beispiel dieses Arbeitsstils mit Information dar.

Aufbauend auf der Analyse ökonomischer Veränderungen und einer Beschreibung des Arbeitsmarktes der Zukunft entwickelt Reich (1993) den spezifischen Typus des Symbol-Analytikers. In der Tätigkeit der Symbol-Analyse konkretisiert sich aus ökonomisch-soziologischer Perspektive, was bereits als spezifische Tätigkeit der Auseinandersetzung mit Hypertexten beschrieben wurde.

Bei seiner Analyse stellt Reich fest, daß nationale Grenzen in ökonomischer Perspektive zunehmend an Relevanz verlieren und das Konzept nationaler Wirtschaft praktisch bedeutungslos wird. Insbesondere Technologien und Informationen werden global und überwinden Grenzen mit einer vormals nicht gekannten Leichtigkeit (Reich 1993:13). Diese Entwicklung kann beispielhaft an der Globalität der Technologie Internet mit der damit verbundenen globalen Zugänglichkeit und Verfügbarkeit von Information abgelesen werden.

Reich beschreibt die Tätigkeiten der routinemäßigen Produktionsdienste, der kundenbezogenen Dienste und der symbolanalytischen Dienste als die „3 Jobs der Zukunft“ (Reich 1993:191). Der letzteren kommt unter der Perspektive der Globalisierung eine besondere Bedeutung zu, da symbolanalytische Dienste (im Gegensatz zu Dienstleistungen) weltweit gehandelt werden.

Worin bestehen nun diese symbolanalytischen Dienste? Auf einer allgemeinen Ebene besteht die Tätigkeit des Symbol-Analytikers in der Identifizierung und Lösung von Problemen und deren strategischer Vermittlung angesichts einer Welt „[...] voller unidentifizierter Probleme, unbekannter Lösungen und unversuchter Mittel und Wege [...]“ (Reich 1993:201). Zentral ist dabei der effiziente und kreative Einsatz von Wissen: Im Vordergrund der Symbol-Analyse stehen Denk- und Kommunikationsprozesse – in Abgrenzung zur materiellen Produktion von Gütern und dem Ausüben kundenbezogener Dienste: „Symbol-Analytiker lösen, identifizieren und vermitteln Probleme, indem sie Symbole manipulieren. Sie reduzieren die Wirklichkeit auf abstrakte Bilder, die sie umarrangieren, mit denen sie jonglieren und experimentieren, die sie an andere Spezialisten weiterreichen und die sie schließlich zurück in die Wirklichkeit verwandeln können. Die Manipulationen werden vorgenommen mit

analytischen Werkzeugen, geschärft durch Erfahrung“ (Reich 1993:199).<sup>7</sup> Im Gegensatz zu den standardisierten Produkten der routinemäßigen Produktionsdienste werden als Ergebnis der Symbol-Analyse „[...] vielmehr manipulierte Symbole gehandelt: Daten, Wörter, akustische und visuelle Darstellungen“ (Reich 1993:198).

Diese allgemeine Beschreibung der Tätigkeiten konkretisiert Reich anhand vier grundlegender formaler Fähigkeiten des Symbol-Analytikers: der Abstraktion, dem Systemdenken, dem Experimentieren und der Zusammenarbeit (Reich 1993:256).

### **2.2.7.1 Abstraktion**

Grundlage der Symbol-Analyse ist die Abstraktionsfähigkeit, unter der Reich das Entdecken und Erkennen von Strukturen und Bedeutungen versteht. Durch Reduktion der Komplexität von Welt werden Probleme zuerst identifizierbar, bearbeitbar und schließlich lösbar. Dabei benutzt der Symbol-Analytiker „[...] Gleichungen, Formeln, Analogien, Modelle, Konstrukte, Kategorien und Metaphern, um Voraussetzungen für eine Neuinterpretation – und anschließende Neuordnung – des Datenchaos zu schaffen, das uns bereits umschwirrt. Auf diese Weise können riesige Mengen an unorganisierten Informationen integriert und assimiliert werden, so daß sich neue Lösungen, Probleme und Wahlmöglichkeiten ergeben.“ (Reich 1993:256-257 ). Es handelt sich also um das Umwandeln von Rohdaten in verwendungsfähige, originelle Information. Der Symbol-Analytiker geht den Daten auf den Grund (Reich 1993:258), er hinterfragt deren Auswahl, Bewertung, Erzeugung und betrachtet dabei die Komplexität der Welt aus unterschiedlichen, wechselnden Perspektiven, um darauf aufbauend neue Sichtweisen und Alternativen zu entwickeln: „Der symbolanalytische Verstand wird darauf trainiert, skeptisch, neugierig und kreativ zu sein“ (Reich 1993:258).

### **2.2.7.2 Systemdenken**

Die Fähigkeit des Systemdenkens beschreibt Reich als weitergehenden Schritt der Abstraktion. Im Gegensatz zu statischen Kategorisierungen nach dem Muster eines Ursache-Wirkungs-Zusammenhangs weisen komplexe Formen des Systemdenkens auf die Erkenntnis, daß die Welt nicht in einzelne Komponenten zerlegbar ist, die isoliert zu erklären sind: es gibt keine von vornherein abgegrenzten und eindeutig voneinander getrennten Sachverhalte<sup>8</sup>. Zentral ist vielmehr die Fähigkeit, das Ganze zu sehen, sowie das Verständnis der Prozesse, durch die einzelne Aspekte der Welt untereinander verbunden sind. Der Symbol-Analytiker untersucht, woher ein Problem stammt, in welchem Kontext und in welcher Beziehung zu anderen Problemen es steht. „Um neue Chancen zu entdecken, muß man jedoch in der Lage sein, das Ganze zu sehen und die Prozesse zu verstehen, durch welche die einzelnen Komponenten der Realität

<sup>7</sup> Vgl. Computertechnologie als „analytisches Werkzeug“, als universeller und abstrakter Problemlösungsautomat (Meder 1998a).

<sup>8</sup> Auf dieser Erkenntnis beruht auch die Konzeption des fächerübergreifenden Unterrichts bzw. des Projektunterrichts.

miteinander verknüpft werden. Der Symbol-Analytiker muß fortwährend versuchen, höhere Ursachen, Wirkungen und Wechselwirkungsbeziehungen zu erkennen.“ (Reich 1993:258-259). Bestehende Probleme können auf dieser Grundlage neu definiert werden, in Abhängigkeit des Ansatzpunktes im System und in Abhängigkeit der unerwarteten Verbindungen und potentiellen Lösungen, die sich aus der Berücksichtigung des Kontextes ergeben.

### **2.2.7.3 Experimentieren**

Eine weitere Voraussetzung für die Symbol-Analyse bildet die Fähigkeit des Experimentierens im Sinne eines Umarrangierens und Jonglierens mit Daten, Information und Wissen. Alternative Darstellungs- und Anordnungsformen werden selbständig erkundet und getestet. Ein Schwerpunkt dieser Tätigkeiten liegt nach Reich demnach nicht auf dem Nachvollziehen bestehender Informationen, sondern auf dem aktiven Auseinandersetzen mit Daten anhand experimenteller Techniken: „Gewisse Teile der Realität werden konstant gehalten, während andere abgewandelt werden, um Ursachen und Wirkungen besser verstehen zu können; eine Reihe von Möglichkeiten und Auswirkungen werden systematisch erforscht, relevante Ähnlichkeiten und Unterschiede festgestellt; durchdachte Vermutungen werden getroffen und intuitive Sprünge vollzogen und an früheren Annahmen getestet“ (Reich 1993: 260).

### **2.2.7.4 Zusammenarbeit**

Neben der Abstraktion, dem Systemdenken und dem Experimentieren weist Reich auf die notwendige Fähigkeit der Zusammenarbeit hin, da Symbol-Analyse überwiegend im Team stattfindet. Ziel dieser Zusammenarbeit ist es, „[...] Probleme und Lösungen zu entdecken, deren ‚Entdeckbarkeit‘ im voraus gar nicht abzusehen ist“ (Reich 1993: 261). Dabei erhalten Fähigkeiten der Kommunikation und Kooperation eine herausragende Bedeutung für das symbolanalytische Teamwork. Beispielhaft nennt Reich die Kommunikation abstrakter Konzepte, Berichte und Entwürfe, sowie die mündliche Präsentation und allgemein die Vermittlung von Informationen.

## **2.2.8 METAPHER FÜR DIE GESTALTUNG EINER HYPERTEXTUELLEN STRUKTUR**

Eine Hauptschwierigkeit der Nutzung von Hypertext als Technologie des Umgangs mit Information besteht darin, daß sie neuartigen Eigenschaften und Möglichkeiten bietet, die sich von denen linearer Technologien grundlegend unterscheiden und für den durch den Buchdruck sozialisierten Nutzer daher ungewohnt sind. So räumt Nielsen (1990) zwar ein, daß der Hypertext-Leser durch das Erkunden auch eine gewisse Kenntnis von der Tätigkeit der Gestaltung bekommt, aber: „We face the general problem that people have not learnt how to structure information in hypertext networks the same way they



have learnt to write linear reports through writing endless numbers of essays in school“ (Nielsen 1990:163). Er schlägt daher vor, die Tätigkeit des Gestaltens durch eine ‚Anleitung‘ („strategy manual“) zu unterstützen.

Gegenwärtig orientiert sich die Strukturierung von Hypertexten oft an dem linearen Aufbau des Buches und läßt damit die grundlegende Eigenschaft der Nicht-Linearität ungenutzt. Im Folgenden wird im Gegensatz der Metapher des Buches die topologische Metapher der kreuz und quer erkundbaren Landschaft als Strukturierungsmodell vorgeschlagen.

Als einen der überzeugendsten Ansätze für die Verwendung der Hypertext-Technologie im pädagogischen Kontext nennt Landow (1997:222) das „exploration-of-landscape paradigm“ von Spiro/Jengh (1990)<sup>9</sup>: Die Auseinandersetzung mit einem Gegenstandsbereich wird mit dem Erkunden einer unbekanntem Landschaft verglichen. Die spezifischen Eigenschaften dieser Landschaft und die spezifischen Tätigkeiten des Erkundens werden im Folgenden als ‚Anleitung‘ zur Gestaltung eines Hypertextes aufgefaßt.

Die strukturelle Grundlage dieser Landschaft ist die oben beschriebene offene Hypertext-Struktur. Nach Spiro/Jengh (1990) ist die Nicht-Linearität und Multi-dimensionalität das zentrale Kennzeichen dieser Landschaft: sie kann aus unterschiedlichen Richtungen und auf vielfältigen Wegen erkundet werden. Dazu wird Information auf vielfältige Weise angeordnet und verknüpft. Spiro/Jengh (1987:6) verwenden dafür den Begriff der „Criss-Crossed Landscape“, der kreuz und quer erkundbaren Landschaft.

In der Metapher der „Criss-Crossed Landscape“ stellt sich der Gestaltungsprozeß folgendermaßen dar: Informationen werden als Orte in einer Landschaft eingezeichnet und zu lokalen Gebieten räumlich angeordnet. Die Landschaft kann sowohl ‚auf eigene Faust‘ als auch mit Hilfe von Karten und anderen Orientierungshilfen auf vielfältigen, nicht-linearen Wegen durchquert werden. Beim Erkunden einer solchen Landschaft werden immer wieder neue Orte erreicht, sowie bereits besuchte Orte aus unterschiedlichen Richtungen und von einer Vielzahl von Aussichtspunkten aus betrachtet. Ein Schwerpunkt der „Criss-Crossed Landscape“ liegt auf dieser wiederholten Präsentation von Information aus unterschiedlichen Perspektiven, in unterschiedlichen Zusammenhängen, mit unterschiedlichen Zielen und Absichten. Die Grundannahme ist dabei, daß Wissen, das flexibel in wechselnden Kontexten eingesetzt und verwendet werden soll, auch flexibel und auf unterschiedliche Arten präsentiert werden muß: „By

---

<sup>9</sup> Ein ähnliches Modell wird auch von Pöppel (1998) vorgeschlagen. Er verwendet die Metapher des Reisens und die topologische Metapher der „Landkarte des Wissens“. Auch Reich (1993:259-260) benutzt zur Beschreibung der Tätigkeit des Symbolanalytikers die Metapher des Reisens und des Erkundens einer unbekanntem Gegend.

criss-crossing a conceptual landscape in many directions, knowledge that will have to be *used in many ways is taught in many ways*“ (Spiro/Jehng 1990:171).

Ziel der Gestaltung hypertextueller Strukturen anhand der Metapher der „Criss-crossed Landscape“ ist die Unterstützung des Transfers von Wissen in konkrete Situationen, sowie der Flexibilität im Umgang mit dem eigenen Wissen. Der Benutzer soll in die Lage versetzt werden, auf vielfältigen Wegen zu Information zu gelangen, ein Thema aus vielfältigen Perspektiven zu betrachten und sich dabei unterschiedlicher Erklärungs- und Lösungsansätze bewußt zu werden, sowie das Wissen selbständig auf neue Situationen anzuwenden.

Das Gestalten eines Hypertextes nach dieser Metapher beruht auf den oben beschriebenen Tätigkeiten der Gestaltung als vielschichtiger Prozeß (metakognitiv-reflexiv, interpretativ-hermeneutisch, heuristisch-kreativ, pluralistisch-interdisziplinär und kooperativ). Die Gestaltungstätigkeit orientiert sich dabei an den vielfältigen Möglichkeiten, eine bestimmte Landschaft bzw. Stadt zu erkunden, wie sie z.B. in Reiseführern zusammengestellt werden: Information zur Einleitung und zum allgemeinen, geschichtlichen und geographischen Überblick, Information zur Pflanzen- und Tierwelt, zur Wirtschaft und Gesellschaft, konkrete Routenvorschläge in Abhängigkeit spezifischer Interessen und der zur Verfügung stehenden Zeit. Eine Karte diene der Vermittlung eines ersten Eindrucks und einer ersten Orientierung mit einem Verzeichnis der wichtigsten Sehenswürdigkeiten und Gebäude, der zentralen Plätze, mit praktischen Tips zu Restaurants und Übernachtungsmöglichkeiten, Highlights, Empfehlungen und Warnungen. Stadtführungen zu Themen der Architektur, Kunst, Stadtentwicklung usw. Außerdem muß berücksichtigt werden, daß Gäste die Stadt besuchen, um z.B. lediglich eine bestimmte Kirche zu besichtigen, d.h. ohne die gesamte Stadt erkunden zu wollen.

Die Nützlichkeit der Metapher der „Criss-Crossed Landscape“ besteht darin, daß sie an allgemeinen Erfahrungen anschließt, die für den Benutzer leicht nachvollziehbar sind und vielfältige Möglichkeiten der Assoziation bieten. Außerdem wird die nicht-lineare Grundstruktur von Hypertext und die spezifischen Tätigkeiten des Autors bei der Gestaltung verdeutlicht.

## **Literatur**

Beeman, W.O. u.a. 1987. *Hypertext and Pluralism: From Lineal to Non-lineal Thinking*, in: Proceedings of the ACM-Hypertext '87 Conference. Chapel Hill, NC: Association for Computing Machinery. 67-88.

- Berners-Lee, Tim; Cailliau, Robert. 1990. *WorldWideWeb: Proposal for a HyperText Project*. <<http://www.w3.org/Proposal.html>> (18.12.99).
- Bolter, Jay D. 1997. *Das Internet in der Geschichte der Technologien des Schreibens*, in: Münker, Stefan; Roesler, Alexander (Hg.). *Mythos Internet*. Frankfurt/Main: Suhrkamp. 37-55.
- Burbules, Nicholas C.; Callister, Thomas A. 1991. *Knowledge at the Crossroads: Some Alternative Futures of Hypertext Learning Environments*. <<http://www.ed.uiuc.edu/facstaff/burbules/ncb/papers/crossroads.1.html>> (09.12.99).
- Bush, Vannevar. 1945. *As we may think*, in: *Atlantic Monthly*. Vol. 176. No. 1. 641-649. Zitiert nach: Nyce, James M.; Kahn, Paul. 1991. *From Memex to Hypertext: Vannevar Bush and the Mind's Machine*. Boston [u.a.]: Academic Press. 85-110. (Nachdruck)
- Chartier, Roger; Cavallo, Guglielmo (Hg.). 1999. *Die Welt des Lesens. Von der Schriftrolle zum Bildschirm*. Frankfurt, New York: Campus Verlag.
- Conklin, Jeff. 1987. *Hypertext: An Introduction and Survey*, in: *Computer*. New York: Institute of Electrical and Electronical Engineers (IEEE). Vol. 20. No. 9. 17-41.
- Dahlberg, Ingetraut. 1994. *Wissensorganisation – eine neue Wissenschaft?*, in: Wille, Rudolf; Zickwolff, Monika (Hg.). *Begriffliche Wissensverarbeitung. Grundfragen und Aufgaben*. Mannheim [u.a.]: BI – Wissenschaftsverlag. 225-238.
- Danner, Helmut. <sup>3</sup>1994. *Methoden geisteswissenschaftlicher Pädagogik*. München, Basel: Ernst Reinhard Verlag.
- Engelbart, Douglas C. 1962. *Augmenting Human Intellect: A Conceptual Framework*. <<http://www.histech.rwth-aachen.de/www/quellen/engelbart/ahi62index.html>> (14.09.1999).
- Flechsich, Karl-Heinz. 1996. *Kleines Handbuch didaktischer Modelle*. Eichenzell: Neuland-Verlag.
- Jonassen, David; Beissner, Katherine; Yacci, Michael. 1993. *Structural Knowledge. Techniques for Representing, Conveying, and Acquiring Structural Knowledge*. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum.
- Joyce, Michael. 1996. *Of two Minds. Hypertext Pedagogy and Poetics*. Michigan: University of Michigan Press.
- Kerres, Michael. 2000. *Information und Kommunikation bei mediengestütztem Lernen. Entwicklungslinien und Perspektiven mediendidaktischer Forschung*, in: *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, Heft 1/00. 111-129.
- Kuhlen, Rainer. 1991. *Hypertext. Ein nicht-lineares Medium zwischen Buch und Wissensbank*. Berlin, Heidelberg, New York: Springer-Verlag.
- Kuhlen, Rainer. 1994. *Annäherungen an Informationsutopien über offene Hypertextsysteme*, in: Wille, Rudolf; Zickwolff, Monika (Hg.): *Begriffliche Wissensverarbeitung. Grundfragen und Aufgaben*. Mannheim, Leipzig, Wien, Zürich: BI – Wissenschaftsverlag. 191-224.

- Landow, George P. 1997 [<sup>1</sup>1992]. Hypertext. The Convergence of Contemporary Critical Theory and Technology. Baltimore, London: Johns Hopkins University Press.
- Lück, Willi van. 1997. *Erweiterte Kulturtechniken für ein Leben in der Informationsgesellschaft - Schreiben und Lesen von Hypermedia im Unterricht*, in: Computer und Unterricht. Seelze: Erhard Friedrich Verlag, Heft 28, 5-9.
- Lyotard, Jean-François. <sup>3</sup>1994 [<sup>1</sup>1982]. Das postmoderne Wissen: ein Bericht.: Wien: Passagen-Verlag. 3.; unveränderte Neuauflage.
- Meder, Norbert. 1987. Der Sprachspieler: der postmoderne Mensch oder das Bildungsideal im Zeitalter der neuen Technologien. Köln: Janus-Press.
- Meder, Norbert. 1995. *Multimedia als Herausforderung für die Bildung oder Lesen und Schreiben in der Informationsgesellschaft*, in: av information. Institut für Medienpädagogik und Kommunikationskultur, Heft 1/95. 17-24.
- Meder, Norbert. 1998a. *Neue Technologien und Erziehung / Bildung*, in: Borrelli, Michele; Ruhloff, Jörg (Hg.). Deutsche Gegenwartspädagogik. Baltmannsweiler: Schneider-Verlag Hohengehren. 26-40.
- Negroponte, Nicholas. 1997 [<sup>1</sup>1995]. Total Digital. Die Welt zwischen 0 und 1 oder Die Zukunft der Kommunikation. München: Goldmann Verlag.(Titel der Originalausgabe: Being digital).
- Nelson, Theodor H. 1965. *A file structure for the complex, the changing and the indeterminate*, in: Association for Computing Machinery (ACM). Proceedings 20. 84-100.
- Nielsen, Jakob. 1990. Hypertext and Hypermedia. Boston [u.a.]: Academic Press.
- Nora, Simon; Minc, Alain. 1979. Die Informatisierung der Gesellschaft. Frankfurt, New York: Campus Verlag.
- Pöppel, Ernst. 1998. *Geistige Landkarten. Von Daten über Informationen zu Wissen*, in: Leggewie, Claus; Maar, Christa (Hg.). Internet und Politik. Von der Zuschauer zur Beteiligungsdemokratie? Köln: Bollmann. 457-466.
- Reich, Robert R. 1993 (<sup>1</sup>1991). Die neue Weltwirtschaft. Das Ende der nationalen Ökonomie. München: Ullstein.
- Schorb, Bernd. 1995. Medienalltag und Handeln. Medienpädagogik in Geschichte, Forschung und Praxis. Opladen: Leske und Budrich.
- Schulmeister, Rolf. <sup>2</sup>1997. Grundlagen hypermedialer Lernumgebungen. Theorie – Didaktik – Design. München, Wien: Oldenbourg. 2., aktualisierte Auflage.
- Spiro, Rand J. u.a. 1987. Knowledge Acquisition for Application: Cognitive Flexibility and Transfer in Complex Content Domains. Champaign: University of Illinois. (Center for the Study of Reading, Technical Report No. 409).
- Spiro, Rand J.; Jengh, Jihn-Chang. 1990. *Cognitive Flexibility and Hypertext: Theory and Technology for the Nonlinear and Multidimensional Traversal of Complex Subject Matter*, in: Nix, Don; Spiro, Rand J. (Hg.): Cognition, Education, and Mutlimedia: Exploring Ideas in High Technology. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Earlbaum.163-205.

Wersig, Gernot. 1996. *Die Komplexität der Informationsgesellschaft*. Konstanz:  
Universitätsverlag Konstanz.