

Knud Böhle,
Ulrich Riehm, Bernd Wingert

Vom allmählichen Verfertigen elektro- nischer Bücher

Ein Erfahrungsbericht

Campus

Knud Böhle, Ulrich Riehm, Bernd Wingert

Vom allmählichen Verfertigen elektronischer Bücher

Ein Erfahrungsbericht

Campus Verlag
Frankfurt/New York

Die Deutsche Bibliothek – CIP-Einheitsaufnahme

Böhle, Knud:

Vom allmählichen Verfertigen elektronischer Bücher: ein
Erfahrungsbericht / Knud Böhle; Ulrich Riehm; Bernd Wingert. –
Frankfurt/Main; New York: Campus Verlag, 1997

(Veröffentlichungen des Instituts für Technikfolgenabschätzung und
Systemanalyse (ITAS); Bd. 5)

ISBN 3-593-35772-0

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung ist ohne Zustimmung des Verlags unzulässig. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Copyright © 1997 Campus Verlag GmbH, Frankfurt/Main

Umschlaggestaltung: Atelier Warminski, Büdingen

Druck und Bindung: KM-Druck, Groß-Umstadt

Gedruckt auf säurefreiem und chlorfrei gebleichtem Papier.

Printed in Germany

Vom allmählichen Verfertigen elektronischer Bücher

Veröffentlichungen des Instituts für Technikfolgenabschätzung
und Systemanalyse (ITAS),
Band 5

Die Autoren – *Knud Böhle*, Informationswissenschaftler und Soziologe, *Ulrich Riehm*, Soziologe, und *Bernd Wingert*, Psychologe – sind langjährige wissenschaftliche Mitarbeiter des Instituts für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS) des Forschungszentrums Karlsruhe. Ihr Forschungsschwerpunkt liegt im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologien; in jüngster Zeit beschäftigen sie sich mit den Themen Multimedia, Informationsgesellschaft und elektronisches Geld.

Adresse:

Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse
Forschungszentrum Karlsruhe
Postfach 3960; 76021 Karlsruhe
Fon: (07247) 82-25 00
Fax: (07247) 82-48 06
E-Mail: boehle @ itas.fzk.de
WWW:[http:// www.itas.fzk.de](http://www.itas.fzk.de)

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	V
Abbildungsverzeichnis	IX
Tabellenverzeichnis	XII
Vorwort	XIII
Kapitel 1: Einleitung	1
1.1 Projektkontext	1
1.2 Die drei Prototypen im Überblick	3
1.3 Der Erfahrungsbericht und sein Aufbau	10
1.4 Exkurs zum TA-Ansatz des Projekts	13
Kapitel 2: Ein Modell des Anwendungsdesigns	23
2.1 Anwendungsdesign und Anwendungskonzept	23
2.2 Dokumentmodell	26
2.3 Nutzungsmodell	28
2.4 Softwaremodell	29
2.5 Interfacemodell	30
2.6 Bildschirmdesign	31
2.7 Inhaltserstellung	31
2.8 Zusammenfassung	32
Kapitel 3: Entwicklung eines Elektronischen Buches	35
3.1 Charakteristika des Elektronischen Buches und Eckdaten seiner Entwicklung	36

3.2 Darstellung des Elektronischen Buches aus Nutzersicht	42
3.2.1 Lieferung und Installation	42
3.2.2 Erster Blick auf den Aufbau und die Funktionen des SGML-EB	44
3.3 Herausbildung des Anwendungskonzepts	54
3.3.1 Softwaretechnische Optionen für den Dokumenttyp Bericht	54
3.3.2 Diskussionen um denkbare Anwendungskonzepte.....	56
3.3.3 Entschiedene Orientierung an Buchsoftware und Buchmodell.....	57
3.3.4 Auseinandersetzung mit dem Hypertextkonzept.....	58
3.3.5 Einbezug des SGML-Tutoriums	62
3.3.6 Zusammenfassung des Anwendungskonzepts.....	64
3.4 Exkurs: Textorganisation und Textgebrauch	65
3.4.1 Aspekte der Textorganisation.....	67
3.4.2 Techniken des Textgebrauchs.....	73
3.5 Dokument- und Nutzungsmodell des SGML-EB	75
3.5.1 Textorganisation im SGML-EB.....	75
3.5.2 Techniken der Textrezeption und des Textgebrauchs.....	81
3.6 Interfacemodell	84
3.6.1 Buchmodell und Metaphernmix.....	84
3.6.2 Symbole und Interaktionsstil	86
3.6.3 Visualisierung des Dokumentmodells	88
3.7 Exkurs: Beispiele von Buchsoftware	89
3.8 Softwaremodell	96
3.8.1 Die Basismechanismen von Guide 2.....	96
3.8.2 Die Erweiterungen von Guide 3	101
3.9 Zum Bildschirmdesign	104
3.9.1 Bildschirmfensterlayout	104
3.9.2 Typografische Konventionen der Textgestaltung	105
3.9.3 Gestaltung funktionaler Elemente.....	109
3.10 Inhaltserstellung	116
3.10.1 Zur Schreibaufgabe	116
3.10.2 Zum Ausgangsmaterial.....	118
3.10.3 Textumbau	119
3.11 Implementation, Kritik und Redesign	125

3.11.1 Implementation	125
3.11.2 Kritik	127
3.11.3 Überlegungen zum Redesign des SGML-EB	133
Kapitel 4: Flusser-Hypertext – ein multimediales Studiersystem	135
4.1 Überblick	136
4.2 Darstellung des Flusser-Hypertextes aus Nutzersicht	138
4.3 Der Entwicklungsprozeß: Ziele, Kräfte und die Frage der Nutzung	152
4.3.1 Überlegungen zum Anwendungskonzept	152
4.3.2 Treibende und retardierende Kräfte	156
4.3.3 Die Frage der Nutzung	157
4.4 Entwicklungsschritte im Überblick	158
4.5 Phase I: Anforderungsanalyse und Grundentwurf	163
4.5.1 Vortrag – Transkription – Resonanz	163
4.5.2 Plan zum Experiment – Teilnehmer – Aufgaben	165
4.5.3 Inhaltsanalyse – Ergebnisse – erster Entwurf	168
4.6 Phase II: Prototyp, 1. Version und erste Evaluation	188
4.6.1 Erste Konkretisierungen	190
4.6.2 Arbeiten am „Ton“	196
4.6.3 Programmierung, 1. Version und Designerkritik	197
4.6.4 Benutzertests und deren Ergebnisse	202
4.7 Phase III: Redesign, Arbeit am Text und Prototyp, 2. Version	209
4.7.1 Inhalt – Design – Programm: eine „Beziehungskiste“	210
4.7.2 Arbeit am Text	214
4.7.3 Projektinterne Evaluation	218
4.8 Phase IV: Schaffung eines Autorensystems	221
4.9 Phase V: Hypertext und Buch im Medienvergleich	222
4.10 Erfahrungen	227
4.10.1 Entwicklungsaufwand: Design, Programm, Inhalt	227
4.10.2 Schreiben: Texte für Hypertexte	234
4.10.3 Die Blätterdebatte: Seite, Bildschirm oder Karte?	239
4.10.4 Optische Leichtigkeit vs. semantische Schwere	241

4.10.5 Wohin verweist ein „link“?	244
4.10.6 Zur Ikonographie sprachlicher Gesten	247
Kapitel 5: Entwicklung einer elektronischen Projektdarstellung	249
5.1 Darstellung des Prototyps aus Nutzersicht	250
5.2 Was ist eine „Projektdarstellung“?	254
5.3 Potentiale und Restriktionen der Medienqualität des Computers	258
5.4 Entwurfsvarianten des Dokument- und Nutzungsmodells	260
5.4.1 Variante 1: „Das gläserne Projekt“	260
5.4.2 Variante 2: Projektdokumentation	262
5.4.3 Variante 3: Multi-Funktions-Variante	263
5.4.4 Variante 4: Klassische Projektdarstellung-Plus	264
5.5 Entwicklungsphasen und Entwicklungsaufwand	267
5.5.1 Entwicklungsphasen der HyperCard-Version der PRODA	271
5.5.2 Entwicklung der ToolBook-Version der PRODA	273
5.5.3 Entwicklungsaufwand	275
5.6 Entwicklungserfahrungen	278
5.6.1 Schwierigkeiten beim Schreiben einer kurzen Projektdarstellung	278
5.6.2 Schreiben unter Strukturanforderungen	280
5.6.3 Über das Knoten-Verweis-Konzept im Hypertext	289
Kapitel 6: Lernprozesse, Leitbilder und innovative Texttechnologie	309
6.1 Experimente mit digitaler Texttechnologie	309
6.2 Lernprozesse beim „neuen Schreiben“	311
6.3 Konfligierende Leitbilder der Anwendungsentwicklung	315
6.4 Innovative Texttechnologie	322
Literaturverzeichnis	327

Abbildungsverzeichnis

1 Modell des Anwendungsdesigns	33
2 Eingangsbildschirm des SGML-EB	35
3 Programmgruppe „Elektronisches Buch“ nach Installation	43
4 Grundriß der Informationsorganisation des SGML-EB	45
5 Erste Bildschirmseite des Haupttextes des SGML-EB	47
6 Parallele Textfenster des SGML-EB	49
7 Seite 4 des A-Strangs	50
8 Seite 4-1 des B-Strangs	51
9 Seite des SGML-EB mit eingefügter elektronischer Anmerkung	52
10 Seite des SGML-EB mit temporär geöffnetem Textfenster	53
11 Alternative Textmodelle für das SGML-EB (vom April 1991)	79
12 HyperTies-Bildschirm mit einer Seite des Index	90
13 VORTEXT-Bildschirmseite	91
14 F-TAS-Bildschirm mit typischem Funktionsblock rechts unten	92
15 Book Emulator-Bildschirm mit der Seite eines noch leeren Verzeichnisses ..	93
16 Otello-Bildschirm mit geöffnetem Dialogfenster zur Seitensteuerung	94
17 DynaText-Bildschirm mit parallelen Fenstern	95
18 Skizze einer nicht umgesetzten Bildschirmgestaltung	105
19 Elemente des Layouts und der Typografie im SGML-EB	107
20 Doppelfenster mit verschiedenen Schriftauszeichnungen	108
21 Fehlermeldung nach dem Klicken auf ein inaktives „icon“	109
22 Das Auswahlménü nach Betätigen der Hilfetaste	111
23 Im SGML-EB verwendete Symbole	112
24 Im SGML-EB verwendete „icons“	115
25 Seite des Manuskripts (GML-Format) mit Anweisungen für die Neuorganisation im SGML-EB	121

26	Eingangsbildschirm des SGML-Tutoriums im SGML-EB	122
27	Skizze der Benutzungsoberfläche entsprechend dem Redesign	133
28	Titelseite des Flusser-Hypertextes	135
29	Titelseite des Flusser-Hypertextes mit ausgeklapptem Feld „Motto“	139
30	„Startkarte“	141
31	Vortragskarte zu Textziffer 13	143
32	Vortragskarte TZ 13, mit „Notizkarte“ auf dem Vortragstext	143
33	„Kurz-Erläuterung“ zu TZ 13, Moles	145
34	„Lang-Erläuterung“ A zu Moles	147
35	„Quellengliederung“ zu der Quelle „Moles“	147
36	Kurz-Erläuterung zu TZ 3, „Code“ mit den Bezügen	149
37	„Personenregister“	149
38	Eine Karte des „Literaturverzeichnisses“	151
39	Textelemente in den Vortragsziffern V17, 18	169
40	Auswertungsexemplar der quantitativen Inhaltsanalyse	175
41	Erster Entwurf einer Kurz-Erläuterungskarte zu „Maxwell“ [TZ 35]	187
42	Skizzen zu den drei Entwurfsvarianten	189
43	Entwurf der dann verfolgten Grundstruktur des Hypertextes	189
44	Erster Entwurf der „homecard“	195
45	Homecard in der 1. Version	199
46	Kurz-Erläuterungskarte zu „Verlegen“ (1. Version)	199
47	Anregungen zum Karten- und Textlayout	201
48	Kurz-Erläuterung zu „Burnüsse“	219
49	Ein-Seiten-Format im Hypertext ... und im „Ringbuch“	224
50	Mögliche Kaskadenordnung geöffneter Stapel im Fenster-System	226
51	Karte LE-C zu „Zeichen und Superzeichen“	242
52	Text zu „Zeichen und Superzeichen“ mit größeren Rändern	242
53	Weitere Reduzierung des Textes infolge größerer Schrift	243
54	PEB-PRODA erste Seite „Titel“	249
55	PEB-PRODA Seite „Ziele“	251
56	PEB-PRODA Seite „Ziele“ mit geöffnetem Glossar	252

57 PEB-PRODA Seite mit grafischer Übersicht zum Teil „Aufgaben“	253
58 PEB-PRODA Seite der zweiten Ebene im Teil „Aufgaben“	253
59 PEB-PRODA zeitabhängige Variante der Darstellung der Projektziele	261
60 PEB-PRODA Variante der Projektaufgaben mit Plan/Ist Auswahl	261
61 HyperCard-Anwendung „Time Log“	269
62 PEB-PRODA Glossareintrag mit „Kontextwechsel“	284
63 Inhaltsverzeichnis der elektronischen und der gedruckten Version	285
64 Verknüpfung zweier Seiten der PRODA	291
65 Unidirektionale Verknüpfung zweier Seiten der PRODA	293
66 Verknüpfungsarten von Haupttext und Glossar der PRODA	295
67 Mögliche schematische Darstellung der Struktur aus Nutzersicht	301
68 Programmtechnisch realisierte Netzstruktur der ersten Ebene des Haupttextes	302
69 Programmatisch realisierte Netzstruktur der ersten und zweiten Ebene des Haupttextes	303
70 Vollständiges Inhaltsverzeichnis der PRODA in einem „Scroll-Feld“	305
71 Vollständiges Inhaltsverzeichnis mit „ausklappbaren“ Unterpunkten	305

Tabellenverzeichnis

1 Überblick über empirische Projektaktivitäten.....	4
2 Vergleich der drei Prototypen.....	9
3 Aktivitäten und Zeitpunkte im Rahmen der SGML-EB-Entwicklung.....	39
4 Strukturvergleich von ursprünglicher Kapitelgliederung und Aufbau des SGML-EB	123
5 Anzahl und Merkmale der Teilnehmer am Experiment	167
6 Kategorien der quantitativen Inhaltsanalyse.....	171
7 Gesamtmenge aller „Angaben“	176
8 Verteilung der Angaben auf „Kommentare“ und „Fragen“.....	177
9 Aufteilung der „Kommentare“ nach Wertungsrichtung	178
10 Faktorendesign für den Medienvergleich.....	222
11 Zeitaufwand für Flusser-Hypertext in Stunden (3/89 – 12/91)	229
12 Zeitaufwand nach Tätigkeitsarten bis zur Fertigstellung (geschätzt)	231
13 Auswertung der Diskussionszeiten	233
14 Ablaufschema HyperCard-Version der PRODA	273
15 Ablaufschema der Entwicklung der Toolbook-Version der PRODA	274
16 Entwicklungsaufwand für die elektronischen Projektkurzdarstellungen.....	275
17 Angaben zum Textumfang der gedruckten und elektronischen Projek kurzdarstellung	281

Vorwort

Wie jede wissenschaftliche Veröffentlichung, hat auch diese eine Vorgeschichte: Von Anfang 1986 bis Ende 1988 hatte das Bundesministerium für Forschung und Technologie (BMFT), genauer das für Technikfolgenabschätzung (TA) zuständige Referat, ein größeres Projekt zum Elektronischen Publizieren (vgl. Riehm u.a. 1992) und im Anschluß daran, von Januar 1989 bis Juni 1991, das Projekt Elektronisches Buch (PEB) gefördert. Dessen ausführliche Bezeichnung lautete: „Eine innovative elektronische Präsentationsform für Ergebnisse wissenschaftlicher Projekte: Elektronisches Buch. Entwicklung eines Prototyps“. Konkret vorgelegt wurden dann drei Prototypen. Die Aufarbeitung der konkreten Entwicklungserfahrungen fand im wesentlichen zwischen 1991 und 1993 statt.

Das Projekt hatte einen doppelten Ausgangspunkt: Zum einen den damals (1988) zu konstatierenden eklatanten Mangel an medienadäquaten und benutzungsfreundlichen elektronischen Publikationsangeboten und zum anderen die von den schönsten Hoffnungen begleitete, gerade einsetzende Debatte um die Zukunft der digitalen Medien, die sich zunächst am Hypertextkonzept kristallisierte, etwas später unter der Frage nach dem „Computer als Medium“ weitergeführt wurde und in die heutige Debatte um Multimedia einmündet. Diesem doppelten Ausgangspunkt entspricht ein zweifacher Gestaltungsbegriff, wovon der eine die praktische Gestaltung elektronischer Medienangebote und der andere die politische und soziale Gestaltung des langfristigen Medienwandels ins Auge faßt.

Uns ging es darum, eine eigene Position in dieser Gestaltungsdebatte zu beziehen und einen Beitrag zum „Gestaltungsdiskurs“ auf beiden Ebenen zu leisten, indem wir selbst Hypertexte bzw. Elektronische Bücher entwickelten und die Erfahrungen auswerteten und reflektierten.

Das „allmähliche Verfertigen“ im Titel des Buches mag Assoziationen an Kleists „Über die allmähliche Verfertigung der Gedanken beim Reden“ (Kleist 1986, S. 810ff) anregen, was insofern nicht ganz falsch wäre, als dort ein Prozedere analysiert wird, bei dem ein konkretes Tun den Gedanken auf die Sprünge hilft. Auch in unserem Fall war das konkrete Tun, die Verfertigung der Proto-

typen, ein Vehikel, die Reflexion zu stimulieren und voranzubringen. Insofern versteht es sich, daß der vorliegende Erfahrungsbericht nicht nur eine nüchterne Dokumentation der Entwicklung liefern will, sondern auch den Versuch unternimmt, aus den Erfahrungen heraus Einschätzungen abzugeben.

Nach nochmaliger kritischer Durchsicht des Manuskripts und der Inspektion aktueller Medienangebote Anfang 1997 sind wir zu dem Schluß gelangt, daß kaum etwas von den Erfahrungen und Überlegungen, die wir vorbringen, überholt ist. Das läßt sich einerseits damit erklären, daß sich auf dem Sektor der textdominierten Anwendungen im Kontext wissenschaftlicher Kommunikation, dem Bereich, aus dem unsere Anwendungen stammen, nicht gar soviel getan hat. Es dürfte andererseits aber auch daran liegen, daß trotz der sich überstürzenden Neuerungen auf dem Softwaresektor und dem enorm gewachsenen elektronischen Medienangebot die strukturellen Probleme des Anwendungsdesigns dieselben geblieben sind. Es verhält sich, um einen leicht nachvollziehbaren Vergleich zu nehmen, wahrscheinlich ähnlich wie bei der Entwicklung der Textverarbeitung, die uns zwar jährlich neue, komplexere Programmversionen beschert, doch ohne die typischen Probleme dieser Textsysteme damit zu beseitigen.

Textverarbeitung, eine Technik, die wir seit Jahren beobachten, nutzen und bewerten, stellt vielleicht sogar in mancher Hinsicht einen zu extrem gewählten Vergleich dar, wie uns die Erstellung der Druckvorlage dieses Bandes mit dem sogenannten „Standardsystem“ drastisch vor Augen geführt hat. Der Anspruch dieser Texttechnologie, rationell und effektiv zu sein, was durch eine Vielzahl an Funktionen und „features“ beglaubigt scheint, wird durch Inkonsistenzen, Unberechenbarkeiten und „allgemeine Schutzverletzungen“ in einem Ausmaß konterkariert, daß das von Theo Pirker vor langer Zeit aufgedeckte Moment der „Scheinrationalität“ bei der Mechanisierung der Büroarbeit heute aktueller (und untersuchenswerter) denn je erscheint.

Als attraktives Publikationskonzept schwebte uns längere Zeit vor, den Bericht um eine CD-ROM zu ergänzen, auf der sich die Anwendungen, von denen die Rede ist, befinden. Daß uns dieses in Zusammenarbeit mit Verlagen nicht wie geplant gelungen ist, erklärt zu einem guten Teil den späten Zeitpunkt dieser Publikation. Die Zeiten haben sich in dieser Hinsicht mit dem Erfolg des Internet jedoch geändert, so daß wir die drei Prototypen (in zwei Fällen als ausführliche „Demo“) über den WWW-Server des Instituts unter der folgenden Adresse anbieten können: <http://www.itas.fzk.de/deu/projekt/peb.htm>.

Unsere detaillierte und systematisch angelegte Beschreibung und Reflexion des Entstehungsprozesses digitaler Medienangebote richtet sich an alle Leser und Leserinnen, die sich für die Gestaltung von Informationstechnik und die Entwicklung der digitalen Medien generell interessieren. Wir wollen nicht zuletzt Techniksoziologen, Technik- und Medienphilosophen, TA-Forscher und Politiker ansprechen. Natürlich wenden wir uns auch an Verleger, Mediendesigner, Informatiker, Informationswissenschaftler u.a., die professionell und unmittelbar mit Anwendungsentwicklungen von elektronischen Büchern und Hypertexten zu tun haben und denen das Mitteilen der von uns eingeschlagenen Wege, des Aufwands, der aufgetretenen Probleme etc. Hinweise und Vergleichsmöglichkeiten bietet. Wir können uns auch gut vorstellen, daß dieser Band, gerade in Verbindung mit den auf unserem WWW-Server erhältlichen Prototypen, in der Ausbildung von Informationswissenschaftlern, Medienwissenschaftlern, Dokumentaren, Bibliothekaren, Designern u.a. sinnvoll eingesetzt werden kann.

Die lange Aufzählung verrät den verständlichen Wunsch, unsere potentiellen Leser nicht zu verpassen. Die Notwendigkeit von Lesern erhellt übrigens das schöne Wort Flussers von der kommunikativen Intention aller Texte, „daß sie ausgestreckte Arme sind, die hoffnungsvoll oder verzweifelt versuchen, von einem anderen aufgegriffen zu werden“ (Flusser 1987, S. 43f). So etwas wie der beim Schreiben vorgestellte „Idealeser“ war für uns Frieder Nake, der mit seiner Arbeit für unser Projekt (Nake u.a. 1990) gezeigt hatte, daß es gelingen kann, verständlich über Hypertexte zu schreiben.

Bedanken möchten wir uns an dieser Stelle bei einer Vielzahl von Personen, angefangen bei Dr. Dr. Bernd Hunger vom BMBF, der unser Projekt mit großem Interesse verfolgte und förderte; den externen Gutachtern und Gutachterinnen, deren Expertisen und Evaluationen uns weiterhalfen: Prof. Dr. Frieder Nake, Wiebke Oeltjen, Detlev Heinze; Margret Klein-Magar, Dr. Ansgar Häfner, Dr. Ingegerd Schäuble. Wir möchten auch den externen Mitarbeitern und Auftragnehmern danken, die engagiert an der Entstehung der Prototypen mitarbeiteten: Jürgen Beling von der Firma WTFK, Trier, James Gray von Owl, Edinburgh, (beide Prototyp1); Christine Haertwig, Frank Krüger, Thorsten Preißler, Hinrich Harms, Rainer Scheuchenpflug, Rita Hartig, Prof. Klaus Bessau, Dr. Ursula Köhler, Günther Frederichs (ITAS) und Dr. Michael Rader (ITAS) (alle programmierend, evaluierend oder inhaltlich am Prototyp 2, dem Flusser-Hypertext,

beteiligt); Jochen Krause, Holger Nawratil und Matthias Tratz von der Firma innOOPract, Karlsruhe (Beteiligung am Prototyp 3).

Herzlich danken möchten wir auch Ingrid Gabel-Becker (GMD/IPSI), die eine frühere Fassung des Manuskripts kritisch durchsah. Für die druckfertige Erstellung des Manuskripts in zunehmender Professionalität mit dem ungewohnten „Word“ gilt Gabriele Kaufmann, für das Einrichten der Word-Dokumentvorlage Katja Sprunck (beide aus dem Sekretariat des Instituts) und für kompetente externe Word-Hilfestellung Anette Stürmer unser Dank. Frau Mench vom Campus Verlag sei gedankt für ihre Bemühungen, das Layout der ITAS-Reihe zu verbessern. Nur pauschal danken können wir den vielen, die sich im Rahmen der empirischen Arbeiten mit unseren Prototypen auseinandergesetzt haben.

Bleibt an dieser Stelle nur noch anzumerken, daß sich im Lauf der Zeit einige Namen geändert haben: aus dem BMFT wurde das BMBF, das Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie, aus dem KfK (Kernforschungszentrum Karlsruhe) wurde das FZK (Forschungszentrum Karlsruhe) aus der AFAS (Abteilung für Angewandte Systemanalyse) wurde ITAS (Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse). In dem vorliegenden Erfahrungsbericht verwenden wir, außer wenn es den Zusammenhang verfälschen würde, die aktuellen Bezeichnungen.

Knud Böhle
Ulrich Riehm
Bernd Wingert

Kapitel 1

Einleitung

In diesem einführenden Kapitel wird zunächst der Projektkontext, aus dem das vorliegende Buch stammt, so weit nötig skizziert (1.1). Danach werden die drei im Projekt entwickelten Elektronischen Bücher charakterisiert und der spezifische Ausschnitt, um den es gehen wird, aus dem Gesamtspektrum elektronischer Angebote verdeutlicht (1.2). Im folgenden Abschnitt (1.3) wird kurz die gewählte Form des „Erfahrungsberichts“ thematisiert und der Aufbau des Buches vorgestellt. Schließlich wird in einem von den vorigen Abschnitten abgesetzten Exkurs (1.4) noch einmal beim Projektkontext angeknüpft und versucht, Bezüge des im Projekt verfolgten Ansatzes zum TA-Konzept, besonders zum Gestaltungsaspekt, herauszuarbeiten.

1.1 Projektkontext

Bei der Technikfolgenabschätzung bzw. dem „Technology Assessment“ geht es allgemein „um das vorausschauende Abwägen von Chancen und Risiken und um die Gestaltung neuer technischer Entwicklungen und ihrer Einsatzmodalitäten“ (TAB 1995, S. 2). Diese Definition läßt Spielraum für eine Vielzahl unterschiedlicher, mehr oder weniger umfassender Projekte bzw. Studien. Insofern TA als ein Rahmenkonzept zu verstehen ist und nicht als ein einmal definiertes Verfahren, kann und muß die Wahl des einzuschlagenden Vorgehens und der Methoden jeweils neu auf die zu untersuchenden Fragestellungen bzw. technischen Entwicklungen abgestellt werden.

Das Projekt Elektronisches Buch (PEB) hatte sich vorgenommen – von dem Befund eines gerade abgeschlossenen Projekts (Riehm u.a. 1992) ausgehend –, dem Defizit an medienadäquaten und benutzungsfreundlichen elektronischen Publikationsangeboten nachzuspüren und die Chancen für innovative Angebote auszuloten, bei denen die technischen Möglichkeiten des Computers für die In-

formationsverwaltung, -verarbeitung und -präsentation optimal auf den Informationstyp und die Informationsnutzung abgestimmt wären.

Im Projekt Elektronisches Buch (PEB) wurde dazu ein dreistufiger Weg eingeschlagen, der über die *Eigenentwicklung* von digitalen Medienangeboten (Prototypen), deren *Evaluierung* und schließlich über die Auswertung der Entwicklungs- sowie Evaluationserfahrungen zur *Abschätzung* von Entwicklungsproblemen und Zukunftschancen führen sollte.

Bei diesem Procedere übernahmen wir drei Rollen: zunächst die Rolle gewöhnlicher wissenschaftlicher Autoren, die ihre eigenen Arbeiten auf neue Art präsentieren möchten, und zweitens, als Projektgruppe, die Rolle von Entwicklern, die die Entwicklungsarbeiten in Zusammenarbeit mit externen Spezialisten so professionell wie möglich angehen wollten. In der dritten Rolle als Technikforscher kam es darauf an, in zweierlei Hinsicht aus den Erfahrungen Einsichten zu gewinnen: zum einen in bezug auf die praktischen Probleme der Anwendungsentwicklung (für Autorinnen und Entwickler) und zum anderen mit Blick auf den längerfristigen Medienwandel.

Anfänglich war lediglich *ein* Prototyp geplant, der Forschungsergebnisse des bereits erwähnten Projekts zum Elektronischen Publizieren (1986-1988) in einer innovativen, elektronischen Form präsentieren sollte. Im Laufe des Projekts wurde die Idee eines einzigen umfänglichen Prototyps zugunsten einer stärkeren Differenzierung aufgegeben. Drei Prototypen, die sich u.a. von ihrer Dokumentart, ihrem Inhalt, der Autorschaft, den vorzusehenden Gebrauchsweisen und der zugrundeliegenden Software unterschieden, versprachen insgesamt eine reichere Erfahrungsbasis und zusätzliche Möglichkeiten des Vergleichs.

Sowohl für die Entwicklung der Prototypen als auch für die sich daran anschließenden Überlegungen, haben eine Reihe begleitender empirischer Untersuchungen, die im Projektrahmen durchgeführt wurden, eine wichtige Rolle gespielt: eine Untersuchung zum Leseverhalten bei Forschungsberichten (vgl. Böhle u.a. 1990, S. 21-33), eine medienvergleichende Evaluation von Tagungsbänden, die in gedruckter Fassung und verschiedenen Hypertextvarianten erschienen waren (Nake u.a. 1990) sowie Evaluationen verschiedener Hypertexte nach einem benutzungsorientierten Leitfaden (Klein-Magar 1991). Mit anderen Worten, wir haben die Prototypentwicklung nicht isoliert, sondern in Auseinandersetzung mit anderen Entwicklungen betrieben.

Methodisch wichtig war, daß die einzelnen Überlegungen, Entscheidungen und Arbeitsschritte im Entwicklungsprozeß von uns genau, ja teilweise sogar akribisch, dokumentiert wurden. Denn dadurch wurde die nachprüfbare empirische Basis gewonnen, die dem vorliegenden Erfahrungsbericht zugrunde liegt.¹

An dem Projekt, das bis Mitte 1991 anteilig vom Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie (BMBF) gefördert worden war, wurde auch danach noch – mit Unterbrechungen – weitergearbeitet. An allen Prototypen wurden noch Verbesserungen und Ergänzungen vorgenommen; die begleitenden empirischen Untersuchungen wurden mit einer medienvergleichenden Analyse von Hypertexten und den ihnen entsprechenden gedruckten Büchern fortgesetzt (Böhle u.a. 1992; Wingert u.a. 1993); eine medienvergleichende Evaluation eines der Prototypen wurde durchgeführt (Riehm 1994; vgl. auch Riehm 1996) und schließlich wurden die Entwicklungserfahrungen ausgewertet und aufbereitet, die Gegenstand dieser Publikation sind. Die Tabelle 1 auf S. 4 faßt die wichtigsten Aktivitäten und Entwicklungsschritte zusammen.²

1.2 Die drei Prototypen im Überblick

Die Prototypen lassen sich in erster Annäherung wie folgt beschreiben: Der *Prototyp 1* (vgl. Kapitel 3) wurde mit der Software Guide 3 entwickelt. Inhaltlicher Ausgangspunkt war das Kapitel „Autoren – Elektronische Manuskripte – Verlage“ unseres Buchs zum Elektronischen Publizieren (Riehm u.a. 1992, S. 75-125), aus dem wesentlich die Erklärung und Einschätzung der SGML (Standard Generalized Markup Language, ISO 8879) für den Prototyp 1 herausgezogen wurde, der deshalb auch kurz *SGML-EB* heißt.

-
- 1 Eigenerfahrungen im Umgang mit Informations- und Kommunikationstechniken methodisch kontrolliert und gut dokumentiert in TA-Projekte einzubauen, hatte sich übrigens bereits im vorausgegangenen Projekt als ein nützliches Arbeitsprinzip bewährt (vgl. Riehm und Wingert 1996). Diese Methode ist freilich nicht der Technikfolgenabschätzung vorbehalten, sondern könnte genauso gut im Rahmen einer kritischen Informationswissenschaft, Informatik oder sozialwissenschaftlichen Technikforschung ihren Platz haben.
 - 2 Weitere Informationen enthält die Projektkurzdarstellung, die in verschiedenen Varianten auf unserem Server abrufbereit zur Verfügung steht.

Tabelle 1: Überblick über empirische Projektaktivitäten

Projekt Elektronisches Buch	1989				1990				1991				1992				1993			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Prototyp 1																				
- Version mit Guide 2					⊗															
- Version mit Guide 3									⊗											
- Abschlußarbeiten												⊗								
Prototyp 2																				
- Vortrag Flussers	⊗																			
- Emp. Erhebung zum Anforderungsprofil			⊗																	
- Version 1 mit HyperCard 1.2								⊗												
- Version 2 mit HyperCard 2												⊗								
- Version 3																⊗				
Prototyp 3																				
- Version 1 mit HyperCard 2											⊗									
- Beginn des Vertriebs												⊗								
- Version 1 mit ToolBook 1.5															⊗					
- Beginn Evaluation																⊗				
- Version 1 englisch																			⊗	
Begleitende Empirie																				
- Befragung von Berichtslern						⊗														
- Evaluation von Hyper- text-Tagungsbände						⊗														
- Evaluation multime- dialer Hypertexte										⊗										
- Evaluation dreier Hy- pertexte & Bücher																⊗				

↓
Ende der
Projekt-
phase I

↓
Projekt-
abschluß
mit Prä-
sentation

↓
Ende des
Berichts-
zeitraums

Bei diesem Elektronischen Buch ging es also darum, *eigene* Forschungsergebnisse zu präsentieren. Das Design der Benutzungsoberfläche orientierte sich an der Buchmetapher. Als innovativ kann gelten, daß der Text für die elektronische Form eine neue Bauform, bestehend aus einer Schnelleseschicht mit optionalen Vertiefungsteilen, erhielt. Zweitens wurden einige Informationen in einer Art SGML-Tutorium als kleine modular aufgebaute, interaktive Einheiten angeboten. Drittens wurde ein voll funktionsfähiger SGML-Editor in das SGML-Tutorium integriert, um die Anschaulichkeit zu steigern und eine neue Erfahrungsqualität zu bieten. Wichtig für das Anwendungsdesigns dieses Prototyps waren nicht zuletzt die bereits erwähnte Untersuchung zum Lesen von Forschungsberichten, der Blick auf von anderen entwickelte „Buchsoftware“ (vgl. Abschnitt 3.7, S. 89) und die theoretische Beschäftigung mit den Themen „Text und Buch“.

Die Arbeiten an dem Prototyp wurden im Herbst 1991 eingestellt, da erstens ein Vertrieb aus Lizenzgründen (bezogen auf Guide und den SGML-Editor) unattraktiv war und zweitens nicht genügend Mittel zur Verfügung standen, um das SGML-Tutorium so auszubauen, daß es praktisch nützlich und erfolgreich am Markt hätte werden können.³

Der *Prototyp 2* (vgl. Kapitel 4) wurde mit HyperCard entwickelt. Er läßt sich als „multimediales Studiersystem zu einem Vortrag“ umschreiben. Den Ausgangspunkt bildete der Vortrag des Philosophen Vilém Flusser mit dem Titel „Schreiben für Publizieren“, den er im Rahmen eines Seminars bei uns im Institut hielt und den wir aufgezeichnet hatten. Die elektronische Form bietet die stimmliche Wiedergabe und parallel dazu das Transkript des Vortrags. Darüberhinaus gibt es einen ausführlichen erläuternden Apparat, der kurze und längere Erläuterungen sowie Quellentexte unterscheidet, und ausgehend von entsprechenden Stellen im Vortragstext über „aktive Tasten“ zu erreichen ist.

Die Entwickler der Anwendung werden hier zu Redakteuren und bleiben Autoren nur als Verfasser von Texten für den Apparat. Bemerkenswert an diesem Apparat ist noch, daß sich sein Angebot nach den Informationsbedürfnissen potentieller Nutzer richtet, nach Wünschen, die Zuhörer des Vortrags und Leser des Vortragstranskripts formulierten. In der „instantanen“ Verfügbarkeit des umfangreichen wissenschaftlichen Apparats während der Rezeption und dem mögli-

3 Wegen der Lizenzproblematik kann statt des Prototyps lediglich eine mit Lotus ScreenCam aufgezeichnete Mustersitzung kostenlos abgegeben werden.

chen Wechsel der Präsentationsformen (Text, Stimme) liegt bei diesem Prototyp, dem *Flusser-Hypertext*, das entscheidende Angebot.

Am Prototyp 2 wurde softwaretechnisch noch bis Ende 1993 gearbeitet, der Berichtszeitraum berücksichtigt allerdings nur die Zeit bis Oktober 1992. Der Flusser-Hypertext ist der aufwendigste der drei Prototypen geworden, aber inhaltlich für viele sicherlich auch das spannendste Produkt.⁴

Der *Prototyp 3* (vgl. Kapitel 5) wurde zunächst mit HyperCard entwickelt. Später folgte eine strukturgleiche ToolBook-Version – zunächst in Deutsch, dann auch in Englisch. Dieser Prototyp bietet die Textsorte „Projektdarstellung“ in elektronischer Form und bekam deshalb die Kurzbezeichnung PRODA. Der konkrete Ausgangspunkt war unsere gedruckte Projektdarstellung zum Projekt Elektronisches Buch. Sie wurde für die elektronische Fassung völlig umgearbeitet. Modularisierung der Aussagenkomplexe, stärkerer Einsatz von graphischen Übersichten und Einbau von Sonderfunktionen (z.B. ein druckfertiges Bestellformular für Projektpublikationen) kennzeichnen diese Anwendung. Ab September 1991 wurde die elektronische Projektdarstellung, unter anderem auch in Verbindung mit unserem Buch zum Elektronischen Publizieren (Riehm u.a. 1992) vertrieben. An den Vertrieb der Projektdarstellungen (Macintosh-, Windows- und gedruckte Version) schloß sich die vergleichende Evaluation ihrer tatsächlichen Nutzung an (Riehm 1994; vgl. auch Riehm 1996).⁵

Die Unterschiede zwischen den Prototypen liegen zunächst ganz offensichtlich in der Menge des zu behandelnden Materials und im Umfang und der Komplexität des jeweiligen Entwicklungsvorhabens. Während die Prototypen 1 und 2 relativ aufwendige Entwicklungen darstellen, bei denen auch ein Gutteil konzeptioneller Forschungsfragen mit abgearbeitet wurden, und in denen mit vielen Kooperationspartnern zusammengearbeitet wurde, war demgegenüber der Prototyp 3 eher ein kleineres Projekt mit nur wenigen Beteiligten, in dem wir natürlich auch auf Vorarbeiten aus den anderen beiden Prototypen zurückgreifen konnten. Auch in bezug auf die schiere Informationsmenge ist der Prototyp 3 eine kleine Anwendung, der Prototyp 1 eine mittelgroße und der Prototyp 2 eine doch relativ umfangreiche. Beim Prototyp 2 kommt noch hinzu, daß hier im Gegensatz zu den

4 Eine „Demo“ ist über unseren WWW-Server erhältlich.

5 Alle Versionen der Projektdarstellung finden sich auf dem WWW-Server des Instituts; zu der publizierten, elektronischen Fassung des Evaluationsberichts (Riehm 1996) gibt es dort einen „Hyperlink“.

beiden anderen Prototypen, ein Großteil der Inhalte (der gesamte Erläuterungsapparat) erst erstellt werden mußte, während es bei den anderen beiden Prototypen bereits Textgrundlagen gab, die „nur“ umzuschreiben waren.

Alle drei Prototypen verfolgen ein mehrdimensionales Anwendungs- und Nutzungskonzept, unterscheiden sich aber im einzelnen voneinander. Während es nur beim Flusser-Hypertext (Prototyp 2) eine ausgesprochen starke multimediale Komponente mit dem parallelen Angebot des Vortrags als Transkript und Tonaufzeichnung gibt, beschränken sich die beiden anderen Prototypen im wesentlichen auf schriftliche (und grafische) Informationen. Die Textmodelle entsprechen aber durchgängig nicht mehr dem klassischen, sequentiellen Text. Es handelt sich aber auch nicht um typische „Netzwerktexte“, sondern eher um Schichtenmodelle, wenn auch jeweils in unterschiedlicher Art und Weise.

Beim Prototyp 1 wurde der Ausgangstext eines Buchkapitels in eine sogenannte Schnelleseschicht und eine Ergänzungs- oder Vertiefungsschicht umgewandelt. Beim Prototyp 2 gibt es neben dem Vortrag als primärer Ebene einen in drei Schichten gestaffelten Erläuterungsapparat (Kurz- und Langerläuterungen sowie Quellentexte), im Prototyp 3 einen nur grob auf zwei hierarchische Ebenen aufgeteilten Haupttext und ein relativ umfangreiches Glossar. Dem Ansatz bei der Buchmetapher folgend, hat der Prototyp 1 den Text am stärksten mit erschließenden Metatexten umgeben (Inhaltsverzeichnis, Literaturverzeichnis, Register, „Waschzettel“) und per Software diese Verzeichnisse mit dem Text beidseitig eng verknüpft, während der Prototyp 2 solche Register nur begrenzt anbietet und in der Funktionalität schon deutlich zurücknimmt und im Prototyp 3 solche zusätzlichen Erschließungsinstrumente überhaupt nicht angeboten werden.

Ähnlich abgestuft sind die aktiven, texterzeugenden oder textverändernden Nutzungsangebote. Beim Prototyp 1 gibt es in dieser Hinsicht die meisten Funktionen (Markieren von Text, Notizen anfertigen, Buchzeichen vergeben), beim Prototyp 2 beschränkt sich dies auf das Anfertigen von Notizen und beim Prototyp 3 kann man einen Bestellbrief für Projektberichte erzeugen.

Der Prototyp 1 verfolgt ausdrücklich eine Buchmetapher, weniger im Sinne einer konkretistischen Oberflächengestaltung als im Sinne eines funktionalen Buchmodells, das versucht, die Teile eines Buches und den üblichen Umgang mit einem Buch in Software abzubilden. Ein ähnlich eindeutiger Metaphern- oder Modellkern ist bei den beiden anderen Prototypen nicht auszumachen, wenn man die durch die Software bedingte „Kartenmetapher“ nicht als solchen ansehen will.

Diese bedeutet zunächst nur die Zusammenfassung von Texteinheiten (Sinnheiten) auf jeweils eine Karte und die Vorstellung vom (wahlfreien) „Ziehen“ einer Karte aus einem Kartenstapel in Abgrenzung zum (sequentiellen) Blättern in einem Buch.

Trotz aller Unterschiede gibt es mehrere gemeinsame Bezugspunkte der drei Anwendungen, die sie als sehr eingeschränkten Ausschnitt aus dem Spektrum möglicher digitaler Medienangebote ausweisen: es geht um Medienangebote für die *Fachkommunikation*, die inhaltlich sogar noch genauer als zum Themenkomplex Elektronisches Publizieren gehörig (mit den Themen SGML, „Schreiben für Publizieren“ und der Beschreibung eines Projekts mit dem Titel Elektronisches Buch) spezifiziert werden kann. In Tabelle 2, S. 9 finden sich die wesentlichen Merkmale der drei Anwendungen für einen schnellen, vergleichenden Überblick zusammengestellt.

Die Prototypen lassen sich aber nicht nur positiv durch ihre Merkmale bestimmen und in ihrer Binnendifferenz veranschaulichen. Wenn es darum geht, die Prototypen im Spektrum möglicher digitaler Medienangebote zu verorten, bietet sich eine indirekte Beschreibung an, die allgemeine, angebotsübergreifende Kriterien, wie den spezifischen Ausschnitt gesellschaftlicher Kommunikation, den Dokumenttyp, das dominante Medienangebot, die Art des Zugangs (online, offline) etc., anlegen kann.

Bei allen drei Prototypen handelt es sich nicht um belletristische oder andere künstlerische Texte, sondern um wissenschaftliche Fach- und Gebrauchstexte; es handelt sich nicht um Textsammlungen großen Umfangs, wie z.B. eine mehrbändige Enzyklopädie, mehrere Jahrgänge einer Zeitschrift im Volltext, eine komplette Werkausgabe eines Autors, Sammlung von Standardtexten eines Fachgebietes oder noch größere Textsammlungen, sondern um Texte mittleren bis kleineren Umfangs; es handelt sich nicht um hochstrukturierte Texte, wie man sie z.B. in Literaturnachweis-, Projekt- oder Faktendatenbanken finden kann, sondern um nur schwach strukturierte „Fließtexte“ und schließlich handelt es sich nicht um textarme Dokumente, wie Bildersammlungen, Musikaufzeichnungen oder andere Tondokumente, nicht um Filme oder Videos, und auch nicht um ausgeprägt multimediale Dokumente, sondern um textdominierte.

Tabelle 2: Vergleich der drei Prototypen

Merkmale	Prototyp 1	Prototyp 2	Prototyp 3
Kurztitel	SGML-EB	Flusser-Hypertext	PEB-PRODA
Betriebssystem	Windows	Macintosh	Macintosh, Windows
Anwendungssoftware	Guide 3, Softquad Author/Editor	HyperCard 2	HyperCard 2, ToolBook 1.5
Umfang	ca. 1 MB	ca. 30 MB	ca. 1 MB
Informationstyp (Ausgangspunkt)	wissenschaftlicher Fachtext	wissenschaftlicher Vortrag	Informationstext Projektdarstellung
Elektronisches Angebot	wissenschaftlicher Fachtext + Tutorium	Vortrag + Erläute- rungsapparat	Projektinformation + Bestellformulare u.a.
Textumfang	15.000 Wörter	75.000 Wörter	6.000 Wörter
Strukturmerkmale	– zwei Leseschichten – Tutorium – Software zur Er- probung	– Apparat in drei Schichten – Text/Tonoption	– Haupttext in zwei Textebenen – zuschaltbares Glossar
Informationsmittel	Text, Grafik, Soft- ware	Text, Sprache (O- Ton), Grafik, Foto	Text, Grafik, Foto; Musik (nur Macin- tosh)
Nutzungskonzept	schnelles oder aber intensives Lesen und Lernen	intensives Studieren, Analysieren, Hören (Vortragstext wird auch gedruckt dazu bereitgestellt)	Schnelles Informie- ren, Kontakt auf- nehmen
Metapher	Buch	Karte	Karte
Interface- Gemeinsamkeit		Funktionsleiste als „Hauptmenü“, Versuch „embedded links“ sparsam zu verwenden	
Bearbeitungs- funktionen	Text markieren, Lesezeichen, Noti- zen	Notizen	Bestellformulare ausfüllen
Entwicklungs- aufwand (bis 1993)	24 Monate (unfertig)	24 Monate (unfertig)	4 Monate
Arbeitsteilung			
Status heute	mittel als Diskettenversion und als „Demo“ über ITAS-Server	hoch „Demo“ über ITAS- Server	gering Vertrieb im Zusam- menhang mit Riehm u.a. (1992) und über ITAS-Server
Nutzungsevaluation	einzelne, unsyste- matisch	Zwischenevaluation	systematisch ver- gleichend

Von den unterstützten Nutzungsweisen her gesehen, handelt es sich nicht um Anwendungskonzepte, die auf direkte Kommunikation setzen, den Computer als Kommunikationsmedium stark einbeziehen wollen; ebenfalls nicht – und damit zusammenhängend – um Anwendungskonzepte für Computernetzwerke, sondern es sind eher solche für portable Speichermedien wie Diskette oder CD-ROM; es handelt sich auch nicht um Konzepte, in denen die Rolle des Autors und seines Textes in Frage gestellt werden, sondern wir schützen in unseren Prototypen die Integrität des Textes und wollen den Leser in der Rezeption dieses Textes unterstützen und ihn nicht zum Verändern, Weiterverwerten oder gar „Neuerschaffen“ des Textes besonders anregen.

Wir sind nur partiell der (starken) Hypertextprogrammatur von der Auflösung des sequentiellen Textes in ein hochvernetztes Gewebe modularer Textbausteine gefolgt. Wo ein solcher „Zuschnitt“ der Texte erfolgte, war er in erster Linie durch die Orientierung an der Bildschirmgröße motiviert und sollte einer besseren Lesbarkeit am Bildschirm dienen. Wir sind auch nicht dem Ansatz einer radikalen „Entschriftlichung“ gefolgt, z.B. durch die Umsetzung des Textes in gesprochene Sprache, in grafische Darstellungen, in Simulationen oder Videos. Es wird auch kein Nutzungskonzept verfolgt, daß das Suchen nach Informationen (information retrieval) in den Vordergrund rückte; wir wollten auch nicht die möglicherweise vorhandenen oder beim Computermedium sowieso erwarteten Klick-, Spiel- oder Unterhaltungsbedürfnisse befriedigen, sondern die intensive Informationsaufnahme eines mehr oder weniger umfangreichen Textes in den Mittelpunkt des Nutzungskonzepts stellen.

1.3 Der Erfahrungsbericht und sein Aufbau

Das Genre „Erfahrungsbericht“ ist vergleichsweise unterentwickelt, wenn es um die Gestaltung *digitaler Medienangebote* geht, wozu selbstverständlich auch Hypertexte und elektronische Bücher zählen. Das gilt, obwohl die Forderung nach „well-documented design processes“ oder doch wenigstens einer „post-hoc rationalisation of design“ – wie sie von Dillon und McKnight erhoben wurde (1995, S. 123) – sofort einleuchtet. Wer würde bezweifeln, daß die Dokumentation, Aufarbeitung und Veröffentlichung solcher Erfahrungen mittelfristig dazu beitra-

gen kann, über Systemgrenzen hinweg eine gemeinsame Sprache zu finden, den Erfahrungsaustausch unter allen Beteiligten zu erleichtern und letztlich auch die Qualität der Anwendungen zu steigern?

Daß Erfahrungsberichte trotzdem höchst selten sind, hat Gründe: Erstens müssen die eigenen Erfahrungen auf einer hinreichend genauen Dokumentation beruhen, damit sie wirklich nachvollziehbar und nicht nur impressionistisch interessant sind. Zweitens lassen sich Erfahrungen, die bei der Anwendungsentwicklung gemacht wurden, nicht leicht in Worte fassen, da es keine eingeführte Begrifflichkeit gibt, auf die man einfach zurückgreifen könnte. Drittens entsteht bei der Aufbereitung der eigenen Erfahrungen für eine Öffentlichkeit auch eine Art Pflicht, den Zusammenhang zu den Anwendungsentwicklungen anderer herzustellen und auch die theoretischen und konzeptionellen Anleihen auszuweisen. Das alles kostet Zeit und die fehlt wahrscheinlich häufig oder anders gesagt, sie wird nicht in die Projektaufwendungen – angefangen bei einer genauen Dokumentation aller Schritte – eingeplant. In dieser Hinsicht ist unsere eigene Situation als sozialwissenschaftliche Technikforscher und unser Beobachtungs- und Reflexionsinteresse allerdings nicht ohne weiteres auf andere Entwicklerteams übertragbar.

Der Erfahrungsbericht besteht im wesentlichen aus diesem einführenden Kapitel (1), das den nötigen Kontext stiften sollte, einem theoretischen Kapitel zum Anwendungsdesign (2), drei Kapiteln – Kern des Erfahrungsberichts –, die je einem Prototyp gewidmet sind (3-5) und dem Schlußkapitel (6), das zentrale, übergreifende Ergebnisse zum Schreiben elektronischer Bücher, zu den konkurrierenden Leitbildern „Elektronisches Buch“ und „Hypertext“ aufgreift und in ein Plädoyer für die weitere Auseinandersetzung mit innovativen Formen digitaler „Texttechnologie“ mündet.

Das in Kapitel 2 konzipierte Modell des Anwendungsdesigns (mit den Teilen: Anwendungskonzept, Dokumentmodell, Nutzungsmodell, Softwaremodell, Interfacemodell, Bildschirmdesign und Inhaltserstellung) stellt die Begrifflichkeit bereit, mit deren Hilfe der Prozeß der Anwendungsentwicklung beschrieben werden kann. Die drei Kapitel zu den Prototypen verwenden diese Begrifflichkeit und folgen darüberhinaus einem einheitlichen Kapitelaufbau: nach einem ersten Überblick, einer kurzen Einführung, folgt jeweils eine Beschreibung des Prototyps aus Nutzersicht. Erst im Anschluß daran werden die Entwicklungsarbeiten detailliert nachgezeichnet bzw. rekonstruiert. Am Ende jedes dieser Kapitel fin-

den sich dann jene Abschnitte, in denen die jeweils zentralen Erfahrungen reflektiert werden. Viele Einzelbeobachtungen werden allerdings nur einmal an Ort und Stelle diskutiert und nicht mehr gesondert am Schluß aufgegriffen.

Trotz der einheitlichen Grobstruktur fällt die Darstellung für jeden der drei Prototypen doch recht individuell aus. Das hängt u.a. damit zusammen, daß – naheliegend – die Kapitel zu den Prototypen jeweils von den für die Entwicklung hauptsächlich zuständigen Autoren (Böhle, Wingert, Riehm) verfaßt wurden. Nur in Kapitel 3 folgt die Darstellung streng dem in Kapitel 2 vorgestellten Modell des Anwendungsdesigns. Die mit diesem Modell verbundene Terminologie wird zwar auch in den anderen Kapiteln zur Beschreibung der Prototypentwicklungen herangezogen, ist dort aber nicht wie im Kapitel 3 Leitlinie der Darstellung. Das Kapitel 4 demgegenüber geht den Gesamtprozeß Phase für Phase durch. Der Unterschied zwischen eher modellgeleiteter Rekonstruktion (Kapitel 3) und datengeleitetem, chronologischen Nachvollzug (Kapitel 4) hing unter anderem damit zusammen, daß in dem einen Fall das Bedürfnis stark war, eine allgemeine Beschreibungssprache und Systematik für die Darstellung der Anwendungsentwicklung zu erproben, während es sich im anderen Fall anbot, die genau protokollierte Empirie weitgehend selbst – Schritt für Schritt – zum Sprechen zu bringen. Die Beschreibung des dritten Prototyps (Kapitel 5) verbindet beide Herangehensweisen.

Neben der bisher vorgeschlagenen Lesart, die unsere empirisch belegten Erfahrungen zur Anwendungsentwicklung in den Mittelpunkt stellt, ließe sich auch noch eine weitere, eher theoretisch motivierte Lesart denken. Ohne Zweifel kann der ganze Bericht auch als eine Auseinandersetzung mit dem Hypertextkonzept und der Hypertextdiskussion gelesen werden. In Kapitel 3 wird z.B. die Kontroverse elektronisches Buch vs. Hypertext (vgl. bes. 3.3.4) ein Stück weit ausgetragen, in Kapitel 5 das Knoten-Verweis-Konzept weiter hinterfragt (vgl. 5.6.3) und in Kapitel 6 wird schlußendlich argumentiert, daß der Hypertextansatz nicht zum Leitbild des Anwendungsdesigns taugt.

Weitere Lesehinweise können wir den Leserinnen und Lesern ersparen, da wir aus unserer Untersuchung zum Lesen von Berichten wissen, daß Berichtleser und -leserinnen über hoch selektive und eigensinnige Lesestrategien verfügen.

1.4 Exkurs zum TA-Ansatz des Projekts

Der inhaltliche Ausgangspunkt des Projektes war – darauf wurde schon hingewiesen – die Diagnose eines Defizits hinsichtlich der Gestaltung innovativer Publikationskonzepte. Der mit der Vorlage dieses Berichts gemachte Aufsatzzpunkt auf der Zeitachse (nach der ersten öffentlichen Vorstellung von Projektergebnissen und Prototypen im Juni 1991) zielt auf die Präsentation von Gestaltungserfahrungen und von Erkenntnissen zu den längerfristigen Implikationen und Folgen „digitaler Text- und Medientechnologien“ (wie dies im Kapitel 6 dann aufgegriffen und vertieft wird). Eine wesentliche Aktivität während des Projektzeitraumes war die Entwicklung dreier Prototypen. Diese waren für den vorliegenden Bericht auszuwerten „als Prototypen“, also als Modelle für bestimmte Varianten elektronischer Bücher, und „als Entwicklungsprozeß“, also als Modell einer Prozeßlogik. Wir machten so gesehen sowohl „Technikentwicklung und -gestaltung“ als auch „Technikfolgenabschätzung“ (TA) – und zwar in *einem* Projekt. Eine solche Kombination von „Gestaltung und TA“ war zu Beginn des Projektes, 1989, weit ungewöhnlicher als sie heute ist. Heute charakterisiert das TAB, das 1990 gegründete Büro für Technikfolgenabschätzung in Bonn, seine Arbeitsweise als eben eine solche Kombination, wie es eingangs des ersten Abschnittes angeführt wurde, nämlich als „vorausschauendes Abwägen von Chancen und Risiken“ und als „Gestaltung neuer technischer Entwicklungen“. Freilich ist im folgenden noch genauer zu untersuchen, was „Gestalten“ hier und was es dort meint.

Im folgenden Abschnitt soll es darum gehen, die „Rationalität“ zu rekonstruieren, also das von uns gewählte Vorgehen auf modellfähige TA-Elemente hin zu prüfen, mithin eine Vorgehenslogik herauszupräparieren, die sich u.U. erst auf einen zweiten Blick eröffnet. Diese „Rationalisierung“ erfolgt post hoc, nachdem das Projekt abgeschlossen ist und nachdem zeitliche und inhaltliche Distanz zwischen Projekt und Analyse getreten ist. Solche Distanz kann in manchen Details zu Idealisierungen führen, erlaubt aber auch einen kritischen (und selbstkritischen) Rückblick.

Die Rekonstruktion soll in zwei Schritten durchgeführt werden: in einem ersten Schritt tragen wir die konstitutiven TA-Elemente des Projektes zusammen; in einem zweiten prüfen wir die Logik des Vorgehens genauer und fragen nach

dem geleisteten Entwicklungsbeitrag und der Dauerhaftigkeit der erarbeiteten und u.a. in diesem Band dokumentierten Erkenntnisse.

Es ist klar, daß dieser nachträgliche „Modellbau“, den wir vornehmen wollen, ergänzt werden könnte durch eine systematischere Aufarbeitung der vielfältigen Bezüge, die sich bei einer Kombination von „TA und Gestalten“ einstellen. Zu denken ist an solche, die in die Gestaltungs- und Innovationsforschung hineinreichen, bis hin zu praktischen Bedingungen kreativen Problemlösens; zweitens an Bezüge auf die zumal in der Informatik geführten Diskussionen, die Reflexion sozialer und gesellschaftlicher Folgen in die Disziplin hineinzunehmen und sie so zu einer Art Gestaltungswissenschaft zu entwickeln;⁶ und drittens selbstverständlich Bezüge zum TA-Konzept selbst und „alternativen“, komplementären oder auch konkurrierenden Ansätzen, wobei man an „Technikgeneseforschung“ oder „Leitbildassessment“ denken kann. Was diese letztgenannten Stränge angeht, kann auf die bisher in dieser Reihe schon erschienenen Bände hingewiesen werden, weil in ihnen nicht nur über TA oder über eigene Arbeiten berichtet wird, sondern gerade die Diskussion mit solchen „alternativen“ Ansätzen geführt und dokumentiert wurde.⁷

Gehen wir zum *ersten Schritt* der Rekonstruktion über und beziehen uns noch einmal auf die schon erwähnte Charakterisierung von TA als Kombination von „vorausschauendem Abwägen“ und „Gestaltung technischer Entwicklungen“: Letztere Aufforderung im Ohr, könnte das vorliegende Projekt sich vielleicht zugeute halten, gerade zur „Gestaltung“ etwas beigetragen zu haben, und zwar in einem reellen, konkreten Sinne, nämlich in Form der entwickelten Prototypen. Denn „Gestaltung“ meint im angeführten Zitat nicht „Ausgestaltung von Technik als Einzelanwendungen“, sondern bezieht sich auf die Analyse von Rahmenbedingungen, von Optionen, von Risiken und Realisierungsbedingungen, kurz: von Handlungsbedingungen jener Akteure *außerhalb* des TA-Projektes, die erst, sei

6 Vgl. hierzu etwa auf der Informatikseite Rolf (1992) mit eben einem solchen Vorschlag, auf der anderen Seite, aus der schon „gestaltenden“ Arbeitspsychologie kommend, Volpert (1992, im selben Band).

7 Der *erste* Band versammelt frühere Aufsätze zu zentralen Fragen von TA wie dem Prognose- oder Umsetzungsproblem (vgl. Petermann 1992). Der *zweite* Band setzt sich u.a. mit Technikgenese, Diskurs und Partizipation sowie ethischen Aspekten auseinander (vgl. Bechmann und Petermann 1994). Der *dritte* Band ist praktischen und konzeptionellen TA-Erfahrungen in unterschiedlichen Feldern gewidmet („zukunftsfähige Entwicklung“, Verkehr, Informatik usw.; vgl. Bechmann 1996).

es als Entwickler, als Nutzer oder als auf die Rahmenbedingungen Einfluß nehmende Politiker, handeln. Dagegen handelten wir im Projekt selbst, als Prototypentwickler. Soweit eine erste Ebene von „Gestaltung“.

Die drei entwickelten Prototypen sind als „individuelle Anfertigungen“, als Einzelstücke vielleicht vorzeigenswert und ihrem Anwendungskontext nützlich (darauf kommt es sicher auch an); aber ihre Funktion sollte darüber hinausgehen. Denn sie sollen Varianten, Vertreter, „Muster“ für elektronische Bücher, sie sollten Beispiele „innovativer elektronischer Produkte“ sein (inwieweit sie dieses Ziel einlösen oder nicht, wird je Prototyp in den nachfolgenden Kapiteln gezeigt). Auf dieser zweiten Gestaltungsebene ist auch die auf der ersten Ebene aufbauende, weitergehende Analyse anzusiedeln, wie sie in Kapitel 6 geführt wird, nämlich „Hypertext“ einerseits und „elektronisches Buch“ andererseits als zwei u.U. sogar widerstreitende Paradigmen und „Leitbilder“ „digitaler Texttechnologie“.

Es läßt sich sogar noch eine dritte Gestaltungsebene unterscheiden; dann wären die Prototypen (und deren Nutzung) in bestimmten Momenten Indikatoren des sich abzeichnenden umfassenderen Medienwandels. Mit diesen Indikatoren und weiterführenden Fragen gelangen wir dann auf jene Ebenen, auf der die oben angeführte „Gestaltung technischer Entwicklungen“ angesiedelt ist. Zwar noch nicht 1989, zu Beginn des Projektes; damals waren „Hypertext“ oder „elektronisches Buch“ noch keine politischen Themen, allenfalls in einem äußerst rudimentären Sinne, etwa als bildungspolitische These des mit Hypertexten in Aussicht gestellten Versprechens des besseren und effektiveren Lernens. Heute aber, mit Multimedia und Internet und „Teleteaching“, rücken Ideen der Effektivierung (und Rationalisierung) des Lernens und Lehrens verstärkt auf die politische Agenda, damit auch die Frage, ob sich mit den neuen Möglichkeiten nicht eine „mediale Klassengesellschaft“ herausbildet, die politisch nicht gewollt wird.⁸

Soweit eine erste Einordnung und Charakterisierung, was Analyse- und Gestaltungsanteile in einem TA-Projekt angeht. Daß ein TA-Projekt Analysen durchführt, wie wir dies selbstverständlich getan haben (und wie sie einleitend zum „Projektkontext“ genannt wurden), wäre also noch nichts Besonderes. Für unser Projekt können wir aber festhalten, daß über die kognitive Aktivität von Analyse, Modellierung und Reflexion hinaus ein konkreter Gestaltungsbeitrag

8 So auch der Titel einer Tagung, die Jäckel und Winterhoff-Spurk organisierten (vgl. 1996).

gemacht wurde, d.h. die sonst in einem TA-Projekt dominierende Analyse wurde durch die erwähnte Trias von „Entwickeln, Erproben und Evaluieren“ ergänzt.

Eingangs dieses Abschnitts wurde gesagt, daß die Prototypen „als Prototypen“, aber auch der Entwicklungsprozeß selbst als Beitrag zu einem Assessment auszuwerten waren (was im vorliegenden Bericht niedergelegt ist). Auch hierzu wäre, wie oben zur „Gestaltung“, zu fragen, ob in diesem *Entwicklungsprozeß* TA-Elemente liegen. Daß ein Entwicklungsprojekt Prototypen entwickelt und diese nachfolgend auf ihre Tauglichkeit prüft, wäre wiederum noch nicht der Rede wert. Möglicherweise liegen Besonderheiten darin, daß wir a) nicht nur fremde Beispiele von Hypertexten und elektronischen Büchern einer Analyse unterzogen (wie einleitend genannt), sondern daß wir zusätzlich und in Wechselwirkung damit eine Eigenentwicklung betrieben und diesen Prozeß ausführlich dokumentiert haben; b) daß wir die Entwicklungsaktivitäten nicht auf das Projektteam beschränkten, sondern gezielt die arbeitsteilige Kooperation gesucht haben, so daß „Inhaltsexperte“, „Softwareexperte“ und „Gestaltungsexperte“ zusammenarbeiteten; und schließlich c) darin, daß wir nicht nur medienimmanent und „formativ“, die einzelne Entwicklung also verbessernd, evaluierten, sondern auch komparativ, medienvergleichend und „summativ“ (als solche „assessments“ können auch die die einzelnen Kapitel abschließenden Ausführungen sowie das abschließende Kapitel 6 angesehen werden).

Es läßt sich selbst im Rückblick nicht so leicht erkennen, wo das paradigmatische TA-Element dieses Entwicklungsprozesses liegt und wie dieses auf den Begriff zu bringen wäre: Ist es die sorgfältige Dokumentation des Prozesses, die als Assessment-Material Erkenntnisse bietet, die sonst nicht zu haben sind, etwa darin begründet, daß in der Dokumentation die wachsende Komplexität von Designentscheidungen mitgeführt wird, was als Erkenntnis sonst verloren ginge? Ist es das Wechselspiel zwischen Fremd- und Eigenevaluation? Oder ist es die sehr intensive, arbeitsteilige und hoch interdependente Kooperation der o.g. drei Experten, die „paradigmatisch“ und zukunftsweisend für Medienentwicklungen und lehrreich für TA war? Denn für TA kann diese Art der Disziplinen und Einzelkompetenzen überschreitenden Kooperation ein Modell der Dekomposition von Aufgaben, der Regelung von Kooperation und der Zuweisung von Analyseebenen sein, die in jedem TA-Projekt zwar praktisch gelöst werden müssen, nun aber auch theoretisch genauer modelliert werden könnten.

Neben „Analyse“ und „Gestaltung“ kann schließlich als dritte Aktionsebene von TA der „Diskurs“ oder, weniger anspruchsvoll formuliert, die Kommunikation in der Fach- und allgemeinen Öffentlichkeit gelten.⁹ Wenn hier „Diskurs“ erwähnt wird, dann sollte sogleich klargestellt werden, daß unser Ansatz mit den neuerdings lebhaft diskutierten konsens- und diskursorientierten Ansätzen nichts zu tun hat.¹⁰

Der kommunikative Austausch mit der Fachöffentlichkeit konnte im vorliegenden Projekt recht intensiv gepflegt werden, weil wir von Anfang an darauf abzielten, die kritische Beschäftigung mit „elektronischen Büchern“, mit den Möglichkeiten und Grenzen von Hypertexten, mit den Problemen von typografischer Gestaltung oder mit interdisziplinärer Kooperation in die Fachöffentlichkeit zu tragen. Freilich ist solche Fachkommunikation wieder keine Besonderheit; sie im vorliegenden Zusammenhang als TA-Element zu erwähnen, könnte damit begründet werden, daß wir bei manchen Veranstaltungen die Organisatoren der Diskussion waren, d.h. den Versuch unternahmen, die kritische Auseinandersetzung mit den genannten Themen frühzeitig und auf einem interdisziplinären Forum auf die Agenda zu setzen.¹¹ Ob und inwieweit diese Diskussionsanstöße erfolgreich waren, müssen selbstverständlich andere beurteilen.

9 Diese drei Ebenen, Analyse, Gestaltung und Diskurs, korrespondieren im übrigen einer Dreiteilung des TA-Konzepts, wie sie Paschen und Petermann (1992, S. 20) vornehmen, nämlich als Analyse der Auswirkungen und Folgen einer Technik, der Handlungs- und Gestaltungsmöglichkeiten sowie der sozialen und gesellschaftlichen Konfliktfelder.

10 Dafür war und ist das Thema zu wenig konfliktbesetzt, denn „diskursorientierte Verfahren“ setzen gerade auf solche Konfliktbewältigung. Vgl. zu einer aktuellen Diskussion das diesbzgl. Schwerpunktthema der Nr. 4 der „TA-Datenbank-Nachrichten“ vom Dezember 1996: „Diskursive TA-Verfahren“. Hierbei werden nicht nur theoretische Aspekte berührt (z.B. von Bechmann über Diskursivität und Technikgestaltung), sondern auch konkrete Projekterfahrungen mit solchen Ansätzen aufgearbeitet, z.B. mit dem am Wissenschaftszentrum Berlin durchgeführten Diskursverfahren zu herbizidresistenten Kulturpflanzen. In einem abschließenden Beitrag unternimmt Gloede den Versuch, diese Ansätze mit dem „klassischen TA-Konzept“ zu vergleichen. Die angeführten Beiträge sind abrufbar unter: <http://www.itas.fzk.de/deu/TADN/TADN1296/schwer.htm>.

11 In diesem Sinne können etwa drei Arbeitsgruppen eingestuft werden, die wir auf der sog. MMK, der Arbeitstagung „Mensch-Maschine-Kommunikation“ organisierten, und zwar 1990 über die Benutzbarkeit von Hypertexten, 1992 zur Evaluation solcher „elektronischer Buchartefakte“ und 1993 zu Fragen des „Bildschirmdesigns“. In ähnlicher Weise kann eine Diskussion auf der 10. Jahresstagung Forum Typografie (vgl. Böhle und Riehm 1995) oder auf dem Dokumentartag in Berlin (vgl. Böhle u.a. 1993) eingeordnet werden.

Fassen wir die bis hierher in einem *ersten Schritt* geleistete Rekonstruktion zusammen, dann läßt sich sagen, daß das Projekt Elektronisches Buch – wie jedes andere TA-Projekt auch – seine Beiträge auf dem analytischen und dem kommunikativen Gebiet leistete, daß es aber im Aspekt der Prototypentwicklung über ein „normales“ TA-Projekt hinausging. „TA als Kognition“ wird also mit Elementen von „TA als Tun“, als Konstruktion, als Herstellung ergänzt, was sich selbstverständlich nicht bei jeder Technologie anbietet, bei Informationstechnik aber durchaus, wo der Wissenschaftler als Autor, als Entwickler und als Technikforscher auftreten kann.

Wenn wir uns in einem *zweiten Schritt* vom konkreten Vorgehen etwas lösen und uns auf die „Prototypentwicklung“ (und nicht die Prozeßdokumentation) beziehen, denn wäre zu fragen, ob hier vielleicht eine „Logik“ verborgen liegt, die man herauspräparieren sollte. Wir denken, wir leisteten in diesem Projekt eine Art von Variantenerzeugung als Beitrag sowohl zu exemplarischer Gestaltung wie zu kritischem Assessment der weiteren Entwicklung.¹² Nun kann (und muß) die Rationalität dieser „Variantenerzeugung“ weiter untersucht werden. Hierzu bieten sich drei Fragen an: nämlich 1. wo die von uns ausgewählten Varianten denn in dem allgemeinen, umfassenderen Entwicklungsraum ihren Platz haben; 2. wie sich unsere Erkenntnisse in die breitere Entwicklung einordnen und ob sie heute noch Bestand haben, und schließlich 3. in welche Richtung und bis zu welcher Tiefe denn die mit den Prototypen angestellte Erprobung und Evaluation geht (und gehen kann).

Zur *ersten Frage*, wie sich die von uns entwickelten Prototypen zu den am Anfang des Projektes bekannten anderen Typen und Anwendungen von Hypertexten und elektronischen Büchern verhalten, kann auf die Charakterisierung zurückgegriffen werden, die im Abschnitt 1.2 schon gegeben wurde. Dort wurde anhand von zehn Aspekten zu unseren Prototypen eine Art negative Charakterisierung geliefert, d.h. ausgeführt, was unsere Prototypen *nicht* sind! So sind sie z.B. kein Beitrag zur Massenkommunikation, sondern zur Fachkommunikation, es geht quantitativ nicht um ganze Sammlungen, sondern eher um mittelgroße

12 Die Prototypen als „Varianten“ elektronischer Bücher und Hypertexte korrespondieren den „Optionen“, die sonst in einem TA-Projekt ausgewählt werden und zum Gegenstand eingehender Analyse gemacht werden (seien sie technischer oder sozio-ökonomische Art). Freilich darf diese Korrespondenz nicht überstrapaziert werden, da wir uns von vorneherein nicht um „Technik“ (hier z.B. im Sinne von Software) kümmerten, sondern um „Anwendungskonzeptionen“.

Texte usw. Wir können so die Prototypen recht gut in einen mehrdimensionalen Merkmalsraum einordnen, um die „Entwicklungsvarianz“, die wir abdecken, kenntlich zu machen.

Greifen wir in diesem Sinne drei besonders wichtige Merkmale heraus und gehen damit zur *zweiten Frage* nach der Beständigkeit einiger unserer Ergebnisse über: Unsere Prototypen sind alle drei stark *text-dominiert* (insoweit vor allem Text angeboten wird, natürlich nicht ausschließlich, denn es sollte ja gerade ein computerspezifisches „Surplus“ gefunden werden (wie beim Prototyp 1 etwa die Softwareerprobung), und sie sind *text-orientiert* (insofern Anschluß an Qualitätsstandards herkömmlicher Buchgestaltung gesucht wurde). Nun sind aber gerade text-dominierte digitale Medienangebote derzeit nicht der innovative Trend; dieser geht mit Multimedia eher in Richtung anderer Medien wie Bild, Film und „Interaktion“. Droht deshalb von den in Zukunft womöglich dominanten Leitmedien her unseren Prototypen die Gefahr, bald „Muster ohne Wert“ zu sein? Vielleicht - vorausgesetzt freilich, der derzeitige Innovationstrend erfüllt sich in Zukunft – und genau dies ist alles andere als gewiß.

Unsere Einschätzung ist, daß selbst in künftigen stärker multimedial ausgelegten Anwendungen immer *auch* große Textangebote zu finden sein werden und daß schon aus diesem Grund Text, dessen Gestaltung und dessen Möglichkeiten (z.B. für Retrieval) nicht vernachlässigt, ja daß weiterhin die in „elektronischem Text“ steckenden innovativen Möglichkeiten der Be- und Verarbeitung nicht außer acht gelassen werden dürfen (hierzu weiter Kapitel 6).

Ein zweites wichtiges und alle drei Prototypen umfassendes Merkmal ist ihr Verhältnis zur *Hypertext-Programmaturik*; sie sind alle drei keine „starken Hypertexte“, sondern eher „schwache“, was meint, daß sie einem eher moderaten Niveau der inhaltlichen Strukturierung folgen, also mit Textportionierung und Modularisierung eher behutsam umgehen (dies wird in den folgenden Kapiteln noch genauer ausgeführt). Diese Ausrichtung erfolgte im Projekt bereits auf der Grundlage einer gewissen Skepsis, was die angebliche Leistungsfähigkeit starkstrukturierter Hypertexte angeht. Analysen im Projekt bestärkten uns dann in diesem Zweifel. Unsere gegenwärtige Einschätzung geht somit dahin, daß solche Skepsis auch in Zukunft nicht so schnell zu beseitigen ist. Der operative Kern von Hypertexten, der „link“, hat sich mit WWW-Angeboten bereits enorm populisiert und er wird ein Merkmal unserer künftigen Leseumwelten bleiben (vgl. Wingert 1996); aber der im Hypertext steckende Strukturierungsansatz wird –

schon wegen des Aufwandes – nur in Sonderanwendungen umgesetzt werden. Auch das u.U. problematische weil ablenkende Wechselspiel zwischen Text, dessen Strukturierungsmerkmalen und den diesen Text (und andere Medien) erschließenden Funktionszeichen wird ein Dauerproblem bleiben (auch hierzu weitergehend Kapitel 6).

Schließlich stellen alle drei Prototypen auf *Offline-Angebote* ab und bieten sich zu einer individuellen Nutzung an. Dagegen ist die derzeitige Innovationswelle vorrangig mit Online-Angeboten verbunden, vor allem solchen für das „Web“. Aber gerade hier, beim derzeitigen Online-Boom, treten die im Projekt analysierten Textstrukturierungs- und -gestaltungsprobleme aufs Neue auf, was ebenfalls für die Haltbarkeit unsere Ergebnisse spricht.

Die *dritte Frage* nach Richtung und Tiefe der mit den drei Prototypen vorgenommenen Erprobungen und Evaluationen ist ungleich schwerer zu beantworten. Wir betonen hier dieses Evaluationsmoment, das sonst nicht Gegenstand dieses Buches ist (und nicht die Prozedokumentation und -auswertung), weil die Prototypen den in einem „klassischen TA“ sonst zu analysierenden „Optionen“ am nächsten kommen. Man könnte das Projekt in dieser Hinsicht sogar als ein vollwertiges Modell eines TA-Ansatzes verstehen, das vollständig und systematisch ausgeführt im folgenden Dreischritt bestanden hätte: a) die überlegte und systematische Auswahl und die eigene (weil erkenntnisträchtige) Entwicklung von Prototypen (als Muster für bestimmte technische und Nutzungsoptionen); b) die möglichst methodische (und insoweit paradigmatische) Entwicklung, und c) die möglichst weit reichende (und insoweit auch wirksame) Auswertung. Dieses Programm wurde weitgehend eingelöst, wenngleich nicht vollständig. Die drei Prototypen wurden sowohl projektintern evaluiert (alle) als auch projektextern (systematisch die „Projektkurzdarstellung“; unsystematisch der „Flusser-Hypertext“ und das „SGML-EB“).

Im kritischen Rückblick ist zu fragen, warum dieses Programm nicht vollständig gelang, ob etwa organisatorische Engpässe und Aufgabenvielfalt dafür verantwortlich waren; ob es einfach zu aufwendig war, externe Nutzungssituationen zu organisieren (denn nicht projektintern, sondern -extern sollten sich die Prototypen bewähren, wie dies die „Projektkurzdarstellung“ ja tat oder ob vielleicht sogar der Zwang der Dokumentation und die Pflicht des Erinnerns sich hinderlich auswirkten, wie sich dies schon mit den „methodisch kontrollierten Eigenerfahrungen“ im Vorgängerprojekt in manchen Momenten äußerte (vgl.

Riehm und Wingert 1996). Die analytische Auflösungskraft eines Rückblicks reicht für eine klare Zurechnung auf einzelne Faktoren nicht mehr aus. Deshalb sei eine weitere Hypothese angeführt.

Ein Spezifikum des Projektes – und so kann die Kombination von „Gestaltung“ und „TA“ auch gesehen werden – ist das Zusammenführen eines konkreten Gestaltungs- und Entwicklungszieles mit einem experimentellen, evaluierenden Ziel, mithin von „Innovation“ und „Evaluation“. Es könnte sein, daß hier Elemente und Orientierungen miteinander kombiniert werden, die sich eben nicht vertragen, die disparat sind, die auseinanderlaufen.¹³ Dies würde dann auch verdeutlichen, daß sich TA nicht in Gestaltung auflösen kann – und zwar aus sachlichen Gründen, und daß TA dieses „experimentelle“, evaluative und bewertende Moment nicht verlieren darf. Genau solcher Verzicht wird aber immer wieder gefordert, etwa früher mit einem „constructive TA“. Obwohl wir also „konstruktiv“ und gestaltend vorgegangen sind, wäre das Projekt nicht als „constructive technology assessment“ einzuordnen, wie es etwa in den Niederlanden, auch hier mit einem kritischen Impetus gegen das „klassische TA“, entwickelt wurde. Das „constructive“ TA läuft auf den Anspruch eines besseren Innovationsmanagements hinaus und gibt damit den kritischen Impuls letztlich auf.¹⁴ Gerade dieser jedoch könnte sich langfristig als das produktivere Moment erweisen.¹⁵

Nach den im vorliegenden Projekt gemachten Erfahrungen erscheint es also möglich und sinnvoll, Formen von Technikentwicklung in ein TA-Projekt hinein-

13 „Die Einsicht in unabsichtlich produzierte Folgen und Risiken unterminiert die Denkfigur des technischen Fortschritts, macht sie als Versatzstück von Macher-Ideologien kenntlich ...“ (Volpert 1992, S. 175). Es könnte gut sein, daß es solche kognitiv-emotionalen Orientierungslagen sind, die im TA liegen – als ein auf Folgen bedachtes Handeln, als eher vorsichtiges, auf Vorhandenes und auf komplexe Bezüge Rücksicht nehmendes Vorgehen – und die dem Elan des Machens und der imperialen Geste des Gestaltens inhärent widersprechen.

14 In diesem Sinne treffend etwa Hack (1994, S. 291). Wer lange genug dabei ist, weiß, daß auch diese konstruktive Wende schon einmal propagiert wurde: „Research on impacts should therefore not only elaborate consciousness towards possible dangers but should also be actively concerned with finding solutions. It can be seen as an active, constructive approach to adaptation processes of society to changing circumstances.“ So Szyperki und Richter schon 1983 (S. 133).

15 Freilich gab es solches Auf und Ab der Orientierungen schon früher. Vgl. zu diesem Schwanken zwischen Planungseuphorie und Steuerungsverzicht die Hinweise von Seeger und Kubicek (1993) und jene von Simonis (1993), der auf die „emergente Rationalität“ technologiepolitischer Dispute hinweist.

zunehmen und mit solchen Entwicklungen, den daran geknüpften Nutzungskonstellationen und Zukunftsentwürfen zu experimentieren. Aber dieses Element des Experimentes, des Entwurfes und der kritischen Begutachtung des Gelingens (Evaluation) darf nicht aufgegeben werden, sonst geht ein Projekt in bloße Technikgestaltung über (was ja berechtigt, gefordert oder sonstwie faszinierend sein kann).

Bleibt die abschließende Frage nach dem analytischen, politischen und eben auch gestalterischen „impact“, den ein TA-Projekt für oder gegen eine laufende Entwicklung machen kann. Selbstverständlich ist ein Projekt, in gewissen Grenzen, frei in der Wahl der ihm geeignet erscheinenden Wirkungsebene. In unserem Fall kämen derer drei in Frage: Wurde ein Beitrag zur Ausgestaltung elektronischer Bücher und zur Erkenntnis ihrer „usability“ geleistet? Wurden einige Grundprinzipien aufgegriffen und analysiert (die Orientierung an „starken“ und „schwachen“ Hypertexten könnte hierzu zählen oder die im Kapitel 6 diskutierten „Leitbilder“ von Hypertext einerseits und elektronischem Buch andererseits)? Wurden längerfristige Tendenzen des Medienwandels aufgedeckt (wie z.B. jene der Veränderung bestimmter Lesemuster, wie sie sich bei elektronischen Texten z.B. in einem Übergewicht des „Stöberns“ abzuzeichnen scheinen)? Möge der Leser sehen, ob die folgenden Kapitel hierzu etwas beitragen.

Kapitel 2

Ein Modell des Anwendungsdesigns

Zur Entwicklung digitaler Medienangebote gehört das Anwendungsdesign, d.h. ein Gestaltungsprozeß, in dem eine Vielzahl von Optionen ausscheiden und eine Reihe von Festlegungen getroffen werden. Da dieser Prozeß in der Praxis keinem eingeführten Schema folgt, ist es schwierig, ihn zu beschreiben. Es gibt jedoch, unabhängig davon wie verschlungen oder verworren der wirkliche Prozeß verläuft, einige allgemeinere Designaspekte, die in jedem Fall zu berücksichtigen sind. Diese zentralen Aspekte machen wir zum Ausgangspunkt eines Modells des Anwendungsdesigns, mit dem wir gleichzeitig eine bestimmte Begrifflichkeit und eine Ordnung einführen, die uns die Darstellung des Anwendungsdesigns erleichtern sollen. Wir unterscheiden: (1) das Anwendungskonzept, (2) das Dokumentmodell, (3) das Nutzungsmodell, (4) das Softwaremodell, (5) das Interfacemodell, (6) das Bildschirmdesign und (7) die Inhaltserstellung.

2.1 Anwendungsdesign und Anwendungskonzept

Die Aufgabe, interaktive Medienangebote zu entwickeln, stellt besondere Anforderungen, weil dabei eine komplexe Dreiheit aus *Inhalt*, *Form* und *Funktion* zu gestalten ist. Bei den „klassischen“ Medien wie Zeitung, Buch und Fernsehen genügte die Betrachtung von Form und Inhalt, von „medium“ und „message“. Nutzungsfunktionen, etwa Farb-, Kontrast- und Lautstärkeregler am Fernsehgerät, spielten eine untergeordnete Rolle. Bei Entwurf und Entwicklung computerunterstützter Informationssysteme, etwa Datenbanken, interessierten vorrangig die Funktionen der Software und ihre Gestaltung auf der Benutzungsoberfläche (Form). Die Aufbereitung von Inhalten kam dabei nicht „inhaltlich“ in Betracht, sondern lediglich formal, etwa in der Zuordnung von Zahlen oder Text zu Datenbankfeldern. Jedenfalls greifen die Grundlagen, die sowohl von den traditionellen Medienwissenschaften als auch von der Softwareergonomie bereitgestellt wer-

den, zu kurz und sind nicht ohne weiteres für das Anwendungsdesign digitaler, interaktiver Medienangebote zu übernehmen.

Das Irritierende, Schwierige und Ungewohnte an der Entwicklung elektronischer Medienangebote liegt – selbst wenn man einmal davon absieht, daß wir erst am Anfang eines langfristigen Prozesses stehen – an der *prinzipiellen* Offenheit der dreistelligen Relation von Inhalt – Form – Funktion. Unter jedem der drei Blickwinkel hat die Zeit der Entdeckungen gerade erst begonnen:

1. Unter inhaltlichem Aspekt eröffnen sich ungeahnte Möglichkeiten der Informationsdarstellung. Das, was zu kommunizieren ist, kann auf unterschiedlichste Art und Weise dargeboten werden. Während früher einzelne Medien für bestimmte mediale Ausdrucksformen standen, können sie im „Medium Computer“ zusammenwirken; der Computer steuert selbst weitere, neuartige Ausdrucksmöglichkeiten bei, z.B. Animation, Simulation und andere Visualisierungstechniken.
2. Unter dem Aspekt der Form interessiert, wie die Inhalte in mediale Formen bzw. konkrete Informations- und Kommunikationssysteme eingebunden und angeboten werden. Auch hier ist ein Prozeß der Ausdifferenzierung zu erkennen, dessen Ende noch nicht absehbar ist. Die Vielzahl möglicher Benutzungsoberflächen ist dabei nur ein zweitrangiges Differenzierungskriterium. Wichtiger ist die Herausbildung unterschiedlicher medialer Formen im Sinne von Typen: z.B. E-mail-Systeme, Textverarbeitungssysteme, „Viewer“, elektronische Bücher, Frage-Antwortsysteme, Volltext-Retrieval-Systeme, Hypertexte. Ihre Namen orientieren sich an Schwerpunkten im Nutzungskonzept. Langfristig gesehen, handelt es sich dabei lediglich um Durchgangsformen im Fluß der Entwicklung. Denn im Prinzip sind alle Formen beliebig kombinierbar und ständig durch zusätzliche Funktionen ausbaubar.
3. Unter dem Aspekt der Funktionen ist die Entwicklung genauso unabgeschlossen und offen. Die softwaretechnischen Möglichkeiten des *interaktiven* Umgangs mit Informationen und der *Informationsverarbeitung* nehmen ständig zu. Letztlich kann jede Variante der Informationsverarbeitung, unabhängig

davon, in welchem Kontext sie entsteht, früher oder später als Nutzungsfunktion des Mediums Computer auftreten.¹⁶

Obwohl es bei der Anwendungsentwicklung immer nur um einen kleinen Ausschnitt aus dem Gesamtspektrum der Möglichkeiten geht, dürfte klar sein, daß gewohnte Zuständigkeiten in Frage gestellt und neue „Schnittstellen“ gefunden werden müssen: Der inhaltlich Verantwortliche hat auf einmal Softwarefunktionen zu bedenken, der Programmierer und die Softwareergonomin müssen sich auf einmal Gedanken über Bauformen, Mediensprachen und Rezeptionsweisen von Medien machen, und Ähnliches gilt für Typografen oder Produktdesigner.

Um die bei der Anwendungsentwicklung abzuarbeitenden Aufgaben und Probleme zu systematisieren (*ex post*) und um einen Begriffsrahmen für die Beschreibung des Designprozesses zu gewinnen, schlagen wir ein Modell des Anwendungsdesigns vor. Im Modell unterteilen wir die Aufgabe des Anwendungsdesigns in Aufgabenbereiche bzw. Designaspekte. Das Modell ist weder als Schichtenmodell konzipiert, als gäbe es eindeutige professionelle Zuständigkeiten je Schicht, noch als Flußdiagramm, das beanspruchte, den Ablauf der Anwendungsentwicklung vorzustrukturieren.¹⁷ Es werden lediglich bestimmte Fragenkomplexe und die benötigten Kompetenzen, die mehr oder weniger simultan verfügbar sein müssen und in ständigem Austausch miteinander stehen sollten, sortiert und geordnet. Ob die Abarbeitung im Einzelfall dann eher sequentiell, parallel, zyklisch oder spiralförmig ausfällt, bleibt dabei unberücksichtigt.

Den Ausgangspunkt des Entwicklungsprozesses bildet das Anwendungskonzept, das in unserem Fall immer auch als Medienkonzept zu verstehen ist. Es muß die Rechtfertigung des Medienangebots liefern, d.h. seinen erwartbaren Sinn und Nutzen für konkrete Nutzungssituationen darlegen, die selbst wieder in un-

16 Die Diskussion um den „Computer als Medium“ hier anzuschließen, liegt thematisch zwar nahe, aber gleichzeitig auf einer höheren Abstraktionsebene als unser Modellierungsversuch, und würde deshalb über den Rahmen dieses Kapitels hinausgehen. Suchte man den Anschluß, müßte man nur „Form“ in „Medium“ und „Funktion“ in „Maschine“ übersetzen, um zu einem zentralen Begriffspaar in der Diskussion zu gelangen. (vgl. etwa die Bestimmungen des Computers als „semiotischer Maschine“ und „programmierbarem Medium“ bei Coy (1994), als „Medium und Maschine“ bei Esposito (1993), als „mediales Instrument“ und „instrumentales Medium“ bei Nake (1993) sowie bei Nake und Schelhowe (1993) oder neuerdings als „Medium aus der Maschine“ bei Schelhowe (1997).

17 Ein gut ausgearbeitetes Modell des Anwendungsdesigns in ingenieurwissenschaftlicher und präskriptiver Absicht ist in Garzotto u.a. (1995) beschrieben.

terschiedlich weite Anwendungskontexte (z.B. Organisationskontext) eingebettet sind. Allgemeine Vorteile der Computernutzung müssen für den bestimmten Fall in ein plausibles Anwendungskonzept überführt werden. Es ist herauszuarbeiten, wo der spezifische Gebrauchswert der Anwendung liegen wird.¹⁸ Das Anwendungskonzept speist sich aus Anforderungen und Einschränkungen, die direkt aus den Anwendungskontexten kommen oder sich von da herleiten lassen. Ohne irgendein Anwendungskonzept vor Augen, kann keine Anwendungsentwicklung beginnen, aber die Einschätzung, wo der „wirkliche“ Nutzen des Angebots liegt und wie man ihn erreicht, mag sich bei der Umsetzung noch modifizieren.

Zum Anwendungskonzept gehören auch Überlegungen und Vorentscheidungen zu dem Typ Medium, den man anbieten will. Da das Medium Computer besonders offen für neue Formen und Strukturen und gleichzeitig besonders arm an etablierten Formen ist, kann diese Frage nicht mit einem Verweis auf bekannte Formen erledigt werden. Es müssen bewußt Formen und Strukturen modelliert werden. Auf dieser Ebene ist z.B. zu entscheiden, ob man einen Hypertext anbieten will, der sich als besonders offene mediale Form charakterisieren ließe, oder ein elektronisches Buch, das bewußt an einer eingeführten Form anknüpft und so dem Leser hilft, Erwartungen an den Text aufzubauen und entsprechende Rezeptionsstrategien zu entwickeln.

2.2 Dokumentmodell

Inhalte sind nicht einfach da. Sie treten in bestimmten Darstellungsformen auf, die man früher gewohnt war, mit bestimmten Medien in Zusammenhang zu bringen (Buch, Radio, Film u.a.). Die Darstellung von Inhalten bedarf aber weitergehender Strukturierungen bzw. Strukturvorgaben, man denke z.B. an die Herausbildung von Genres. Dem Autor helfen diese Vorgaben, die mitzuteilenden Inhalte in eine angemessene Form zu bringen. Die Offenheit des Mediums Computer auszunutzen und einzugrenzen, wird zur anspruchsvollen Aufgabe des Autors – besonders bei Hypertexten. Man kann diese Aufgabe, Englisch gesprochen,

¹⁸ Zur Gebrauchswertorientierung vgl. den fast schon klassischen Artikel von Köhler u.a. (1986) und als beispielhafte gebrauchswertorientierte, speziell auf Hypertexte bezogene Studie Nake u.a. (1990).

vielleicht *authoring in the large* nennen und damit vom *authoring in the small*, als dem konkreten Erstellen der Inhalte (vgl. Abschnitt 2.7, S. 31) absetzen. Auf Deutsch könnte man diese Aufgabe vielleicht als Entwicklung des Dokumentmodells oder als Modellierung des Dokuments beschreiben. Die Wahl der Darstellungsformen (der „Medien“) und die Festlegung der Dokumentstruktur sind wohl die hauptsächlichen Aspekte dieser Modellierung:

1. Dadurch, daß das Medium Computer eine Mehrzahl von Darstellungsformen für Informationen – Text, Bild, Ton – gestattet, taucht die Frage des richtigen „Medienmixes“ auf. Für viele Inhalte gibt es unter Umständen mehrere Darstellungsformen. Es stehen etwa die folgenden Fragen an: Welches ist die geeignete Darstellungsform oder genauer der geeignete Darstellungsmix? Welche Inhalte sollen in besonderer Weise für eine spätere interaktive Nutzung ausgewählt werden? Sollen Computermodelle, Animationen oder Simulationen entwickelt werden?
2. Jedes Dokument hat eine mehr oder weniger explizite, mehr oder weniger komplexe Struktur. Der Computer ermöglicht über das Bekannte hinaus neue Bauformen; nicht nur weil *nicht-druckbare* Informationen einbezogen werden können, sondern auch weil Softwarefunktionen, d.h. Interaktionen mit dem Computer, die Organisation und die Rezeption der Informationen steuern. Softwarefunktionen ermöglichen „flexible“ Dokumentmodelle.

Auch konventionelle Dokumente sind keine Monolithen, sondern weisen vielschichtige Gliederungen und differenzierte Strukturen auf; häufig sind sie bereits als Zusammenspiel verschiedener Text- bzw. Informationstypen organisiert. Ein wissenschaftliches Buch beispielsweise besteht nicht nur aus dem Haupttext, sondern zusätzlich einer Vielzahl von Metatexten (Vorworte, Klappentexte etc.), Verzeichnissen, Registern und Anhängen, die ein dichtes Netz von Beziehungen zusammenhält.

Interaktive Medien können diese Zusammenhänge als operative Funktionen, d.h. qua Softwarefunktionen, explizieren – der Hypertextverweis ist das beste Beispiel dafür. Elektronische Medien können durch „unkonventionelle“ Softwarefunktionen aber auch die Bauformen konventioneller Medien hinter sich lassen. Ganz deutlich wird das mit Blick auf informationslinguistische Funktionen, wenn z.B. mit einer Keyword-in-context-Funktion selektiv bestimmte Auszüge aus einem Dokument (oder auch vielen) herausgezogen und zu einem neuartigen Do-

kument zusammengestellt werden. Allerdings sind diese Softwarefunktionen nicht nur unter dem Blickwinkel flexibler Bauformen zu betrachten, sondern gleichzeitig unter dem Aspekt des Informationsgebrauchs. Davon handelt der nächste Abschnitt.

Anregungen und Unterstützung für die Dokumentmodellierung, d.h. die inhaltliche und strukturelle Großplanung des Medienangebots, können aus einer Reihe von Disziplinen kommen: Aus der Literaturwissenschaft, der Textverstehensforschung, der Textlinguistik (besonders interessant dabei Untersuchungen zu Textsorten und Textschemata), aus der Informatik und Informationswissenschaft (z.B. die Arbeiten zu Dokumenttypen und Dokumentarchitekturen) und generell den Medienwissenschaften.

2.3 Nutzungsmodell

Das Nutzungsmodell soll erfassen, was mit den Informationen im Medium Computer gemacht werden können soll. Es bildet den Rahmen für sinnvolle Gebrauchsweisen und ist die Antwort auf die Frage aller Rezipienten „Was kann ich damit machen?“. Die möglichen Nutzungsformen lassen sich in vier Bereiche einteilen, die grundlegenden Leistungsmerkmalen des Mediums Computer entsprechen: Informationssteuerung, Informationsbearbeitung, Informationsverarbeitung und Informationstransfer.

1. Informationssteuerung, die Informationen auf unterschiedliche Weise am Bildschirm zur Anzeige bringt, z.B. qua Blättertechniken, Suchtechniken, Verweistechiken u.a.; die Informationssteuerung dient primär der Informationsrezeption;
2. Informationsbearbeitung, z.B. kürzen, schneiden, umschreiben, umarrangieren, montieren, ergänzen, hervorheben, löschen; die Informationsbearbeitung dient dem Zuschneiden und der Zurichtung eines Textes gemäß spezifischen Nutzerbedürfnissen;
3. Informationsverarbeitung, z.B. mittels statistischer, linguistischer, inhaltsanalytischer Verfahren, dient primär der Auswertung;

4. Informationstransfer, z.B. als lokale Textexportfunktion oder als Mitteilungsfunktion in Netzwerken, dient der Weiterverwendung an anderen Orten und mit anderen Programmen.

Es kommt deutlich zum Vorschein, daß der Computer ein Potential für neue Formen des Informationsgebrauchs bietet, während das „Text-Lesen“ als Gebrauchsform tendenziell in den Hintergrund tritt – nicht nur wegen der gegenwärtigen Qualität der Bildschirme.

Zur Entwicklung des Nutzungsmodells können die traditionellen Text- und Buchwissenschaften ebenso beitragen, wie die Medienwissenschaften, die Retrievalforschung, die Computerlinguistik, die Hypertextdebatte und die Analyse existierender medialer Angebote unter diesem speziellen Aspekt.

2.4 Softwaremodell

Das Softwaremodell soll eine Antwort auf die Frage geben, ob und wie Dokument- und Nutzungsmodell – wenn man so will, das Pflichtenheft – softwaretechnisch umgesetzt werden können. Da in den meisten Fällen jedoch von bestimmten System- und Softwaregegebenheiten auszugehen ist, verändert sich unter der Hand die Aufgabe der Softwaremodellierung. Es geht nunmehr um eine Art Extraktion des Softwaremodells aus vorgegebenen Softwarepaketen durch Analyse oder anders gesagt, um eine Art „Machbarkeitsstudie“, in der Möglichkeiten und Restriktionen der Software in Hinblick auf geforderte Eigenschaften untersucht werden.

Die Aufgabe, ein Softwaremodell zu entwickeln, kann also sehr verschieden ausfallen – je nach den Rahmenbedingungen. Drei Fälle lassen sich grob unterscheiden:

1. Hat man ein geschlossenes, nicht-anpaßbares Softwaresystem für das Medienangebot gewählt, ist nur zu bestimmen, ob und inwieweit die feststehenden Softwaremöglichkeiten mit dem Anforderungsprofil zusammenpassen.
2. Im anderen Extremfall würde man die Software gänzlich neu, entsprechend dem Pflichtenheft entwickeln.

3. Den dritten Fall – und damit hat man es bei den meisten Hypertextsystemen zu tun – bildet anpaßbare Software, deren Funktionalität erweiterbar und eingrenzbar ist. In diesem Fall wird die Einschätzung, inwieweit eine Software die geforderte Funktionalität erbringen kann, schwieriger. Es ist doppelt zu fragen: Welche Nutzungsfunktionen sind standardmäßig schon vorhanden und welche lassen sich noch hinzuprogrammieren? Der Gestaltungsspielraum ist in diesem Fall nicht beliebig offen (selbst wenn die „Autoren“ gute Programmierer sind), sondern immer schon dadurch geprägt, was die Softwareentwickler bereits vorgedacht oder doch zumindest angedacht haben.

Es ist klar, daß sich unter dem Eindruck des Machbaren, also des Softwaremodells, die Überlegungen zum Dokument- und Nutzungsmodell noch verändern. Neben den Restriktionen, die sich daraus ableiten, sind aber auch die zusätzlichen, unvorhergesehenen Nutzungsideen zu sehen, die durch spezifische Funktionen der Software angeregt und ermöglicht werden. Die Entwicklung des Dokument- und Nutzungsmodells und die Analyse von Softwaremöglichkeiten gehen in der Praxis wohl selten getrennt vorstatten. Als Designaspekte sind sie grundverschieden. Sich vorzustellen, was eine Anwendung können soll, ist entschieden etwas anderes als sich die softwaretechnische Umsetzung bzw. den Gestaltungsspielraum, den vorgegebene Software zuläßt, vorstellen zu können. Handbuchstudium, vor allem aber das Studium existierender Anwendungen und Softwareexperimente helfen dabei.

2.5 Interfacemodell

Bei den bisher beschriebenen Aufgaben wurde vorwiegend (aber nicht ausschließlich) die Autoren- und Programmierersicht eingenommen. Bei der Interfacemodellierung werden die Ergebnisse dieser Sichtweisen in eine direkte Nutzersicht umgesetzt. Das Dokumentmodell und die Nutzungsfunktionen sind in ihrem Zusammenhang für den Nutzer aufzubereiten. Wir verstehen unter Interfacemodellierung nicht alle Aufgaben der Schnittstellengestaltung, sondern so etwas wie eine „Schnittstellengestaltung *in the large*“, eine Reihe strategischer Entscheidungen, „die als Fragen so formuliert werden können: Welche Eingabegeräte werden zugelassen? Welcher Dialogstil wird gewählt (Masken, Kommando-

eingabe, „icons“ ...)? Welche Auswahloperationen bzw. Menütechniken sollen angeboten werden? Welche Metaphern werden benutzt (Buch, Fernbedienung eines Recorders etc.)? Wie abstrakt oder naturalistisch sollen diese sein? Wie wird die Gesamtdokumentstruktur visualisiert? Mit welchen Mitteln sollen sich die Leserin/der Nutzer Antworten auf folgende Fragen verschaffen können: „wo bin ich?“, „wie kam ich hierher?“, „wohin kann ich von hier kommen und wie?“, „was kann ich hier tun?“.¹⁹ Diese Aufgaben markieren den Bereich, in dem Grundwissen der Softwareergonomie und des Produktdesigns gefordert sind.

2.6 Bildschirmdesign

Im Bereich der Interfacemodellierung wurden schon eine Reihe von Aufgaben angesiedelt, die in einem weiteren Sinne zum Bildschirmdesign gehören. Wie wir die Dokumentmodellierung von der konkreten Erstellung der Inhalte unterscheiden (vgl. Abschnitt 2.7), so läßt sich die Interfacemodellierung als „Bildschirmdesign *in the large*“ von den Gestaltungsentscheidungen während der Realisierung, dem „Bildschirmdesign *in the small*“, unterscheiden. Die Präsentation der Inhalte und der Funktionen muß im Detail gestaltet werden. Dabei geht es z.B. um Schriftenwahl, Schriftauszeichnungen, Farbeinsatz, aktive und passive Bereiche, Layout der Bildschirmseiten, Cursorformen, „icons“, Abläufe von Funktionen in der Zeit sowie Bildschirmwechsel. Kurzum, der Entwurf auf der Ebene des Interfacedesigns erfährt hier seine Konkretisierung.

2.7 Inhaltserstellung

Wenn die verschiedenen Modelle oder Sichten auf die Anwendung erarbeitet sind, bleibt dem Autor noch die Aufgabe – unter Berücksichtigung der gesamten Vorgaben – die konkreten Inhalte zu erstellen. Diese Aussage ist freilich modelltheoretisch zu verstehen und nicht als Beschreibung eines festgelegten zeitli-

¹⁹ Diese Fragen sind für die Softwareergonomie mit Nachdruck durch J. Nievergelt gestellt worden; vgl. dazu etwa Nievergelt (1983).

chen Ablaufs. Worauf es ankommt ist erstens, daß der Schreibprozeß zweigeteilt ist: die konkrete Inhaltserstellung, das *authoring in the small* ist von den entwerfenden und planenden Schritten, die wir *authoring in the large* genannt hatten, getrennt. Zweitens steht das konkrete Schreiben unter einem besonderen Anforderungsdruck, der sich aus den Vorgaben des *authoring in the large* und ihrer softwaretechnisch-rigiden Implementation ergibt. Drittens schließlich umfaßt Inhaltserstellung mehr als Schreiben oder Umschreiben vorliegender Texte, von den zu erstellenden Hilfe-Texten noch einmal abgesehen. Die Festlegung der Verknüpfungen zwischen Informationen und vor allem das Erstellen nicht-textlicher Informationen nehmen tendenziell an Gewicht und Aufwand zu.

2.8 Zusammenfassung

Auch wenn alles mit allem zusammenhängt, ist die Anordnung der Aufgabenbereiche in dem Modell, nicht ganz beliebig: Anwendungskonzept plus Dokument- und Nutzungsmodell bilden zusammen den theoretischen Entwurf des elektronischen Medienangebots. Auf der Ebene von Softwaremodell und Interfacemodell wird der Entwurf in eine von der Software bestimmte Sprache transformiert. Nachdem so der globale Zuschnitt der Anwendung festgelegt ist, bleiben noch die kleinteiligeren Aufgaben der Inhaltserstellung (*in the small*) und des Bildschirmdesigns (*in the small*). In der Grafik (vgl. Abb. 1, S. 33) sind die einzelnen Segmente bewußt zu den Seiten hin durchlässig, weil in der Praxis – trotz der gerade vorgestellten logischen Struktur des Schemas – an den verschiedenen Aufgaben simultan, wechselweise und kooperativ gearbeitet werden muß. Alle Aufgaben laufen auf die Implementation zu und münden in ihr. Auch Planungsschritte und Implementation gehen in der Praxis selbstverständlich über weite Strecken Hand in Hand. Aus jedem Segment kann der Impuls kommen, ein Stück der Planung zu implementieren, eine bestimmte Funktion zu programmieren, ein Stück Text schon einmal zu schreiben, eine Grafik zu erstellen etc. Das Ergebnis der Implementation ist in der Regel zunächst ein Prototyp, der im Anwendungskontext erprobt und getestet werden, und dessen Kritik weitere Runden des Anwendungsdesigns anstoßen kann.

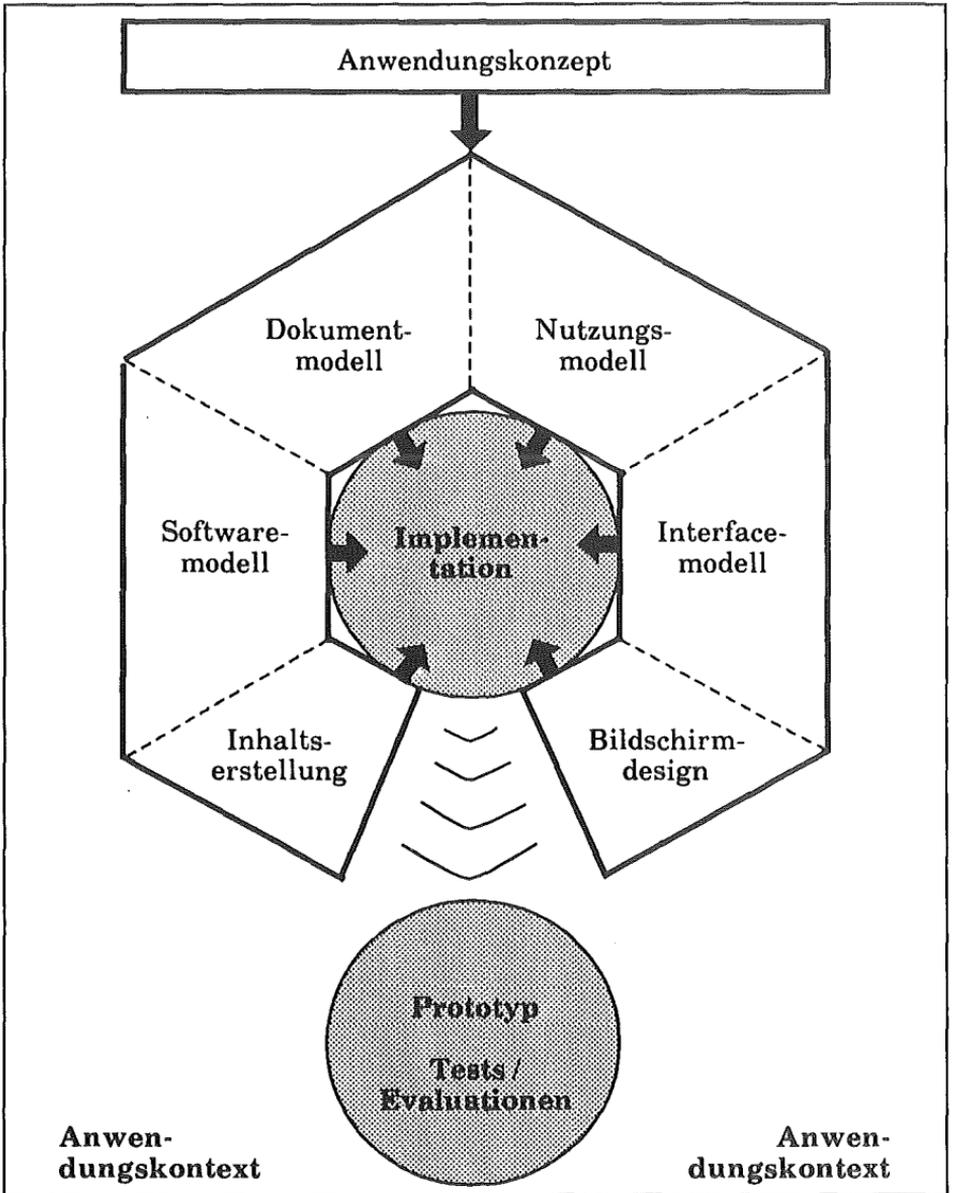


Abbildung 1: Modell des Anwendungsdesigns

Kapitel 3

Entwicklung eines Elektronischen Buches

Eingangs werden Charakteristika des Prototyps und Eckdaten seiner Entstehung zusammengestellt (3.1) und ein Gang durch die Anwendung (3.2) angeboten. Anschließend wird der Prozeß des Anwendungsdesigns, dem in Kapitel 2 entwickelten Modell folgend, nachgezeichnet. Unterbrochen wird dieser Ablauf durch zwei Exkurse (3.4, 3.7), wovon der erste sich theoretisch mit Textorganisation und Textgebrauch befaßt und der zweite verschiedene Entwicklungen von Buchsoftware vorstellt. Abschließend (3.11) werden der Implementationsprozeß kommentiert, Kritik an der Hypertextsoftware und dem Prototyp geübt sowie Lehren daraus für ein „Redesign“ gezogen.

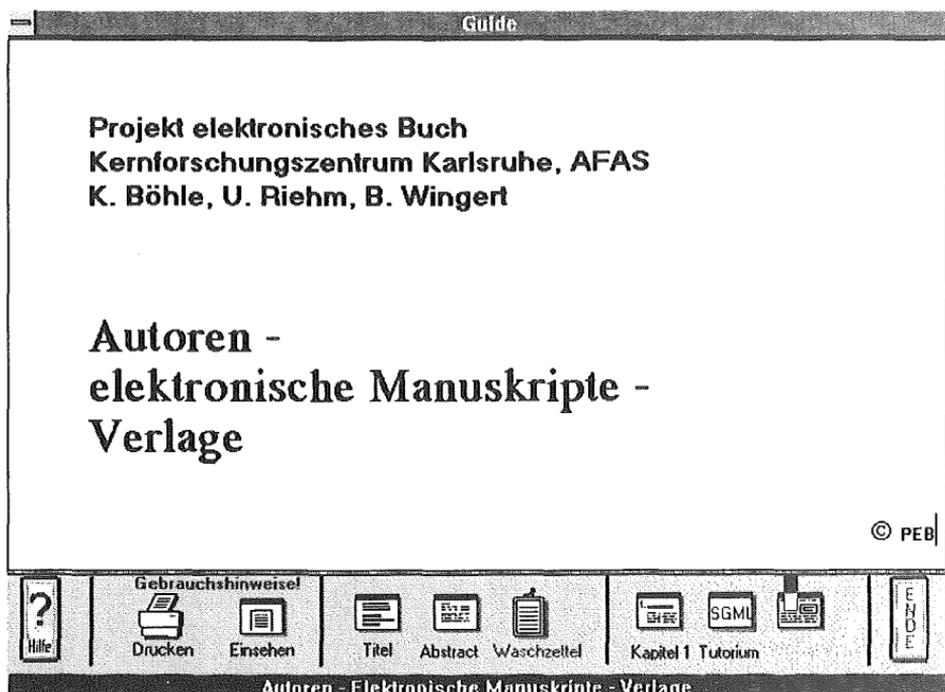


Abbildung 2: Eingangsbildschirm des SGML-EB

3.1 Charakteristika des Elektronischen Buches und Eckdaten seiner Entwicklung

Es geht um ein „elektronisches Buch“ (vgl. Eingangsbildschirm in Abb. 2, S. 35), dessen Autoren *Knud Böhle*, *Ulrich Riehm*, *Bernd Wingert* und dessen Titel lautet: *Autoren – Elektronische Manuskripte – Verlage*. Genau genommen handelt es sich um einen unveröffentlichten Prototyp, von dem eine „Demo“ über das Internet (<http://www.itas.fzk.de/deu/projekt/peb.htm>) bezogen werden kann.

Ein Impressum mit Hinweisen auf Druckerei, säurefreies Papier, verwendetes Satzsystem und Schriftfamilie fehlt selbstverständlich; statt dessen gibt es Hinweise auf eine Software namens Guide und Programmierarbeiten der Firma WTFK (Wissenschaftliche und technische Fachkommunikation, Trier) und der Firma Owl, Edinburgh (Entwickler der Guide-Software für PCs). Die technischen Voraussetzungen, ohne die man das elektronische Buch nicht „öffnen“ kann, sind ein PC mit Maus und die grafische Oberfläche Windows 3.x.

Mit welchem Gegenstand sich dieses „Buch“ inhaltlich auseinandersetzt, verrät schon der Titel. Aus dem Bereich des Elektronischen Publizierens, der eine Vielzahl von technischen und sozialen Fragen einschließt, wurde für das Elektronische Buch lediglich ein Problemkreis, die Autor-Verlagsbeziehung, ausgewählt. Besonders ausführlich wird in dem Zusammenhang die SGML (Standard Generalized Markup Language), die ISO-Norm 8879, erörtert, die nach Meinung vieler den Schlüssel zu innovativen und effektiven Verfahren im Publikationsprozeß liefert. Dieser Schwerpunktsetzung entsprechend enthält das Elektronische Buch, das wir im folgenden darum auch kurz *SGML-EB* nennen, als „Extras“ ein Tutorium zur SGML und einen SGML-Editor.

Das SGML-EB setzt, wie jedes Fachbuch, thematisches Interesse bei den Lesern voraus. Nur unter dieser Prämisse können die mit dem elektronischen Angebot proklamierten Nutzungsvorteile zum Tragen kommen; im einzelnen:

1. effektive Stoffaufbereitung durch „Textentlastung“, d.h. durch interaktive und nicht-textliche Informationsangebote,
2. ein spezielles Textangebot für eilige Leser („Schnelleseschicht“),
3. Lernunterstützung durch ein interaktives Tutorium,
4. Software zum Ausprobieren als zusätzliche Erfahrungsqualität bzw. als Angebot zum *learning by doing*,

5. „Buchinnovationen“, d.h. Berücksichtigung und Verbesserung von Standards der Textpräsentation, Verfahren des Lesens und des Arbeitens am Buch.

Ob sich der reklamierte Nutzen tatsächlich einstellt, bleibt allerdings eine empirische Frage, die durch Tests und durch Evaluationen zu beantworten wäre.

Es ging bei der Anwendungsentwicklung, die wir in diesem Abschnitt im Überblick darstellen, um eine Entwicklung *unter Verwendung von* Hypertextsoftware, nicht um die Entwicklung von Hypertextsoftware.²⁰ Die Anwendung ist nicht als Hypertext, sondern als ein elektronisches Buch mit bestimmtem Inhalt konzipiert. Da die Anwendungsentwicklung nicht von dedizierter *Buchsoftware*, sondern von Hypertextsoftware ausging, wurde es zu einer zentralen Aufgabe, sie zur Buchsoftware umzudefinieren und entsprechend anzupassen.

Die Auswahl der Hypertextsoftware Guide zu Anfang des Projekts hing in erster Linie mit ihrem Bekanntheitsgrad zusammen. Guide war als erstes Hypertextsystem für PCs bekannt geworden, nicht zuletzt durch die zahlreichen Veröffentlichungen seines ursprünglichen Entwicklers P. J. Brown von der University of Canterbury, Kent, der noch heute eine Unix-Variante von Guide betreut. Die Firma Owl (Office Workstations Ltd.) hatte die im akademischen Milieu entstandene Software gekauft, um die Entwicklung und Vermarktung einer Macintosh- und einer PC-Version zu betreiben.²¹ Für die Software sprach u.a., daß sie auch außerhalb des akademischen Milieus, bei Verlagen und in der Industrie, eingesetzt wurde.

Schließlich ist daran zu erinnern, daß es – Ende 1988 – kaum Alternativen zu Guide für PCs gab. Für PCs gab es zwar ab Ende 1987 die Software HyperTies, die unseres Wissens als die erste PC-Software mit Buchfunktionalität angesehen werden kann. Aber die „ASCII-Oberfläche“ für die Textdarstellung, fehlende

20 Der Ausdruck „Hypertextsoftware“ steht hier für eine Klasse von Software, die unterschiedliche Datenformate und Darstellungsformen von Informationen integrieren kann und die es erlaubt, operative Verknüpfungen (computergestützte Verweise, Hyperlinks) zwischen beliebigen Informationseinheiten herzustellen bzw. die Informationen zu vernetzen. In diesem Zusammenhang ist nur wichtig zu wissen, daß „Hypertextsoftware“ verschiedene Leistungsmerkmale impliziert, aber keine bestimmte Benutzungsoberfläche oder Anwendungsmetapher vordefiniert.

21 Inzwischen haben sich die Besitzverhältnisse und Namen verändert. Derzeit werden Guide und darauf aufbauende Weiterentwicklungen von der Firma InfoAccess angeboten; vgl. Seybold Special Report 1(1993)3, S. 16f. Wir verwenden in diesem Bericht allerdings weiter den altbekannten Namen.

Funktionen und zu wenig Möglichkeiten für den Benutzer, die Software zu verändern, haben damals gegen dieses Programm gesprochen.

Die praktische Arbeit am Prototyp 1 fand wesentlich in zwei Phasen statt, die grob skizziert werden sollen, damit der Leser das Gerüst des Entwicklungsprozesses vor Augen hat, wenn in den folgenden Abschnitten Detailinformationen dazukommen. In Tabelle 3, S. 39 findet sich zudem ein chronologischer Überblick wesentlicher Aktivitäten bezogen auf den Prototyp 1.

Die erste Phase erstreckte sich von November 1989 bis März 1990. In ihr wurden erste Versuche mit Guide 2.0, dem dazugehörigen Windows 2.03, einem PC-AT, einem EGA-Monitor – eine Ausstattung, die heute schon ziemlich antiquiert anmutet – und einem kürzeren Text zur SGML durchgeführt. Die mögliche Ergänzung der rein textlichen Informationen durch ein interaktives Tutorium und den Einbau von SGML-Software, wurde schon in dieser Phase konzipiert. Guide 2.0 wurde soweit wie möglich an die Erfordernisse eines Buchmodells angepaßt und der Text für die angepaßte Software aufbereitet, wobei der Text bereits auf mehrere „Ebenen“ verteilt wurde.

Eine Orientierung am Modell des Buches und den damit verbundenen typografischen und gestalterischen Standards der Druckmedien, wurde von Anfang an verfolgt. Zur ausdrücklichen Designleitlinie wurde das Buchmodell aber erst ab August 1989 ausgebaut, nachdem wir Buchsoftware auf Unix-Rechnern kennengelernt hatten (vgl. die Beispiele in Abschnitt 3.7, S. 89ff).²² Das Ergebnis dieses ersten Versuchs lautete, daß sich mit Guide 2.0 auch nicht annähernd ein Buchmodell würde umsetzen lassen.²³ Ein Neuanfang mit einer weit anpassungsfähigeren Software wurde unabdingbar.

Zwischen November 1990 und Juni 1991 lag die zweite praktisch geprägte Phase, in der die Prototypentwicklung – nun mit der wesentlich flexibleren Software Guide 3 unter Windows 3 vorangebracht wurde. Da die alte Hardware der neuen Software – vor allem bei der Softwareanpassung (Programmierung mit Scriptsprache) – nicht mehr genügte, mußte auf schnellere Hardware (486er PC ab Februar 1991) umgestiegen werden. Als weitere Software wurde der unter Windows 3 laufende SGML-Editor Author/Editor der kanadischen Firma Softquad verwendet, der in das elektronische Buch „eingebaut“ wurde.

22 Vgl. zum Thema Buchsoftware auch Böhle (1989, S. 14-28).

23 Dieser erste Versuch ist ausführlicher in Böhle u.a. (1990, S. 34) beschrieben.

Die Inhalte, die für das elektronische Buch schlußendlich aufbereitet wurden, haben als Grundlage und Entsprechung die Seiten 75-111 unseres gedruckten Buches zum Elektronischen Publizieren (Riehm u.a. 1992), sind allerdings – darauf kam es an – für das elektronische Buch neu aufbereitet worden.

In der zweiten Phase arbeiteten wir mit externen Auftragnehmern zusammen. Die Aufbereitung des Inhalts und alle Designentscheidungen lagen weiterhin auf unserer Seite, während die Programmierung der benötigten Funktionen nach außen vergeben wurde.

Die Programmierarbeiten waren in LogiiX, der Scriptsprache von Guide 3, durchzuführen. Die „Ein-Mann-Firma“, mit der wir zusammenarbeiteten, hatte schon früher eine Anwendung mit Guide 2 entwickelt (vgl. Beling 1990). Neuerungen von Guide 3 und Programmierkenntnisse in LogiiX mußten aber, da Guide 3 gerade erst auf den Markt gekommen war, während der Auftragsabwicklung erworben werden.

Der zweite offizielle Partner in dieser Phase war die Firma Owl, die uns bei der Anwendungsentwicklung einen Tag lang beratend zur Verfügung stand und außerdem einen Programmierauftrag für den programmgesteuerten Aufbau des Indexes und die bidirektionale Verknüpfung von Indexeinträgen und Haupttext erhielt. Owl war zudem während der ganzen Phase eine Anlaufstation bei diversen Problemen mit Guide 3 und LogiiX.

Die Implementation der Anwendung war alles andere als ein gradliniger Prozeß und folgte eher einem Zick-Zack-Kurs, der sich über etwa zehn Stationen erstreckte. Nach jeder Lieferung der Auftragnehmer setzte eine Auseinandersetzung mit dem gelieferten „Artefakt“ ein und dabei veränderte sich zwangsläufig das frühere Design der Anwendung.

Überschlägt man den Aufwand der Prototypentwicklung grob, müssen etwa 14 Personen-Monate veranschlagt werden. Darin sind die Zeiten für die nach außen vergebenen Programmierarbeiten enthalten.²⁴ Diese Zahlenangaben sind jedoch problematisch:

24 Konzeptionelle Arbeiten, wie die Erarbeitung eines Buchmodells oder die Ermittlung möglicher innovativer Nutzungsmerkmale des Mediums Computer, sind darin ebensowenig enthalten wie empirische Vorarbeiten, z.B. die empirische Untersuchung der Nutzung von Forschungsberichten oder die Evaluation vorliegender konkreter Hypertextanwendungen. Dafür dürften schätzungsweise weitere zehn Monate veranschlagt werden.

1. beruhen die Angaben für die aufgewendete Zeit nur auf groben Schätzungen,
2. bedürfte der vorliegende Prototyp noch der Nachbesserung, bevor er wirklich fertig genannt werden könnte, d.h. daß der Zeitaufwand auf jeden Fall zu niedrig angesetzt ist, und
3. wird der Einfluß relevanter Randbedingungen auf die benötigte Zeit nicht differenziert interpretiert; man denke z.B. an Vorkenntnisse, Qualifikationen und Erfahrungen der Beteiligten, die Zahl verfügbarer, vorbildlicher Prototypen, die Qualität der Hypertextsoftware und die Verfügbarkeit von Designgrundlagen und Methoden der Anwendungsentwicklung. Selbst wenn man dieses Problem in den Griff bekäme, bliebe die Aussagekraft der Zahlen – über den Moment hinaus – doch begrenzt, solange sich die Rahmenbedingungen in so großem Tempo verändern. Beispielsweise gab es ab Mitte 1991 dedizierte Buchsoftware für PCs auf dem Markt, von der man heute (nach entsprechender Prüfung) ausgehen könnte. Damit würde der Programmieraufwand, der bei uns in die Umformung einer allgemeinen Hypertextsoftware in eine Hypertextsoftware mit spezifischer Buchfunktionalität geflossen ist, weitgehend entfallen.

Eine freizügige Distribution des Prototyps kam wegen des Copyrights auf der Guide-Software nicht in Frage. Denkbare Lizenzabkommen in Zusammenhang mit einer Reader-Version von Guide waren unattraktiv, weil ein Reader, wie der Name schon andeutet, *nur* das Lesen – also nicht einmal das Anbringen von Notizen – erlaubt hätte. Erst seit Ende 1992 – für unser Projekt zu spät – wurde ein Programm, GViewer, lizenzfrei von der Firma Owl angeboten. Copyright- und Lizenzprobleme wären aber auch noch beim „Einbau“ der SGML-Software der Firma Softquad zu klären gewesen.

Da der Prototyp 1 keinen systematischen Nutzungen ausgesetzt wurde, sind uns vor allem seine inhaltlichen Unzulänglichkeiten noch nicht angekreidet worden. Wir wollen sie dennoch kurz ansprechen. Drei Mängel, die vor ernsthaften Nutzungsexperimenten unbedingt noch zu beheben gewesen wären, sind uns bewußt: (1) nur ein Teil der uns verfügbaren Informationen zur Autor-Verlagsbeziehung hat Eingang in den Hypertext gefunden, (2) bedürfte das Tutorium zur SGML noch der didaktischen Überarbeitung und (3) müßte das Experimentieren mit dem SGML-Editor noch detaillierter vorbereitet werden, indem z.B. Übungsaufgaben entwickelt würden. Nachdem sich kein attraktives, rechtlich einwandfreies Verfahren für die Verbreitung der Anwendung abzeichnete, haben wir die-

sen hohen Zeitaufwand nicht mehr selbst investieren wollen und auch darauf verzichtet, die Arbeiten in Auftrag zu geben. Deshalb wäre „Demonstrations-Prototyp“ vielleicht die zutreffende Bezeichnung für den Status des SGML-EB.

Nach der ersten öffentlichen Präsentation am 12.6.1991 wurden nur noch wenige Änderungen an der Anwendung vorgenommen, die vor allem dem Ausmerzen kleinerer Fehler und „Fehlbedienungen“ dienten, die während der ersten Testnutzungen zu beobachten waren. Eine eingehende Inspektion der Anwendung hat inzwischen zu einem Vorschlag für ein Redesign geführt (vgl. Abschnitt 3.11.3, S. 133), das – um es auf einen Nenner zu bringen – vor allem Vereinfachungen vorsieht. Eine Umsetzung des Redesigns war dabei nicht mehr beabsichtigt.

Zum Schluß dieses Überblicks ist vielleicht noch erwähnenswert, daß es inzwischen am Markt nicht nur Buchsoftware für PCs gibt, sondern auch ein interaktives SGML-Tutorium (inklusive eines SGML-Parsers), das in Buchsoftware (DynaText) eingebunden ist (vgl. Van Herwijnen 1993).

3.2 Darstellung des Elektronischen Buches aus Nutzersicht

3.2.1 Lieferung und Installation

Wer sich mit dem SGML-EB beschäftigen will, benötigt zunächst einen Rechner, auf dem die grafische Benutzungsoberfläche Windows 3 installiert ist. Von daher erschien es gerechtfertigt, bei den möglichen Benutzern und Leserinnen des SGML-EB wenigstens elementare Kenntnisse im Umgang mit Fenstertechnik, Menüleisten, Zeigergeräten und „icons“ zu vermuten und entsprechend vorzusetzen.

Die Lieferung des SGML-EB umfaßte eine 3,5"-Diskette mit der Anwendung und einer kleinen Installationsroutine sowie als Beigabe ein Heft mit gedruckten Gebrauchshinweisen. Wegen der schon angesprochenen Copyrightprobleme konnte die Lieferung in dieser Form jedoch nur an Besitzer von Guide 3 erfolgen. Nur in Einzelfällen wurde der Prototyp für eine begrenzte Zeit bei Personen, an deren Kritik uns besonders lag, komplett installiert.

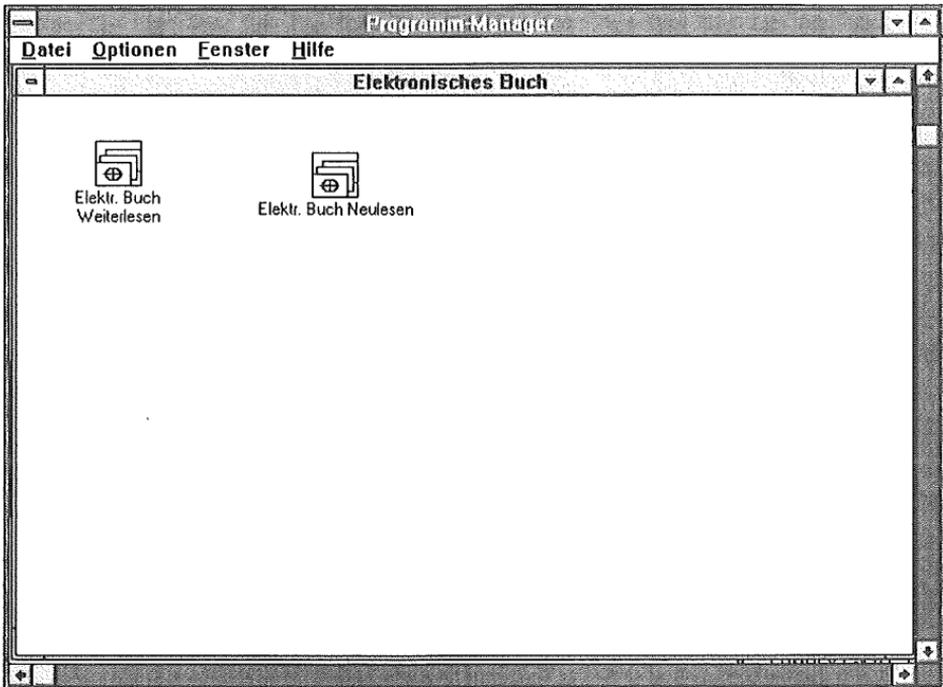


Abbildung 3: Programmgruppe „Elektronisches Buch“ nach Installation

Im Normalfall erzeugt der Nutzer, indem er die Installationsroutine startet, ein Fenster auf der Windows-Oberfläche (eine Programmgruppe) mit zwei Programm-“icons“, das eine mit der Bezeichnung „Elektr. Buch Weiterlesen“, das andere mit „Elektr. Buch Neulesen“, wie in Abb. 3 zu sehen ist.

Der Start der Anwendung kann also zwei Formen annehmen. In der Variante „Weiterlesen“ bleiben die Textveränderungen, die der Leser bei einer früheren Nutzung vorgenommen hat, erhalten. In der Variante „Neulesen“ werden *alle* Änderungen, die der Leser am Buch vorgenommen hat (z.B. Text markieren, löschen, hinzufügen) zurückgenommen, und das Buch wird in seinen Ausgangszustand versetzt – es ist wieder „wie neu“. Das „Neulesen“ soll vor allem beim Einüben der Benutzung, bei ungewollten Löschaktionen oder auch Ungereimtheiten im Programmverhalten die Chance bieten, jederzeit von vorne anfangen zu können.

Da wir auch ein neuartiges Textarrangement und ungewohnte Nutzungsmöglichkeiten mit dem SGML-EB erprobten, konnten wir nicht davon ausgehen, daß es von vornherein selbsterklärend wäre, sondern mußten annehmen, daß es als mehr oder weniger ungewohnt und kompliziert erfahren würde. Deshalb fertigten wir gedruckte Gebrauchshinweise, ein 31-seitiges Heft im Format 15x19cm (in etwa die Maße der Bildschirmausdrucke) an. Diese Hinweise sind zwar auch während der Nutzung des SGML-EB „online“ am Bildschirm abrufbar, aber insofern die Gebrauchshinweise auf die eigenartige Bauform des SGML-EB vorbereiten und mit den besonderen Nutzungsmöglichkeiten vertraut machen, können sie schon als Vorabinformation von Nutzen sein.²⁵ Selbst bei gedruckten Büchern sind Gebrauchshinweise üblich, sobald ungewohnte Bauformen eingeführt werden.

Ob das Beiheft beim Einstieg tatsächlich zu Rate gezogen würde, ist freilich ungewiß. Von zwei idealtypischen Verhaltensweisen läßt sich ausgehen: Studieren vor Probieren wäre der Versuch, sich zunächst eine Vorstellung vom Gesamt der Anwendung aufzubauen. Probieren über Studieren wäre demgegenüber der Versuch, sich durch „Klicken“ die Anwendung sukzessive zu erschließen. Häufiger als das idealtypische Verhalten dürften in der Praxis Mischformen anzutreffen sein. Für die Darstellung der Anwendung aus Nutzersicht folgen wir eher einem „Probieren über Studieren-Typ“.²⁶

3.2.2 Erster Blick auf den Aufbau und die Funktionen des SGML-EB

Das Gesamt des SGML-EB stellt sich als Organisation verschiedenartiger, aber zusammengehöriger Informationsarten dar. Den Grundriß der Informationsorganisation zeigt die Abb. 4, S. 45. Der Eingangsbildschirm bietet die erste (und

25 Erfahrungen aus dem Perseus-Projekt, bei dem es um das Angebot klassischer griechischer Texte und Hilfsmittel zu ihrer Erschließung geht, zeigen, daß neuartige Nutzungsformen in der Regel nicht von den Nutzern entdeckt und wahrgenommen werden. Man zog daraus die Konsequenz, die neuartigen Nutzungsmöglichkeiten in einer gedruckten Dokumentation darzustellen und Demonstrationsbeispiele empfehlenswerter Vorgehensweisen in die Anwendung einzubauen. Die Erfahrungen wurden von E. Mylonas in einer Diskussionsrunde auf der ECHT '92 (European Conference on Hypertext) mitgeteilt. Zum Perseus-Projekt vgl. Mylonas (1992, S. 192-201).

26 Die von uns angebotene „Demoversion“ kann als dynamische Illustration dieses Abschnitts genutzt werden (<http://www.itas.fzk.de/deu/projekt/peb.htm>).

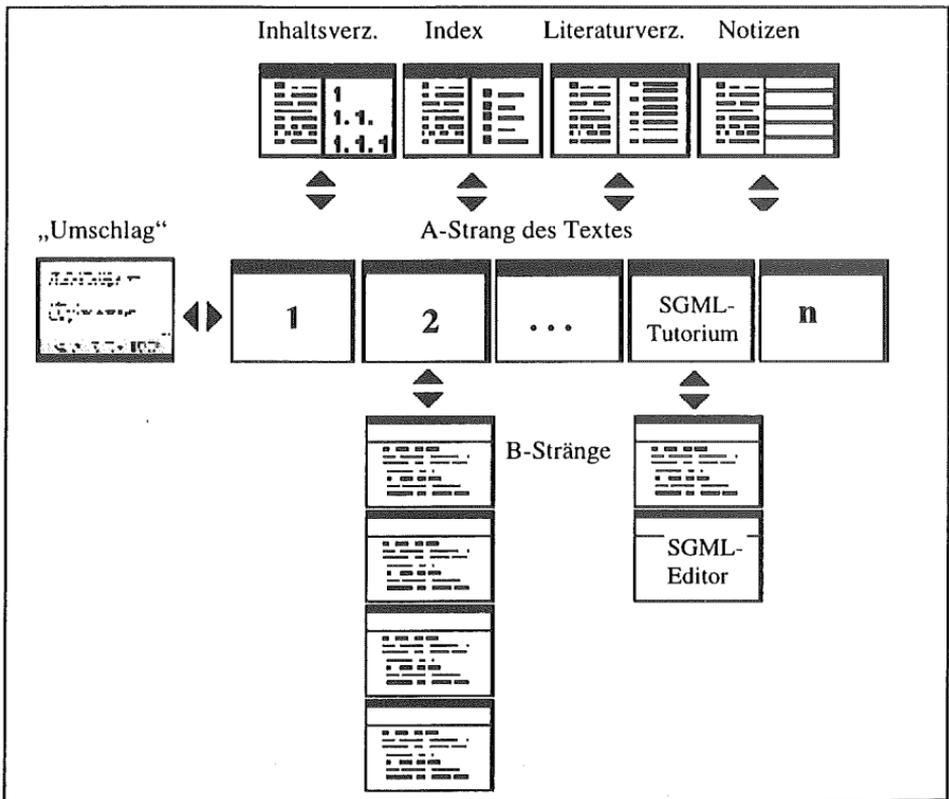


Abbildung 4: Grundriß der Informationsorganisation des SGML-EB

auch jeweils letzte) Informationseinheit, die der Benutzer besucht. Von dort gelangt er oder sie in den Haupttext, der in einen A-Strang und eine Reihe von B-Strängen aufgeteilt ist. Der A-Strang bietet in knapper Form die Hauptthesen und -argumente zum Thema als eigenständigen Text. Längere Textpassagen, die die Fachdiskussion enthalten, werden als B-Stränge angeboten. Wenn der A-Strang mit einer Autobahn verglichen werden kann, die einen schnellen Eindruck von der Landschaft gewinnen läßt, durch die sie führt, dann entsprechen die verschiedenen B-Stränge Landstraßen, die von der Autobahn abzweigen und erlauben, die Umgebung näher kennenzulernen.

Der A-Strang erlaubt den schnellen Überblick und ermöglicht gleichzeitig das Abzweigen – direkt aus dem Lesefluß heraus – in einen B-Strang, also einen

nahtlosen Übergang zu den erklärenden, ins Detail gehenden Passagen. Eine dieser Abzweigungen führt zu dem SGML-Tutorium, im Rahmen dessen dann der „eingebaute“ SGML-Editor aufgerufen werden kann. Weitere spezielle Informationsarten bilden die Verzeichnisse (Inhaltsverzeichnis, Literaturverzeichnis, Index), die Hilfe-Informationen und die Notizen, die die Nutzer selbst anlegen können.

Für den Benutzer beginnt und endet jede Bildschirmsitzung mit einer besonderen Informationseinheit (vgl. Abb. 2, S. 35), die man in Anlehnung an Bücher als „Umschlag/Titelblatt-Äquivalent“²⁷ umschreiben könnte, ein Ort vor dem Text, Ausgangspunkt (Anfang und Ende) jeder Lektüresitzung und Ort für Vorabinformationen über das Buch (Titel, Klappentexte, Impressum u.ä.).

Der Eingangsbildschirm setzt sich zusammen aus einer Kopfleiste mit dem Hinweis auf die verwendete Software Guide, einem Textfenster für wechselnde Inhalte, einer Funktionsleiste und eine Fußzeile, die den Titel des SGML-EBs wiederholt. Kopf- und Fußzeile bleiben über die gesamte Anwendung konstant. Die Funktionsleiste bietet zehn Tasten, die in fünf Blöcken angeordnet sind. In manchen Fällen ruft die Funktion erst einmal eine Dialogbox auf, in der gewünschte Optionen oder Parameter anzugeben sind. Der Einfachheit halber führen wir die verschiedenen Dialogabläufe nicht auf. Die Hilfetaste links bietet lokale Hilfestellung zu den restlichen Funktionen. Im nächsten Block werden die Gebrauchshinweise, die im Normalfall auch gedruckt vorliegen, zur Einsicht und zum Ausdrucken angeboten. Im folgenden Block werden drei Arten von Informationen über das SGML-EB angeboten: Titel, Abstract und Waschzettel. Zu Beginn jeder Sitzung erscheint die Titelseite im Textfenster, die dann wahlweise gegen das Abstract oder den Waschzettel ausgetauscht werden kann. Während die Bezeichnung „Abstract“ für eine kurze und klare Inhaltsangabe bei wissenschaftlicher Literatur geläufig ist, bleibt Waschzettel als Ausdruck für einen kurzen Werbetext eher erklärungsbedürftig.²⁸

27 Zur buchkundlichen Differenzierung von Umschlag, Titel, Titelblatt vgl. die entsprechenden Einträge in Hiller (1980).

28 Waschzettel ist der Fachausdruck für „eine sachliche Charakteristik des Inhalts eines Buches, die vom Verlag den Besprechungsstücken beigegeben wird“ (Hiller 1980, S. 321). „Dieser Text findet sich oft auch auf dem Schutzumschlag (Klappentext) im Buch oder beim Taschenbuch auf der vierten Umschlagseite“ (Stöckle 1988, S. 173). Die Herkunft des Ausdrucks geht auf den Zettel zurück, der der Wäsche für die Wäscherei beigelegt

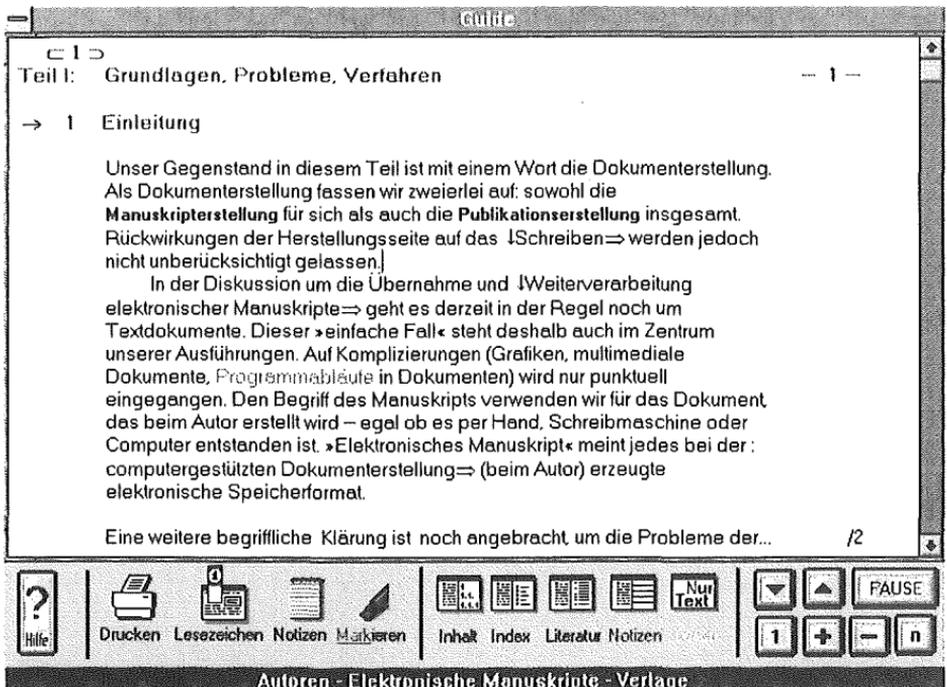


Abbildung 5: Erste Bildschirmseite des Haupttextes des SGML-EB

Die folgenden drei „icons“ bieten unterschiedliche Zugänge zum Haupttext: Sprung an den Anfang des Kapitels 1, Sprung zum interaktiven SGML-Tutorium, das für manchen Benutzer der einzige Teil sein mag, mit dem er oder sie sich am Bildschirm auseinandersetzen möchte (deshalb der direkte Zugang), schließlich Sprung an die Textstelle, bei der man die Lektüre zuletzt unterbrochen hat. Mit der Ende-Taste wird die Anwendung geschlossen.

Ist der Leser an den Anfang des Haupttextes gesprungen, also auf die Seite 1 des ersten Kapitels, bietet sich ihm ein ähnlicher Bildschirmaufbau wie auf der Titelseite: Kopf- und Fußzeile sind unverändert, das Textfenster ist wieder da und darunter eine veränderte Funktionsleiste, die wir kurz erklären wollen (vgl. Abb. 5).

wurde. Vgl. zum Waschzettel ausführlich das gleichnamige Kapitel bei Genette (1989, S. 103-115).

Die einzelnen Funktionen sind diesmal in vier Blöcke geteilt. Links außen befindet sich wieder die lokale Hilfe zu den restlichen Funktionen. Der zweite Block bezeichnet vier Varianten der Textbearbeitung: Drucken der sichtbaren Bildschirmseite, Verwalten (genauer: Anbringen, Suchen und Herausnehmen) von Lesezeichen, Anlegen von Notizen, Markieren von Text. Der nächste Block bietet fünf Funktionen, die wichtig für die effektive Textbenutzung, speziell auch für das Auffinden von Textstellen, sind: Öffnen des Inhaltsverzeichnisses, des Indexes (Sachregister), des Literaturverzeichnisses oder des Notizstapels. Mit dem Öffnen einer dieser Textbereiche ist stets eine vertikale Teilung des Textfensters in zwei Fenster verbunden: der Haupttext paßt sich in das linke Fenster ein, während die Verzeichnisse bzw. die Notizen im rechten Fenster angezeigt werden. Wir zeigen das in Abb. 6, S. 49 beispielhaft für den Index.

Während der Bildschirm geteilt ist, sind die Einträge der Verzeichnisse bzw. alle Notizen so mit dem Haupttext (und vice versa) verbunden, daß ein „Klick“ auf einen der Einträge im rechten Fenster den zugehörigen Teil des Haupttextes in das linke Fenster holt. Mit der Funktion „Nur Text Lesen“ wird das rechte Fenster geschlossen und das ganze Textfenster für den Haupttext wiederhergestellt. Die Beschriftung der „icons“ ist generell schwarz. Wenn Funktionen in einem bestimmten Systemzustand nicht angeboten werden, wie im Zustand paralleler Textfenster, wird das durch eine graue Beschriftung, die in der Abbildung deshalb nur schwer zu lesen ist, kenntlich gemacht.

Im rechten Block sind die Funktionen der Textsteuerung – oder anders: die Funktionen, mit denen man sich im Text bewegen kann – versammelt. Für die bewußte Textsteuerung ist wichtig zu wissen, wie man sich in einem Textstrang bewegt, wie die Übergänge zwischen den Textsträngen beschaffen sind und wie man die Beschäftigung mit dem SGML-EB unterbrechen kann. Im Haupttext, egal ob auf der A- oder B-Ebene, ob in den Verzeichnissen oder im Notizstapel, bewegt man sich mit den Blättertasten (1, +, -, n), wobei n zur jeweils letzten Seite springt und 1 zur jeweils ersten, während die jeweils nächste und vorige Seite durch + und - zu erreichen sind. Die Pause-Taste führt zum Eingangs/Ausgangsbildschirm zurück, von dem aus die Anwendung mit der Ende-Taste geschlossen werden kann.

Die Tasten mit der ab- bzw. aufwärts zeigenden Pfeilspitze öffnen und schließen einen Strang der B-Ebene. Ob von einer Seite des A-Strangs ein B-Strang abgeht, erkennt man daran, daß solch eine A-Seite typografisch anders gestaltet

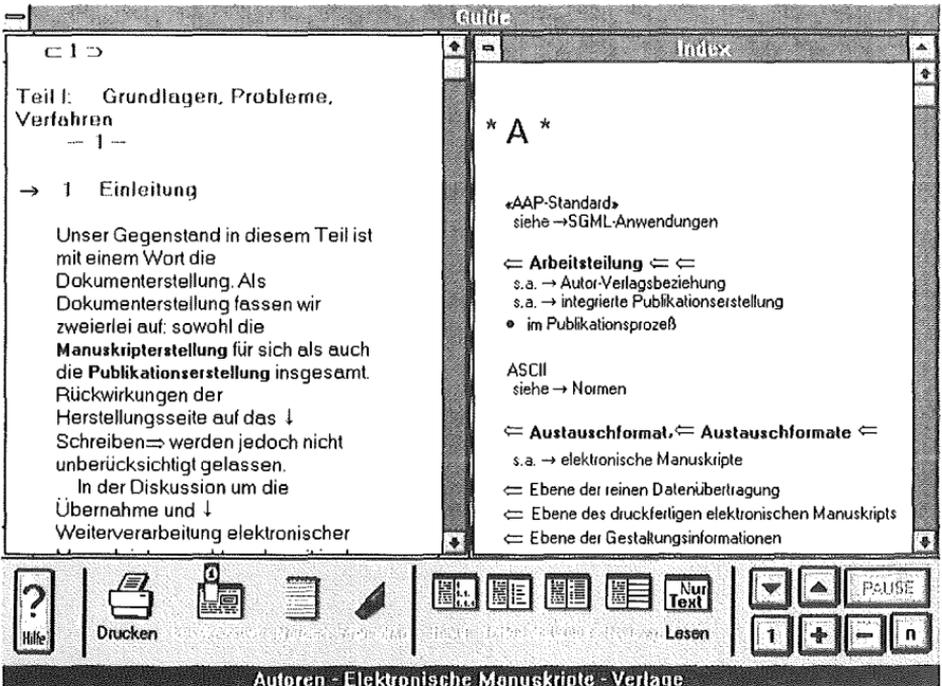


Abbildung 6: Parallele Textfenster des SGML-EB

ist: die Schrift ist kleiner und fett und die Kapitelüberschrift, die normalerweise dunkelrot ist, ist hier grün. Außerdem merkt der Leser, daß es sich bei dem Text um eine Mischung aus Zusammenfassung und Vorstrukturierung handelt. So wird klar, was in dem B-Strang behandelt wird, und dadurch leichter entscheidbar, ob ein Abzweigen an der Stelle den Lektüreinteressen entspricht oder nicht. In den folgenden Abb. 7 und 8, S. 50 bzw. 51 zeigen wir die Seite 4 des SGML-EBs vor dem „Klicken“ auf die abwärts zeigende Pfeiltaste und danach. Das Ergebnis ist diesmal eine horizontale Teilung des Textfensters.

Im oberen Fensterausschnitt wird soviel von der Seite 4 des A-Strangs gezeigt, daß der Kontext zwischen A- und B-Strang gewahrt bleibt; im unteren Fensterausschnitt erscheint die erste Seite des B-Strangs mit der Seitenzahl 4-1. Innerhalb dieses Strangs kommt man weiter mit +, -, 1 und n. Möchte man in den A-Strang zurück, betätigt man die Taste mit der nach oben zeigenden Pfeilspitze. Der B-Strang wird dann geschlossen und die Seite des A-Strangs kommt wieder

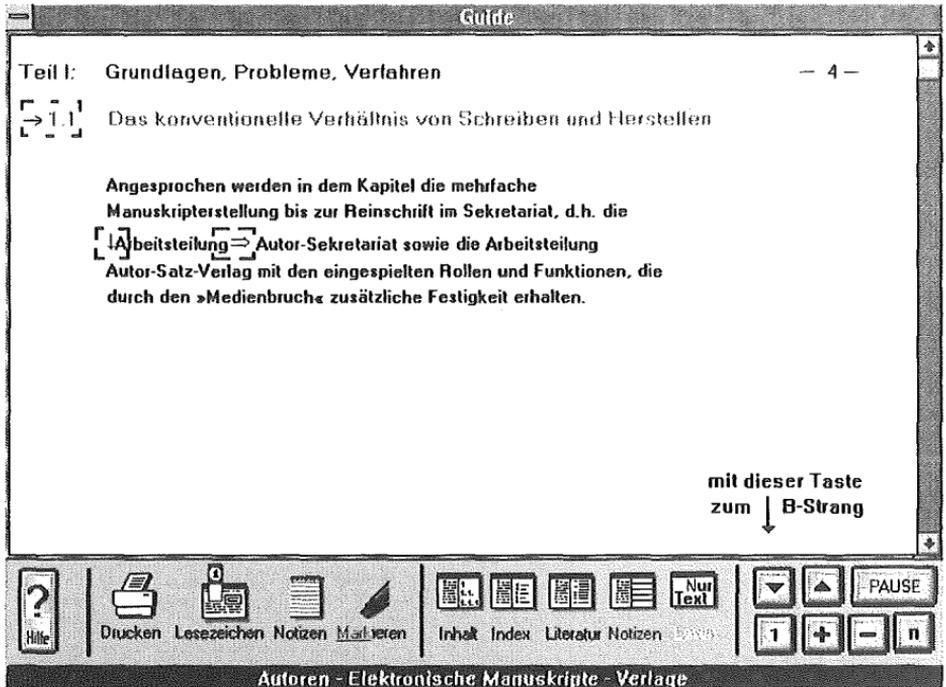


Abbildung 7: Seite 4 des A-Strangs; enthält die Zusammenfassung bzw. Vorstrukturierung des abzweigenden B-Strangs (auf eingerahmte Zeichen und Symbole wird im Text verschiedentlich Bezug genommen).

in Gänze zum Vorschein. Dieser Durchgang durch die Funktionalität des SGML-EB wäre ohne eine Erwähnung der Funktionssymbole *im* Text unvollständig:

1. Einfache vertikale und horizontale Pfeile sind *uni-direktional* und stehen für Textsprünge (go to) *innerhalb* des Haupttextes (vgl. Abb. 7). Klickt man auf den Rechtspfeil vor der Überschrift, wechselt man zur Seite mit der nächsten Überschrift (also von 1 zu 1.1; von 1.1 zu 1.2 etc.). Klickt man auf den Abwärtspfeil unmittelbar vor dem Wort „Arbeitsteilung“, kommt man zu der nächsten Textseite, auf der wieder „Arbeitsteilung“ steht, wieder versehen mit einem abwärts gerichteten Pfeil davor etc. Diesen Mechanismus kann man als *Ringverweis* bezeichnen.

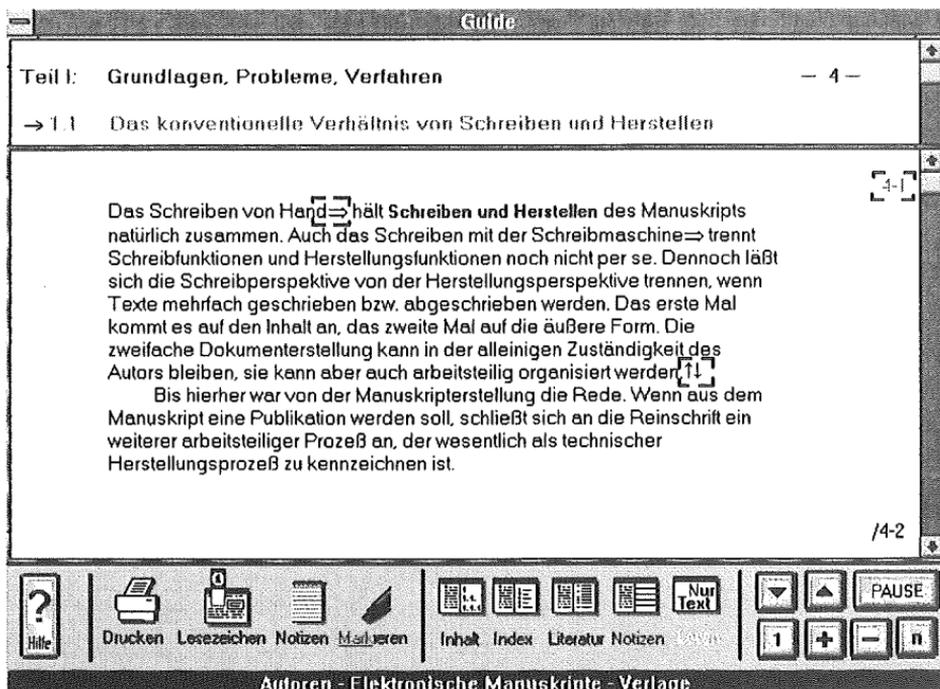


Abbildung 8: Seite 4-1 des B-Strangs; typisch die horizontale Fensterteilung nach Öffnen des B-Strangs.

2. Doppelpfeile stehen für *bidirektionale* Verknüpfungen *zwischen* dem Haupttext einerseits und den Verzeichnissen andererseits. Ein Klick auf den doppelten Rechtspfeil hinter „Arbeitsteilung“ öffnet z.B. das Sachregister an der Stelle, wo der gleichnamige Begriff steht (gilt analog für Literaturverzeichnis und Notizstapel). Der Klick führt zu der bereits erwähnten Anordnung paralleler Textfenster. Im Unterschied zum Klicken auf das „Index-Icon“ auf der Funktionsleiste, worauf der Anfang des Indexes erscheint, führt die Operation aus dem Text heraus stets zielpunktgenau zu einem bestimmten Eintrag.
3. In die dritte Gruppe fallen Symbole, mit denen versteckter Text (Text, den man durch Blättern nicht erreichen kann) an den Bildschirm geholt werden kann. Guide verfügt über zwei Mechanismen, um „versteckten“ Text zuzuspielen. Der erste Holmechanismus fügt den versteckten Text direkt in den laufenden Text ein. Wir handhaben damit „elektronische Anmerkungen“, die

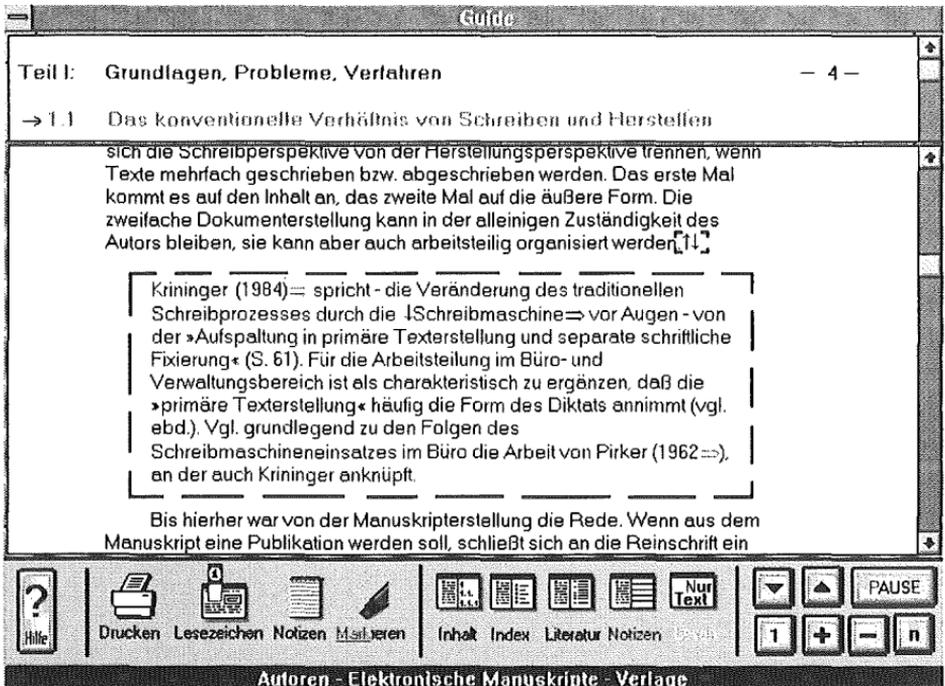


Abbildung 9: Seite des SGML-EB mit eingefügter elektronischer Anmerkung; Klicken auf das auf- und abwärts zeigende Pfeilpaar fügte den Text ein, erneutes Klicken des Symbols blendet den Text wieder aus.

auf Diskussionen, die außerhalb der Hauptargumentation liegen, hinweisen sollen. Von diesem Mechanismus wird nur in den B-Strängen Gebrauch gemacht. Das auslösende Symbol ist aus einem auf- und einem abwärts zeigenden Pfeil zusammengesetzt. In Abb. 8, S. 50 kann man dieses Symbol in dem Teil mit dem geöffneten B-Strang sehen. Abb. 9 zeigt dieselbe Seite des B-Strangs nach dem Zuspüren einer „elektronischen Anmerkung“

Der zweite Holmechanismus öffnet ein spezielles Textfenster, das aber nur solange geöffnet bleibt, wie die Maustaste (mit deren Betätigung das Fenster zuvor geöffnet wurde) gedrückt bleibt. In dem Beispiel in Abb. 10, S. 53 kann man unschwer das kleine Fenster mit einer Erläuterung des Begriffs „Verlag“ entdecken. Der Mechanismus wurde von uns für kurze Begriffserläuterungen und die Auflö- sung von Abkürzungen reserviert. Ein Asterisk hinter dem betreffenden Wort ist

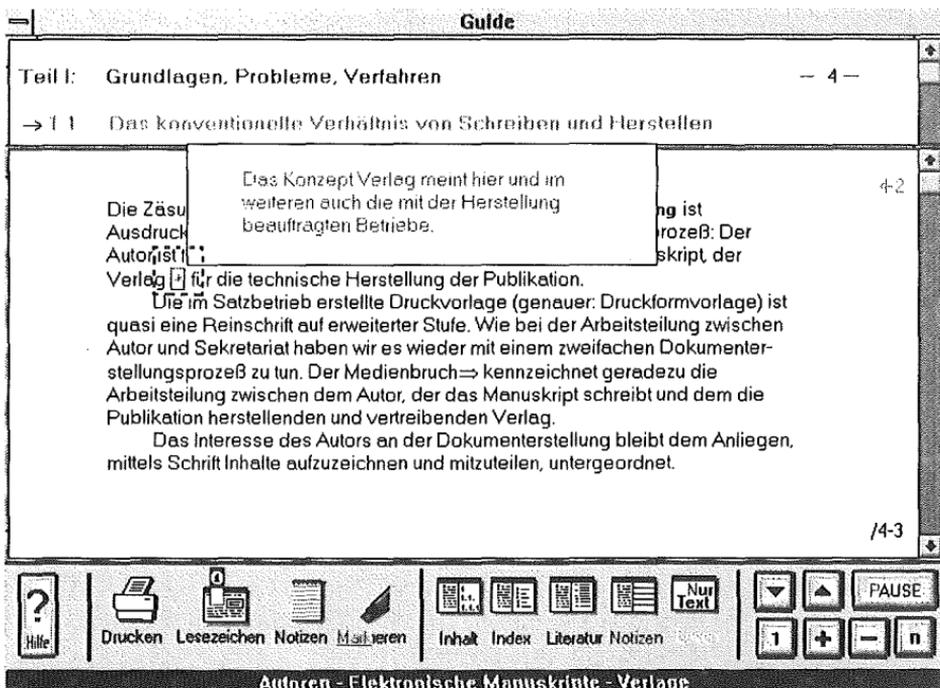


Abbildung 10: Seite des SGML-EB mit temporär geöffnetem Textfenster; ein Klick auf den umrandeten Asterisk öffnet ein Textfenster mit einer Abkürzungs- oder Begriffserklärung.

das aktivierbare Symbol. Ein Klick auf den umrandeten Asterisk öffnet ein Textfenster mit einer Abkürzungs- oder Begriffserklärung.

Damit ist der erste Gang durch die Anwendung, der den auffälligsten typografischen und funktionalen Konventionen und Mechanismen galt, abgeschlossen. In den nächsten Abschnitten werden wir noch Details nachtragen und genauer ausführen, welche Überlegungen zu diesem Anwendungsdesign geführt haben.

3.3 Herausbildung des Anwendungskonzepts

3.3.1 Softwaretechnische Optionen für den Dokumententyp „Forschungsbericht“

Wie in Kapitel 1 schon erwähnt, war eine Vorgabe bei der Entwicklung des Prototyps 1, *eigene* Forschungsergebnisse zu einem *elektronischen Forschungsbericht* aufzubereiten. Der Ausdruck „Forschungsbericht“ bezeichnet hier den Dokumententyp, der „elektronisch-innovativ“ gedacht und gestaltet werden sollte. Vom inhaltlichen Umfang her, den der Prototyp dann annahm, wäre genauer *von einem Kapitel* eines Forschungsberichts zu sprechen. Ob Kapitel oder Bericht, die entscheidenden Fragen bleiben dieselben: Worin kann ein elektronischer Forschungsbericht besser sein als ein konventioneller? Kann es vom Autor aus, d.h. von der inhaltlichen Seite her gelingen, die Forschungsergebnisse sachgerecht(er) und wirksam(er) darzustellen? Kann es vom Leser, d.h. von der Nutzungsseite her gelingen, neue Gebrauchsformen oder Nutzungsweisen einzuführen? Die Ergebnisse unserer Überlegungen haben wir für den konkreten Fall des SGML-EB in Abschnitt 3.1, S. 36 bereits aufgelistet. Gleichzeitig stellte sich die Frage, welche Software dieser Aufgabe entgegenkommt?

Der Stand der softwaretechnischen Entwicklung, wie wir ihn 1989 vorfanden, läßt sich allgemein durch den Erfolg der grafischen Benutzungsoberflächen und damit verbundener Softwarefunktionen kennzeichnen. Wichtig in unserem Zusammenhang waren – den Dokumententyp Forschungsbericht vor Augen – vor allem Softwareentwicklungen, durch die lange Dokumente am Bildschirm besser handhabbar wurden (Alternativen zum „Bildschirmrollen“) und Anwendungsentwicklungen, in denen man bewußt versuchte, Medienangebote für den Computerbildschirm zu entwerfen. Vor dem Hypertextboom folgten derartige Entwicklungen vorzugsweise den Leitbildern „elektronisches Buch“ oder „elektronische Enzyklopädie“. Hinzuzufügen ist, daß diese Entwicklungen anfangs noch mächtige „Workstations“ voraussetzten.

Nach dem Motto „The winner takes it all“ wurden Projekte, die diesen Leitbildern folgten, im Hypertext-Siegeszug, der ab 1987 Schlagzeilen machte, häufig assimiliert.²⁹ Mit dem Hypertextkonzept verband sich ein zumindest partiell

²⁹ Zur Erinnerung: 1987 schrieb J. Conklin in „Computer“ den ersten „klassischen“ Überblicksartikel zum Thema, die ACM hielt Ende desselben Jahres ihre erste Konferenz, Hypertext '87, in Chapel Hill (ACM 1989) ab und Apple lieferte für alle Macintosh frei Haus

neuer Ansatz für die Gestaltung von inhaltsorientierten Computeranwendungen. Im softwaretechnischen Kern geht es bei Hypertext bekanntlich (vgl. auch Fußnote 20) um die Möglichkeit, unterschiedliche Informationen durch *operative Relationen* (oft als Hypertextverknüpfungen oder Hyperlinks bezeichnet) zu verbinden. Damit können Informationsstrukturen, z.B. Netze, aufgebaut und – ausgehend von den fertigen Strukturen – verfolgt werden. In der Regel tritt diese Funktion im Zusammenhang mit direktmanipulativen Benutzungsoberflächen³⁰ auf, was u.a. die charakteristische „Unterlegung“ grafischer und textlicher Informationen mit Verweisfunktionen erlaubt.

Durch die Rückbindung dieses softwaretechnischen Fortschritts an die ausgreifenden Entwürfe zur effektiveren Neuorganisation des aufgezeichneten Weltwissens, wie wir sie bei V. Bush (vgl. Bush 1945) und T. Nelson (vgl. etwa Nelson 1982) vor uns haben, wurde das Hypertextkonzept sozio-kulturell aufgeladen. Dabei wurde auf das nicht-sequentielle Schreiben und Lesen fokussiert. Das darin schlummernde Potential wurde vorschnell für Realität genommen; teilweise wurde daran sogar die problematisch einfache Vorstellung einer „Strukturhomologie“ von Hypertexten und menschlicher Informationsverarbeitung, die an die ältere KI-Debatte erinnert, geknüpft. Als Verdienst der Hypertextdiskussion ist trotzdem zu werten, daß sie dazu anstiftete, neue Textbauformen zu erwägen und über Pfadmechanismen – als Mittel, selektive Rezeptionsformen bewußt vorzustrukturieren – nachzudenken.

Auch das Anwendungskonzept für den Prototyp 1 blieb davon nicht unberührt, setzte in der Hauptsache jedoch bei der älteren Diskussion um elektronische Bücher an. Die Wahl des Begriffs „elektronisches Buch“ sollte auch außerhalb der „Hypertextgemeinde“ für ein gewisses Vorverständnis sorgen. Es sollten durchaus Erwartungen aufgebaut werden, wie sie mit gedruckten Büchern assoziiert werden, z.B. gute typografische Gestaltung oder ein in sich geschlossenes Informationsangebot. Den Ausdruck „Hypertext“ wollten wir vermeiden, da das Konzept zu sehr mit Ideen aufgeladen ist, die wir – zumindest in ihrer Radikalität – gar nicht verfolgten, z.B. die Aufhebung der Trennung von Autoren- und Le-

die Software HyperCard. Theodor Nelson wurde als Pionier der Hypertextidee wiederentdeckt und flugs wurde eine Geschichte der Idee bis zurück ins Jahr 1945 rekonstruiert, in dem V. Bush im Atlantic Monthly sein sozio-technisches Szenario „As we may think“ vorgelegt hatte. Zur Geschichte der Hypertextidee vgl. Nyce und Kahn (1991); vgl. auch Riehm u.a. (1992, S. 108-110, 236-239, 256-262).

30 Vgl. zu dem Konzept Shneiderman (1983) sowie Ilg und Ziegler (1988, S. 175-194).

serrolle, das Primat einer netzwerkartigen Organisation von Wissen, der Lobgesang des „assoziativen“ Lesens. Wer von Hypertexten reden hört, der sollte auch Innovationen dieser Art erwarten dürfen.

3.3.2 Diskussionen um denkbare Anwendungskonzepte

Die im vorigen Abschnitt angeschnittene Frage, wieviel Text zumutbar und wieviel computerspezifische Extras machbar wären, spielte unterschwellig in alle weiteren Überlegungen zum Anwendungskonzept hinein. Das läßt sich auch an den fünf Anwendungskonzepten ablesen, die im Juni 1989 diskutiert wurden. Zur besseren Unterscheidung versehen wir die Alternativen (nachträglich) mit Schlagworten.

Textgebrauch: Diese Variante zielte darauf, den Nutzer zum Lesen zu bringen und dazu, sich ausführlich mit dem Text zu beschäftigen, indem man ihm vielfältige Möglichkeiten der Textbearbeitung anbietet. Wenn schon am Bildschirm gelesen werden muß, dann sollen wenigstens komfortable und nützliche Funktionen mitgeliefert werden.

Überblick-Vertiefung: Ausgehend von einem vorliegenden Manuskript sollte eine Umsetzung (also kein vollständiges Neuschreiben) des Textes ins elektronische Medium erfolgen. Das Material sollte dabei so umstrukturiert werden, daß einerseits ein vergleichsweise knapper, kohärenter Text entstände, der die Lesergeduld nicht überforderte, während die Masse des Textes andererseits im Hintergrund – auf Distanz – gehalten und erst durch spezifische Selektionen an die Oberfläche gebracht würde. Angedacht wurde dabei, über Retrievalfunktionen oder Verknüpfungsfunktionen auf „versteckte“ Texte zuzugreifen.

Thesen-Unterfütterung: In dieser Variante würde ebenfalls eine Zweiteilung des Textes vorgenommen, nur bestünde die erste Leseschicht diesmal nicht aus einem geschlossenen Text, sondern aus einer Abfolge zentraler Thesen. Die zugespitzten Thesen würden jeweils breit unterfüttert mit Erläuterungen, Beispielen und einem Glossar. Wiederum nur bei Bedarf würden diese Hintergrund- und Zusatzinformationen an den Bildschirm geholt. Der Hauptunterschied zur vorigen Variante liegt in dem von vorneherein stärker modularisierten Angebot.

Textminimum-Computermaximum: Als vierte Möglichkeit wurde erwogen, die textlichen Anteile des Prototyps mit Verweis auf die gedruckte Publikation – d.h. aus heutiger Sicht auf entsprechende Abschnitte in (Riehm u.a. 1992) – insgesamt zu beschränken und Computerspezifisches (etwa Visualisierung, Interaktivität) stark zu machen. Computersimulationen und computergestützte Demonstrationen kamen nicht nur für die Vermittlung der Praxis und der Probleme der Textauszeichnung in Betracht (also für das SGML-Thema), sondern auch für das Computerschreiben generell und das Recherchieren in Volltextdatenbanken. Es wurde auch daran gedacht, die Daten unserer damaligen Erhebungen bei Autoren und Fachverlagen zum Elektronischen Publizieren so anzubieten, daß die Benutzer sie besser nachvollziehen oder anhand der Daten eigene, erweiterte Auswertungen hätten vornehmen können.

Projektdatenbank: In dieser Variante wurden alle an einer spezifischen Aufbereitung der Inhalte orientierten Konzepte in Frage gestellt. Nach diesem Muster wären alle im Projekt erstellten Materialien – Publikationen, Berichte, Papiere und Notizen – soweit nichts gegen ihre Veröffentlichung gesprochen hätte – in einer Art Projektdatenbank gespeichert und als „Publishing on Demand Maschine“ bereitgestellt worden. Der Zugang zu den gesammelten Materialien sollte über verschiedene Mittel der Relevanzbeurteilung, wie Inhaltsverzeichnisse, Kapitelanfänge, Abstracts, gesteuert werden. Die ausgewählten Texte hätte der Nutzer dann ausdrucken können.

Alle angesprochenen Varianten, außer der „Projektdatenbank“ gingen – mehr oder weniger – in das spätere Anwendungskonzept unseres Prototyps ein.

3.3.3 Entschiedene Orientierung an Buchsoftware und Buchmodell

Bei unseren Beobachtungen von Hypertextsystemen und verwandten Entwicklungen lernten wir einen Monat nach dieser Diskussion, im Juli 1989, an der Universität Stuttgart erstmals dezidierte *Buchsoftware* kennen, Software, die sich an der Funktionalität von Büchern ausrichtet.³¹ Man kann es auch so ausdrücken: Bücher werden als spezielle Informationssysteme aufgefaßt, die man quasi inge-

31 Die objektorientierte Implementation eines elektronischen Buches nannte sich Otello. Vgl. dazu: Holz (1987), Bauer (1988) und Bauer und Holz (1989).

neurwissenschaftlich so beschreiben kann, daß diese Beschreibung zum Pflichtenheft der Anwendungsentwicklung wird.³² Anordnung und Gestaltung von Informationen auf der Fläche, Handhabungsfunktionen, Textzugriffsfunktionen, Textbearbeitungsfunktionen, Weiterverarbeitungsfunktionen u.a. lassen sich beobachten und auf ihre Nützlichkeit in konkreten Anwendungskontexten hinterfragen. Auch Bücher sind Artefakte, die man durch eingehende Nutzungsanalysen weiter verbessern kann. Zum Buchmodell sagen wir mehr im nächsten Abschnitt. Für das Anwendungskonzept lieferte die Arbeit am Buchmodell eine wichtige Orientierung: Alles, was man mit einem Buch machen kann und mehr, wurde von da an zum Leitmotiv dieser Prototypentwicklung.

Man muß verstehen lernen, wie Bücher, Buchsorten, Texte und Lesen funktionieren und man muß wissen, wie die Buchnutzung empirisch aussieht, um einen Blick für Verbesserungen zu bekommen – auch für solche, die sich nur im elektronischen Medium realisieren lassen. Ein Buchmodell kann zeigen, daß ein wissenschaftliches Buch ein eminent komplexes Gebilde ist, das aus miteinander kommunizierenden Texten mit komplexen Bauformen besteht, dessen Inhalt über eine Vielzahl unterschiedlichster Aneignungstechniken gewonnen wird. Strukturen der Präsentation und Funktionen der Aneignung finden sich hier schon paradigmatisch modelliert.³³ Wenn man von einem Buchmodell spricht, muß man jedoch zwei Mißverständnissen vorbeugen: daß man (1) auf eine naturalistische Buchmetapher hinauswolle (extrem gedacht bis zur Simulation von Fett- und Kaffeeflecken) und daß (2) ein Buchmodell nicht erweitert werden dürfe um Dinge, die ein gedrucktes Buch nicht bieten kann.

3.3.4 Auseinandersetzung mit dem Hypertextkonzept

Ein Gutteil der konzeptionellen Aktivitäten zum Prototyp 1 war darauf gerichtet herauszufinden, wie man das Buchmodell erweitern könnte. Die Anregungen aus

32 Eine Buchbeschreibung als Softwarebeschreibung aufzuziehen, war bereits 1963 Gegenstand einer Glosse von R. J. Heathorn in *Punch*, deutsch in *Wechselwirkung* 1(1987)33, S. 67.

33 Sobald man die Vorstellung vom Buch als linearem Text ablegt und anerkennt, daß ein wissenschaftliches Buch durch die Verbindung verschiedener Textsorten funktioniert, wird deutlich, daß die simple Gegenüberstellung von linearem Buch und nicht-linearem Hypertext so nicht stimmt.

der Hypertextdiskussion, (1) Netze aus Informationsmodulen zu bilden und (2) verschiedene Pfade durch das Netz zu organisieren, wurden als mögliches innovatives Potential aufgegriffen. Nur kam bei unserer theoretischen Beschäftigung mit der Rezeption wissenschaftlicher Texte und der empirischen Untersuchung des Rezeptionsverhaltens bei Forschungsberichten heraus, daß sowohl Modularisierung als auch Pfade für die Präsentation von Forschungsergebnissen kein sinnvoller Ansatz sind (vgl. Böhle u.a. 1990, S. 15f und 29f). Wir geben nun zunächst unsere Argumente gegen eine Modularisierung und daran anschließend unsere Einwände gegen Pfade wieder.

Die Modularisierung und Fragmentierung eines Textangebots verträgt sich nicht mit der Geste wissenschaftlichen Schreibens. Forschungsberichte bilden eine Textsorte, die als kohärentes Ganzes belassen werden muß und nicht ohne Schaden in vernetzte Informationsmodule zerlegt werden kann.

Das grundsätzliche Argument – im Anschluß an Kreissls Untersuchung zur sozialen Konstruktion wissenschaftlicher Texte von 1985 – gegen die Hypertextorganisationsform lautete, daß sie zu einer Entkontextualisierung der Argumentationsstücke führe und damit zu einem Bedeutungsverlust, der durch eine scheinbar größere Objektivität der „Informationseinheiten“ nicht auszugleichen wäre. Modularisierung, so wurde weiter argumentiert, bedeute zwar möglicherweise eine Zunahme an Eindeutigkeit, gleichzeitig jedoch einen Verlust an Konnotativität. Da verstehendes Lesen aber gerade in der leserbestimmten Bedeutungsentnahme aus einer Vielzahl angelegter Bedeutungen, in der Interpretation, bestehe, sei eine radikale Denotation wissenschaftlicher Texte nicht wünschenswert.

Auch aus heutiger Sicht und unter Einbezug weiterer text- und kommunikationstheoretischer Ansätze, braucht die damalige Einschätzung nicht aufgegeben zu werden. Ob man die Kommunikationstheorie Luhmanns mit der Unterscheidung von Information und Mitteilung, das Spiel von Denotation und Konnotation in der Texttheorie R. Barthes, die Bestimmung von Texten nach K.-O. Apel als Dreiheit von propositionaler Aussage, kommunikativem Akt und Ausdruck der Subjektivität nimmt, ob man mit U. Eco von einem „Modell-Leser“ oder mit W. Iser vom „impliziten Leser“ im Text spricht, in allen sonst doch so verschiedenen Ansätzen wird, zumindest implizit, gegen eine Reduktion auf die pure, explizite

„Information“ und gegen Entpluralisierung und Dekontextualisierung von Texten votiert.³⁴

Unsere Absage an eine Vernetzung kleinerer selbständiger Aussageeinheiten richtet sich gegen die Zerstörung eines sprachlichen Gewebes, das über Strukturen wirksam wird, die nicht auf der Textoberfläche, der Ebene der Textobjekte abgreifbar sind. Die Absage richtet sich folglich gegen die Annahme, operative Relationen könnten (heute schon) mit den herkömmlichen sprachlichen Bindemitteln erfolgreich konkurrieren.³⁵

Die zweite Anregung aus der Hypertextdiskussion, Pfade durch den Text zu legen, mit anderen Worten: nach inhaltlichen Kriterien präkoordinierte, selektive Lektüreangebote zu machen, verliert an Attraktivität, wenn es nicht gelingt, Leseinteressen sehr genau zu identifizieren. Da wir bei unserer empirischen Untersuchung nach Auswertung von 120 Fragebögen zur Berichtsnutzung (exemplarisch am Beispiel eines von uns verfaßten Berichts) keinen signifikanten Zusammenhang zwischen Nutzergruppen einerseits und Nutzungsverhalten andererseits ausmachen konnten, haben wir die Idee der Lesepfade fallengelassen.³⁶ Bei Forschungsberichten sind die Nutzungszwecke, Problemkontexte und Interessen, die die Selektivität der Lektüre steuern, offensichtlich so unterschiedlich und vielfältig, daß der Autor darüber nur vage Vermutungen anstellen kann. Wer mit dem Gedanken an Pfade liebäugelt, darf darüberhinaus nicht aus dem Auge verlieren, daß es im wissenschaftlichen Feld zu einem vollständig offenen Textangebot keine Alternative gibt. Pfade können immer nur zusätzliche Angebote des Autors oder einer Redaktion sein, sind schon Auslegung, didaktische Hilfe, Kommentar.

34 Vgl. zu Luhmanns Kommunikationsbegriff das entsprechende Kapitel in *Soziale Systeme* (1985, S. 191-241); vgl. zur Texttheorie Roland Barthes *S/Z* (1976), darin bes. zu Konnotation und Denotation S. 12ff; vgl. weiter Apel (1987), Eco (1990) und Iser (1979).

35 Um keinen falschen Eindruck aufkommen zu lassen, unsere Diskussion bezieht sich auf eine bestimmte Textsorte. Für andere Dokumententypen wie Handbücher, Ersatzteilkataloge etc. mag eine Modularisierung und Vernetzung dagegen sehr nützlich sein und auch in anderen Kontexten wie bei der Rezeption literarischer Texte oder bei Lehrtexten liegen andere Rahmenbedingungen vor. Sowohl in der Literaturwissenschaft wie der Lerntheorie gibt es Ansätze, die in Hypertexten sogar eine Strategie erweiterter Pluralisierung und Kontextualisierung sehen. Vgl. für den Literaturbereich etwa Landow (1992) und für den Lernbereich etwa Spiro und Jihn-Chang (1990). Daß in der Medienkunst Platz für hypertextuelle Experimente jeder Art ist, versteht sich von selbst; H. Idensen ist einer der genauesten Beobachter dieser Szene (vgl. beispielsweise Idensen und Krohn 1991 und neuerdings Idensen 1996).

36 Die Ergebnisse der schriftlichen Umfrage sind in Böhle u.a. (1990, S. 23-30) dargestellt.

Es gibt aber noch ein weiteres, prinzipielles Argument gegen die Leistung von Pfadmechanismen. Es sollte nicht übersehen werden, daß detaillierte Verzeichnisse (des Inhalts, als Sachregister) den Lesestoff mit einem außerordentlich effektiven „Pfadmechanismus“ versehen. Über die Einträge dort kann der Leser aktiv mannigfaltige Pfade durch den Text schlagen, die seinen Interessen entsprechen. Wenn die Verzeichniseinträge mit Stellen im Haupttext *operativ* verknüpft sind, ist praktisch ein *latentes, polyvalentes Netz* über den ganzen Text ausgeworfen, das dem Leser außerordentlich viele Kombinationsmöglichkeiten offen läßt.³⁷

Trotz dieser grundsätzlichen Einwände wurde das Potential selbst weitgehend formaler, schematischer Hypertextverknüpfungen, die die Rezeption von Texten und auch ihre Bauform verändern, *nicht* unterschätzt. Geben wir zunächst einige Beispiele, wie einfache *operative Relationen* Nutzenanwendungen finden können:

- als Verknüpfen von Einträgen in Verzeichnissen mit Stellen im Haupttext (Binnenstruktur),
- als Anbinden anderer Texte und überhaupt Materialien aller Art an einen Text (Kontextualisierung),
- als nutzerseitiges Herstellen von Zusammenhang zwischen,
- als Anlegen von Pfaden seitens der Autoren oder einer Redaktion – im Sinne einer kommentierenden oder didaktischen Handreichungen zur Verdeutlichung beispielsweise von Argumentationslinien.

Bereits der Einsatz formaler Verknüpfungen verändert die Rezeption des Textes, weil sich die Texterschließung verändert. Aber auch die Bauform eines Textes läßt sich mit formalen Hypertextverknüpfungen verändern. Sobald man zugesteht, daß es in einem Text *nicht-notwendige* Teile gibt, daß es wichtige und weniger wichtige Teile gibt, daß es Teile gibt, die nur unter bestimmten Bedingungen rezeptionswert sind, läßt sich die Konzeption eines kohärenten Textes zu der eines variabel kohärenten oder *multi-kohärenten Textes* ausweiten.³⁸ Trotz der Absage an Textmodule und Pfade wollten wir von der Möglichkeit profitieren, mit Hypertextverknüpfungen neuartige Textbauformen zustandezubringen.

37 Vgl. auch die Diskussion zur Topologie von Verknüpfungen im Abschnitt 5.6.3, S. 289.

38 In seiner Diskussion der Kohärenzbedingungen in Texten und Hypertexten kommt Kuhlen (1991a, S. 36) zu einem ähnlichen Postulat: „Die eine Hypertextkohärenz kann es nicht geben. Dennoch sollte die jeweilige aktuelle Nutzung von Hypertext zu einer insgesamt kohärenten individuellen Wissensrezeption führen“.

Das Prinzip der selektiven Rezeption bei Wahrung der Textkohärenz hat in Form eines Zwei-Ebenen-Textmodells Eingang in unser Anwendungskonzept gefunden. Die Idee war uns Mitte 1989 gekommen, erhielt aber Ende 1989 zusätzlichen Auftrieb aus der empirischen Studie zum Nutzungsverhalten bei Forschungsberichten. Dort wurde festgestellt, daß gerade die zusammenfassenden Teile aller Art besonders häufig gelesen wurden. Das ließ ein Leseverhalten vermuten, das darauf aus war, möglichst schnell an die kondensierenden Informationsteile zu gelangen, um sich einen Gesamtüberblick zu verschaffen. Mit anderen Worten: gezielt Anfang und Schluß der Kapitel aufzusuchen, ist Teil einer verbreiteten Lesestrategie. Der Vorteil dieser Strategie, gegenüber dem Lesen einer *management summary* z.B., liegt darin, daß sie die Möglichkeit des sofortigen Weiterlesens und Sich-Festlesens offen läßt. Daraus wurde für das elektronische Buch abgeleitet, es mit einer Schnelleseschicht auszustatten, von der Vertiefungsteile abzweigen – was dem Überblick-Vertiefungsansatz (vgl. Abschnitt 3.3.2, S. 56) ziemlich genau entspricht.

Wie das Textschema genau aussehen sollte und welche Textteile zur Schnellstraße und welche in die Abzweige gehören sollten, blieb Diskussionsgegenstand bis in den April 1991. Auch die Art der Verknüpfung von A-Strang und B-Strang wurde erst recht spät in der Prototypentwicklung festgelegt. Aus der Textverstehensforschung wird die Idee des *advance organizers* adaptiert, der in unserem Fall an den Abzweigpunkten als ein Text mit Scharnierfunktion auftritt: dem Leser des B-Strangs soll er als Vorstrukturierung dienen, dem Leser des A-Strangs als Zusammenfassung eines Teils, den er übergehen kann.

3.3.5 Einbezug des SGML-Tutoriums

Zur selben Zeit, als die ersten Überlegungen zu den verschiedenen Leseebenen einsetzten, im Sommer 1989, wurde auch begonnen, mit der Software Guide 2.0 zu experimentieren, um herauszufinden, inwieweit sie sich für die Umsetzung von Buchfunktionalität eigne. Für die Entwicklung des Anwendungskonzepts ist wichtig, daß auch bereits zu diesem Zeitpunkt ein SGML-Tutorium, das zu Demonstrationszwecken auch SGML-Software enthalten sollte, als Extra zum Text geplant war. Der Überblick-Vertiefungsansatz wurde also mit dem Textminimum-Computermaximum-Ansatz (vgl. Abschnitt 3.3.2, S. 57) gemischt, wobei

das Computermaximum allerdings auf das SGML-Tutorium zusammenschmolz. Optimal wäre, so hieß es damals in einer Notiz, wenn „der Nutzer interaktiv kleinere Aufgaben bearbeiten kann, die ihm die Sache klarmachen“.

Für den Einbezug der SGML-Software sprachen zwei Argumente. Das erste lautete, daß besonders die *eigene* Erfahrung ein realistisches Bild von Vor- und Nachteilen des Einsatzes von SGML-Software vermitteln kann. Im elektronischen Buch verbände sich so das Buchwissen, als Erfahrung aus zweiter Hand, mit unmittelbarer Erfahrung. Das zweite Argument ging dahin, daß durch die Integration der SGML-Software der Inhalt „SGML-Software“ dargestellt werden könnte, der sprachlich nur schwer zu beschreiben wäre. Die SGML-Software erfüllt hier eine doppelte Funktion: als dynamische Illustration zur *Textunterstützung* und als *Textentlastung*, d.h. als weitere Möglichkeit, weniger Text auf den Bildschirm bringen zu müssen.³⁹

Textentlastung ist aber keineswegs identisch mit Entlastung der Autoren, denn diese mußten ja nun ein Tutorium mit einem didaktischen Konzept, mit Lehrmaterialien und Übungsaufgaben erarbeiten. Es stellte sich dann auch heraus, daß die Erstellung eines guten SGML-Tutoriums den Rahmen des Projektes sprengte. Wegen des erwarteten Aufwands sollte das Tutorium zunächst auch teilweise in Auftrag gegeben werden. Für die Entwicklung des SGML-Tutoriums reichten letztlich weder unsere finanziellen Mittel für Fremdaufträge, noch die im Projekt zur Verfügung stehende Zeit, um es selbst zu entwickeln. Eine Lehre daraus ist, daß ein dem neuen Medium adäquates Anwendungskonzept nicht ohne ein Umdenken der Autoren und erheblichen Mehraufwand an Mitteln – etwa zur Beteiligung von externen Experten – verwirklicht werden kann.

Letztlich wurde dann eine einfache Form eines SGML-Tutoriums mit eingebautem SGML-Editor entwickelt. Das Tutorium besteht aus einer Reihe von Modulen, die zu einem Teil Auskunft auf Fragen zur SGML geben und zum anderen Teil Textauszeichnungsbeispiele enthalten, die sich über das „Klicken“ der Textauszeichnungen („Tags“) selbst erklären sollen. Dazu kommt die Möglichkeit, den eingebauten SGML-Editor aufzurufen.

39 Darauf, daß Textentlastung nicht unproblematisch ist, wenn sie dazu führt, die begriffliche und sprachliche Anstrengung zu umgehen, haben wir bereits früher hingewiesen (vgl. Böhle u.a. 1990, S. 35). Vgl. neuerdings auch die Bemerkungen zur Lernwirksamkeit und zur Mediensprache von Multimedia in Riehm und Wingert (1995, Kapitel 5 und 6).

3.3.6 Zusammenfassung des Anwendungskonzepts

Das SGML-EB sollte für die thematisch interessierte Öffentlichkeit geeignet sein. Bei den Adressaten dachten wir an das Fachpublikum, das sich inhaltlich für Untersuchungen zum Elektronischen Publizieren interessieren könnte: Fachkollegen aus den Sozialwissenschaften und dem TA-Bereich, Fachleute aus dem Publikationsbereich und aus den Fachgebieten, in denen Elektronisches Publizieren schon eine gewisse Bedeutung erlangt hat, bei Studenten und selbstverständlich bei den Institutionen, die Projekte zu den elektronischen Medien fördern.

Es sollten möglichst wenig potentielle Nutzer durch technische Voraussetzungen und geforderte Computerkenntnisse ausgeschlossen werden. Daraus resultierte die Wahl einer Anwendungssoftware, die mit einem im Markt weit verbreiteten Betriebssystem (Windows) laufen sollte und die Entscheidung für eine weitgehend geschlossene Anwendung, die keine Kenntnisse des zugrunde liegenden Programms erforderte und deren Möglichkeiten leicht und schnell zu erfassen wären. Der Nutzer sollte sich erst gar nicht mit den Befehlen und der Funktionsweise von Guide auseinandersetzen müssen und mit Anfängerkenntnissen im Umgang mit grafischen Benutzungsoberflächen auskommen.

Für die innovative Präsentation unserer Forschungsergebnissen zur SGML nahmen wir uns vor, auf gute Bildschirmgestaltung zu achten und eine effektive Bauform für das Informationsgesamt zustande zu bringen, die der Leserin neuartige Rezeptionsformen eröffnen und ihr insgesamt mehr „Macht“ über die Informationen geben sollte. Neue Möglichkeiten des *Lesens* und des Benutzens von Text, kombiniert mit computerspezifischen Informationsangeboten, wurden dazu konzipiert:

- Um selektiven Lesestrategien entgegenzukommen wurde eine nicht-sequentielle Textbauform (ein A-Strang, mehrere B-Stränge) nach dem Prinzip multipler Kohärenz angeboten.
- Um einem lernenden Lesen entgegenzukommen, wurde ein beschreibender Text (zur SGML) als modulares, tutorielles Angebot neu aufbereitet.
- Um die Textbenutzung im elektronischen Medium zu verbessern, wurden die vom Buch her gewohnten Nutzungsformen nach Möglichkeit erweitert, z.B. durch eine bidirektionale Verknüpfung von Literaturverzeichnis und Literaturstellen im Text oder die Möglichkeit, eigene Notizen mit Textstellen zu verknüpfen.

- Um das Textangebot zu entlasten und um es durch eine neue Erfahrungsqualität zu ergänzen, wurde *thematisch* relevante, interaktive Software im Rahmen des elektronischen Buches zur Nutzung angeboten.

3.4 Exkurs: Textorganisation und Textgebrauch

In den folgenden zwei Abschnitten werden die theoretischen Vorüberlegungen zu dem im Anwendungskonzept bereits reklamierten doppelten Innovationspotential elektronischer Medienangebote, neue Bauformen und neue Nutzungsformen zu ermöglichen, vertiefend erörtert. Aspekte der Dokumentstruktur (speziell der Textorganisation) und der Dokumentnutzung (speziell des Textgebrauchs) werden nicht streng getrennt behandelt, weil ihr sachlicher Zusammenhang dafür zu eng ist und eine getrennte Darstellung zu redundant ausfallen müßte.

Die Untersuchung der Buchorganisation und der mit dem Buch verbundenen Techniken gehörte zu den unentbehrlichen Designgrundlagen der Anwendungsentwicklung. An die Stelle der Betrachtung konkreter Inhalte und ihrer Aneignung tritt dabei ein distanzierterer Blick, der an formalen, den Einzelfall übergreifenden Strukturen und Techniken interessiert ist. Die Veränderungen, die der Text vom Buchtext zum elektronischen Text durchmacht oder durchmachen kann, betreffen Textstrukturen *und* Techniken des Textgebrauchs.

Der Wechsel vom Buchtext zum elektronischen Text ist dabei keineswegs die erste große Revolution in der Geschichte der Texte.⁴⁰ Eine *Revolution der Textstrukturen und Texttechniken* vollzog sich Ende des 12. Jahrhunderts, die man mit Illich als Übergang zu einem „optisch planmäßig gebauten Text für logisch Denkende“ auf den Begriff bringen kann (1991, S. 8). Eine Ansammlung technischer Erfindungen, darunter der alphabetische Index, „reflektierte und revolutionierte zugleich, was gebildete Menschen taten, wenn sie lasen – und als

40 Ein früherer revolutionärer Übergang, der von der Schriftrolle zum Kodex bzw. Buch, hätte übrigens sein Analogon im elektronischen Medium im Übergang vom Scrollen (Bildschirmrollen) eben zu Benutzungsoberflächen, die sich an der Handhabung von Büchern orientieren. Vgl. zur Technikgenese des Kodex, als dessen „early adopters“ und Propagandisten nachweislich die frühen Christen auftreten, Roberts und Skeat (1985).

was sie Lesen erlebten“ (ebd., S. 11).⁴¹ So wie sich damals mit den neuen Strukturen und Techniken die Bedingungen, unter denen Lesen, Textverstehen und Denken stattfand, und die Formen des Textgebrauchs änderten, werden auch die andersgearteten Textstrukturen und Text-Techniken im elektronischen Medium zu neuen Gebrauchsweisen und Leseerlebnissen führen. Dieser Hinweis auf das innovative Potential elektronischer Medien, das es zu entdecken gilt, erübrigt aber nicht, sich zuerst einmal ein Bild von den herkömmlichen Strukturen und Gebrauchsweisen zu machen, die mindestens zum Teil auch im elektronischen Medium gewährleistet sein sollten.

Mit dem Aufzeigen der grundlegenden Strukturen der Organisationsform (wissenschaftliches) Buch allgemein (und der Textsorte *Forschungsbericht* im Hinterkopf) wollen wir beginnen. Wir werden dabei gegen das von einigen Hypertexttheoretikern aufgebaute Phantasma der vermeintlich linearen Textorganisation im Buch argumentieren. Nicht zu rütteln ist daran, daß im Buch eine feste Anordnung der Seiten und der darauf gedruckten Textzeilen vorgegeben ist. Diese unbestreitbare Tatsache darf nur nicht verkürzt interpretiert werden, so als sei darin impliziert, daß man es im Buch – semantisch gesehen – mit einem ununterbrochenen, ungegliederten linearen Textstrom, einer endlosen Zeile fortlaufenden Textes zu tun habe.⁴² Im Gegenteil, Buch- und Textentwicklung sind gerade als vielschichtige Strukturbildungsprozesse aufzufassen, was wir in den folgenden Abschnitten verdeutlichen wollen.

41 Auch wenn es gegen Ende des 12. Jahrhunderts einen qualitativen Sprung gibt, so war dieser doch allmählich vorbereitet worden. Illich und Sanders weisen z.B. auf den zähen Prozeß hin, in dem die Bibel zunehmend in Kapitel und Verse gegliedert und schließlich über ein Sachregister zum Nachschlagewerk geworden war (Illich und Sanders 1988, S. 61).

42 Die Kritik an der Linearität von Texten im Buch, die bei elektronischen Texten (!) überwunden werden könne, ist sauber von der radikaleren Kritik am linearen, alphanumerischen Code zu unterscheiden, der sich überlebt habe und vom binären Code und synthetischen Bildern verdrängt werde und die von Flusser einmal wie folgt formuliert wurde: „Seit einiger Zeit jedoch beginnt das mathematische, kalkulierende Denken aus dem alphanumerischen Code auszubrechen, sich selbstständig zu machen und sich gegen das lineare Denken zu wenden, um es zu analysieren, und (überraschender- aber im Grunde nicht unerwarteterweise) zu einer neuen Art von Einbildung zu führen“ (Flusser 1988, S. 24).

3.4.1 Aspekte der Textorganisation

Textstrukturen und Metainformationen

Die Herausbildung von Textstrukturen und planmäßiger Textorganisation kann bei der beginnenden Zergliederung des „Zeilenbandwurms“ durch Leerzeichen, Satzzeichen, Auszeichnungen im laufenden Text, Absatzzeichen, Absatzabstände etc. angesetzt werden. Was einerseits als Zergliederung beschrieben werden kann, zeigt sich auf der anderen Seite als Strukturierung und Textorganisation. Linien werden zu Textblöcken aggregiert und auf der Seite verteilt, flächig angeordnet. Das Gliedern und Strukturieren des Textes greift auf das Textgesamt über, das z.B. in Kapitel, Unterkapitel etc. eingeteilt wird.⁴³ Mit der Herausbildung einer strukturierten Textorganisation bieten sich sowohl Möglichkeiten, Text durch Text (z.B. in Zusammenfassungen) zu repräsentieren als auch Möglichkeiten, die Struktur eines Textes selbst zum Gegenstand zu machen und zu explizieren (z.B. als Inhaltsverzeichnis). In beiden Fällen wird die jeweils andere Funktion noch unauffällig mitwahrgenommen: eine Zusammenfassung z.B. gliedert und strukturiert *auch* den Text, wie ein Verzeichnis *auch* den Text repräsentiert. Als Metatexte bezeichnet, lassen sich beide auf einen gemeinsamen Nenner bringen.

Freiräume, die solche zusätzlichen Informationen besetzen können, sind einmal die Ränder und Zwischenräume, die der Text auf der Seite gelassen hat. Zum anderen kann weiter am Anfang und Ende des Buches Platz geschaffen werden. Es wäre allerdings zu einfach, eine stets eindeutige Trennung von Haupttext und „peripheren“ Texten anzunehmen. Auch im laufenden Text selbst lassen sich, mehr oder weniger deutlich vom Haupttext abgesetzt, Metainformationen unterbringen; man denke an Einleitungen, Zusammenfassungen, Vorstrukturierungen (advance organizer), deren Rolle zwischen Text und Metatext schwankt. Ob im Haupttext oder außerhalb, in der Regel verbinden sich sprachliche und typografische Mittel – auch Zahlen spielen eine Rolle –, um die Struktur des Textes auszudrücken und seinen Inhalt zu referieren.

Die Einfügung von Überschriften ist ein einfaches Beispiel, wie ein Textblock *überschrieben* wird, und diese Kennzeichnung durch eine auffällige typog-

43 Für historisch interessante Details vgl. Kapr (1984) sowie Illich und Sanders (1988, S. 40-63).

grafische Gestaltung unterstrichen wird, wobei eine Ordnungszahl (z.B. 1.2.3) dem Textblock noch einen Ort in der Hierarchie der Textblöcke zuweist. Die Überschrift kann als direkt zum Haupttext gehörig oder als Metainformation im Haupttext verstanden werden. Sie findet sich in jedem Fall noch einmal, aus dem Haupttext herausgezogen, im Inhaltsverzeichnis.

Das Explizieren der Struktur führt zur Erfindung spezieller Texttypen, denen die Aufgabe zukommt, Strukturen bzw. Textelemente quasi aus dem Text herauszuziehen und separat darzustellen. Inhaltsverzeichnis, Sachregister, Personenregister, Abbildungsverzeichnis oder Abkürzungsverzeichnis sind einschlägige Beispiele solch expliziter Strukturen. Eine ihrer Aufgaben besteht darin, strukturelle Sichten auf den Text zu bieten. Andere Strukturinformationen, wie z.B. Glossen oder Marginalien, bleiben im Gegensatz dazu, stets und ausschließlich der Seite verhaftet, auf der sie stehen.

Eine sinnvolle Unterscheidung ließe sich deshalb zwischen *globalen* und *lokalen* Metainformationen treffen, wobei die ersten den Bezug des Teils zum Ganzen in Erinnerung halten, den Zusammenhang von Sichtbarem und Verdecktem (Kolumnentitel, Seitenzahlen, Ordnungszahlen vor Kapitelüberschriften), während die lokalen Metainformationen sichtbaren Text der jeweils aktuellen Seite betreffen (z.B. Marginalien, Hervorhebungen). Eine deutliche Korrespondenz besteht zu den Konzepten von Mikro- und Makrotypografie. Die didaktische Typografie oder mit einem neutraleren Wort die Informationstypografie und die psychologische Textverständlichkeitsforschung haben noch am intensivsten über diese Art der Textstrukturierung geforscht, in die Fragen der visuellen Gestaltung und der kognitiven Psychologie hineinspielen.⁴⁴

Die „offenen Enden“ des Buches können außer Verzeichnissen, Listen und Registern noch ganz andere Metatexte aufnehmen, die wir mit Genette (1989, S. 10) Paratexte nennen:

44 Vgl. von seiten der Textverständlichkeitsforschung zuerst Groeben (1982), besonders das Kapitel zu den Techniken der Textoptimierung (S. 218ff). Darin werden die Rolle der „kognitiven Gliederung und Ordnung von Texten“ als wichtigste Aspekte „für den kognitiven Lern- und Behaltenserfolg“ (S. 234) herausgestellt. Als Techniken der Textoptimierung, die besonders gut untersucht worden sind, nennt Groeben die Vorstrukturierung, sequentielles Arrangieren, Zusammenfassungen, Hervorhebungen und Unterstreichungen, Überschriften und Randbemerkungen, Angaben von Lernzielen sowie eingestreute Fragen (vgl. ebd.). Für die Seite der didaktischen Typografie vgl. den von Nadolski (1984) herausgegebenen Sammelband.

Der Paratext ist also jenes Beiwerk, durch das ein Text zum Buch wird ... Dabei handelt es sich weniger um eine Schranke oder eine undurchlässige Grenze als um eine **Schwelle** ... um eine „unbestimmte Zone“ zwischen innen und außen, die selbst wieder keine feste Grenze nach innen (zum Text) und nach außen (dem Diskurs der Welt über den Text) aufweist; oder wie Philippe Lejeune gesagt hat, um „Anhängsel des gedruckten Textes, die in Wirklichkeit jene Lektüre steuern“ (Hervorhebung im Original).

Paratexte enthalten Informationen *über den Text* und *über den Text hinaus*. Klappentext, Vorwort, Widmung, Geleitwort, Impressum etc. gehören zu dieser vielgestaltigen Textsorte.⁴⁵

Wie man es mit den vorgeschlagenen Konzepten (Paratext, Metatext, peripherer Text etc.) im einzelnen auch halten mag, insgesamt sollte dieser Abschnitt doch gezeigt haben, daß ein modernes, wissenschaftliches Buch nicht angemessen als fortlaufende Zeile aufgefaßt werden kann, sondern vielmehr als ein raffiniert organisiertes Ensemble zusammenspielerender Textsorten bzw. Textelemente verstanden werden muß.

Textwertigkeit und Textauslagerung

Mit einem anderen Blick auf die Seiten und das Gesamt eines wissenschaftlichen Buches, entdeckt man noch andere „Logiken“ der Textorganisation. Der Text bricht noch aus anderen Gründen als der „Re-präsentation“, d.h. seiner „Selbstkommentierung“, aus der Linie aus. Man denke an Fußnoten und Anmerkungen, die zuweilen eine eigene Textschicht bilden, an Anhänge oder Texte, die – nur kurz im Text referenziert – an die Enden des Buches ausgelagert werden, wie z.B. das Literaturverzeichnis; man denke an „petit“ gesetzte Texte.

Das Kriterium, nach dem hier der Text strukturiert wird, besondere Textelemente ausdifferenziert werden, ist offenbar eine unterschiedlich angesetzte Wertigkeit von Textteilen. Manche Textteile schrumpfen in der Schrift oder werden an die Ränder der Seite und die Enden des Buches verlegt. Damit wird der Haupttext verschlankt, komprimiert und verdichtet. Die Dichte eines Textes bzw. seine Porösität wird durch die Auslagerungen verändert. Die Möglichkeit, die Dichte eines Textes zu verändern, impliziert schon die Unterscheidung von mehr

45 Vielleicht müßte man bei elektronischen Büchern die gedruckten Gebrauchshinweise und die Online-Hilfen noch zu den Paratexten zählen.

oder weniger notwendigem Text. Der Argumentationsbogen im Text bleibt zwar derselbe – nur wird der Text in verschiedenen Verdichtungsgraden bzw. Kompressionsstufen geboten, über deren Entfaltung der Leser entscheiden muß. Weniger notwendige Textteile werden dabei zu optionalen bzw. konditionalen Elementen eines Textes. Diese Beobachtung wird mit Blick auf die elektronischen Medien, die gerade diese Organisationstechnik perfektionieren können, wichtig.

Der Haupttext erscheint auch in dieser Sicht als ein Text, der umgeben ist von Texten anderer Qualität. Betrachtet man die beiden Textorganisationsprinzipien zusammen, so findet man den Haupttext einmal von Metatexten und zum anderen von ausgelagerten Texten umgeben und durchsetzt. Metatexte sind der Speisekarte eines Textes vergleichbar, ausgelagerte Texte dagegen eher der Nachwürze oder dem Nachschlag. Die Unterscheidung von Metatext und ausgelagertem Text funktioniert nicht ohne Überschneidungen. Manche Textelemente sind nach diesen Kriterien mehrdeutig. Das Literaturverzeichnis z.B., ist einmal der Ort am Rande des Buches, in den die Literaturangaben ausgelagert wurden, um den Haupttext nicht zu belasten, und gleichzeitig der Ort des Metatextes, der den Haupttext durch die verwendete Literatur beschreibt. Es zeigt sich auf einen Blick, in welcher Gesellschaft sich der Autor bewegt und auf welchen Quellen der Text aufbaut (und auf welchen nicht).

Dokumenttypdefinitionen

Auf einer analytisch deskriptiven Ebene sind auch die Informatik und die „Informationslogistik“, soweit sie sich mit Dokumentverarbeitung befassen, an der Struktur von Texten, ihren Elementen und den regelhaften Beziehungen der Elemente, aus denen sich die Bauform der Texte herleiten läßt, interessiert. Die Strukturierung der Texte, ihre Zerlegung in Elemente und die Bestimmung ihres regelhaften Zusammenhangs (z.B. Inklusions- und Exklusionsregeln, Regeln der Vorkommenshäufigkeit, der Abfolge u.a.) bilden die Grundlage, um die Elemente in Softwareumgebungen differenziert behandeln zu können. Dokumente und Dokumentelemente werden zu Objekten programmgesteuerter Informationsverarbeitung. Die Behandlung kann in der Zuordnung typografischer Auszeichnungen, in der Anwendung bestimmter Softwareroutinen (z.B. automatische Erstellung von Verzeichnissen oder von Verweisstrukturen) oder der Zuweisung bestimmter Softwareeigenschaften bestehen (z.B. die Möglichkeit, Textteile ver-

schwinden und erscheinen zu lassen, sie auf einer bestimmten Bahn über den Bildschirm zu bewegen etc.).

Welche Strukturierung vorgenommen wird, hängt von den Verwendungszwecken ab: mal kann mehr die hierarchisch-logische Struktur interessieren, ein anderes Mal mögen stärker inhaltliche Elemente im Vordergrund stehen und ein drittes Mal mögen vor allem die Elemente interessieren, an die bestimmte Softwareeffekte gehängt werden sollen. In der Realität mischen und überlagern sich die verschiedenen Bestimmungen nicht selten.

International hat sich die SGML (Standard Generalized Markup Language) als ein erfolgreicher und genormter Ansatz (vgl. ISO 8879) herausgestellt, um Dokumenttypen so zu beschreiben, daß sie von entsprechender Software weiterverarbeitet werden können. Der Erfolg der SGML ist daran zu messen, daß immer mehr Dokumenttypen definiert und öffentlich zugänglich gemacht werden und damit Dokumente leichter austauschbar werden und daran, daß immer mehr Software auf den Markt kommt, mit der SGML-Dokumente erstellt und SGML-Dokumente zu Bildschirmangeboten, sei es für „Viewing“- , Buch- oder Hypertextsysteme (einschließlich des World Wide Web), aufbereitet werden können (vgl. ausführlich Riehm u.a. 1992, S. 97-111).⁴⁶

Superstrukturen und Textsorten

Als weitere Quelle, etwas über Textstrukturen zu erfahren, wurde die Textlinguistik betrachtet. Arbeiten zu „Superstrukturen“⁴⁷ und Textsorten erwiesen sich als relevant. Superstruktur ist in der Textlinguistik eine Bezeichnung für typische, globale semantische Textstrukturen z.B. einer Erzählung oder eines Forschungsberichts. In manchen Auffassungen rückt das Konzept der Textsorte in die Nähe der „Superstruktur“.⁴⁸ Das Interesse an diesen beiden Strängen liegt darin be-

46 Im Projektkontext hatten wir auch überlegt, wie weit uns eine Dokumenttypdefinition „Forschungsbericht“ bei der Anwendungsentwicklung hätte helfen können. Im Rahmen eines DFN-Projekts war zwar bereits eine Dokumenttypdefinition „Bericht“ entwickelt worden, auf die man hätte zurückgreifen können (vgl. Scheller und Smith 1986), es gab damals aber keine Hypertextsoftware, die SGML-Auszeichnungen hätte einlesen können.

47 Einschlägig dazu die Arbeit von Van Dijk und Kintsch (1983).

48 In der Linguistik scheint man sich allerdings noch nicht recht einig darüber, nach welchen Kriterien der Begriff Textsorte erfaßt und in welche Richtung die Textsortenforschung ausgebaut werden soll; vgl. Vater (1992, S. 161ff).

gründet, daß beide Richtungen Aussagen über formale Textstrukturen versprechen, die vom Einzelfall und seinem konkreten Inhalt absehen. Sie heben auf Strukturen und Merkmale ab, die zum Funktionieren eines Textes (einer bestimmten Sorte) gehören und deshalb in die Strukturmodellierung einzubeziehen sind.

Es gibt unseres Wissens zwar keine detaillierte linguistische Arbeit zu der Superstruktur von Forschungsberichten, aber doch an verschiedenen Orten Hinweise auf globale Strukturen in wissenschaftlichen Texten. Von einem „wohlgeformten“ wissenschaftlichen Text wird im Regelfall ein bestimmter Aufbau erwartet (vgl. Kreissl 1985, S. 146), der den Konventionen der Darstellung wissenschaftlicher Arbeit entspricht und von daher wie selbstverständlich wirkt. Am Anfang wird der Gegenstand der Untersuchung bestimmt und die Fragestellung expliziert. Dann wird auf den Forschungsstand mit seinen ungelösten Problemen und vernachlässigten Aspekten eingegangen, bevor das eigene Datenmaterial, die durchgeführten Analysen und die theoretische Argumentation präsentiert werden. Schließlich wird mit den gewonnenen Ergebnissen eine Antwort auf die eingangs angeschnittenen Probleme im Forschungsfeld versucht.⁴⁹

Die Bedeutung der Superstrukturen, also konventionalisierter Erwartungen bei den Nutzern, tritt wahrscheinlich erst dann zu Tage, wenn die Konvention verletzt und es unklar wird, wo die erwarteten Textteile zu finden sind. Auf die Bedeutung solcher Strukturen als Basis von Lesestrategien haben Dillon u.a. (1988b) für den Fall wissenschaftlicher Artikel hingewiesen und die Annahme von Superstrukturen wissenschaftlicher Artikel in den Köpfen von Lesern experimentell überprüft (Dillon und McKnight 1990). Dillon (1990, S. 13) faßt seine Warnung vor dem Ummodellieren solcher Strukturen folgendermaßen zusammen:

If we are to consider seriously alternative structures for electronic or hypertext versions then we would need to overcome this acquired processing tendency of experienced readers. This is an all too unlikely occurrence given the embedded nature of this representational structure in the minds of the readers, the teaching of the scientific progress and the communication format of scientists.

49 Ähnlich wird auch der Aufbau eines Forschungsberichts in der „DIN 1422, Teil 4; Gestaltung von Forschungsberichten“ gefordert (vgl. DIN 1986).

Dieses Ergebnis läßt sich sicherlich auf Forschungsberichte ausweiten und wohl auf alle Texte, bei denen an der Superstruktur die Effizienz des Lesens hängt. Wechselt man allerdings vom Feld der Gebrauchstexte zur Belletristik, mögen gerade Vorkehrungen gegen eine zu glatte Rezeption bzw. das Stören von Erwartungen wünschenswert sein. Vermeiden sollte man allerdings, für bestimmte Text- und Lektürearten entwickelte Prinzipien, ungeprüft auf andere Textsorten zu übertragen

Interessanter noch als die Untersuchung von Superstrukturen ist eine Textsortenforschung, die auch auf die *Textbenutzung* reflektiert. Der Ansatz von Dillon und McKnight (1990) geht auch hier, soweit wir sehen, weiter als die meisten linguistischen Versuche.⁵⁰ Sie schlagen vor, Texte aus Nutzersicht zu beschreiben, wobei die Fragen, *wie* die Texte gelesen werden, *warum* sie gelesen werden und *welche* Informationsarten sie enthalten, als zentrale Kriterien angelegt werden.

Es kommt natürlich darauf an, wie diese Dimensionen differenziert und operationalisiert werden. Was bei diesem Ansatz möglicherweise zu kurz kommt, ist eine Charakterisierung von Textsorten durch die Nutzungstechniken, für die sie vorstrukturiert sind. Denn die Wahl bestimmter Lektürevorgänge, das „wie“, hängt ja auch davon ab, welche Textstrukturen vorgegeben und welche Texttechniken unterstützt werden. Gerade bei elektronischen Büchern und Hypertexten wird diese Differenzierung wichtig, weil Computer zahlreiche neue Möglichkeiten des Textgebrauchs eröffnen.

3.4.2 Techniken des Textgebrauchs

Buchnutzung ist hauptsächlich eine geistige Arbeit, aber sie findet nicht nur im Kopf statt. Aufschlagen und Blättern führt die Informationen vor Augen, zum Lesen wird das Auge bewegt, und bei der Bearbeitung des Buches werden, wenn man so sagen darf, Bearbeitungstechniken, die sowohl das Knicken einer Seite wie das Markieren von Text einschließen, angewandt. *Handhaben, Lesen und Bearbeiten* können durch „Hardwareeigenschaften“ des Buches und seiner „Peripheriegeräte“ verbessert werden. Die Größe des Buches, sein Gewicht, das verwendete Papier, die Größe und Farbe der Schrift, die Leuchtkraft der

50 Vgl. die Beschreibung zum Stand der Textsortenforschung bei Vater (1992, S. 159-176).

Textmarker, die Haftung von Klebezetteln etc. sind nur einige veränderbare „Hardwareeigenschaften“.

Die Effektivierung der Buchnutzung kann auch bei der Ratio *effektiven* Lesens ansetzen – wir haben hier nur Gebrauchstexte im Auge. Die Ratio lautet, es klingt ein wenig paradox, möglichst wenig zu lesen, d.h. nur das Nötige zu lesen. Es wird sich zeigen, daß die Effektivierung des Lesens eng mit den oben diskutierten Strukturen eines wissenschaftlichen Textes zusammenhängt. Das effektive Lesen läßt sich schematisiert als ein vierstufiger Prozeß darstellen:

1. Zunächst gilt es, die Notwendigkeit, einen Text überhaupt lesen zu müssen, zu ermitteln, also global seine *Relevanz* festzustellen. Die *Relevanzbeurteilung* durch Lesen von Paratexten, durch einen Blick auf die Verzeichnisse, die bestimmte Sichten auf den Text enthalten (z.B. Inhalts- und Literaturverzeichnis), durch Lesen von Metainformationen im laufenden Text (z.B. Zusammenfassungen, Vorstrukturierungen etc.) und eine Reihe anderer individuell gehandhabter Strategien des Quer-, Diagonal- oder Anlesens dürften als Verfahren bekannt sein.
2. Steht erst einmal fest, daß dem fraglichen Text eine gewisse Lesenotwendigkeit nicht abgesprochen werden kann, kommen Techniken zum Einsatz, die die Lesenotwendigkeit auf die relevanten Stellen reduzieren. Auch hier helfen wieder die Strukturen, die z.B. höher- und minderwertige Textstellen (Fußnoten, Anhänge etc.) erkennen lassen; auch Superstrukturen und andere Textsortenspezifika spielen eine Rolle beim zielgenauen Aufsuchen relevanter Stellen. Vor allem sind hier jedoch die speziellen *Zugriffstechniken* zu nennen. Eine zentrale Rolle spielen hierbei die Verzeichnisse in Kombination mit einem Verweismechanismus, der über korrespondierende Seitenzahlen in Gang gesetzt wird. Mittels Registern und Thesauri bewegt man sich quasi in einem Netz über dem Text und läßt sich an geeigneter Stelle in den Text hinab.
3. Wenn der Leser die selektierte Textstelle vor sich hat, kann das Lesen als solches erleichtert werden. Dabei spielen *mikro- und makrotypografische Mittel* ebenso eine Rolle wie die textlichen (didaktischen, stilistischen) *Mittel der Textoptimierung*.

4. Mit und nach dem Lesen kommen das Behalten, das inhaltliche Verarbeiten und womöglich die Weiterverwendung des Gelesenen. Auch diese vierte Stufe kann durch entsprechende Techniken effektiviert werden. *Techniken, die das Buch bzw. den Text verändern*, nach den Bedürfnissen des Lesers überformen, spielen hier eine Rolle – beispielsweise das Unterstreichen oder Markieren von Text, das Streichen von Text oder das Kommentieren. Techniken des Exzerpieren, des Verwaltens von Exzerpten im persönlichen Ablagsystem könnten die Liste der Techniken ebenso ergänzen wie Techniken der Weiterverwendung, z.B. die Übernahme von Textstellen.

Dem Einzug der Zweckrationalität ins Lesen folgt die effektive Lesestrategie: der Text wird zum Gegenstand gezielter Aus- und Verwertung. Man darf aber eine effektive Lesestrategie nicht unbedingt mit einem nur oberflächlichen Interesse am Textgesamt gleichsetzen. Gerade die Textstellensuche findet ja oft bei sehr starkem Interesse am Text statt; man denke u.a. an Textexegese, Konsistenzprüfungen und Lesen gegen den Strich. Die Textstellensuche dient folglich auch der Textinspektion und Textanalyse. Nicht zuletzt in diesem Feld versprechen computergestützte Verfahren Steigerung der Effektivität.

Nach diesem theoretischen Exkurs zu Textorganisation und Textgebrauch wird nun das konkrete Dokument- und Nutzungsmodell des SGML-EB vorgestellt.

3.5 Dokument- und Nutzungsmodell des SGML-EB

3.5.1 Textorganisation im SGML-EB

Buchstrukturen im SGML-EB

In der Hauptsache haben wir versucht, die wichtigen Strukturen eines Buches und eines Forschungsberichtes im elektronischen Medium beizubehalten, genauer: zu reproduzieren.⁵¹

51 Obwohl zum Dokument- und Nutzungsmodell auch der Tutoriumsteil gehört, galten die meisten Überlegungen den Fragen der Textorganisation und des Textgebrauchs des „Haupttextes“.

Nach dem bisher Gesagten ist schon klar, daß wir den Text als Textensemble mit einem Haupttext und einer Reihe von peripheren Texten und Metainformationen verstehen wollten. Der Haupttext wurde in Kapitel und Abschnitte unterteilt und auch im elektronischen Medium mit einer festen Seiteneinteilung (ein Bildschirm = eine Seite) ausgestattet. Die Hierarchie wurde mit zwei Stufen relativ flach gehalten. Als orientierende Metainformationen wurden lebende und tote „Kolummentitel“ eingesetzt, ein sogenannter „Wächter“ (eine Fußzeile, die die erste Textzeile der nächsten Seite anzeigt) sollte der Leseerleichterung dienen.

Außer dem Haupttext gibt es ein Umschlag-Äquivalent, d.h. einen Ort vor dem Text, der Anfangs- und Endpunkt jeder Lektüre ist. Aber nicht nur „Aufschlagen“ und „Weglegen“ hängen mit dem „Umschlag“ zusammen. Er beinhaltet den Titel und weitere Paratexte. Sie dienen der globalen Relevanzbeurteilung und der nötigen Vorabinformation. Außer Waschzettel und Abstract zählen auch die Gebrauchshinweise zu den Paratexten. Neben den Paratexten haben wir dem elektronischen Buch die üblichen Verzeichnisse mitgegeben: ein Inhaltsverzeichnis, ein Sachregister und ein Literaturverzeichnis. Soweit ist die Informationsorganisation noch der konventionellen des Buches nachgebildet.

In zwei Punkten wurde die herkömmliche Ordnung aufgebrochen. Der eine Bruch mit der normalen Bucherwartung liegt im Angebot eines interaktiven Tutoriums mit integrierter Software. Dieses Angebot fügt sich ansonsten in die Kapitelstruktur ein; unter einem bestimmten Gliederungspunkt taucht das SGML-Tutorium als Überschrift auf und ist wie jede andere Seite auch über die Verzeichnisse oder durch Blättern zu erreichen. Der zweite Bruch mit der herkömmlichen Erwartung an die Buchorganisation setzt an der Unterscheidung von mehr oder weniger notwendigen Textelementen an.

Textverstecken und -zuspielen

Eine solche Textorganisation kann im elektronischen Medium radikalisiert und flexibilisiert werden, weil der Text nicht mehr fest an den Seiten haftet und definierbare Textteile oder -portionen zuspielbar werden. Aus einer festgelegten Anordnung der mehr oder weniger wichtigen Teile, wird der Möglichkeit nach ein flexibler „stretch & compress-Text“, dessen Dichte bzw. Porösität der Nutzer beeinflussen kann. Was im gedruckten Buch als räumliche Einteilung von Haupttext und Peripherie, sowohl auf der Seite als auch im Buchgesamt, organisiert

wurde, kann im elektronischen Buch durch so etwas wie *optionale Einschübe* umgesetzt werden.

Die räumliche Textanordnung, die Zentrum und Peripherie hervorbringt, kann im elektronischen Medium durch eine Ordnung von sichtbarem und optional zu spielbarem Text ergänzt werden. Während der Haupttext in einem gedruckten Bericht als fixierte Abfolge von Kapiteln und Seiten angeboten wird, kann der elektronische Bericht damit spielen, den Text mehr oder weniger zusammenschieben oder auseinanderzuziehen. Der Haupttext muß nur das Notwendige des Argumentationsgangs als Minimum belassen, während Zusätzliches jeder Art nach Wahl hinzutreten kann. Nach vielen Diskussionen wurde aus dieser Grundidee das Textmodell der verschiedenen Textstränge mit der Unterscheidung von einem A-Strang und mehreren B-Strängen.

Eine solche Unterscheidung ist von den Druckmedien her nicht unbekannt, wenn man z.B. an große Passagen im Haupttext, die in „petit“ (d.h. mit kleinerer Schrifttype) gesetzt sind, denkt (die meistens an den Leser mit Interesse am Detail gerichtet sind) oder an Berichte, denen ein referierender Metatext vom Typ „management summary“ vorangestellt ist (der den Bericht für einen bestimmten Adressatenkreis spezifisch zusammenfaßt). Die Einführung zweier Textebenen sollte einen ähnlichen Leserservice im elektronischen Medium bieten. Die A-Ebene des Haupttextes sollte in knapper Form die Hauptthesen und Argumente als abgeschlossenen Text darbieten. Dazu sollten an verschiedenen Stellen erklärende, längere Textpassagen, die die spezialisiertere Fachdiskussion enthalten, auf der B-Ebene angeboten werden. Die Textstruktur so zu verändern, wurde mit der Hypothese verbunden, daß so der schnelle Überblick – im Interesse eines effizienten Lesens – erleichtert wird und dennoch der direkte Bezug zu den erklärenden, ins Detail gehenden Ausführungen erhalten bleibt.

Bevor dieses Schema schließlich realisiert wurde, gab es lange Diskussionen, was man mit der neu gewonnenen Flexibilität, dem Spiel von sichtbarem und nur bedingt sichtbarem Text, anstellen könnte – zumindest Versteckspiele, um das Bildschirmlesen attraktiver erscheinen zu lassen. Einmal auf die Idee der zwei Textebenen angesprungen, stellte sich die Frage, was sie enthalten und wie sie zusammenhängen sollten. Wir stellen kurz die drei Varianten vor, die noch im April 1991 zur Wahl standen (vgl. Abb. 10, S. 79).

Ein erster Vorschlag war (Variante 1), von *einer* Textebene auszugehen, die den ganzen Text enthält, dem Leser aber die Möglichkeit einräumt, Teile, die

nicht unbedingt für den Argumentationsgang nötig sind bzw. ihn weniger interessieren, wegzuklappen. Das Verfahren ist ein wenig so, als könne man Petit-Text aus einem Buch herausnehmen und wieder hineinlegen. Um die Lesbarkeit des Textes in den verschiedenen Klappzuständen, seine multiple Kohärenz, zu gewährleisten, wäre schon bei dieser Variante ein gewisser sprachlicher Extraaufwand an den „Übergängen“ unumgänglich.

Ein anderer Vorschlag (Variante 2) war, von zwei Textebenen auszugehen, wobei auf der ersten ein für sich lesbarer Haupttext stehen sollte, der an manchen Stellen durch zusätzliche Textangebote ergänzt werden sollte. Die Stücke der zweiten Ebene wären sprachlich selbständig. Sie wären nicht durch sprachliche „Übergänge“ an den Haupttext gebunden und ergäben auch hintereinander gelesenen keinen zusammenhängenden Text.

Als weitere Möglichkeit (Variante 3) wurde diskutiert, zwei Textebenen parallel anzubieten, wovon jede für sich lesbar sein sollte. Die eine Ebene sollte aus einer Folge der kontinuierlich lesbaren Abstracts der einzelnen Kapitel bestehen, während der Gesamttext auf der zweiten Ebene komplett angeboten würde. Jedes Abstract für ein Kapitel sollte nicht mehr als eine Bildschirmseite füllen. Von jedem Abstract aus könnte der Benutzer in das entsprechende Kapitel des Haupttextes einsteigen. Dieser Ansatz wurde zunächst verfolgt; es stellte sich aber heraus, daß sich kein fortlaufender Text schreiben ließ, der nur aus Abstracts von je einer Bildschirmseite besteht. Hinleitungen und Einbettungen wurden für nötig gehalten, um aus der Folge der Abstracts einen kohärenten, für sich lesbaren Text entstehen zu lassen.

Deshalb wurde dann eine Mischung aus Variante 2 und 3 weiterverfolgt. Durch den A-Text soll man relativ schnell durchkommen und dann wissen, um was es geht und was die wesentlichen Aussagen sind. Insofern sollte der A-Text einerseits für sich stehen, gleichzeitig aber dazu verführen, Teile der ungleich längeren B-Stränge zu lesen.

Der A-Text, so heißt es in dem entsprechenden Protokoll, muß „motivierend sein, Interesse wecken, Fragen aufwerfen, die zu B führen“. Die Verzahnung von A-Text und B-Strang wurde dann durch ein Mittel der Textorganisation, eine Art „advance organizer“, bewerkstelligt.

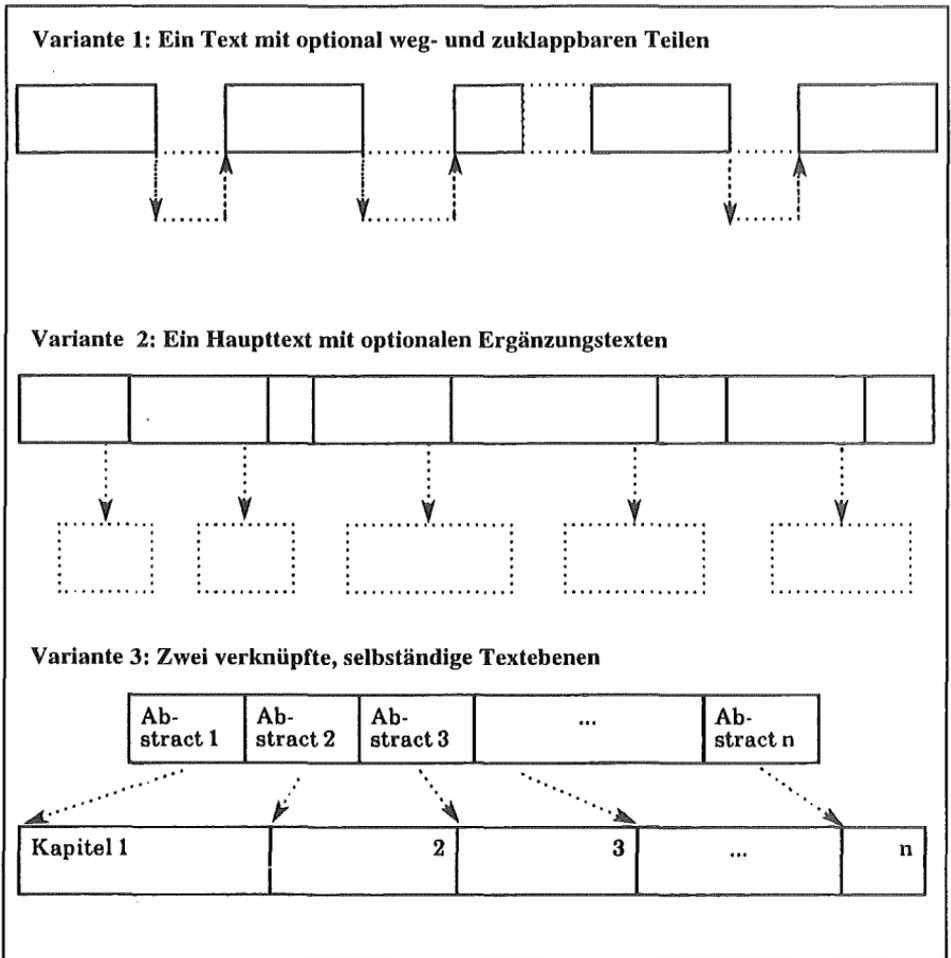


Abbildung 11: Alternative Textmodelle für das SGML-EB (vom April 1991)

Im nachhinein empfindet man die Diskussion vielleicht als etwas unbeholfen. Das hat mit der ungewohnten „Räumlichkeit“ von Texten im elektronischen Medium zu tun. Vorne und Hinten, Mitte und Rand als manifeste Ordnung können ergänzt und ersetzt werden durch latente Strukturen eines Übereinander und Zwischendrin. Aus der Flexibilität resultieren mögliche Organisationsstrukturen, deren „Räumlichkeit“ schwerer vorzustellen, schwerer zu beschreiben und deren

Sinn oft schwierig zu begründen ist. Deshalb wundert es nicht, wenn sich dort trotz sprachlicher Differenzierung eine gewisse Unbestimmtheit der Bedeutungen einstellt. Man frage sich z.B.: Was spricht für oder gegen ein Konzept, bei dem Text „ein- und ausgefügt“ wird gegenüber einem Konzept, bei dem zwischen einer „oberen und einer unteren“ Textebene gewechselt wird? Wo liegt der Unterschied?

Eine weitere Ausnutzung der neuartigen Flexibilität fand bei der Neuorganisation von *Definitionen* und *Anmerkungen* statt, Elementen, die in wissenschaftlichen Texten gang und gäbe sind: Anmerkungen finden sich entweder als Fußnoten am unteren Rand einer Seite oder am Ende eines Textes versammelt. Zwei Orte, wo sich im gedruckten Medium Definitionen finden, sind das Glossar, in der Regel nach dem Haupttext angesiedelt, und das Abkürzungsverzeichnis, in der Regel vor dem Haupttext plazierte. Um Redundanz und Textaufblähung zu vermeiden, werden diese Informationen an die Peripherie der Seite oder des Textes ausgelagert. Da elektronische Bücher Meister des Versteckens und Hervorzauberns sind, können diese Textelemente von der Peripherie wieder in den Text geholt, dort versteckt und auf „Knopfdruck“ hervorgeholt werden.

Damit der Leser weiß, wo etwas und was dort im Text „versteckt“ ist, bedarf es spezieller Zeichen im Text und damit verbundene stabile, quasi makrostrukturelle Erwartungen. Damit sich eindeutige Erwartungen ausbilden können, wurden in den elektronischen Anmerkungen ausschließlich Hinweise auf Diskussionen, die außerhalb der Hauptargumentation liegen, untergebracht. Weil die Erwartungen über Verstecktes sicherer sein müssen als über Sichtbares, haben wir die elektronische Anmerkung inhaltlich weniger flexibel angesetzt als die sichtbare Fußnote, die unzähligen Verwendungszwecken dienen kann.⁵² Nach demselben Prinzip wurde auch der zweite Versteckmechanismus restriktiv verwendet und allein für die Auflösung von Abkürzungen und kurze Begriffserläuterungen reserviert.

52 Die detaillierteste Arbeit über das Textelement Fußnote stammt übrigens nicht von einem Linguisten, sondern in glossierender Absicht von einem Juristen; vgl. die amüsante und höchst aufschlußreiche Arbeit von Rieß (1983); vgl. neuerdings auch die wissenschaftliche Untersuchung eines Historikers (Grafton 1995).

3.5.2 Techniken der Textrezeption und des Textgebrauchs

Die Techniken der Textrezeption/Buchnutzung hatten wir in Handhabungs-, Les- und Bearbeitungstechniken eingeteilt (vgl. S. 73f). Die Handhabung läßt sich allgemeiner auch als Textsteuerung (oder Bewegung im Text = Navigation) bezeichnen, wozu sowohl Blättertechniken, Aufschlagetechniken als auch Such- und Verweistechiken zu rechnen wären – alles, was dazu dient, Text vor Augen zu führen. Die Lesetechniken umfassen die gekonnte und effektive Ausnutzung der informationstypografischen Strukturierung und der vorausgesetzten kognitiven Strukturen und Schemata. Die Bearbeitungstechniken umfassen sowohl die Techniken, mit denen der Leser das Buch bearbeitet und individualisiert, d.h. nach seinen Bedürfnissen verändert, als auch Techniken, mit denen der Leser das Buch und seine Inhalte weiterverarbeitet und weiterverwendet.

Manche dieser Techniken, so unsere Annahme, ließen sich im elektronischen Medium effektivieren. Auch wenn diesem Anspruch mit Skepsis zu begegnen ist, solange die Bildschirme klein, die Bildschirmschriften schlecht, die neuen Möglichkeiten alles andere als selbstverständlich und noch weit von den Hörtetests der Praxis entfernt sind, so zeigt unser Nutzungsmodell doch wenigstens, daß solche Innovationen konzipierbar sind. Wir gehen die Techniken, die weitgehend schon in Abschnitt 3.2.2, S. 44f kurz angesprochen wurden, nun etwas systematischer für das SGML-EB durch:

Textsteuerung (Navigation)

Blättertechniken: Blättertechniken wurden über Tasten auf der Funktionsleiste bereitgestellt: erste Seite, letzte Seite, vorige Seite, nächste Seite; Blättern meint auch das spontane Durchblättern, das bei unserer Anwendung (wegen Software-restriktionen) auf einen typischen Fall, das Blättern von Kapitelanfang zu Kapitelanfang, beschränkt wird. Vor jeder Überschrift ist ein nach rechts weisender Pfeil angebracht, der zum jeweils nächsten Kapitelanfang führt (vgl. etwa Abb. 5, S. 47 vor „1 Einleitung“).

Textstellensuche, Textzugriff und Textinspektion: Das Interesse, bestimmte Textstellen aufzusuchen, um sie genauer zu betrachten, spielt für die erste Relevanzbeurteilung eines Textes ebenso eine Rolle wie bei eingehender Textanalyse. Auf einem Bildschirm kann man zwei (grundsätzlich auch mehr) Bildschirmfen-

ster einrichten, wovon jedes eine Seite Text aufnehmen kann. Die Flexibilität der Texthandhabung im Medium Computer ermöglicht, nicht nur die übliche Doppelseite abzubilden, sondern beliebige Seiten parallel zu zeigen. Wir haben diese Flexibilität so genutzt, daß Text und Inhaltsverzeichnis, Text und Sachregister, Text und Literaturverzeichnis parallel geführt werden können. Das allein hätte wenig Sinn, wenn Verzeichnisse und Text nicht operativ miteinander verknüpft wären: Jedes Klicken auf einen Verzeichniseintrag holt den zugehörigen Text in das andere Bildschirmfenster.

Auf diese Weise kann sich der Nutzer gezielt nacheinander Textstellen anzeigen lassen. Derselbe Mechanismus erfüllt selbstverständlich auch die einfachere Funktion, eine bestimmte Stelle des Textes „aufzuschlagen“, um dort die Lektüre aufzunehmen. Vom Literaturverzeichnis ausgehend mag mancher Lust verspüren, nachzusehen, welche Stelle der angeführten Literatur in welchem Kontext verwendet wurde.⁵³ Über das Sachregister mag jemand sich alle Stellen nacheinander anzeigen lassen, in denen ein bestimmter Eintrag vorkommt; über das Inhaltsverzeichnis können schnell die Kapitelanfänge inspiziert werden, um einen Überblick zu gewinnen, oder man steigt über das Inhaltsverzeichnis an einem bestimmten Kapitelanfang in die Lektüre ein.

Lesetechniken

Textzuspiel: Das Zuspiel von Text, sei es das Öffnen oder Schließen eines B-Strangs, einer Anmerkung oder einer Definition, konstituiert per se einen neuartigen Lesemodus.

Pfadmechanismen: Anstelle einer allgemeinen Wortsuchfunktion haben wir einen Pfadmechanismus, genauer, einen „Ringverweis“ eingerichtet, worunter eine Verkettung inhaltlich zusammenhängender Textstellen zu verstehen ist. „Klickt“ man auf den abwärts zeigenden Pfeil vor einem Wort (vgl. etwa Abb. 5, S. 47 vor „Schreiben“), erscheint die nächste Bildschirmseite, auf der das entsprechende Wort vorkommt. Dort kann wieder der Pfeil geklickt werden und so

53 Diesen Weg zu ebnen wäre auch durch entsprechende Verweise im konventionellen Buch möglich. Bei moderner Softwareausstattung in den Verlagen wäre das technische Problem nicht einmal so groß – vielleicht ist es aber vom Autorenstandpunkt gar nicht so wünschenswert, einen Extraaufwand zu betreiben, der die selektive Nutzung noch attraktiver und die sequentielle Lektüre (dem Autor folgend) unwahrscheinlicher macht.

weiter und so fort, bis man wieder bei der ersten Textstelle angelangt ist. Dieser Mechanismus ist als Hilfe zur Textstellensuche gedacht, hat aber auch die Qualität einer eigenen Lesestrategie. Der Mechanismus verkettet Fundstellen zu einem Begriff und ermöglicht so eine eigene Art thematisch selektiven Querlesens.

Bearbeitung und Weiterverarbeitung

Es wurde versucht, einige der üblichen Benutzungstechniken anzubieten: das Markieren von Text wie mit einem Textmarker, das Anbringen von Lesezeichen, das Kopieren von Text und das Anlegen von Notizen.

Notizfunktion: Bei der üblichen Zettelwirtschaft ist es meist so, daß die Notizen entweder nah beim Text sind (auf dem Rand vermerkt oder auf eingelegten Zetteln) oder getrennt vom Text in einer Kladde, oder auf einem Block notiert sind. Eine elektronische Notizfunktion, wie sie das SGML-EB hat, kann Nähe und Ferne verbinden. Wann immer der Leser will, kann er ein „Notizblatt“ anfordern, um darauf seine Bemerkungen zu schreiben. Diese Notiz wird automatisch mit einer bestimmten Textstelle oder einer bestimmten Seite verknüpft. Der Leser kann zu jeder Seite die Notizzettel einsehen, die er bereits beschrieben hat und kann daran auch weiterschreiben. Die Notizen sind immer an den Stellen, zu denen sie gehören, vorhanden. Es besteht aber auch die Möglichkeit, den ganzen Notizstapel, der chronologisch geordnet ist, Zettel für Zettel durchzugehen und bei Bedarf, den zugehörigen Text des Buches parallel aufzuschlagen. Unter dem Aspekt verbesserter Buchbearbeitung kann diese Notizfunktion als kleine „Innovation“ betrachtet werden.

Lesezeichenfunktion: Das Anlegen, Löschen und Suchen von Lesezeichen funktioniert etwas anders als bei gedruckten Büchern, ist unter manchen Gesichtspunkten umständlicher (z.B. Lesezeichen sehen und aufschlagen vs. Suchen von Lesezeichen), bietet andererseits aber auch kleine Vorteile, etwa den, daß elektronische Lesezeichen nicht herausfallen können.

Drucken und Textexport: Dem Kopieren von Textseiten entspricht beim SGML-EB das Ausdrucken von Text. Die Innovation liegt darin, daß der Text nicht nur gedruckt, sondern auch exportiert werden kann, um an anderer Stelle weiterverarbeitet zu werden. Weiterverarbeitung mag Übernahme in das persönliche elektronische Ablagesystem, in die eigene Textverarbeitung oder in eine Datenbank heißen, um nur einige Verwendungen anzudeuten.

Textveränderung: Ein weites Feld, auf dem der elektronische Text neue Möglichkeiten der Nutzung eröffnet, liegt bei der *Textbearbeitung*. Nicht nur durch Marker und Notizen kann das Buch individualisiert werden, sondern auch durch die Veränderung des Textes selbst, durch Löschen, Dazuschreiben, Umorganisieren etc.

3.6 Interfacemodell

In diesem Kapitel werden die Hauptprinzipien der Schnittstellengestaltung „*in the large*“ dargestellt. Es wird gezeigt, daß Dokument- und Nutzungsmodell für den Benutzer in Charakteristika der Benutzungsoberfläche transformiert wurden. Wie das Design der Benutzungsschnittstelle aussehen sollte und welchen Prinzipien es folgen würde, war zu Beginn des Entwurfsprozesses noch weitgehend unklar. Klar vor Augen stand nur die Idee, das Buchmodell – wie wir es in den vorigen Abschnitten entwickelt haben – umzusetzen. Die wichtigsten Designentscheidungen werden im folgenden erläutert. Viele Einzelheiten zur Gestaltung der Benutzungsoberfläche werden jedoch noch nicht hier, sondern erst im Abschnitt zum Bildschirmdesign (Abschnitt 3.9, S. 104ff) erörtert.

3.6.1 Buchmodell und Metaphernmix

Buchmodell und Buchmetapher meinen nicht dasselbe. Während „Buchmetapher“ eher konkrete Bilder aus der Buchwelt entlehnt, soll der Begriff „Buchmodell“ eine eher funktionalistische Sicht betonen, die auch alles das mit einbezieht, was man mit einem Buch machen kann, einschließlich materieller Bearbeitungs- und kognitiver Texttechniken. Ein Buchmodell kann, wenn es abstrakt angelegt ist, über das hinausgehen, was in einem Buch möglich ist. Funktionale Äquivalente für Funktionen und Strukturen eines Buches bieten einen Ausgangspunkt, können sich in der konkreten Spezifizierung der Anwendung jedoch davon entfernen und Leistungsmerkmale und Charakteristika annehmen, die nicht mehr vom Buch her erschlossen werden können.

Metaphern aus der Buchwelt können zur Übersetzung einer Funktion nur dann sinnvoll verwendet werden, wo die Funktion, die ausgedrückt werden soll, auch hinreichend genau anhand des Bildes identifiziert werden kann. *Hinreichend genau* bedeutet, daß die Erwartungen in die richtige Richtung gelenkt werden, nicht unbedingt, daß sie hundertprozentig vorgeprägt werden sollen. Die Verwendung eines Seitenkonzepts (eine Metapher aus der Buchwelt) beispielsweise schließt im elektronischen Medium weder ein, daß alle Seiten gleich lang sind, noch aus, daß etwa zusätzlicher Text auf einer Seite variabel zugespült werden kann. Das Seitenkonzept dient als Orientierungsrahmen, der auch Abweichungen vom Gewohnten einordnen hilft. Orientierungen dieser Art bieten eben keine definitiven Beschreibungen von Funktionen und noch weniger von Funktionsabläufen. Ein Stern, um noch ein Beispiel zu geben, hinter einem Wort sollte ausreichen, um beim Leser die buchkonforme Erwartung einer Anmerkung zu dem Wort zu wecken – ohne Rücksicht darauf, wie die Funktion konkret ablaufen wird, wenn sie durch ein Klicken auf den Stern ausgelöst wird.

Mit einer gewissen Vorsicht angewandt, schadet es wahrscheinlich auch nicht, Metaphern zu „strecken“ oder zu „überziehen“. Wenn man z.B. davon ausgeht, daß ein Rechtspfeil als Verweiszeichen – wie von Lexika und anderen Nachschlagewerken gewöhnt – erkannt wird, dann lassen sich daran anschließend differenziertere Pfeile einführen, die Verweistypen ausdrücken, die im gedruckten Buch undenkbar waren. In diesem offenen Sinne haben wir versucht, auf Konventionen aus der Buchwelt bewußt zu rekurrieren.

Sobald man zugesteht, daß die Funktionen immer auf die eine oder andere Weise den Rahmen der Buchmetapher sprengen werden, kommen sofort auch zusätzliche, ergänzende Metaphern in Betracht und das führt automatisch zu einem Metaphernmix. Schon für die Blätterfunktionen haben wir Tasten verwendet, die denen von Abspiegelgeräten und Recordern nahekommen. Von einer *Handhabungsmetapher* wurde also zu einer *Gerätesteuerungsmetapher* gewechselt, vom Buch sozusagen zu einer „Textrezeptionsmaschine“. Mit dem Bild der Gerätesteuerung läßt sich z.B. leichter vereinbaren, daß es Abzweige in einen anderen Textstrang gibt. Wir gehen davon aus, daß sich verschiedene Metaphern nicht beißen, solange die Erwartungen, die sie wecken sollen, auf hinreichend bekannten Konventionen beruhen. Deshalb entstehen auch keine Probleme, wenn auf Softwarekonventionen rekurriert wird, wenn z.B. ein Druckersymbol, wie es bei grafischen Benutzungsoberflächen üblich ist, in einem elektronischen Buch

auftaucht. Die Schwierigkeit liegt eher darin, herauszufinden, welche Konventionen tatsächlich als bekannt vorausgesetzt werden können.

3.6.2 Symbole und Interaktionsstil

Die Steuerung der Anwendung findet über spezifische Symbole *im* Text und über eine Funktionsleiste, die aus „icons“ und Tasten zusammengesetzt ist, statt. Es wurden also zwei unterschiedliche Interaktionsstile gemischt. Idealtypisch ausgedrückt werden „embedded menus“ als Mittel der *kontextbezogenen*, inhaltlich motivierten Lektüresteuering angeboten (für verschiedene Sorten von Textverweisen, elektronische Anmerkungen und Definitionen).⁵⁴ Gegenüber dem kontextabhängigen Vorgehen versammelt die Funktionsleiste die *kontextunabhängig* und allgemein zur Verfügung stehenden Funktionen. Was den Umgang mit Verweisen angeht, überschneiden sich die beiden Dialogmodi bzw. werden dem Nutzer Alternativen geboten. Die Funktionsweise des Ringverweises ist z.B. identisch mit dem Öffnen des Sachregisters und dem anschließenden Aufsuchen aller Stellen zu einem bestimmten Registereintrag. Ob eine solche Doppelung unterschiedlichen Interaktionsvorlieben Rechnung trägt oder eher Verwirrung stiftet, wäre zu überprüfen.

Verzichtet wurde bewußt auf „Pull-Down Menüs“. Das heißt positiv ausgedrückt, daß es gelungen ist, die Funktionsvielfalt stark zu reduzieren. Die Anwendung ist so flach und einfach gestaltet, daß keine Funktionen unter „Pull-Down Menüs“ versteckt werden müssen. Sie wird dadurch transparenter und leichter zu erfassen.⁵⁵

Im Text wurden typografische Auszeichnungen nur zur Betonung von Worten und Textteilen verwendet, nicht aber, um eine irgendwie geartete Funktionalität von Textobjekten zu transportieren. Funktionen werden über Zeichen aus einem speziellen Symbolzeichensatz repräsentiert und farbig verstärkt. Dadurch sollte eine strikte Unterscheidung der dem Text und der den Funktionen geltenden

54 Vgl. zum Konzept der „embedded menus“ Shneiderman (1987, S. 120-122).

55 Daß die Funktionen auf der Funktionsleiste nicht weiter geschachtelt sind, heißt aber nicht, daß sie in jedem Fall einfach automatisch abgearbeitet werden. In manchen Fällen, z.B. beim Anlegen von Lesezeichen, wird ein Dialog mit dem Benutzer in Gang gesetzt und es werden ihm u.U. mehrstufige Wahlentscheidungen (über Dialogboxen u.ä.) abverlangt (vgl. etwa Abb. 22, S. 111).

Auszeichnungen getroffen werden. Die Aktivierbarkeit der Zeichen wird einheitlich durch den Wechsel des normalen Mauszeigers (Cursors), eines Pfeils, zu einer „Zeigehand“ ausgedrückt, sobald der Mauszeiger in die Nähe eines Funktionssymbols kommt. Die Wahl spezieller Zeichen schien uns besser mit dem Leseprozess zu harmonieren als ein Einstreuen von Piktogrammen (Grafiken) in den Text (was noch andere gestalterische Probleme erzeugt hätte). Die Wahl von Sonderzeichen als Funktionssymbole kann außerdem an die Buchpraxis anschließen, die schon immer Asteriske, Kreuze, Pfeile u.ä. verwendete. Das Spektrum der verwendbaren Sonderzeichen wurde durch die verfügbaren Zeichensätze abgesteckt (in unserem Fall der mit Windows gelieferte „Symbolszeichensatz“ – nach wenig erfolgreichen Experimenten mit dem „Zapf Dingbats-Zeichensatz“).

Der Einsatz von Tasten *und* „icons“ auf der Funktionsleiste bedeutete ein bewußtes Zugeständnis an das erwartete „look and feel“ grafischer Benutzungsoberflächen. Rein von der Funktionalität gesehen, hätten es auch eine Reihe von Tasten getan.⁵⁶ Die Funktionsleiste wurde in drei Blöcke – unterschiedlichen Buch- bzw. Texttechniken entsprechend – eingeteilt: Textbearbeitung, Textinspektion, Texthandhabung/-steuerung. In dieser Einteilung wurden zentrale Momente des Buchmodells für die Nutzer umgesetzt.

Bei der Gestaltung der „icons“ haben wir einen mittleren Punkt zwischen naturalistisch und abstrakt gesucht. Die Nähe zu bekannten „Windows-icons“ wurde angestrebt, woraus sich Vorgaben an Größe und „Machart“ ergaben. Manche Symbole, wie das Druckersymbol konnten leicht verändert übernommen werden. Alle „icons“ wurden beschriftet, denn selbsterklärend sind „icons“ in der Regel nicht. Sie unterstützen aber die Erinnerung an Funktionen, die man schon einmal erprobt hat. Bei der Gestaltung der Tasten wollten wir ebenfalls Windows-Konventionen übernehmen, was nur ungefähr gelang, weil Guide 3 die entsprechende „Mimik“ nicht unterstützte.

⁵⁶ Bei der Nutzung einer HyperTies-Anwendung mit ASCII-Interface, ohne Icons und ohne Mausbedienung, war uns zuerst aufgefallen, daß solche Schlichtheit als Mangel empfunden werden kann, als mangelnder „appeal“, als eine nur schwache Einladung zur Benutzung (vgl. Abb. 11, S. 90).

3.6.3 Visualisierung des Dokumentmodells

Die Struktur des Dokuments mit seinen Abteilungen (Umschlag, Haupttext, Textstränge und Zugriffstexte) sollte durch besondere Designmaßnahmen betont werden. Zum Umschlag gehört eine eigenständige Funktionsleiste und zum Haupttext kommt man nur über das Anklicken bestimmter „icons“ auf dieser Leiste. Vom Haupttext zum Umschlag zurück gibt es nur den einen Weg über die „Pausetaste“. Im Haupttext wird der Zugang zu Inhaltsverzeichnis, Index, Literaturverzeichnis und Notizstapel ebenfalls über „icons“ gesteuert. Diese Maßnahmen arbeiten gegen die Vorstellung von einem umfassenden sequentiellen Textstrang und betonen damit die Einteilung in Informationssegmente. Das gewöhnt einerseits zwar daran, den Umgang mit Text im elektronischen Medium als eine Frage des variablen Zuspiels aufzufassen, opfert an dieser Stelle aber (vielleicht vorschnell) die Vorteile der strikten Sequenz (Titel vorne bis Index hinten), mit der sich einige „icons“ und Tasten einsparen ließen.

Sobald man von der gewohnten sequentiellen Ordnung abweicht, entstehen Gestaltungsprobleme, weil oft kein kurzes Wort (die Länge spielt ja auch immer eine Rolle) und kein direkt verstehbares Symbol parat ist, um die nun vom Buch abweichende Struktur zum Ausdruck zu bringen. Wie zum Beispiel sollte ein „icon“ aussehen und benannt werden, das von einer Zweifensterdarstellung (z.B. Haupttext links, Index rechts) zur Einfensterdarstellung des Haupttextes zurückführt? Unser Vorschlag war ein „icon“, das *ein* Textfenster darstellt und den Text „Nur Text“ trägt und die Unterschrift „Lesen“. Kaum weniger problematisch ist die Benennung einer Taste, die vom Haupttext zum „Umschlag“ zurückführt. Wir haben die Taste „Pause“ genannt (vgl. etwa Abb. 5, S. 47). Wäre „Ausgang“ besser gewesen? Schon die Bezeichnung Ausgang wäre – gemessen am zur Verfügung stehenden Platz für eine Icon-Unterschrift – zu lang gewesen; wäre „Titel“ eine gute Bezeichnung gewesen, weil man zur Titelseite springt? – vielleicht.

Die Struktur des Inhalts wird vor allem über das Inhaltsverzeichnis (vgl. Abb. 20, S. 108) vermittelt (in zweiter Linie über die restlichen Verzeichnisse), das auch als Steuerinstrument, also als „Browser“ fungiert. Über Farben (rot und grün) ist unterschieden, welche Punkte der Gliederung im A-Strang und welche in B-Strängen angesiedelt sind. Lokal wird die Orientierungsinformation über lebende und tote Kolummentitel sowie Seitenzahlen vermittelt (vgl. Abb. 19, S. 107). Das Prinzip ist für beide Textebenen durchgehalten worden. Eine Farb-

semantik von „rot“ für Ebene A und „grün“ für die B-Stränge bei den Überschriften, den Tasten zum Ebenenwechsel und den Seitenzahlen soll die Ebenenkennzeichnung verstärken.

Zum Dokumentmodell gehören schließlich auch noch die Hilfeinformationen. Wir haben *globale und lokale Hilfe* unterschieden. Die Gebrauchshinweise, die über eine spezielle Taste gedruckt und über eine andere Taste am Bildschirm erscheinen, verstehen wir als globale Hilfe. Daneben gibt es die lokale Hilfe, die über eine spezielle Hilfetaste angefordert werden kann und sich nur auf die Funktionen der Funktionsleiste bezieht, die kurz textlich erläutert werden. Außerdem werden Hilfsinformationen in einigen wenigen Fällen noch über Dialogboxen an die Nutzer weitergegeben, z.B., wenn sie versuchen, inaktive „icons“ „anzuklicken“ (vgl. Abb. 21, S. 109).

3.7 Exkurs: Beispiele von Buchsoftware

Das Interfacemodell, das gerade beschrieben wurde, verdankte sich auch der Auseinandersetzung mit bekannter Buchsoftware. Wir zeigen deshalb einige Beispielseiten unterschiedlicher Entwicklungen und greifen kursorisch einige Punkte des Interfacemodells anhand der Abbildungen noch einmal auf.⁵⁷

HyperTies: HyperTies, eines der frühesten Systeme, die ein Buchmodell verfolgen, zeigte, daß es auch ohne grafische Benutzungsoberfläche und „icons“ geht (vgl. aber auch Fußnote 56). Die Anwendung zeigte weiter, daß Buchmodelle keineswegs auf das Aussehen von Büchern festgelegt sind, sondern es auf medienadäquate Umsetzung von Funktionen, die beim Buchlesen eine Rolle spielen,

57 Wir wollen hier nur eine kleine Auswahl bieten, wobei wir der Software den Vorzug geben, die wir selbst ausprobieren konnten oder zumindest demonstriert bekamen. Auch heute ist Buchsoftware noch aktuell, wie etwa die Kommerzialisierung der von Bellcore entwickelten Buchsoftware „SuperBook“ zeigt oder die Buchsoftware „Expanded Book“ der Firma Voyager, die zudem bereits eine damit erstellte, umfangliche „elektronische Buchreihe“ anbietet. Auch die Entwicklung der Software Hyper-Book an der University of Strathclyde, Glasgow (vgl. Catenazzi und Sommaruga 1994), ist neueren Datums. Wie bei den „expanded books“ ist auch hier eine starke Orientierung an einer naturalistisch aufgefaßten Buchmetapher auffällig.

TABLE OF CONTENTS	INDEX	HISTORY	SEARCH
ALPHABETIC INDEX <307 articles>			PAGE 1 OF 23
The introductory article is: INTRODUCTION			
ACM PRESS DATABASE AND ELECTRONIC PRODUCTS			
* AKSCYN, MCCRACKEN & YODER 1 :	TITLE PAGE <KMS>		
* AKSCYN, MCCRACKEN & YODER 2 :	BACKGROUND		
* AKSCYN, MCCRACKEN & YODER 3 :	OVERVIEW OF KMS		
* AKSCYN, MCCRACKEN & YODER 4 :	HYPERMEDIA DESIGN ISSUES		
AKSCYN, MCCRACKEN & YODER 4.1 :	DATA MODEL ISSUES		
AKSCYN, MCCRACKEN & YODER 4.2.1 :	USER INTERFACE ISSUES I		
* AKSCYN, MCCRACKEN & YODER 4.2.2 :	USER INTERFACE ISSUES II		
* AKSCYN, MCCRACKEN & YODER 4.3 :	COLLABORATION ISSUES		
AKSCYN, MCCRACKEN & YODER 4.4 :	MISCELLANEOUS ISSUES		
AKSCYN, MCCRACKEN & YODER 5 :	CONCLUSION		
AKSCYN, MCCRACKEN & YODER 6 :	REFERENCES		
AKSCYN, MCCRACKEN & YODER :	FIGURE 1		
— TURN TO:—A-B-C-E-F-G-H-I-L-M-N-P-R-S-T-U-W-Y-[]—			
NEXT PAGE RETURN TO "AKSCYN, MCCRACKEN & YODER..." QUIT			

Abbildung 12: HyperTies-Bildschirm mit einer Seite des Indexes (Shneiderman 1988)

ankommt. Eine Stärke von Computern ist sicherlich das Kontrollieren bzw. Protokollieren.

Die HyperTies-Bildschirmseite (vgl. Abb. 12) zeigt ein Register, in dem bereits aufgesuchte Textstellen automatisch mit einem Stern versehen wurden.⁵⁸ Im SGML-EB nutzten wir eine solche systemseitige, automatische Protokoll- und Merkfunktion (nur) bei der Buchzeichen-Funktion „Weiterlesen“, die vermerkt, an welcher Stelle die Beschäftigung mit dem SGML-EB zuletzt abgebrochen wurde.

VORTEXT: Die VORTEXT-Software wird hier wegen der besonderen Art, den aktuellen „Standort“ in einem elektronischen Text relativ zum Gesamt anzuzeigen, herangezogen. Die Software, es handelt sich um einen Prototyp, wurde im Rahmen einer Dissertation entwickelt. Die Abb. 13, S. 91 zeigt, wie relativ zu einer aktuellen Seite vorangehende und nachfolgende Kapitel durch vertikal laufende Überschriften präsent sind.⁵⁹

Die in einem Kapitel noch verbleibenden Seiten werden durch die parallelen vertikalen Striche angegeben. Das hier vorgeschlagene Verfahren zur Visualisierung des Standortes droht allerdings bei längeren Dokumenten zu platzaufwendig

58 Die konkrete HyperTies-Anwendung (Shneiderman 1988) beinhaltet ausgewählte Artikel der ACM-Hypertextkonferenz 1987 (vgl. ACM 1989). Im Projektrahmen wurde diese Anwendung eingehend evaluiert; vgl. Klein-Magar (1991, S. 13-36).

59 Vgl. Burrill (1988) sowie Burrill und Ogden (1989).

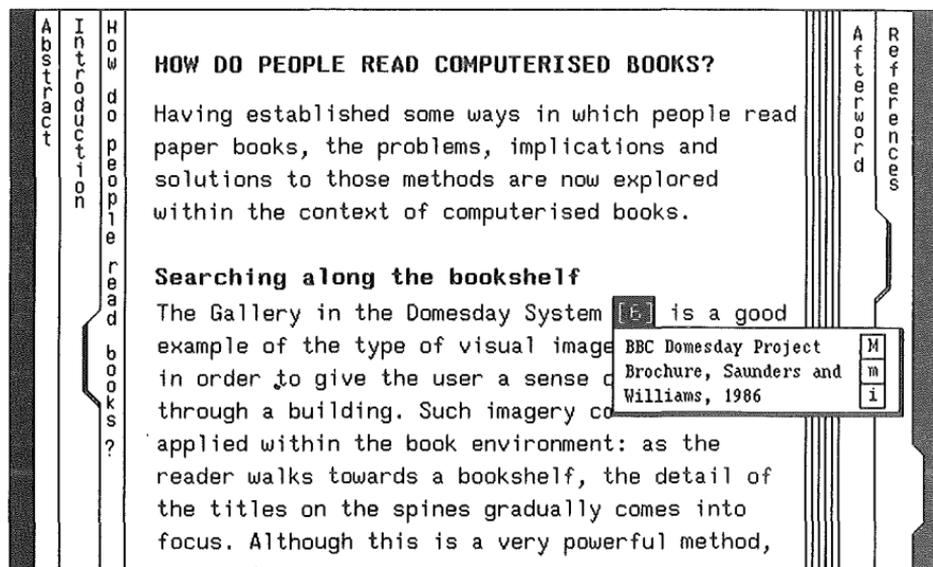


Abbildung 13: VORTEXT-Bildschirmseite (Burrill und Ogden 1989, S. 150)

oder zu unübersichtlich zu werden. Im SGML-EB haben wir das Problem gewissermaßen unterlaufen, indem wir bei Seitenzahlen als Ortsanzeiger geblieben sind.

F-TAS: Bei F-TAS, einem beim OCLC (Online Computer Library Center) entwickelten Prototyp (vgl. Prasse u.a. 1989) fand sich ein anderer Ansatz, um die relative Leseposition zu visualisieren, der gestalterisch konzentrierter ausfällt als bei VORTEXT, das die verschiedenen Orientierungsinformationen über alle Seiten des Bildschirms verteilt. Bei F-TAS sind alle Orientierungsinformationen in *einem* Funktionsbereich, der in der handnahen, rechten unteren Bildschirmcke angesiedelt ist, untergebracht (vgl. Abb. 14, S. 92). Für diesen Ort spricht auch eine vergleichsweise unaufwendige Maussteuerung.

Ein horizontaler Balken im Funktionsbereich steht für die Länge des gesamten Textes. Die schwarz unterlegte Pfeilspitze gibt die relative Position in diesem Textstrang an. Dieser Balken ist auch der Bezugspunkt für die Verortung spezieller Seiten: erste Seite, letzte Seite, Inhaltsverzeichnis, Index, Seiten mit Lesezeichen und selbst Treffer einer Wortsuche werden längs dieses Balkens genau

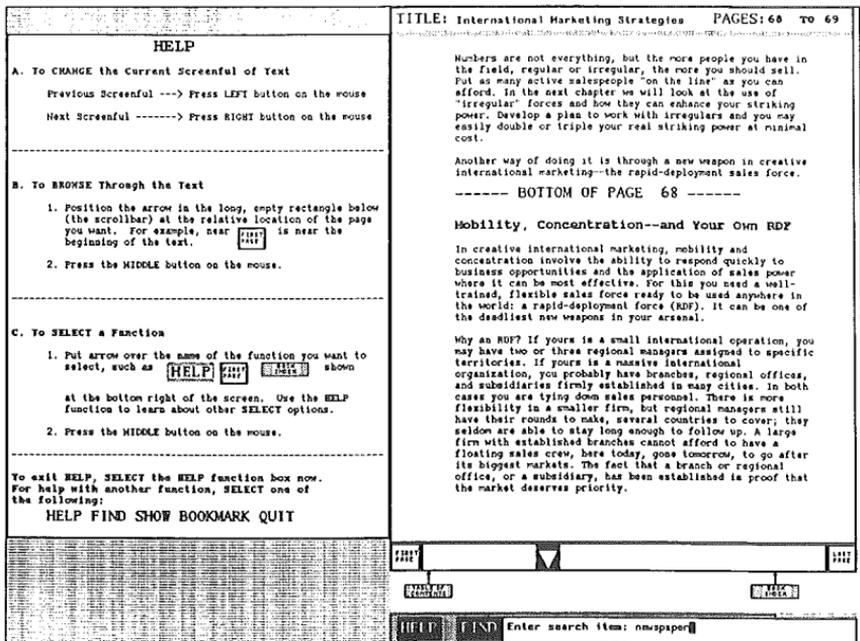


Abbildung 14: F-TAS-Bildschirm mit typischem Funktionsblock rechts unten (Prasse u.a. 1989, S. 331)

lokalisiert. Die „icons“ bzw. Tasten sind abstrakt gestaltet, aber durch die zusätzliche Beschriftung unmißverständlich definiert.

Book Emulator: Der Book Emulator (vgl. Benest und Jones 1982; Benest 1990) ist in der Gestaltung der „icons“ gegenüber VORTEXT und F-TAS naturalistisch zu nennen. Die relative Position einer Seite im Gesamt ist auch hier bewußt gestaltet und wird durch die Dicke des schwarzen Randes an den Buchseiten (Abb. 15, S. 93) sichtbar gemacht.

Das „Schreibmaschinen-Icon“ steht für Text, den der Leser z.B. kommentierend eingibt, die Feder steht für ein Instrument zum Handschreiben und Handzeichnen; das nächste „icon“ stellt einen Textmarker dar und danach kommt ein Radiergummi, mit dem man seine Anmerkungen wieder löschen kann.⁶⁰

60 Manche lassen Vorbehalte gegen diesen Ansatz durchblicken: „Of course, one could simply make the electronic book look as similar to the paper book as possible. This is the approach offered by people such as Benest...“. Die darin anklingende Kritik von McKnight

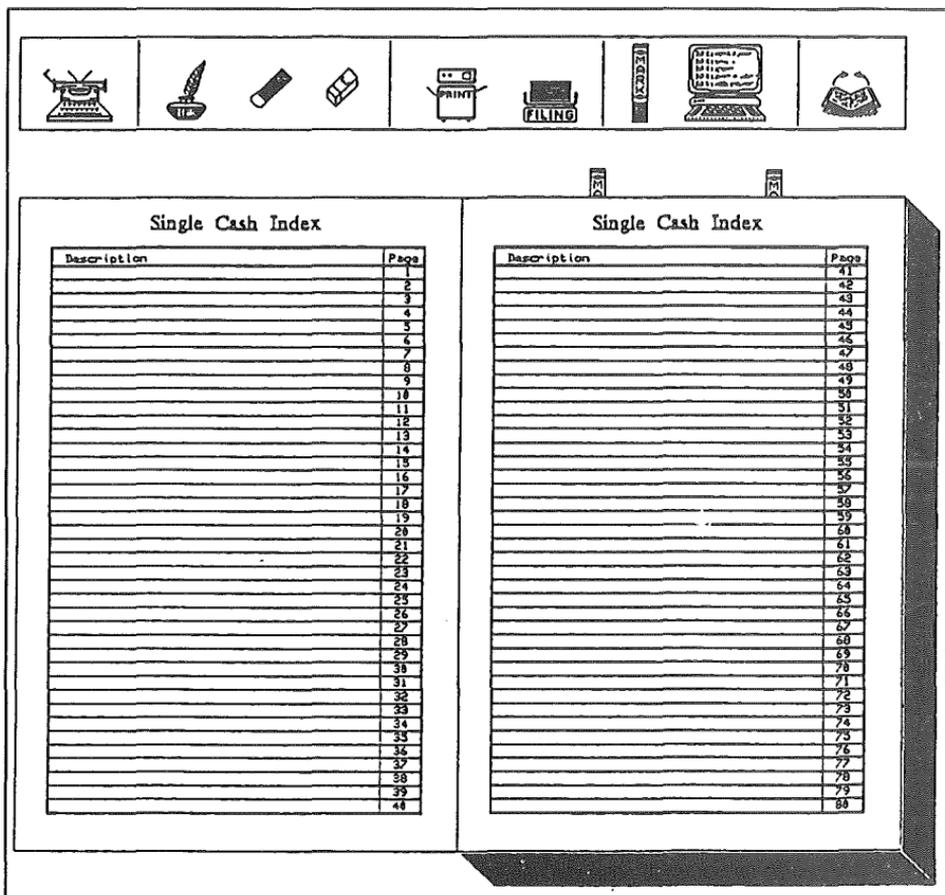


Abbildung 15: Book Emulator-Bildschirm mit der Seite eines noch leeren Verzeichnisses (Benest und Dukic 1990, S. 12)

u.a. (1991, S. 82) an I. Benests „Book Emulator“ trifft jedoch nicht den Punkt. Eine Kritik dahingehend, daß eine Buchmetapher als Grundlage für eine computergestützte Anwendung zu restriktiv und zu simpel sei, geht fehl, weil den Buchsoftwareentwicklungen in der Praxis nicht die Buchmetapher, sondern immer ein erweiterbares Buchmodell zugrunde liegt. Obwohl der „Book Emulator“ Bilder aus der Buchwelt verwendet, bietet er, allein durch seinen Einsatz in einem universitären Netzwerk, Chancen der kooperativen Aufgabenbearbeitung, die jenseits der Buchmetapher liegen. Die Diskussion, die am Beispiel des „Book Emulator“ tatsächlich zu führen wäre, müßte über die Angemessenheit „naturalistischer“ „icons“ gehen.

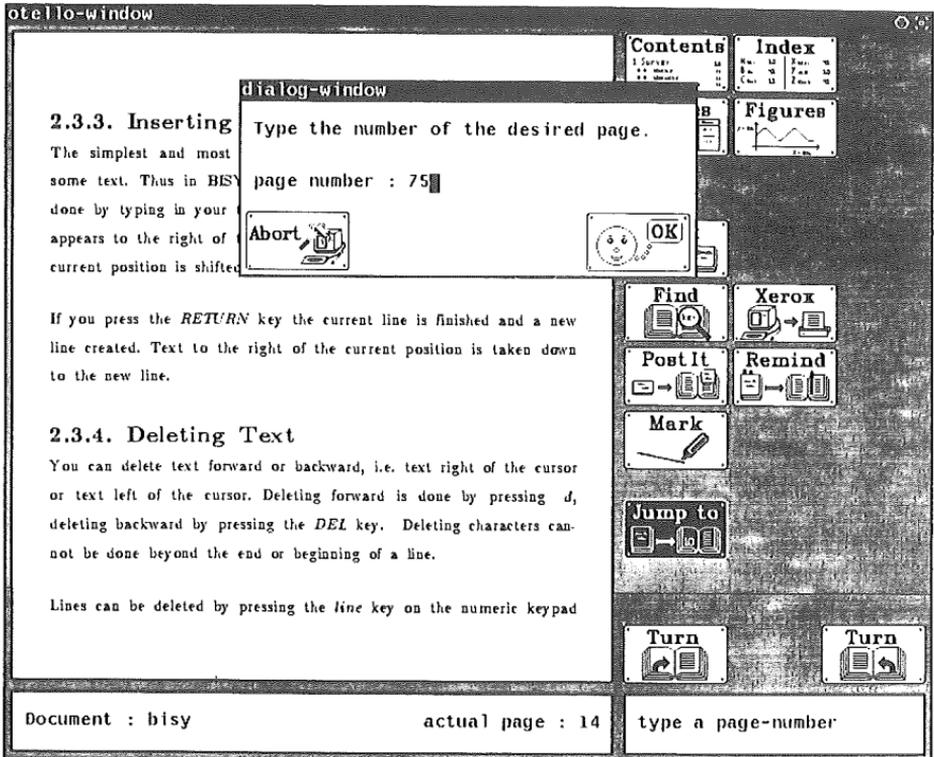


Abbildung 16: Otello-Bildschirm mit geöffnetem Dialogfenster zur Seitensteuerung (Bauer 1988, S. 78)

Wichtig, aber leider nicht darzustellen, ist die „*drag and drop*-Funktionalität“ der „icons“, d.h. Feder, Marker und Radiergummi werden aus ihren Behältern „genommen“ und verwandeln sich dabei in Schreibzeuge. Der jeweilige Bearbeitungsmodus wird erst wieder zurückgesetzt, nachdem die Schreibzeuge wieder an ihren ursprünglichen Platz zurückgeschoben wurden. Diese Funktionalität wurde von Guide leider nicht unterstützt.

Otello: Das an der Universität Stuttgart entwickelte Buchsystem Otello (vgl. Holz 1987; Bauer und Holz 1989) fällt durch seine besonders auffällig gestalteten „icons“ auf, die Vergnügen bereiten, zum Teil aber in Karikatur umschlagen, was an dem „Abort-Icon“ (eine auf einen Monitor niedergehende Axt) zu sehen ist (vgl. Abb. 16).

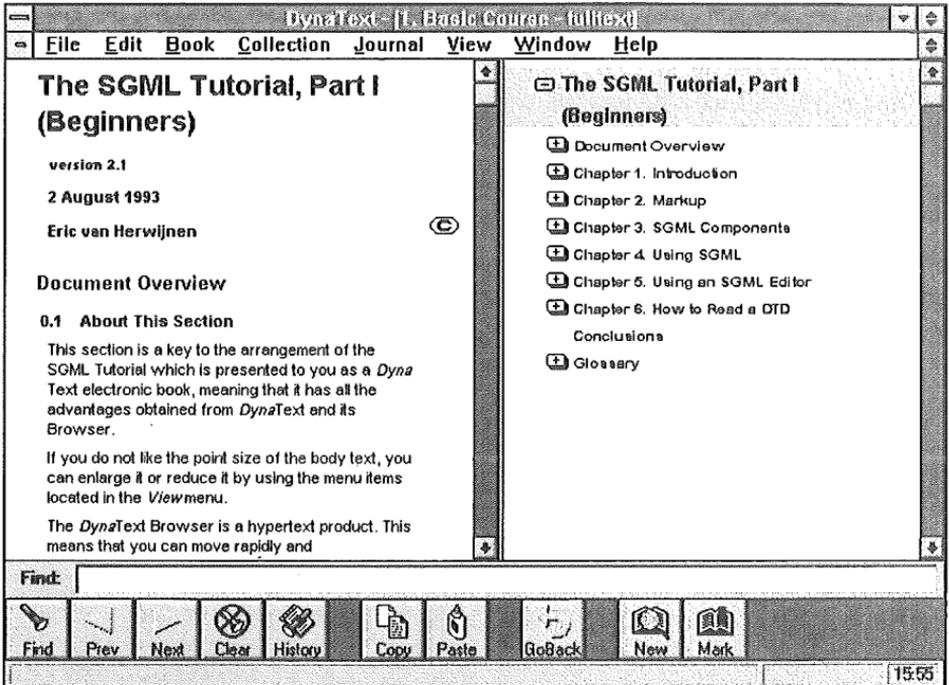


Abbildung 17: DynaText-Bildschirm mit parallelen Fenstern für Text und Inhaltsverzeichnis (Van Herwijnen 1993)

Wer mit kleinen 14"-PC-Bildschirmen zu tun hat, wird die Platzausnutzung verschwenderisch finden. Was bei Otello großen Raum einnimmt, sind – wie schon bei dem Book Emulator – Funktionen des Arbeitens am Buch. In dieser Hinsicht war Otello ein Vorbild bei unserer Prototypentwicklung.

DynaText: Die Software DynaText kam erst während unserer Prototypentwicklung auf den Markt. Man erkennt (vgl. Abb. 17), daß es sich um eine Windows-Anwendung handelt. An der Benutzungsoberfläche fällt auf, daß Pull-Down Menüs und eine Leiste mit „icons“ parallel angeboten werden (die „icons“ können allerdings auch ausgeblendet werden). Pull-Down-Menüs darf man als Indiz für Anwendungen von einiger Komplexität nehmen. Ergänzt werden kann, daß in dieser Buchsoftware, wie im SGML-EB, sowohl ein Doppelfenster-Design, Expansionsmechanismen als auch operationale Querverweise eingebaut sind.

3.8 Softwaremodell

In diesem Kapitel wird dargestellt, welche Nutzungsfunktionalität das Programm Guide in den Versionen 2 und 3 von sich aus mitbringt und um welche Funktionen die Software erweitert werden mußte, um unserem Dokument- und Nutzungsmodell für das SGML-EB zu entsprechen.

Die Entscheidung für die Software Guide ist hier schon vorausgesetzt (vgl. dazu Abschnitt 3.1, S. 37f). Das Softwaremodell entsteht – bei vorliegender Software – bei der Analyse des Softwarepotentials im Hinblick auf eine zu realisierende Anwendung. Interessant ist dabei nicht nur das Funktionsinventar, sondern auch die „Philosophie“ der Software, d.h. die im Potential der Software vor- und mitgedachten möglichen Anwendungen. Es ging darum, sich diesen Möglichkeitsraum zu erschließen und mit dem Struktur- und Nutzungsmodell der zu entwickelnden Anwendung zu konfrontieren und daraus das spezifische Softwaremodell des SGML-EB entstehen zu lassen.

Wir beginnen mit einer Charakterisierung der Software Guide 2, deren Charakteristika unverändert den Kern der Software Guide 3 bilden. Die Version 3 stellte dann weitere Funktionen zur Verfügung, vor allem die Möglichkeit, sowohl das Aussehen der Benutzungsoberfläche als auch den Funktionsumfang der Software weitgehend selbst zu programmieren. Damit erst ergab sich auch die Chance, die Standardsoftware Guide 3 quasi als eine spezielle Buchsoftware neu zu definieren und die Anforderungen aus Dokument- und Nutzungsmodell zu erfüllen.

3.8.1 Die Basismechanismen von Guide 2

Die Hypertextsoftware Guide stand uns seit Ende 1988 in der englischen Version zur Verfügung. Die Firma Owl International, die es vertrieb, bezeichnet sie als „professionelles Hypertextsystem“. In einer Art *Machbarkeitsstudie* untersuchten wir zunächst für Guide 2, inwieweit die Benutzungsoberfläche und Funktionalität – bei geschickter Interpretation – Forderungen unseres Buchmodells erfüllen könnte. Zu der Zeit war bereits mit ungenauem Datum und ungenauer Beschreibung eine mächtigere neue Version 3 der Guide-Software angekündigt worden, die „aufwärtskompatibel“ zu Guide 2 sein sollte. Deshalb konnten wir annehmen,

daß die Erfahrungen dieses Experiments auch für die weitere Entwicklung verwendbar sein würden. Die Guide-Software läßt sich in den wesentlichen Zügen wie folgt beschreiben:

Vom allgemeinen Typus gehört Guide zu den Systemen mit WIMP-Benutzungsoberfläche (windows, icons, mouse, pop-up bzw. pull-down menus), d.h.:

- mit optional mehreren Bildschirmfenstern,
- mit „icons“, die für Funktionen oder Objekte stehen,
- mit Mausbedienung als Operationsmodus und
- mit „Pop-up“- oder „Pull-down“-Menüs.

Die zentrale Nutzungsidee der Guide-Entwickler bestand darin, lange elektronische Dokumente oder große Dokumentmengen durch Softwaretechniken für die Rezeption am Bildschirm geeignet zu machen, wobei nicht so sehr die typografische Aufbereitung als vielmehr die *Steuerung der Informationsanzeige* im Vordergrund stand, mit den Worten Browns (1986, S. 173):

... we must develop and exploit breakthroughs in software so that readers have a good way of perusing these on-line documents. The software breakthroughs need to exploit the interactive nature of the man/machine interface to give the reader close control over what he wants to see.

Die zentrale Nutzungsidee besteht also zunächst weniger darin, neue Möglichkeiten zu eröffnen, als vielmehr Handicaps des Mediums Computer durch Softwarefunktionen zu überwinden.⁶¹

Der ursprünglichen Intention Browns folgend, dient das in Guide inhärente Softwaremodell einer besseren Strukturierung des Dokumentraums und der Erweiterung der Informationsmenge, die man am Bildschirm im Blick und unter Kontrolle haben soll, oder, um es anders zu sagen, der „Überwindung der Kleinheit des Bildschirms durch Software“ (Nake u.a. 1990, S. 31).

Eine Stufe konkreter findet sich diese Vorstellung im Guide 2 Handbuch (Owl 1988, S. 5). Das Softwaremodell, wie es die Guide-Dokumentation enthält,

61 In der Vermarktung von Guide wurde der ursprüngliche Anspruch, den Abstand zu den Papiermedien zu verringern, grotesk auf den Kopf gestellt: „Anyone who has used a hypertext system for any length of time find's difficult to return to the two-dimensional prison of paper. ... Now it's time to replace it with something more flexible“ (Boyd 1986, S. 11).

stellt die Mechanismen, mit denen *zusätzliche* Informationen an den Bildschirm geholt werden können, in den Vordergrund:

There are three different types of buttons in a Guide document. These buttons can be used to open up the document to reveal additional levels of detail, to access cross-referenced information in some other part of the document or even in another document, or to display additional information such as footnotes or glossary items in a „pop-up“ window.

Für diese Nutzungsideen werden also drei Funktionen angeboten, mit denen Text auf den Bildschirm geholt werden kann. Implizit wird der Text dadurch eigenartig strukturiert: Teile, die direkt am Bildschirm zu sehen sind, lassen sich von denen unterscheiden, die man erst durch die eine, die andere oder die dritte Funktion zu sehen bekommt. Der Aufruf der Funktionen erfolgt über Textstellen, die gleichzeitig als „Tasten“ (button) fungieren. Die drei Funktionen werden im folgenden beschrieben:

Die Expansionsfunktion (1): Die Expansionsfunktion (expansion button) fügt Text (Information) ein. Der Sinn einer solchen Einfügung muß sich aus dem Text, der vorher gelesen wurde, ergeben und aus dem Text, der als Taste ausgezeichnet ist. Die Taste stellt unwillkürlich eine Frage in den Raum, die expliziert etwa lauten könnte: „Direkt hierzu mehr?“. Die Frage ließe sich auch anders formulieren: „Weiter in diesem Text ohne in einen anderen Text abzuschweifen?“. Ob die unausgesprochene Frage, auf die der expandierte Text die Antwort sein will, sich konkreter fassen läßt, hängt davon ab, ob bestimmte Regeln für „Expansionen“ eingehalten und dem Nutzer bekannt gemacht werden. Sobald mehrere Tasten auf einem Bildschirm gleichzeitig erscheinen, wird deutlich, daß der Text – außer, daß er für sich steht – auch zum Kontext einer Menütechnik (eines „embedded menu“), eines Selektionsmechanismus werden kann. Wichtig für das Verständnis der Expansion, des Ausklappens ist noch, daß ihr ein Einklappen korrespondiert: der ausgeklappte Text wird durch „Mausklick“ – irgendwo über dem ausgeklappten Text – wieder eingeklappt.

Die Expansion kann verwendet werden, um z.B. von einem Inhaltsverzeichnis aus – die Kapitelüberschriften als Tasten – die Inhalte der Kapitel anzuzeigen oder um z.B. tiefere Hierarchie-Ebenen des Inhaltsverzeichnisses anzuzeigen. Natürlich können nicht nur Verzeichnisse expandiert werden; auch im laufenden Text können mit diesem Mechanismus größere Textmengen ein- und wieder „ausgefügt“ werden (vgl. Abb. 9, S. 52).

Das schrittweise Entfalten des Textes begegnet positiv dem Platzmangel am Bildschirm, es verstärkt jedoch die kleinteilige, hierarchische, modulare Strukturierung des Textes. Von dieser starken Hierarchisierung ist es nur ein kleiner Schritt zu einem Entscheidungsbaum, an dessen Ende der gewünschte Text erscheint. Ein Problem entsteht daraus erst, wenn man die „falsche“ Textsorte modularisiert und hierarchisiert, d.h. wenn die Struktur feingliedriger wird als es dem

Textinhalt gemäß ist.⁶² Daß im Softwaremodell von Guide so stark die Hierarchisierung als Mittel des gestaffelten Textangebotes betont wird, mag mit deren Einsatzschwerpunkt in der Technischen Dokumentation zu tun haben und etwas auch mit der Denkweise von Informatikern.

Die Guide-Entwickler setzen bewußt auf Leseminimierung – für Handbücher, Reparaturanleitungen u.ä. eine sinnvolle Maxime. Die Funktion der „Inquiry“, in der verschiedene Expansionstasten alternativ zusammengebunden werden können, ist ein deutlicher Beweis dafür. Tasten, die zu einer „Inquiry“ gehören, formulieren exklusive Wenn-Dann-Bedingungen der Textauswahl. Mit jeder Auswahl wird potentiell alternativer Text ausgeschlossen. Am „Locator Project“ kann man sich den Sinn einer solchen „Lesestrategie“ klarmachen. Personal einer Gerätefirma – ausgestattet mit einem Diagnosehandbuch als Guideanwendung – sollte Kunden telephonisch Auskunft bei Hardwarefehlern der Geräte geben. Über gezielt nachgefragte Symptombeschreibungen der Kunden sollten die Fehler lokalisiert werden. Die Antworten der Kunden selektierten indirekt bestimmte Expansionstasten und generierten Schritt für Schritt die weiteren Fragen des Personals, bis das Abarbeiten des Entscheidungsbaums zur Lokalisierung des Fehlers geführt hatte.⁶³

Die Referenzfunktion (2): Die zweite wichtige Funktion wird durch die *Referenz Taste* ausgelöst, über die man andere Stellen im aktuellen Dokument oder auch in anderen Dokumenten zielgenau erreichen kann. Ihren Sinn findet sie als operative Verknüpfung in einem Dokument oder zwischen Dokumenten. Befindet sich der Zielpunkt der operativen Verknüpfung in einem anderen Dokument, wird ein eigenes Bildschirmfenster für den weiteren Text geöffnet. Mehrere Fenster bzw. mehrere Dokumente können gleichzeitig geöffnet auf dem Bildschirm angeordnet werden.

Als Programmfunktion ist die Referenz Taste ein *goto*. Es ist bekannt, daß Brown die Goto-Funktion, die erst für den kommerziellen Vertrieb in Guide eingebaut wurde, kritisiert hat (vgl. Brown 1989a und 1989b). Andererseits darf man nicht übersehen, daß der Sprungfunktion (*goto*) eine Rücksprungfunktion (*back-track*) zur Seite steht, die Schritt für Schritt die Folge der *goto*-Befehle rückwärts bis zum Ausgangspunkt abarbeitet. Diese Art Referenzfunktion ist heute ein zentrales Element aller WWW-Browser.

Die Notizfensterfunktion (3): Die dritte Tastenart, der *note-button*, zeigt zusätzlichen Text in einem kleinen Rahmen, solange die Maustaste, die die Funktion ausgelöst hat, gedrückt bleibt. Es liegt nahe, daß solch ein Textfenster, das temporär geöffnet wird und dabei gleichzeitig den anderen Text partiell überlagert, für die Anzeige von Begriffsdefinitionen, Abkürzungs-

62 Vgl. Böhle u.a. (1992), eine Untersuchung von Hypertexten, die u.a. zu diesem Ergebnis bei einer Guide-Anwendung (Nelsons „Literary Machines“) kam; die Untersuchung wurde in gekürzter Fassung als Wingert u.a. (1993) publiziert.

63 Vom Erfolg dieses Projekts berichtet Brown (1991).

auflösungen, Literaturangaben, Glossareinträgen, Kommentaren u.ä. verwendet werden kann (vgl. Abb. 10, S. 53).

Die bereitgestellten Mechanismen ermöglichen, klassische Buchfunktionen im elektronischen Medium anzubieten, können aber auch gegen die Konventionen eingesetzt werden: aus dem Klappmechanismus kann ein Mittel werden, Text in Ebenen anzuordnen; aus dem Verweismechanismus würde womöglich das tragende Organisationsprinzip für „rückgratlose“, netzwerkartige Texte; aus dem Notizfenster ein Angebot an den Leser, selbst Anmerkungen zum Text einzubringen etc.

Es zeigt sich bei der Gegenüberstellung von „konservativer“ und „radikaler“ Interpretation der Funktionen, daß sie sich eben nicht *selbst* erklären. Funktion ist nicht schon gleich Sinn. Die Schwierigkeit der Sinnggebung besteht für die Anwendungsentwickler nicht nur für jeweils *eine* Funktion, sondern für die Funktionen in ihrer Relationierung. Ist es z.B. besser, ein Inhaltsverzeichnis über „Referenzen“ oder über „Expansionen“ mit dem Text zu verbinden? Wäre es besser – ein anderes Beispiel – die Verweise in einer elektronischen Enzyklopädie durch Referenzen oder Expansionen zu realisieren? Mit beiden Funktionen befiehlt man Text an den Bildschirm; in dem einen Fall aber wird er *in* einen Kontext geholt, eingefügt, im anderen Fall begibt man sich *zur* anderen Textstelle, verläßt den unmittelbaren Kontext. Die jeweilige Entscheidung impliziert auch affektbezogene Unterschiede: im ersten Fall wird sozusagen von da, wo man ist, Kontrolle ausgeübt und Fremdes herbei befohlen, während man im anderen Fall quasi den Standort verläßt und woanders hinreist. Diese kleinen Unterschiede auszuloten und auszunutzen, stellt eine der Hauptschwierigkeiten bei der Festlegung des Softwaremodells dar.

Zu Guide 2 gehören selbstverständlich noch weitere Funktionen, die hier aber nicht mehr angesprochen werden sollen. Die Unzulänglichkeiten von Guide 2 mit Blick auf eine ansprechende Realisierung des SGML-EB lagen nicht bei den Basismechanismen der Software, sondern bei folgenden Mängeln:

- mangelnde typografische Möglichkeiten,
- keine Unterscheidung von Autorenschnittstelle und Benutzungsschnittstelle möglich,
- mangelnde Gestaltungsmöglichkeiten der Benutzungsschnittstelle,

- mangelnde Programmierbarkeit und Automatisierbarkeit von Benutzungsfunktionen und
- keine programmtechnischen Hilfen für die Strukturierung des Dokuments und die Verknüpfung seiner Teile.

3.8.2 Die Erweiterungen von Guide 3

Von der neuen Software Guide 3 wurde erwartet, daß mit ihr wesentliche Begrenzungen von Guide 2 aufgehoben sein würden. Guide 3 bot einerseits weiterhin die charakteristischen Mechanismen zur Textmodellierung und -steuerung, war andererseits aber erheblich komplexer geworden, wie sich etwa an ca. 30 zusätzlichen Menübefehlen ablesen läßt. Insgesamt war Guide 3 konsequenter objektorientiert angelegt als die Vorgängerversion.⁶⁴ Vier Verbesserungen waren allerdings von entscheidender Bedeutung für unser Vorhaben:

1. Einführung eines Seitenkonzepts: Während die ältere Version Dokumente als durchgehenden Textstrang konzipierte, wird mit Guide 3 ein anderes Textmodell optional angeboten. Ein Dokument konnte jetzt auch aus „frames“, d.h. „Seiten“ von variabler Länge bestehen. Ist erst einmal ein Seitenkonzept eingeführt, folgen automatisch „Blätterbefehle“ (erste, letzte, nächste, vorige Seite) und Befehle, um Seiten einzufügen, zu löschen und zu kopieren. Für die Umsetzung des Buchmodells war das Frame-Konzept eine grundlegende Bedingung. Sowohl die Einteilung in Seiten, die wir dann (mit Ausnahmen) als Seiten von der Größe eines Bildschirms definierten, als auch die zugehörigen Blätterfunktionen wurden genutzt.

2. Typografische Verbesserungen: Die typografische Gestaltung von Text, die in Guide 2 praktisch nicht möglich war, wurde nun im Softwaremodell von Guide 3 vorgesehen: jeder beliebige Textteil kann zu einem Textobjekt erklärt werden, das für sich typografisch gestaltet werden kann – nun auch mit farbiger Schrift und farbigem Hintergrund. Neu war in dem Zusammenhang noch, daß die Abstände bzw. Ränder von Textobjekten variabler definiert werden konnten. Das

⁶⁴ Trotz dieses konsequenteren Ansatzes muß man die Auffassung von Owl nicht unbedingt teilen: „The object-oriented framework of GUIDE is transparent to users, so the creation of GUIDE documents is largely an intuitive activity“ (Owl 1990, S. 2-2).

Konzept der „relativen Ränder“ ist geeignet, um Textränder auch beim Verändern von Fenstergrößen (relativ) mitwachsen bzw. mitschrumpfen zu lassen – eine Eigenschaft, die heute zum Standardrepertoire von WWW-Browsern zählt. Auch von den Textgestaltungsmöglichkeiten kam man so doch etwas näher an die Standards von Büchern heran. Vertikale Abstände und ein Trennprogramm blieben jedoch weiterhin unberücksichtigt.

3. *Textschutz*: Sehr geschätzt wurde auch eine neue Funktion (protection), mit der Textobjekte vor Veränderungen geschützt werden konnten. Damit kann prinzipiell das ungewollte Löschen z.B. von nicht-sichtbaren Steuerzeichen im Text verhindert werden wie auch die Zerstörung der Integrität des Textes durch den Nutzer. Wir haben diese Funktion so eingesetzt, daß unsichtbare Steuerzeichen, Überschriften, Seitenzahlen und „Wächter“ geschützt waren. Damit sollte die „Unantastbarkeit“ der Funktionen und der Grobstruktur gesichert werden. Für eine Sicherung der Textintegrität (Nicht-Löschbarkeit) bei gleichzeitiger Textbearbeitung (Text markieren, Verweise anbringen, Text in einer anderen Schrift zwischenzuschieben etc.) war die Funktion allerdings nicht flexibel genug ausgelegt.

4. *Funktionsleiste (control panel)*: Eine für unsere Umsetzung wichtige Neuerung war außerdem, daß Guide 3 es erlaubte, zwei geöffnete Fenster nebeneinander aktiv zu halten. Wichtig daran ist, daß sie beide gleichzeitig *aktiv* sind. Die Verwendung ist vorgezeichnet: in einem der Fenster werden Funktionsaufrufe (als Tasten oder „icons“ kenntlich) untergebracht, deren Funktionalität sich aber auf Objekte im anderen Fenster auswirkt. Unabhängig von einem bestimmten Text und einer bestimmten Seite haben wir so die allgemeine Buchfunktionalität als Funktionsleiste (control panel) in einem solchen Fenster untergebracht. Im Gegensatz zu *hot spots* im konkreten Text, repräsentiert diese Funktionsleiste allgemeine Funktionen, und sie ermöglichte uns, auf die übliche Menüleiste mit den insgesamt ca. 80 Menüpunkten zu verzichten. Erst dadurch konnte das Ziel erreicht werden, die Nutzer unserer Anwendung *nicht* direkt mit der komplexen Benutzungsoberfläche von Guide zu konfrontieren.

Genauso notwendig wie die vier genannten Funktionskomplexe war die Integration einer Scriptsprache, einer „embedded programming language“ wie Owl sein „LOGiiX“ nennt. Mit LOGiiX lassen sich Programme schreiben, die von Guide aus über Kommandotasten (oder beim Öffnen, Bewegen und Schließen von Fen-

stern) aktiviert werden können. Ohne die Scriptsprache, nur mit Guide „poor“, hätte es nicht gelingen können, mehrere Anwendungsfenster in einem komplexen und dynamischen Mehrfenstersystem zu koordinieren, was für unser Buchverständnis ja zentral ist. Man muß noch weiter gehen: Nicht nur das Fensterarrangement, praktisch die ganze Buchfunktionalität war auf die Programmierung angewiesen, da Guide standardmäßig kein Buchmodell verfolgt. Hinter allen „icons“ und Tasten der Funktionsleiste liegen Programmscripts.

Die Software Guide/LOGiiX hat sich als so flexibel erwiesen, daß man mit einigem Recht sagen kann, daß wir damit eine Anwendung programmiert haben, die gar nicht mehr der „Philosophie“ von Guide entspricht. Beispielsweise mußte der für ein Buchmodell wichtige Zusammenhang von Verzeichniseinträgen und Haupttext erst aufwendig programmiert werden. Auch für die Steuerung der zwei Leseebenen war ein erheblicher Programmieraufwand nötig. Andere Funktionen ließen sich auch durch LOGiiX-Programmierung nicht wie gewünscht verwirklichen, z.B. konnte keine „drag and drop-Funktion“ für die Lesezeichenfunktion bereitgestellt werden.

Wenn man sich durch LOGiiX-Programmierung vom Guide-Softwaremodell entfernt, verlieren die Basismechanismen von Guide an Bedeutung. Sowohl die Expansionsfunktion als auch der „note-button“ spielen im SGML-EB eine eher randständige Rolle. Daß diese Mechanismen des Zeigen- und Verschwindenlassens für den Bau der Anwendung nicht mehr so wichtig sind, heißt jedoch nicht, daß sie nicht erheblich zur Anmutung der Anwendung beitragen.

Es läßt sich zum Schluß sagen: Je weiter sich das Softwaremodell, das man sich vorstellt, von dem vordefinierten Softwaremodell, der „Philosophie“ von Guide also, entfernt, umso mehr Programmieraufwand und umso mehr grafischer Gestaltungsaufwand wird nötig. Die Programmiersprache LOGiiX stellt die Brücke zwischen dem impliziten Softwaremodell von Guide und dem gewünschten Modell für die angestrebte Anwendung dar. Ab einem bestimmten Punkt wendete sich der getriebene Programmieraufwand sogar gegen die Benutzbarkeit der Anwendung, weil er die Performanz beeinträchtigte.

3.9 Zum Bildschirmdesign

3.9.1 Bildschirmfensterlayout

Auch beim Bildschirmdesign entwickelten sich die Richtlinien der Gestaltung in einem langwierigen Prozeß des Ausprobierens und Abänderns. Um eine gewisse Ordnung in die Darstellung zu bringen, beginnen wir mit dem Layout des Bildschirms bzw. genauer der Bildschirmfenster, um dann Merkmale der Textgestaltung (Abschnitt 3.9.2) und Merkmale der Gestaltung der funktionalen Elemente (Abschnitt 3.9.3) im Detail darzustellen.

Der Bildschirm wird bei unserer Anwendung standardmäßig in verschiedene Bereiche aufgeteilt. Eine Kopfzeile enthält den Hinweis auf das Programmsystem, mit dem die Anwendung erstellt wurde – in unserem Falle Guide; eine Fußzeile enthält permanent den Buchtitel – in unserem Fall „Autoren – Elektronische Manuskripte – Verlage“. Zwischen diesen, in jedem Systemzustand vorhandenen, stets sichtbaren Rändern befinden sich die Funktionsleiste und darüber das Textfenster. Noch im März 1991 war ein Design mit zwei Funktionsleisten in der Diskussion, wovon die eine Navigationsfunktionen und die andere Bearbeitungsfunktionen enthalten sollte, wie Abb. 18, S. 105 zeigt.

Es wurde dann für praktischer gehalten, die Funktionen in *einem* Bereich zusammenzuführen, um die mit der Maus anzusteuernden Orte aneinanderzurücken. Die Funktionsleiste wurde dann in vier Blöcke eingeteilt, die die Hilfefunktion, Bearbeitungsfunktionen, Funktionen der Textinspektion und der Textbewegung voneinander trennen. Die Ausnahme von dieser Regel ist die Eingangsseite (Umschlag) der Anwendung, deren Funktionsleiste anders besetzt wurde.

Ausgehend vom Basisdesign der Bildschirmfenster wurden zwei abweichende Zustände vorgesehen, in denen aus dem *einen* Textfenster eine Anordnung von zwei Textfenstern wird. Eine vertikale Fensterteilung in zwei gleich große Fenster wird immer dann vorgenommen, wenn parallel zum Haupttext periphere Texte (Inhaltsverzeichnis, Sachregister, Literaturverzeichnis oder der Stapel der angelegten Notizen) angezeigt und ein wechselseitiges Verweisen ermöglicht werden soll. Der Haupttext wird stets im linken, der periphere Text immer im rechten Fenster gezeigt (vgl. Abb. 6, S. 49). Eine Veränderung der Fenstergrößen durch den Benutzer wurde verhindert, um der Anwendung visuelle Stabilität zu verleihen.

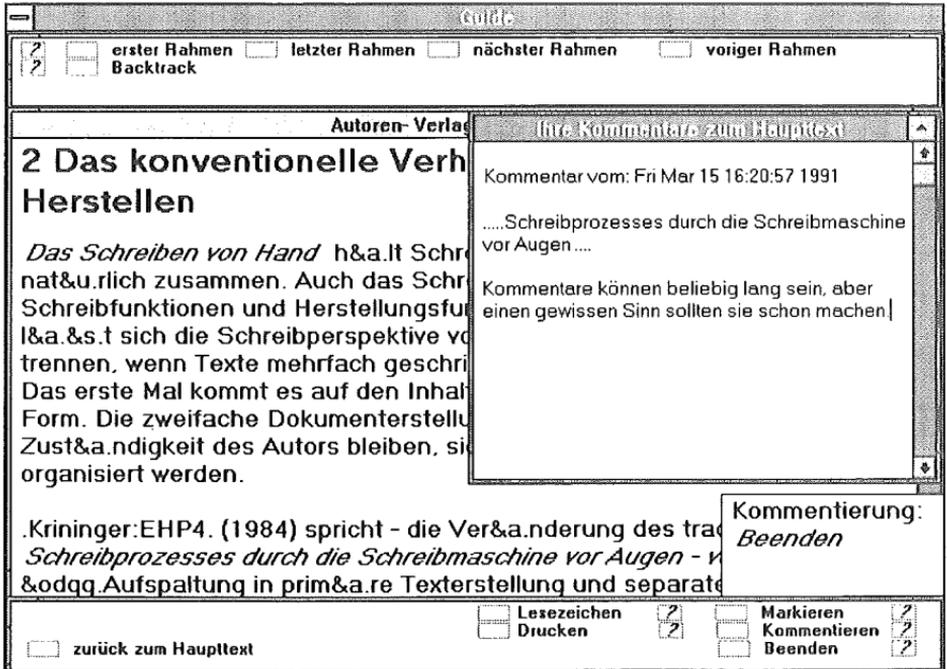


Abbildung 18: Skizze einer nicht umgesetzten Bildschirmgestaltung

Von dieser vertikalen ist die horizontale Teilung des Textfensters, die mit dem Verzweigen in einen B-Strang eintritt, deutlich unterschieden. Das Fenster für den B-Text wird unterhalb der für den A- und B-Text gleichermaßen geltenden Überschrift geöffnet. Mit anderen Worten, es bleibt der Teil des A-Textes sichtbar, der die Orientierungsinformationen enthält (vgl. Abb. 8, S. 51).

3.9.2 Typografische Konventionen der Textgestaltung

Im Textfenster ist oben ein definierter Bereich (etwa 1/4 der Seite) für Statusinformationen reserviert: Der Titel des Buchteils wird dort angezeigt, die aktuelle Seitenzahl und die Überschrift des Kapitels. Dieser so definierte Bereich (vgl. Abb. 19, S. 107) bleibt auch dann sichtbar, wenn ein B-Strang des Textes geöffnet wird.

Damit der kontinuierliche Lesefluß trotz hardwareabhängiger Blätterzeiten nicht abreißen muß, haben wir einen „Wächter“ als letzte Zeile einer Seite eingeführt. Der Wächter im elektronischen Text zeigt nicht nur, wie es auf der nächsten Seite im Text weitergeht; als definitiv letzte Zeile einer Bildschirmseite verleiht er auch Gewißheit darüber, daß eine Bildschirmseite hier „wirklich“ zu Ende ist.

Insgesamt wurden relativ große Abstände verwendet, sowohl um den Text dadurch adäquat von den Seitenrändern abzusetzen und besser herauszubringen, als auch, um eine für die Augenbewegung noch erträgliche Zeilenlänge – in diesem Fall etwa 80 Zeichen – nicht zu überschreiten. Zur Strukturierung der einzelnen Absätze wurde die erste Absatzzeile eingerückt, ein Verfahren, daß sich gerade dann empfiehlt, wenn die Software praktisch keine Möglichkeiten bietet, Zeilen- und Absatzabstände fein zu regulieren. Das Manko der Software, keine Silbentrennung vorzunehmen, hätte man „per Hand“ ausgleichen können, sich damit aber bei veränderten Fenstergrößen eine kaum zumutbare, mit Trennstrichen durchsetzte, Textdarstellung eingehandelt.

Als „Brottschrift“ haben wir uns nach vielen Versuchen gegen die Verwendung einer Serifenschrift entschieden und für die allen Windowsanwendungen verfügbare Helvetica. Als Größe haben wir die Einstellung 10p gewählt, was nicht unbedingt bedeutet, daß die Schrift am Bildschirm 10 Punkt hoch ist, wenn man es genau nachmißt. Als Auszeichnung haben wir im Text Helvetica 8p fett gewählt, was nicht zu stark hervorsteht und sich noch einigermaßen in den Text einfügt. Eine kursive Auszeichnung wäre zu schlecht lesbar gewesen und eine Schrift in „10p fett“ wäre zu groß und plakativ geworden und hätte sogar unbeabsichtigt, was nun wirklich unakzeptabel ist, jeweils automatisch die Zeilenabstände vergrößert. Für den relativ frei stehenden Titel des Buchteils und die Überschriften wurde Helvetica 10p fett gewählt. Außerdem wurden diese Textelemente noch farbig ausgezeichnet. Dunkelrot ist die Farbe des A-Strangs und grün die Farbe der Überschriften, die einen B-Strang kennzeichnen. Den grünen Überschriften folgt immer ein „advance organizer“, dessen Text kennzeichnend in Helvetica 8p fett erscheint. Die verschiedenen Schriftauszeichnungen werden in Abb. 19, S. 107 und Abb. 20, S. 108 gezeigt.

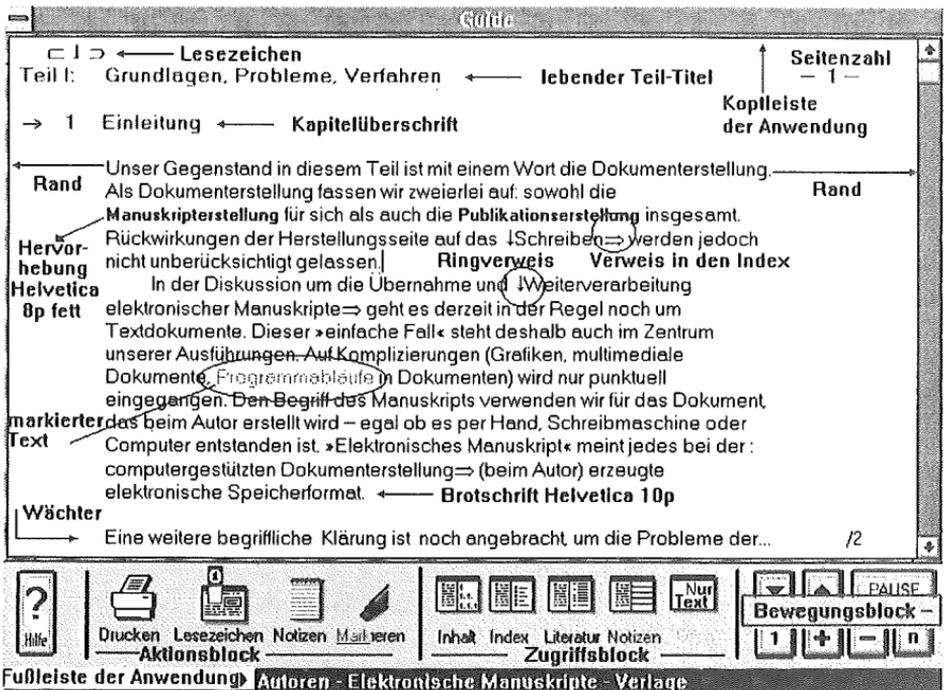


Abbildung 19: Elemente des Layouts und der Typografie im SGML-EB

Es bleibt noch auf zwei Textelemente, die „elektronische Anmerkung“ und die „elektronische Definition“, hinzuweisen, die auf spezifische Weise ausgezeichnet werden. Die elektronische Anmerkung ist ja ein Text, der in bestehenden Text eingefügt (und dann wieder „ausgefügt“) werden kann. Damit man den zugepielten Text besser identifizieren kann, hat er breitere Ränder und blau als farbige Auszeichnung erhalten. Die optionalen Texteingfügungen machen es im übrigen nötig, das Textfenster mit einem Rollbalken zu versehen, da sie die Gleichung Text auf einer Seite = sichtbarer Text auf dem Bildschirm unterlaufen. Die Texte in den temporär geöffneten Definitionsfenstern erscheinen in roter Schrift. Die Farbe des Funktionssymbols im Text und des zusätzlich erscheinenden Textes sind identisch (vgl. zu diesen beiden Textelementen die Abb. 9, S. 52 und Abb. 10, S. 53).

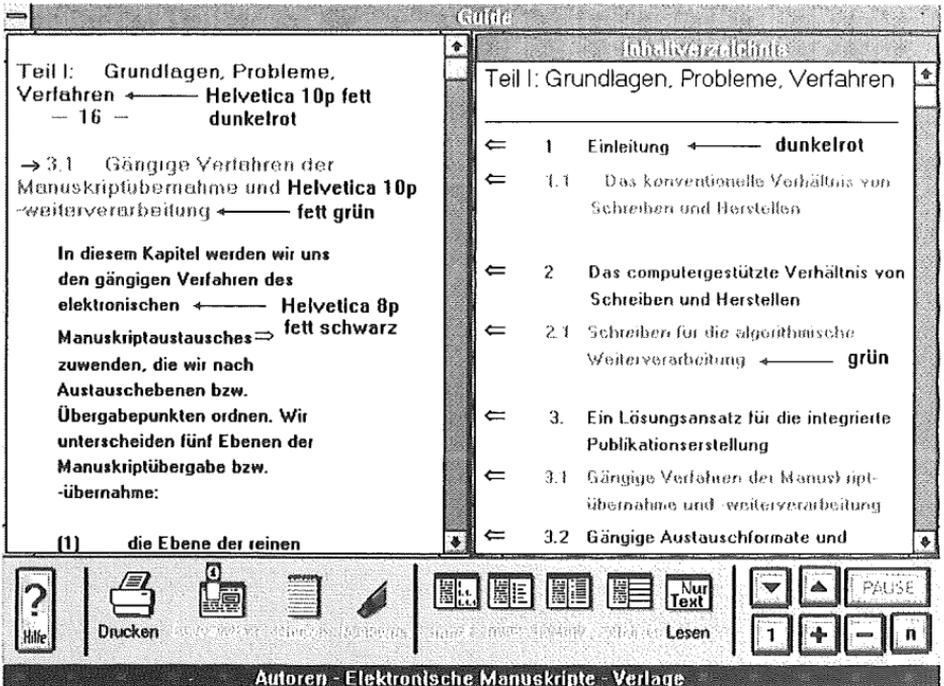


Abbildung 20: Doppelfenster mit verschiedenen Schriftauszeichnungen. Die fette schwarze Schrift (Helvetica 8p fett) kennzeichnet den „advance organizer“; darüber die (grüne) hellgraue Überschrift und darüber der (rote) dunkelgraue Titel des Buchteils. Im Inhaltsverzeichnis rechts kann die entsprechende farbige Auszeichnung über die Grauwerte nachvollzogen werden. Die weiße Schrift zeigt in der Kopfleiste eines Fensters an, daß dieses nicht-aktiv ist (hier: Inhaltsverzeichnis) und bei „icons“ entsprechend Nicht-Aktivierbarkeit (hier: alles zwischen Drucken und Lesen).

Gerade in bezug auf die Schriften, Schriftgrößen und die Farbwahl ist es wichtig darauf hinzuweisen, daß wir unsere Entwicklung für die Standard-VGA-Auflösung von 640 x 480 Punkte und 16 Farben ausgelegt hatten. Die Festlegung auf den wahrscheinlichsten Fall der bei den Nutzern vorzufindenden technischen Ausrüstung sollte die Verbreitungschance des Prototyps erhöhen. Die eindeutige Festlegung auf *eine* Auflösung wurde insofern erzwungen, als bei der Programmierung von Fensterpositionen, Rahmenstärken etc. die Position der einzelnen Pixel in der Matrix der Bildauflösung angegeben werden mußte.

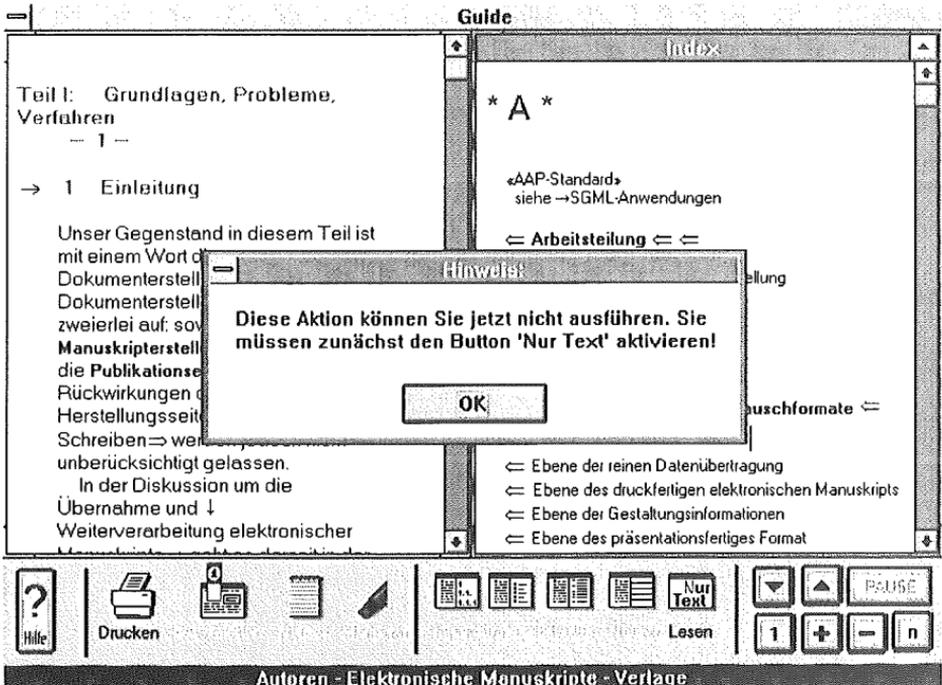


Abbildung 21: Fehlermeldung nach dem Klicken auf ein inaktives „icon“

3.9.3 Gestaltung funktionaler Elemente

Unveränderbare Bedienelemente

Die Bedienelemente lassen sich nach verschiedenen Gesichtspunkten unterscheiden. Ein Unterscheidungskriterium ist, ob die Elemente von der verwendeten Software fest vorgegeben werden oder ob sie vom Anwendungsentwickler gestaltet und programmiert werden können. In unserer Anwendung tauchen nur wenige, unvermeidbar vorgegebene Bedienelemente auf. Aus Windows stammen die typischen Rollbalken und das sogenannte Systemmenüfeld (Wiederherstellen bis Wechseln zu...) in der Kopfzeile. Die Windows- und Guide-typische Leiste der Pull-down-Menüs wurde unterdrückt. Aus Guide wurden Elemente wie „Messageboxen“ oder „Dialogboxen“ in die Anwendungsprogrammierung eingebunden (vgl. Abb. 21 und Abb. 22, S. 111). Sie bringen ihre Gestaltung schon

fertig mit: typische Tasten mit „ok“ und „cancel“ und dem bei Windowsanwendungen erwartbaren Aussehen und Funktionieren. Diese Elemente werden (sparsam) für Hinweise z.B. bei „Falschklicken“ und bei vom Nutzer zu entscheidenden „multiple choice“-Situationen verwendet. Wie die angesprochenen Elemente aussehen, zeigen

Gestaltung der selbst entwickelten Bedienelemente

Obwohl wenig Vorgegebenes verwendet wurde, haben wir doch versucht, Windowskonventionen bei der Größe der „icons“ und dem Typ der Tasten zu berücksichtigen. Wir gehen jetzt der Reihe nach auf Symbole im Text, „icons“ und Tastengestaltung ein.

Symbole im Text: Symbole im Text, deren Anklicken Funktionen auslösen soll, müssen sich nach unserer Auffassung deutlich von den üblichen Buchstaben unterscheiden, aber dennoch möglichst wenig den Lesefluß hemmen. Gesucht wurden Symbole für „Lesezeichen“, für den Aufruf des „Definitionsfensters“, für den Aufruf und das Verstecken der „elektronischen Anmerkungen“ und die verschiedenen Verweisarten im Text sowie zwischen den verschiedenen Texteinheiten. Gesondert dargestellt werden sollten die Verweise aus dem Text zu den vom Benutzer angelegten Notizen.

Es sprach einiges dafür, die „hot spots“ im Text durch Symbole aus Zeichensätzen und nicht durch eigens zu erstellende Grafiken anzuzeigen (einfachere Suchroutinen, Skalierbarkeit im Takt mit den umgebenden Schriften, keine ungewollten Auswirkungen auf Zeilenabstände).

Es entstand die Frage, aus welchem Zeichensatz man die Symbole zusammensuchen sollte. In der damaligen Windows-Version stand der „Symbols-Zeichensatz“ generell zur Verfügung, während der „Zapf-Dingbats-Zeichensatz“ mit anderen Adobe-Schriften zusammen erworben worden war. Unter den „Dingbatszeichen“ gab es einige, die uns besonders geeignet erschienen, z.B. die „schreibende Hand“, um auf vom Nutzer geschriebene Notizen hinzuweisen, oder Zahlen auf einer schwarzen Kreisfläche als durchnummerierte Lesezeichen. Die „schreibende Hand“ ist ästhetisch sicherlich kein aufregendes Symbol, aber auch nicht ganz langweilig und wäre zudem relativ leicht interpretierbar gewesen. Einige Dingbatszeichen, die wir in die engere Wahl gezogen hatten, zeigt die Abb. 23, S. 115.

Der Einsatz der Dingbatschrift scheiterte an der schlechten Lesbarkeit der Zeichen am Bildschirm. Die „schreibende Hand“ z.B. ist unterhalb von 18p gar nicht am Bildschirm interpretierbar. Es blieb uns noch der „Symbols-Zeichensatz“. Eine Mischung der Zeichensätze war

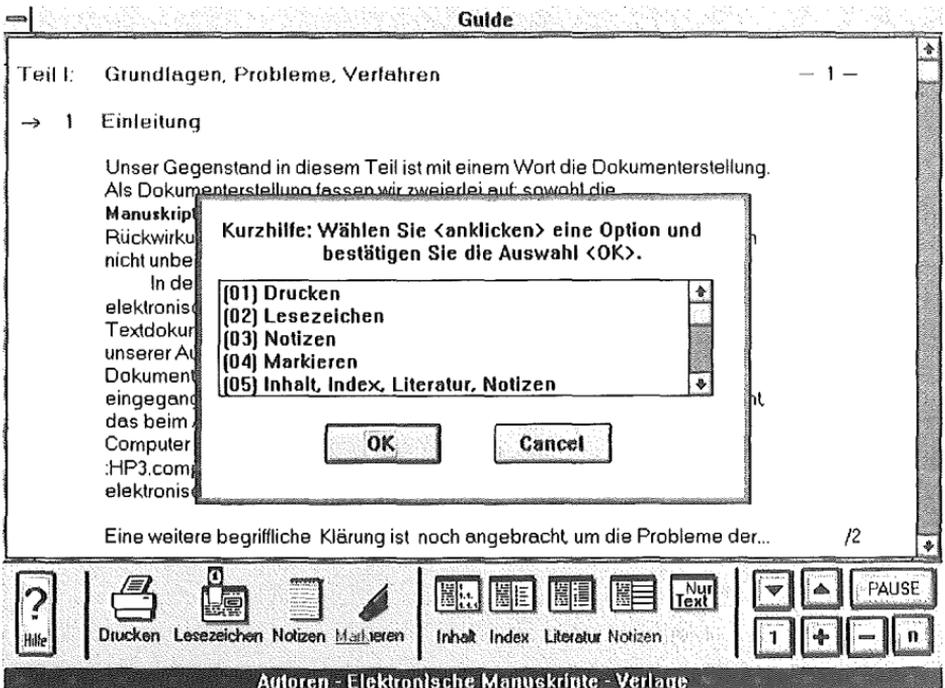


Abbildung 22: Das Auswahlmenü nach Betätigen der Hilfetaste

nicht ratsam, da unterschiedliche Zeichen dann bei internen Suchprozeduren über denselben Suchschlüssel (1-256) gesucht worden wären.

In Abb. 23, S. 112. sind auch die „Symbols-Zeichen“ aufgeführt, die wir verwendet haben, wobei die letzten vier aus zwei bzw. drei „Symbolszeichen“ zusammengesetzt sind.

Zur Semantik läßt sich wiederholen, daß Anknüpfungen an vom Buch her bekannte Zeichen gesucht wurden, was an dem Stern und dem Verweispfel ablesbar ist. Die Semantik der Pfeile wurde davon ausgehend weiter ausgearbeitet, so daß alle einfachen Pfeile für Verweise stehen, die *ohne* Öffnen weiterer Textfenster verfolgt werden können. Doppelpfeile dagegen zeigen an, daß sie *zwischen* unterschiedlichen Textsorten (in je eigenen Textfenstern) Verweise herstellen. Aus dem Haupttext heraus sind sie nach rechts gerichtet; von den peripheren Texten aus sind sie nach links zum Fenster mit dem Haupttext gerichtet. Das zu-



Abbildung 23: Obere Zeile zeigt einige Dingbats-Zeichen, die untere Zeile zeigt im SGML-EB verwendete Symbole des Symbols-Zeichensatzes (Darstellung hier 18p).

sammengesetzte Zeichen aus auf- und abwärts zeigendem Pfeil sollte den Nutzer erinnern, daß hier Text ein- und ausgeklappt werden kann. Die Lesezeichen, die über die Lesezeichenfunktion im Kontrollfeld gesteuert werden und stets im Textfenster oben links plaziert werden, sollten von weitem an Büroklammern erinnern.

Die Erlernbarkeit und Unterscheidbarkeit der Symbole sollte durch eine Farbsemantik befördert werden. Durch die Farbgebung heben sie sich noch zusätzlich vom einfachen Text ab. Probleme bei der Farbdarstellung oder Farbwahrnehmung sind nicht auszuschließen. Unproblematisch ist die Farbgebung allein dann, wenn der Kontext von sich aus schon den Typ des Verweises nahelegt, Farbe also nur unterstützend hinzukommt. Ein helles Rot wird z.B. unterstützend für die Lesezeichen verwendet oder auch für die Sterne im Text, die auffällig signalisieren sollen, daß an dieser Stelle eine kurze Definitionen abzurufen ist.

Farbunterstützung kann auch irritieren. Die Ringverweise im Haupttext, um ein Beispiel dafür zu geben, die funktional in etwa dem Verfolgen von Indexeinträgen entsprechen, haben wegen ihrer Nähe zur Indexfunktion auch die für den Index typische Farbe Blau erhalten. Damit wird ein Zusammenhang hergestellt, dem kaum ein Benutzer *bewußt* nachspüren wird, der im günstigen Fall aber (unbewußt) das richtige Verständnis des Ringverweises etwas erleichtert – so die Intention. Ebenso wahrscheinlich ist jedoch, daß die Farbgebung nicht als selbstverständlich hingenommen wird und dem Nutzer zum Problem wird, das er nicht ohne weiteres durch logisches Schließen lösen kann (denn die Farbe blau kommt ja in mehreren Verwendungszusammenhängen vor).

Die Farbfestlegung bei den Symbolen ist nur eins der vielen Farbprobleme, die in Wechselbeziehung zu sehen sind. Sie setzen sich folgerichtig bei der Gestaltung der „icons“ fort.

Gestaltung der „icons“ und Tasten: Die „icons“ und Tasten wurden in dem Malprogramm Paintbrush unter Windows gestaltet. Als Größenvorgabe wurde von den üblichen „Windows-Icons“ ausgegangen. Die Einzelgrafiken wurden nach Guide exportiert und dort in einem speziellen Fenster zur Funktionsleiste aneinandergesetzt. An die Einzelgrafiken wurden dann die entsprechenden Programmkripts geknüpft. Es wurden unterschiedliche Funktionsleisten für den „Umschlag“ und für den Haupttext erstellt.

Es würde zu weit führen, die Symbole jetzt im einzelnen auf ihre Selbsterklärungsfähigkeit zu befragen; ohne den begleitenden Text, die Iconbeschriftung, wären die meisten sicherlich nicht direkt zu verstehen und entsprechend aufwendig zu lernen. Bei einigen „icons“ konnte direkt an die bekannten „Windows-Icons“ angeknüpft werden (Druckersymbol, Notizen und auch noch Markieren, das aus dem „Federhalter-Icon“ des Schreibprogramms Write entwickelt wurde). Als Basis vieler anderer „icons“ wurde einfach die charakteristische Bildschirmsicht nach Betätigen des „icons“ quasi miniaturisiert (deutlich zu sehen bei den „icons“: Gebrauchshinweise Einsehen, Titel, Abstract, Kapitel 1, Inhalt, Index, Literatur und Notizen). Zwei „icons“ wurden noch besonders durch Text *im* „icon“ unterstützt („SGML“ und „Nur Text“); bei den „icons“ „Weiterlesen“ und „Lesezeichen“ wird das miniaturisierte Bildschirmfenster mit einem Lesezeichen versehen. Was ein „Waschzettel“ ist, mußte schon an anderer Stelle wegen mangelnder Selbstverständlichkeit extra erklärt werden (vgl. Fußnote 28). Hier ist zu ergänzen, daß es auch von der Gestaltung her (eine Mischung aus Waschbrett, angeheftetem Zettel und „Clipboard-Icon“) ein Element ist, das nicht ganz zur sonst gewählten Gestaltung paßt. Alle „icons“ sind in Abb. 24, S. 115 zusammengefaßt.

Unter dem Aspekt der Farbsemantik wurde versucht, gewisse Korrespondenzen zu betonen: so sind die Beschriftungen der Icons „Index“, „Literatur“ und „Notizen“ in denselben Farben wie die korrespondierenden Pfeile im Textfenster, oder das Lesezeichen an dem entsprechenden „icon“ hat dasselbe Rot wie die Lesezeichen im Text, die Farbe des Textmarker-„icons“ ist auch die Textmarkierfarbe etc. Die Taste, die in den B-Strang verzweigt und die komplementäre, die vom B-Strang zurück zum A-Strang führt, sind durch ab- bzw. aufwärtszeigende

Pfeilspitzen gekennzeichnet, die die „Bewegungsrichtung“ ausdrücken. Sie sind farblich abgestimmt mit der Auszeichnung der Überschriften. Die sieben Tasten der Textsteuerung wurden so in einem Block zusammengefaßt, daß sie ein wenig an die Bedienelemente von Bandabspielgeräten erinnern. Im oberen Teil des Blocks sind die „mächtigeren“ Funktionen (Ebenenwechsel und Wechsel vom Haupttext zur Titelseite), im unteren Teil die allgemeinen Blätterfunktionen (1, +, -, n) untergebracht.

Gestaltung der Dynamik: Als dynamisch sehen wir alle Elemente der Anwendung an, die ein zeitliches Verhalten aufweisen oder unterschiedliche Zustände kennen. Nicht alle Elemente der Dynamik werden von den Anwendungsentwicklern kontrolliert. Mit der Schnelligkeit des Rechners, auf dem die Anwendung läuft, verändert sich natürlich auch das Zeitverhalten. Weitere Vorgaben der Dynamik stammen aus dem Programm und können nicht nachträglich umprogrammiert werden, etwa die Eigenschaft von Guide, Seiten von oben nach unten aufzubauen. Andere Elemente lassen sich in Guide – oft mit einem gewissen Programmieraufwand verbunden – variabel bestimmen.

Ein wichtiger Aspekt der Dynamik hat mit „visuellem Feedback“ zu tun. Die Aktionen, auf die das System reagieren soll, sind an die typische Art der Mausbedienung gekoppelt. Der Mauscursor wird über den Bildschirm geschoben und an dafür vorgesehenen Stellen wird die Maustaste gedrückt. Soweit das Schieben des Mauszeigers dem Ansteuern bzw. Identifizieren „aktivierbarer Stellen“ dient, kann der Erfolg durch einen Formwechsel des Mauszeigers rückgemeldet werden. Wir haben als indikative Zeigerformen im wesentlichen eine „Zeigehand“ (wobei der Zeigefinger auch den drückenden Finger meint) und eine „Zeigehand, eine Maus drückend“ gewählt. Die Zeigehand haben wird zum Anzeigen von „hot spots“ im Text verwendet, wobei die Richtung der Zeigehand je nach Symbol variiert wurde (nach rechts weisend, nach links und nach oben). Diese Differenzierung ist wahrscheinlich gar nicht sonderlich hilfreich und eher als Versuch, den Zeigeoperationen eine gewisse Lebendigkeit mitzugeben, zu werten. Die Wahl der Cursorformen ist nach Gesichtspunkten der Anmutung (im Rahmen des bei Guide Möglichen) getroffen worden. Als weitere Cursorform wurde noch das Stundenglas (auch: Sand- oder Eieruhr) bei den Funktionen eingeschaltet, deren Abarbeitung länger als einen Augenblick dauert (z.B. Aufrufen der Verzeichnisse, Ebenenwechsel). Das Stundenglas gehört im Gegensatz zur Zeigehand nicht

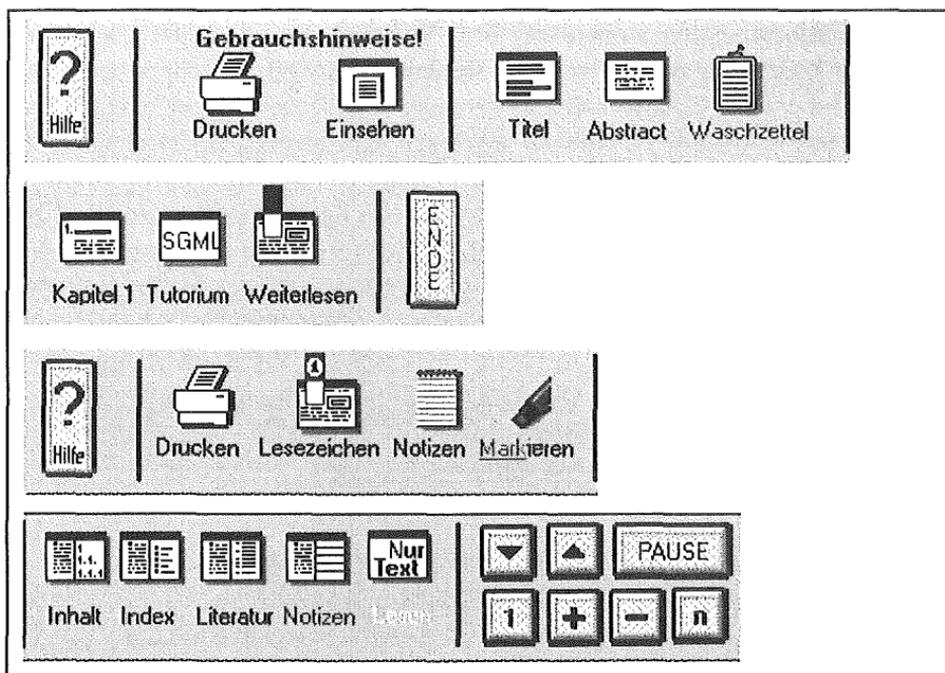


Abbildung 24: Im SGML-EB verwendete „icons“

zur Buchwelt, sondern zu den Konventionen grafischer Benutzungsoberflächen. Das Stundenglas erscheint als Rückmeldung einer laufenden Funktion.

In Guide wird das selektierte Objekt beim Niederhalten der Maustaste grau umrandet. Da Guide 3 die „Mimik“ des Hereindrückens von Tasten (wie sonst bei Windows gewohnt) nicht unterstützt, konnten wir diesen speziellen Effekt nur annähernd erreichen. Die Tasten wurden schwarz umrandet, wobei dieser Rand beim Drücken der Maustaste – vom grauen Rahmen überlagert – verschwindet. Daraus resultiert in etwa der Eindruck einer niedergedrückten Taste. Hinter dem Versuch, „echtes“ Tastenverhalten anbieten zu können, was funktional gesehen relativ belanglos ist, steckt offensichtlich der Wunsch, die Anwendung durch kleine Effekte lebendiger erscheinen zu lassen und den Eindruck zu verstärken, daß der Benutzer hier „etwas bewegen“ kann.

Die auffälligste Dynamik setzt nach dem Auslösen der Funktionen ein, die das Bildschirmfenster vertikal oder horizontal teilen und wenn die Anmerkungs-

und Definitionsfunktion aufgerufen wird. Während der parallelen Darstellung von Haupttextfenster und Verzeichnis werden aus programmtechnischen Erwägungen und um den Gebrauch der Anwendung in einfache Bahnen zu lenken (zu disziplinieren) nicht alle Funktionen angeboten. Um anzuzeigen, daß Funktionen nicht aktivierbar sind, wird die Icon-Unterschrift von Schwarz auf Weiß umgestellt. Das Verfahren, nicht-aktivierbare Optionen durch eine Zurücknahme der Schriftfarbe anzuzeigen, dürfte bereits zu den Konventionen der Gestaltung grafischer Benutzungsoberflächen zählen. Abschließend sei noch ein dynamisches Element, das mit einigem Programmieraufwand verbunden war, herausgestellt: beim Verfolgen von Verweisen ist es meistens mühsam, die Stelle zu entdecken, auf die genau verwiesen wird. Um diese Stelle für das Auge leichter auffindbar zu machen, wird in unserer Anwendung das Ziel für eine Zeit zwischen zwei und drei Sekunden „magentafarben“ ausgezeichnet.

3.10 Inhaltserstellung

3.10.1 Zur Schreibaufgabe

Dem Erstellen der Inhalte geht für gewöhnlich die Planung und Strukturierung des zu erstellenden Dokuments voraus. Die Grobstruktur wurde für das SGML-EB eingangs in Abschnitt 3.2.2 dargestellt und später in Abschnitt 3.3.6 spezifiziert: tutorieller Teil, einen A-Text und B-Stränge, verschiedene Verzeichnisse, elektronische Anmerkungen und Definitionen etc. Die Entscheidung für ein bestimmtes Anwendungskonzept, Dokument- und Nutzungsmodell definiert gleichsam das bestimmte Schreibsystem vor, das mit seinen strukturellen Anforderungen dem Schreibenden gegenübertritt. Im Rahmen dieser Vorgaben müssen beim Erstellen der konkreten Inhalte zahlreiche Entscheidungen getroffen werden.

Wie beim Schreiben eines konventionellen Buches, Entscheidungen über den Einsatz von Fußnoten, Petit-Text, Gliederungstiefe etc. gefordert werden, so muß auch der Autor eines elektronischen Buches überlegen, wie er den Text aufbaut und anbietet; im Unterschied zum herkömmlichen Schreiben wird jedoch nicht nur eine *statische* Textorganisation festgelegt, sondern zusätzlich über *dynami-*

sche Funktionsabläufe entschieden. Diese Vorgaben zusammengenommen bildeten das Schema, das beim Erstellen der Inhalte zu nutzen und einzuhalten war.

Das Antizipieren des Nutzerverhaltens angesichts der Funktionsangebote und der wahrscheinlichen Wirkung der Funktionsnutzung auf den Rezeptionsprozeß, gehörte zu den Unwägbarkeiten und Schwierigkeiten des Schreibens. Das Inhaltsangebot unter diesem Gesichtspunkt zu reflektieren, ließ ein breites Spektrum an möglichen Alternativen erkennen, von einer sehr ruhigen bis zu einer stark aktionsorientierten Nutzung. In dieser Spanne liegt ein Dilemma elektronischer Medien: Während man einerseits das Lesen als ruhige Nutzungsform gewährleisten möchte, will man gleichzeitig auch von der Dynamik profitieren, sie womöglich für Interaktionen mit dem Text fruchtbar machen. Diesen Konflikt galt es auszubalancieren. Welche Balance letztlich favorisiert und angestrebt wird, ist eine Frage des Schreibstils.

Gelegentlich wird empfohlen, beim Schreiben von Hypertexten „from scratch“ zu schreiben. Darunter wäre ein Schreiben zu verstehen, das a) auf lineare Textausarbeitungen als Vorlagen verzichtet und b) die Software direkt – eingedenk ihrer Verweismöglichkeiten und sonstiger Extras – als Schreibsystem verwendet. Einleuchtend ist daran, daß ein Schreiben, das spontan (aus dem Schreiben heraus) die Charakteristika der Software nutzt, eher zu „medienadäquaten“ (zumindest softwareadäquaten) Textformen finden kann als ein Vorgehen, das gedruckte Texte in Hypertexte konvertiert.

Dennoch sind wir dieser Empfehlung aus verschiedenen Gründen nicht gefolgt. Zunächst impliziert ein solcher Ansatz, die Software so zu nehmen, wie sie ist, d.h. die Standardfunktionalität der Software zu akzeptieren. Um unsere Zielsetzung zu erreichen, hatten wir Guide erst zur Buchsoftware ausbauen müssen. Die Benutzungsoberfläche wurde dabei so vereinfacht, daß sie nur noch die zur *Rezeption* nötigen Funktionen enthält. Das Schreiben für diese Anwendung war dagegen deutlich komplexer geworden, da unter der Oberfläche über 20 Guide-Dokumente (Texte und selbst geschriebene Programme) zusammenwirken, deren Beziehungen beim Schreiben gewußt werden mußten.⁶⁵ Für jedes Textobjekt mußten Erscheinungsweise am Bildschirm, die Form, die der Cursor über dem Objekt annehmen sollte, ein Name, eine Identifikationsnummer, Attribute und Verknüpfungen mit Programmskripts definiert werden. Das waren Arbeiten, die man nicht mal eben während des Schreibens erledigt, und auch nicht für

65 Es wäre weit über den Projektrahmen hinausgegangen, nicht nur die Rezeptionsseite, sondern auch die Autorensseite mit einer einfachen und geschlossenen Benutzungsoberfläche zu versehen, also quasi eine allgemein verwendbare Buchsoftware für Autoren auf Basis von Guide zu entwickeln. Beim Flusser-Hypertext (vgl. Abschnitt 4.8, S. 221) wurde allerdings in dieser Hinsicht weitergegangen und eine Möglichkeit geschaffen, die Anwendung für variable Inhalte zu öffnen.

jedes Objekt einzeln, sondern die darauf drängen, als selbständige Arbeitsgänge – möglichst mit unterstützenden Programmroutinen – organisiert zu werden. Wie bei einem gedruckten Buch die Registererstellung nach Fertigstellung des Textes angegangen wird, so wurde bei unserer Anwendungsentwicklung die genaue Bestimmung der Textobjekte als separater Arbeitsgang nachgelagert.

3.10.2 Zum Ausgangsmaterial

Wenn wir also jetzt vom Schreiben sprechen, setzen wir einerseits das durch das Anwendungsdesign bestimmte Textschema schon voraus, lassen andererseits aber die programmtechnische Bestimmung der Eigenschaften der Textobjekte, die bei der Implementation erfolgte, noch außer acht. Der Zwischenschritt, der im folgenden beschrieben wird, betrifft das Umschreiben eines vorgegebenen Textes nach einem Schema.

Wie erwähnt (vgl. Abschnitt 3.1, S. 39) wurde von dem stabilen, fertigen Manuskript unseres Buches „Elektronisches Publizieren“ (vgl. Riehm u.a. 1992), das im Dezember 1990 an den Springer Verlag gegangen war, ein Teil für die Umsetzung ausgewählt. Inhaltlich verantwortlich für die gedruckte und elektronische Variante dieses Teils war ein und dieselbe Person. Außer den 35 Seiten Text, gemessen ex post als Druckseiten des Buches, wurden auch die Daten des Inhaltsverzeichnisses, des Sachregisters, des Literaturverzeichnisses und des Abkürzungsverzeichnisses, die sämtlich in maschinenlesbarer Form vorlagen, herangezogen.

Die erste Aufgabe bestand darin, Textteile, die die SGML betrafen, aus dem Buchmanuskript zu lösen und als eigenständigen elektronischen Text zu behandeln. Hinweise auf den früheren Buchkontext mußten entfernt, neue dem elektronischen Text (und der ganzen Anwendung) entsprechende Metatexte mußten hinzugefügt werden. Der Text mußte außerdem auf das Schema (zur Erinnerung: Umschlag, A-Strang, B-Stränge, Anmerkungen und Definitionen etc.) „verteilt“, besser: für die neue Dokumentstruktur „aufbereitet“ werden. Dazu gehörte auch der Aufbau der Verzeichnisse und Register.

Die Arbeit der Textaufteilung begann mit einer groben Einteilung der Textdatei in Portionen, die ungefähr einer Textseite im elektronischen Buch entsprechen sollten. Zu den einzelnen Portionen wurde angemerkt, ob sie für den A-Strang oder einen der B-Stränge kandidierten. Die Textportionen wurden in ein-

zelen Dateien abgespeichert, um dann Stück für Stück in die Anwendung importiert und typografisch bearbeitet zu werden. Mit „cut“ und „paste“ wurde Text, der das vorgegebene Seitenlayout überschritt auf die nächste freie Bildschirmseite (den nächsten „frame“) verschoben. Als Regel galt, Absätze in einer Bildschirmseite zusammenzuhalten, also nicht zu umbrechen. In einer späteren Phase wurden die benötigten Grafiken mit dem Malprogramm Paintbrush erstellt und in die Anwendung importiert.

3.10.3 Textumbau

An einem Papierausdruck der gesamten Textdatei wurde die vorzunehmende Neuorganisation durch Markierungen und Kommentierungen weiter spezifiziert (vgl. Abb. 25, S. 121). Zum einen wurde die Hierarchie der Textstruktur neu festgelegt und zum anderen wurden Textpassagen für das zu erfüllende Textschema vorgemerkt. Aus der Überschrift des Kapitels wurde die Überschrift des SGML-EB. Aus der Überschrift zweiter Ordnung wurde ein „Teil“ und erst aus den Überschriften dritter Ordnung wurden Kapitelüberschriften. Überschriften der vierten Ordnung wurden folgerichtig zu Überschriften zweiter Ordnung. Überschriften der fünften Ordnung wurden in Hervorhebungen im Text umgewandelt. Da die Funktion dieser Überschriften hauptsächlich die schnelle Vorabinformation über einen in der Regel überschaubaren Textblock ist, schien uns die Fettstellung der tragenden Worte im Text des SGML-EB als geeignetes Mittel, um denselben Effekt zu erreichen. Auf diese Weise konnte die Hierarchie des Textes auf zwei Stufen reduziert werden.

Bei kleinen Bildschirmen und erst recht bei Anwendungen, die Textsprünge erlauben, wird es schnell zum Problem, den hierarchischen Kontext zu überblicken, in dem eine Überschrift steht. Durch die flache Hierarchie und das Mitführen sowohl der „Teil“-Information als auch der Kapitelüberschrift (erster Ordnung) auf jeder Seite, haben wir versucht, den Kontext präsent zu halten.

Um das Textschema zu erfüllen, wurde ein relativ schematisches Verfahren eingeschlagen. Entsprechend den vorgegebenen Elementen (A-Strang, B-Stränge, Anmerkungen, Abkürzung, Tutorium) mußte entschieden werden, welche Textportionen des Ausgangstextes wohin wandern sollten.

Die Textteile für das SGML-Tutorium waren schnell identifiziert, weil bereits die vorhandene inhaltliche Untergliederung in etwa gleich lange Passagen aufwies, die jeweils einen Aspekt bzw. eine Frage zur SGML behandelten.

In dieser Form eigneten sie sich als Module für das interaktive Tutorium (vgl. Abb. 26, S. 122). Beispiele, wie die Textauszeichnungen verschiedener Textsysteme aussehen, waren ebenfalls schon im Ausgangstext vorhanden und aus jedem Beispiel wurde ein Modul des Tutoriums. Ein besonderer Vorteil des elektronischen Angebots liegt darin, daß die Bedeutung der Textauszeichnungen „auf Mausclick“ erklärt werden und die Beispiele dadurch aussagekräftiger als im gedruckten Text wurden.

Für elektronische Anmerkungen und Definitionen bestanden schon Vorgaben dahingehend, daß Abkürzungen im „Definitionsfenster“ (note button) aufgelöst und Begriffe dort kurz erklärt werden sollten. Für die elektronischen Anmerkungen gab es die Festlegung, daß sie nur Hinweise auf weiterführende Diskussionen enthalten sollten. Die Rigidität und der Schematismus bei der Definition dieser Textelemente hatte seine Begründung darin, daß gerade mit „versteckten“ Texten stabile Erwartungen verknüpft werden sollten. Wo also Abkürzungen, Begriffsdefinitionen und weiterführende Diskussionen vorkamen, wurden sie für die entsprechenden Textelemente vorgemerkt.

Die Hinweise auf weiterführende Diskussionen kamen nur in Fußnoten vor; Fußnoten anderen Inhalts wurden aufgelöst, d.h. direkt in den Text integriert. Diese Rücküberführung der Fußnotentexte in den Haupttext ging problemlos, da Fußnoten – trotz ihrer Position am Rande – doch meistens so geschrieben werden, daß sie an der Stelle, wo sie referenziert werden, in den Lesefluß passen.

Die eigentliche Schwierigkeit entstand bei der Aufteilung in A-Strang und B-Stränge. In unserem Textmodell wurde zum Prinzip erhoben, das als notwendig Vorausgesetzte und das im Ergebnis Wichtige auf die erste Ebene zu heben und die detaillierte Diskussion auf der B-Ebene abzuhandeln. Folglich mußten manche Unterpunkte wegen ihrer Inhalte auf die Ebene A. Es wurde sogar zur typischen Umschreibebewegung, Kapitelenden – weil sie für den Gesamtzusammenhang unentbehrliche Informationen enthalten – im A-Strang anzusiedeln.

Die Reduktion der Hierarchie des Textes auf nur zwei Stufen erleichterte es, den Text in zwei Ebenen anzubieten. Mehr als zwei Hierarchiestufen zuzulassen hätte wahrscheinlich zur Konfusion über den Zusammenhang von Textebenen und Kapitelhierarchie geführt.

frame-A-001

:H1 ID=AUTVERL.

Autoren - elektronische Manuskripte - Verlage

:PTOC.

:LINES.

&rb1.

:ELINES.

:HP1.

Mit der Weitergabe eines elektronischen Manuskripts wird das erste Glied der Publikationskette, der Autor, auch zum Ausgangspunkt der technischen Herstellung der Publikation. Warum das als attraktiv angesehen wird, welche Probleme dabei aber auch auftreten und welche Lösungsvarianten es gibt, soll zunächst dargelegt werden. Besonders ausführlich wird der &odq;K&odq;weg&odq; der integrierten Publikationserstellung, der mit dem SGML-Konzept verbunden ist, diskutiert. Im zweiten Teil dieses Kapitels geben wir dann Informationen zum Stand der elektronischen Manuskript&u;bernahme in der &BRD., wie er sich aufgrund der Ergebnisse unserer Autoren- und Verlegerbefragung zum Elektronischen Publizieren darstellt.

Abschließend werden einige praktische Hinweise zum Schreiben elektronischer Manuskripte gegeben und unterschiedliche Verfahrensvorschläge zur elektronischen Manuskript&u;bernahme, die in Autorenrichtlinien Eingang gefunden haben, aufgezeigt.

:EHP1.

*bis hierzu alles „Wasozettel“**Zum besseren Verständnis der SGML wird zusätzlich ein Tutorium angeboten.*

frame-A-002

.....*3.1*.....

:H2 ID=AUTVER1.

Grundlagen, Probleme, Verfahren

wird Teil I

.....*3.1.1*.....

:H3 ID=AUTVE11.

Problemskizze zur Integration von Manuskript- und Publikationserstellung *Wird* *Einleitung*

Computerschreiben, mit seinen Wirkungen auf Schreibende, Schreibproze&s; und Schreibinhalte, war das Thema des vorigen Kapitels. Der Autor begegnete uns in der Hauptsache als Schreiber eines Inhalts, weniger unter dem Aspekt der technischen Herstellung eines Dokuments.

:FN. *Letzte Kontextanbindungen streichen*

Die Untersuchung der Herstellungsseite wurde im vorigen Kapitel schon an verschiedenen Stellen vorbereitet; vgl. besonders die Ankn&u;pfungspunkte &odq;Schreiben als Maschinenbedienung&odq;.

Abschnitt

:HDREF FORM=NUMONLY REFID=AUTOR13.,

Seite

:SPOTREF FORM=PAGEONLY REFID=MASCHI.

und im selben Abschnitt &odq;Technizit&a;t als neue

Perspektive&odq;., Seite

:SPOTREF FORM=PAGEONLY REFID=TECHNI..

:EFN.

In diesem Kapitel wird die Sicht umgedreht: die Dokumenterstellung steht im Vordergrund,

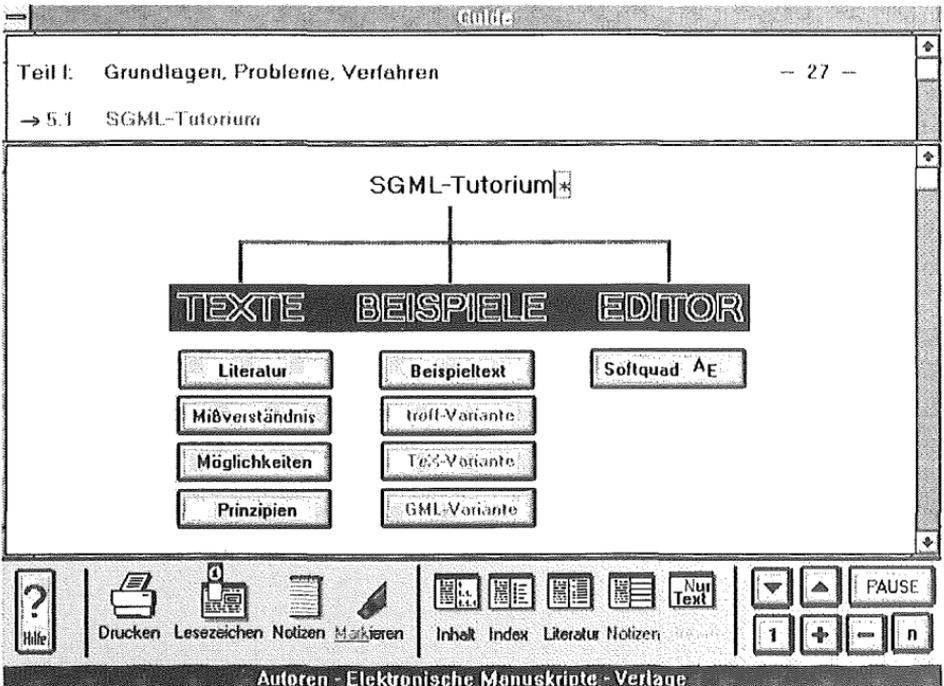


Abbildung 26: Eingangsbildschirm des SGML-Tutoriums im SGML-EB

Auch so trat schon ein Konflikt der zwei Textorganisationsprinzipien auf: in einem hierarchisch unterteilten Kapitel drückt die Hierarchie normalerweise nicht den Unterschied von wichtigem und weniger wichtigem Text aus. Oft dürfte die Gliederung eher einer Zuspitzung der Argumentation Ausdruck verleihen (das Bekannte steht über dem Neuen, das Allgemeine vor dem Besonderen, die Hinführung vor den Ergebnissen oder deren Zusammenfassung). Da aber die Einteilung in A- und B-Ebenen unwillkürlich als „irgendwie hierarchische“ Ordnung empfunden wird, irritieren Unterpunkte auf der Ebene A. Die Konsequenz müßte demnach sein, die Hierarchie der logischen Struktur mit der der Ebenen abzustimmen, d.h. auf der A-Ebene nur Oberpunkte und auf der B-Ebene nur Unterpunkte zuzulassen.

Die Tabelle 4 auf Seite 123f zeigt noch einmal genau, was aus den einzelnen Punkten der Manuskriptvorlage im Übergang zum SGML-EB wurde.

Tabelle 4: Strukturvergleich von ursprünglicher Kapitelgliederung und Aufbau des SGML-EB

ursprüngliche Kapitelgliederung		Aufbau des SGML-EB	
Kapitel 3 Autoren – elektronische Manuskripte – Verlage		Buchtitel: Autoren – elektronische Manuskripte – Verlage	
Kursiver Vorspann zum Kapitel 3		Abstract des Buches neu: Waschzettel neu: Gebrauchshinweise neu: Hilfe-Texte (lokale Hilfe)	
<i>Beachte: Hier beginnt der Haupttext</i>			
		neu:	Hilfe-Texte (lokale Hilfe)
3.1	Grundlagen, Probleme, Verfahren	Teile I: Grundlagen, Probleme, Verfahren	
3.1.1	Problemskizzen zur Integration von Manuskript und Publikationsherstellung	1.	Einleitung <A>
3.1.1.1	Computerschreiben oder computerunterstützte Dokumenterstellung	1.	(Fortsetzung) <A>
3.1.1.2	Das konventionelle Verhältnis von Schreiben und Herstellen	1.1	Das konventionelle Verhältnis von Schreiben und Herstellen
3.1.1.3	Das computerunterstützte Verhältnis von Schreiben und Herstellen (erster Teil)	2.	Das computerunterstützte Verhältnis von Schreiben und Herstellen <A>
3.1.1.3	(zweiter Teil)	2.1	Schreiben für die algorithmische Weiterverarbeitung
3.1.1.3	(dritter Teil)	3.	Ein Lösungsansatz für die integrierte Publikationserstellung <A>
3.1.1.3	(Ende)	3.1	Gängige Verfahren der Manuskriptübernahme und -weiterverarbeitung (Anfang)
3.1.2	Gängige Verfahren der Manuskriptübernahme und -weiterverarbeitung (mit sechs von sieben Unterpunkten)	3.1	(Rest)
3.1.2	(siebter Unterpunkt: Austauschbeziehungen und Austauschformate im Überblick)	3.2	Gängige Austauschformate und -beziehungen im Überblick <A>

Tabelle 4: Strukturvergleich von ursprünglicher Kapitelgliederung und Aufbau des SGML-EB – Fortsetzung –

ursprüngliche Kapitelgliederung	Aufbau des SGML-EB
3.1.3 Das ideale Verfahren der Manuskriptübernahme und -weiterverarbeitung	4. Das ideale Verfahren der Manuskriptübernahme und -weiterverarbeitung <A>
3.1.3.1 Vom Steuercode im Text zum Auszeichnungsschema	4.1 Vom Steuercode im Text zum Auszeichnungsschema
3.1.3.2 Exkurs: ein Beispieltext mal drei (troff, LaTeX, DCF/GML)	4.2 Markup-Sprachen
3.1.3.3 Markup-Sprachen (erste Hälfte)	
3.1.3.3 (Rest)	5. Die Metasprache SGML (Anfang) <A>
3.1.3.4 Die Metasprache SGML (Anfang)	5. (Fortsetzung)
3.1.3.4 Die Metasprache SGML (Rest)	5.1 SGML-Tutorium (Unterpunkte)
	- Literatur
	- Mißverständnisse
	- Möglichkeiten
	- Prinzipien
	5.1 SGML-Tutorium (Unterpunkte)
	- Beispieltext (Schreibmaschine)
	- troff
	- TeX
	- GML
	5.1 SGML-Tutorium (neu: Unterpunkt: SGML Editor)
3.1.3.5 Diskussion des SGML-Ansatzes	5.2 Diskussion des SGML-Ansatzes (nicht gänzlich umgesetzt)
3.1.4 Einschätzung der Verfahren der elektronischen Manuskriptübernahme	6. Einschätzung der Verfahren der elektronischen Manuskriptübernahme <A>
Literaturverzeichnis	Literaturverzeichnis
Sachregister	Index

In der Gegenüberstellung werden sowohl die Reduktion auf zwei Hierarchiestufen als auch die Textumstrukturierung nachvollziehbar. Es wurden aber nicht nur Textumstrukturierungen, sondern auch kleinere Textveränderungen vorgenommen. Neu geschrieben wurden nur die „advance organizer“ an den Nahtstellen zwischen A-Strang und B-Strängen, um die Lektüre des A-Strangs und die Übergänge in den jeweiligen B-Strang ohne sprachliche Brüche sicherzustellen.

Die Art der Inhaltserstellung, wie sie hier geschildert wurde, ist sicherlich nicht optimal, da bei jedem Schematismus die spontane Kontrolle über das Geschriebene verlorengeht. Die Wahl der schematischen Schreibvariante hatte mit dem hohen Arbeitsaufkommen bei der Softwareanpassung zu tun, die letztlich auf Kosten eines neuen Durchdenkens und Schreibens des Inhalts ging. Selbst das schematische Verfahren blieb aber ein intellektuelles Verfahren und wäre nicht automatisierbar gewesen. Der Rückgriff auf einen vorliegenden Text lag dennoch nicht nur aus Zeitgründen nahe. Diese Zuflucht bei Bekanntem spiegelt auch die Schwierigkeit, sich als Autor so souverän zu einer ungewohnten und ungewöhnlichen „Schreibumgebung“ zu verhalten wie zu einem Blatt Papier.

3.11 Implementation, Kritik und Redesign

3.11.1 Implementation

Auch wenn bei der Entwicklung von Hypertexten das Schreiben nicht sauber vom Programmieren getrennt werden kann, weil zum Schreiben schon die funktionale Bestimmung der Textobjekte gehört, sollen in diesem Kapitel dennoch in erster Linie Aspekte der Anwendungsprogrammierung behandelt werden. Wir wollen dabei keine Einführung in das Programmieren mit LOGiiX, der Scriptsprache von Guide, geben, sondern lediglich einige, vielleicht nicht untypische Erfahrungen weitergeben.⁶⁶ Die Implementation mag als ein sich spiralförmig fortbewegender „trial and error“-Prozeß beschrieben werden. Wenn ein Prototyp erst nach und nach seine endgültige Form erhält, impliziert dies, daß man auf eine außergewöhnliche Kooperationsbereitschaft der Auftragnehmer angewiesen

⁶⁶ Eine ausführliche, sechsundsechzigseitige Dokumentation der LOGiiX-Programme wurde zum Abschluß der Anwendungsentwicklung von der WTFK vorgelegt.

ist. Für das Gelingen des Projektes war es wichtig, daß sich die Auftragnehmer nicht auf die Buchstaben ihrer Aufträge zurückzogen. Die bei uns abgelieferten Programmiererergebnisse zeigten uns regelmäßig, daß unsere Vorgaben nicht präzise genug gewesen waren und auf diese Weise entstand eine unabschließbare Liste an Desiderata, die wieder mit den Auftragnehmern zu diskutieren waren.

Erst beim Ausprobieren stellten wir z.B. fest, daß es bei manchen Funktionen merkliche Wartezeiten gab und daraus wurde dann die Forderung, Wartezeiten durch das Anzeigen eines „Stundenglases“ zu überbrücken. Oder, ein zweites Beispiel, wir bemerkten erst in der Nutzung, daß die Spezifizierungen im Auftrag für die Funktion „Markieren von Text“ zu ungenau gewesen war. Was wir wirklich wollten, waren Funktionen, die dem Vergleich mit der Leichtigkeit der Buchnutzung aushalten konnten. Fünf oder sechs Mausoperationen für das Markieren von Text zu benötigen, schien uns aus Nutzersicht unattraktiv. Also wurde ein vereinfachter Funktionsablauf nachgefordert. Die Reihe der Beispiele lasse sich fortsetzen.

Anwendungsprogrammierung ist bei Softwaresystemen mit eingebauten Scriptsprachen keine Angelegenheit für *jeden* Autor, wie manchmal suggeriert wird, sondern erfordert solide Programmierkenntnisse. Man muß deutlich sehen, daß dieser Programmierprozeß mehr verlangt als einzelne Menübefehle zu Makros zusammenzubinden oder andere händisch ausgeführte Operationen nun durch Programme zu erledigen. Programmieren führt weg von einem Denken in Einzeloperationen und Einzelobjekten und hin zu allgemeinen Funktionen, die Werte von Objekten und deren Attribute auswerten. Die Programmierung führte in unserem Fall außerdem weg von den in Guide eingebauten Mechanismen und wurde mehr und mehr zur relativ autonomen Anwendungsprogrammierung, ohne die aus Guide keine Buchsoftware hätte werden können.

Die Möglichkeit von Guide, mehrere Dokumente zu verknüpfen und aufzurufen, mußte verfeinert werden. Aus dem Buchmodell ergab sich ein komplexes Arrangement unterschiedlicher Dokumentarten, das als dynamisches 20-Fenstersystem mit genau bestimmten Zuständen und Verhaltensregeln organisiert werden mußte. Zudem konnten die (über 200) bidirektionalen Verknüpfungen zwischen Worten im Haupttext und den Einträgen im Index nicht über die Guidefunktion des Referenzierens realisiert werden, sondern erforderten den Aufruf eines speziell geschriebenen LOGiX-Programms.

Anwendungsprogrammierung erschöpft sich nicht im Programmieren der Programmfunktionalität, sondern schließt auch Produktions- und Administrationsfunktionen ein. Solche Programme wurden z.B. erstellt, um die Form, die ein Mauszeiger über einem „hot spot“ anneh-

men sollte, nicht einzeln und händisch vornehmen zu müssen, oder um das Sachregister samt aller Verweise vom und zum Haupttext aufzubauen. Andere Programme übernahmen Kontrollfunktionen, um etwa zu überprüfen, ob die Namens- und Nummernvergabe der Objekte, über die das Wechseln zwischen A- und B-Strängen läuft, nach den notwendigen Konsistenzregeln durchgeführt wurde.

Die Programmierung dieser Programmroutinen brachte interne Schranken von LOGiiX zum Vorschein, etwa eine Beschränkung der Objektgröße auf maximal 64KB, oder interne „Memory“-Probleme beim „Merken“ der für den Index vorgesehenen Worte. Nach vier Lieferungen, in denen weit mehr Arbeit steckte als die vereinbarten „two programming days in LOGiiX“ stand das Indexprogramm. Der Wunsch, den letzten Ringverweis an den Ausgangspunkt zurückzubinden und die stille Annahme, daß die Ringverweise durch A- und B-Stränge führten, wurden nicht erfüllt.

Restriktionen von Guide und LOGiiX bei der Anwendungsprogrammierung ergaben sich strukturell daraus, daß beim Programmtest auftretende Fehlermeldungen nicht komplett in der Dokumentation aufgeführt und erklärt wurden. Häufig wurde auch nicht mitgeteilt, an welcher Stelle der Fehler aufgetreten war. „Das“, so unser Anwendungsprogrammierer, „zwingt zu einem konservativen Programmierstil, bei dem immer nur wenige Zeilen vor einem Testlauf hinzukommen können“. An Einzelkritik war das Fehlen von Funktionen zu beklagen, mit denen wir die Anwendung noch stärker nach unseren ursprünglichen Vorstellungen hätten umsetzen können. Von kleineren Merkposten und unrealistischen Phantasien abgesehen, standen die folgenden Punkte zuoberst auf der Wunschliste:

- für das Anbringen von Lesezeichen und die Textmarkierung hätten wir uns eine „drag and drop-Funktionalität“ gewünscht,
- für die Textdarstellung ein automatisches Silbentrennprogramm,
- weiter einen flexiblen Schutz von Textobjekten, der dem Nutzer das Löschen des Textes nicht gestattet, aber das Einfügen eigenen Textes erlaubt,
- dazu eine bessere Grafikerunterstützung und
- Unterstützung von mehr als nur acht Farben.

3.11.2 Kritik

Unsere Erfahrungen mit Guide, die im letzten Abschnitt zur Implementation bereits angesprochen wurden, sollen noch einmal in sechs Punkten zusammengefaßt

werden, die als Kritik nicht nur dieser einen Hypertextsoftware, sondern einer ganzen Reihe vergleichbarer „Autorensysteme“ zu verstehen sind.

Hypertextsysteme sind keine Textgestaltungssysteme(1): Die Software, die für PCs 1989 zur Verfügung stand, vernachlässigte die typografischen Standards, die für die Lesbarkeit essentiell sind. Das Gestaltungswissen, das in DTP-Systemen bereits enthalten war, insbesondere Abstände, Schriftbehandlung und Text-Bildintegration betreffend, fehlte weitgehend. Das war ein entscheidendes Designhemmnis und ein bedeutender Aufwandsfaktor, weil die Textgestaltung überhaupt nur zu akzeptablen Ergebnissen führte, wenn händisch experimentiert und getrickst wurde (z.B. Wahl einer größeren Schriftart für ein Leerzeichen, um einen größeren Zeilenabstand zu erreichen).

Ohne Planungsebene führen Autorensysteme zum Durchwursteln (2): Hypertextschreiben mit Guide wurde „zwangsläufig“ zu einem Durchwursteln, da das Programm keine Mittel bereitstellt, auf der die logische Struktur und die Layoutstruktur des Dokuments definiert werden könnten. Guide erreichte damit nicht den allgemeinen Stand der Dokumentverarbeitung bei Textverarbeitungs-, DTP-Systemen, „Outline“-Programmen und SGML-Systemen. Daß so wenig auf einfache Art definierbar war, führte zu einem großen händischen Aufwand.

Die Programmfunktionen sind oft nicht transparent genug (3): Das Anwendungsdesign wurde erschwert, weil es einerseits von der Software her verschiedene Realisierungsmöglichkeiten für eine Funktion gab, dazu aber andererseits zu wenig Beurteilungsgrundlagen (in der Dokumentation) bereitgestellt wurden: z.B. hätte man die verschiedenen B-Stränge in *einem* Guide-Dokument zusammenfassen können, für jeden B-Strang ein eigenes Guide-Dokument anlegen können oder die B-Stränge als Expansionen des A-Strangs organisieren können. Alle Varianten hätten sich auf der Benutzungsoberfläche ähneln können und sich doch in den internen Abläufen sehr unterschieden.

Systemen „von der Stange“ fehlen immer wünschenswerte Funktionen (4): Die Verwendung eines kommerziellen Programms führte zu starken Einschränkungen des Designs auf Funktionsebene – trotz der Flexibilität der Scriptsprache. Manche Funktionen (z.B. unsere Lesezeichenfunktion) konnten zwar programmiert werden, aber nicht so wie wir sie haben wollten. Bei Guide fehlt etwa eine „drag and drop-Funktion“, die beim Anbringen von Lesezeichen nützlich gewesen wä-

re. Es war z.B. auch nicht möglich, den Textmarker so zu programmieren, daß der Hintergrund des markierten Wortes farbig dargestellt würde.

Anwendungsprogrammierung braucht Diskussion (5) : Nachteilig bei der Prototyperstellung war, daß Owl sich sehr stark auf Inhouse-Projekte ausgerichtet hatte; auch deshalb gab es kaum eine öffentliche Diskussion von Guide und keine gegenseitige Hilfe. Viele Anwendungen werden vertraulich behandelt. Auch bei Owl war die Unterstützung eng begrenzt, selbst bei berechtigten Reklamationen von Fehlern.

Anwendungsprogrammierung gegen die Softwarevorgaben (6): Die Nutzung von Softwarefunktionen gegen die von den Entwicklern angedachten Verwendungen führte zu aufwendigerer Programmierung und zu Einschränkungen bei der Geschwindigkeit. Das traf z.B. für die Koordination der komplexen Fensterbewegungen zu (in unserer Anwendung besonders der Zusammenhang von Ebene-A und Ebene-B); auch bei der Verwaltung der Lesezeichen verschlechterte sich bei langsameren Rechnern das Laufzeitverhalten erheblich. Die Anwendungsentwicklung sollte deshalb soweit wie möglich die vordefinierten Funktionen und Mechanismen ausnutzen. Unsere Umsetzung des Buchmodells mit einer Reihe aufwendig programmierter Funktionen führte weg vom eigentlichen Softwaremodell von Guide, d.h. den von den Guide-Entwicklern antizipierten Anwendungsentwicklungen.

Das SGML-EB wurde nach Fertigstellung nicht systematisch evaluiert. Es konnten dennoch auf diversen Veranstaltungen Erfahrungen bei Präsentationen über die Beobachtung der Nutzung erworben werden. Genauso wichtig war die ausführlich protokollierte und kommentierte Erstnutzung der Projektmitarbeiter. Die wesentlichen Schwachstellen der Anwendungsentwicklung lassen sich in vier Punkten zusammenfassen:

1. Programmiermängel: Wenig erstaunen darf, daß offensichtliche Unzulänglichkeiten der Anwendungsprogrammierung sofort bemerkt wurden: Es wurde kritisiert, daß die Ringverweise „in der Wüste“ endeten und nicht zum Ausgangspunkt zurückführten und daß die Ringverweise die B-Stränge aussparten. Es wurden Inkonsistenzen bemerkt, die mit einer mangelhaften Synchronisierung von Operationen auf der A- und B-Ebene zusammenhingen. Orientierungsprobleme entstanden auch daraus, daß nach einer Verweisoperation die Seite, die das

Sprungziel enthält, nicht immer richtig justiert war und deshalb über den Rollbalken nach oben geschoben werden mußte, um die Überschrift zu sehen. Das waren Probleme, die durch mehr oder weniger aufwendiges Programmieren hätten abgestellt werden können (und z.T. auch wurden). Sie sind ärgerlich, aber theoretisch weniger spannend als die Probleme, die auf konzeptionelle Mängel zurückgehen.

2. „*Overdesign*“: Die Devise „keep it simple“ ist sicherlich ebenso richtig wie die Mahnung, auf „bedeutungslose Bedeutungsunterschiede“ zu verzichten. Bedenkenswert scheint uns die Erfahrung, wie schnell gerade ein Design, das bewußt und gezielt Bedeutungen setzen will, der Gefahr des „Overdesigns“ erliegt. Das Konzept des „Umschlags“ mit seinen verschiedenen Textsorten erwies sich z.B. als nicht sinnfällig und daher als unnötige Komplizierung. Der sorgfältig bedachte Variantenreichtum der Symbole im Text, die verschiedenen Cursorformen und der mit Bedeutung aufgeladene Einsatz von Farbe erscheinen im nachhinein als des Guten zuviel.

Wenn man erst einmal Zeichen mit Sinn aufgeladen hat, rächt sich danach jede kleine Inkonsistenz im Gefüge der Zeichen. So hatten wir die „Zeigehände“ als Cursorform so gewählt, daß ihre Richtung die Verweisrichtung verstärken sollte. Für den Ringverweis mit seinem Pfeil nach unten gab es aber keine nach unten zeigende Hand im Cursorangebot von Guide, so daß wir notgedrungen die Hand mit dem nach oben zeigenden Finger wählten, was prompt kritisiert wurde.

Nachdrücklich wurde durch die Evaluationsprotokolle das Farbproblem deutlich. In einem Protokoll wurden die von uns (in den Gebrauchshinweisen) als grün bezeichneten Überschriften als blau wahrgenommen und in dem anderen wurde protestiert: „Den grünen Winkel kann man vielleicht gerade noch als grün erkennen, daß der nach oben zeigende Winkel rot sein soll, bestimmt nicht – vielleicht bin ich aber auch farbenblind“. Die Schlußfolgerung sollte nun nicht platt „weniger ist mehr“ lauten. Eine Lösung könnte darin liegen, weniger Elemente zu verwenden, diese aber hoch mit Semantik aufzuladen, eine andere wäre, z.B. eine nur mitlaufende Farbgebung zu verwenden, die erst gar nicht zur Interpretation auffordert.

3. „*Overlinken*“: Einhellig wurde festgestellt, daß die vielen Symbole „den Text unruhig machen“, in den Verweisen aus dem Text in den Index konnte „kein Sinn“ erkannt werden, auch der Vorteil der Ringverweise wurde angezweifelt.

Die Argumente müssen auseinandergehalten werden. Schnell einsichtig ist, daß ab einer bestimmten Symboldichte „embedded links“ in Konflikt mit dem Lesen treten. Dagegen gibt es Mittel, die die Rolle der „embedded links“ zurückschrauben: Suchfunktionen, (operative) Verzeichnisse und Übertragung von Funktionen auf die Funktionsleiste. Es könnte eine gute Regel sein, nur das durch eingebettete Verknüpfungen zu verbinden, was auf anderem Wege nicht erreichbar ist. Auch eine Schalterfunktion, die Symbole im Text weg- und zuschalten kann, wurde als Alternative angedacht.

Waren wir in diesem Punkt schon einer typischen Hypertextversuchung erlegen, so auch noch einer zweiten, nämlich Verknüpfungen ohne ausreichenden Sinn anzubieten. Zwar hatten wir uns etwas bei den Verweisen vom Haupttext in den Index gedacht (Begriffskontext) und auch bei den Ringverweisen (ähnliche Fundstellen), aber gemessen an den Erwartungen der Nutzer, war das dann zu wenig. Ein Ringverweis von X nach Y wurde z.B. in der Erwartung durchgeführt, in Y eine inhaltliche (direkt lesbare) Fortführung von X vorzufinden, wohingegen der Ringverweis nur Fundstellen liefert, aber keine Kontextanbindung. Der lapidare Kommentar dazu war: „Das bringt mir in diesem Zusammenhang nichts.“

Die Gefahr, sinnarme Verknüpfungen anzubieten, ist wohl besonders groß, wenn Verknüpfungen schematisch erzeugt werden. Die Frustration über mechanische Verknüpfungen wird zunehmen, wenn das Verfolgen von Verknüpfungen als *Leseverfahren* verstanden wird. Auch nach Textsprüngen wird eine bruchlose Fortsetzung der Lektüre erwartet. Wir haben aber nicht nur zuviel, sondern an anderer Stelle auch zu wenig „Hypertextuelles“ – an den Erwartungen gemessen – geboten. Ein Literaturhinweis im Text von der Art „vgl. XYZ“ weckte sofort die Erwartung, ein erklärendes Fenster geboten zu bekommen: „Was man in einem Hypertext erwartet, wäre z.B. eine kurze Charakterisierung der zitierten Literatur“.

4. Leseerfahrungen mit dem elektronischen Textmodell: Das angebotene Textmodell (A-Strang, advance-organizer, B-Strang etc.) wurde begründet eingeführt, hat in der Praxis aber nicht überzeugt. Die Gründe lagen in der mangelhaften oder ambivalenten Leseführung, kann man vielleicht verallgemeinernd sagen. Die typografisch besonders herausgestellten „advance organizer“ teilten das Lesen auf der Schnelleseschicht zu stark auf, lautete eine Kritik. Die Erwartung, daß der A-Text als fortlaufender Text lesbar sein soll, wird gestört, wenn auf den B-Text vorgegriffen wird („Angesprochen werden in B ...“). Es wurde als Dilemma

empfunden, daß der „advance organizer“ einerseits für den B-Strang werben soll, dadurch andererseits aber den Lesefluß im A-Strang behindert.

Ein zweites Lesehemmnis sah derselbe Nutzer in der Textaufteilung auf den einzelnen Bildschirmseiten, die ja stets nach vollständigen Absätzen enden – ergänzt um die „Wächter“. Die Wächter wurden als Lesehilfe nicht angenommen und es wurde beklagt, daß oft zu wenig Text auf einer Seite sei. Anders gesagt, die Texte auf den Seiten wurden karteikartenähnlich wahrgenommen – und das ist offensichtlich eine Präsentationsform von Text, die nicht zum Weiterlesen einlädt. Der elektronische Text erwies sich als unbeabsichtigt fragmentiert und von daher dem Lesefluß feindlich. Es schien ihm der Rhythmus zu fehlen.⁶⁷ Es gab aber auch Stellen, wo der Text funktionierte. So heißt es in einem Protokoll: „Der Text von 8-xx ist gut, spannend und ich habe den Eindruck, dieses Mal dem Medium angemessen. Es wird ein Problem entwickelt und fortlaufend erzählt; überhaupt kein Problem, den Faden zu halten...“.

Das Funktionieren des Textes im elektronischen Medium muß unter zwei Gesichtspunkten weiter durchdacht werden: Lesen muß als fließender und rhythmischer Prozeß ermöglicht werden und dabei spielt die Vermeidung von Parzellierungen, Fragmentierungen und ablenkenden Verweisen eine Rolle, wobei offenbar Brüche (und Umbrüche) in der visuellen Wahrnehmung auch die Denkbewegung aus dem Rhythmus bringen. Notwendige Brüche (Absatzenden, Seitenwechsel) müssen durch die Spannung der Lektüre überbrückt werden. Die Dramaturgie eines elektronischen Textes muß sich aber nicht nur auf das Bildschirmformat einstellen, sondern den spezifischen Aktionismus im elektronischen Medium, das Interaktionspotential, das durch Zeigeoperationen, Mausbewegungen, Tastendruck, Tonelemente etc. zustande kommt, berücksichtigen.

67 Bei der Lektüre anderer Hypertexte haben wir die Erfahrung gemacht, daß das Lesen insgesamt spannungsarm ist, bis auf wenige Momente, wo die Spannung des Textes sich in den Arm, der die Maus bedient, fortsetzt und geistige und motorische Aktion synchronisiert. Vgl. dazu Böhle u.a. (1992, S. 26); vgl. in diesem Zusammenhang auch die Erfahrungen, die beim Lesen der elektronischen Erzählung „Ambulance“ gemacht wurden (Riehm u.a. 1994).

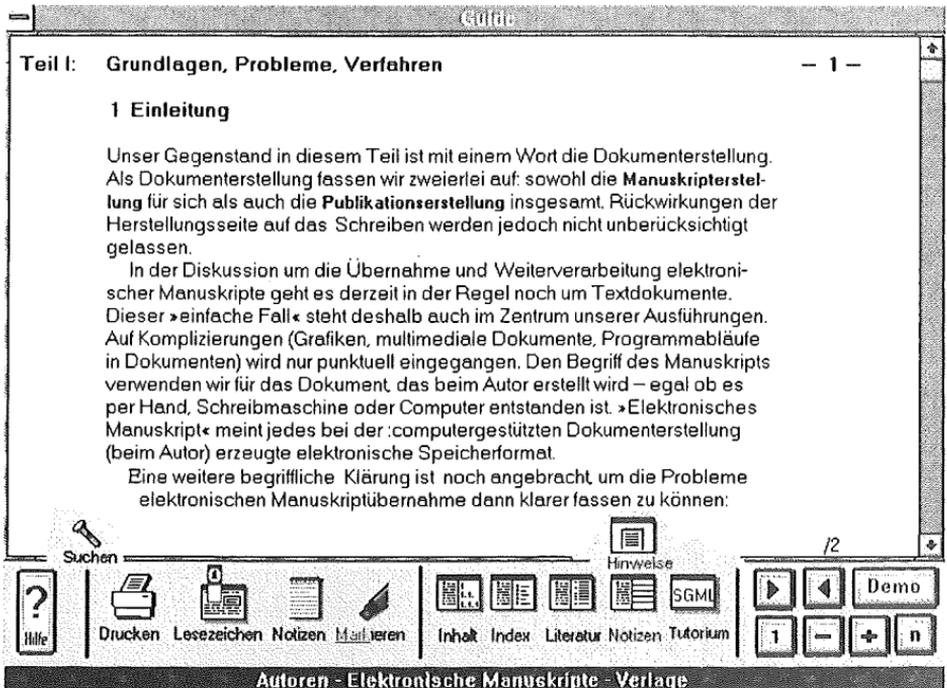


Abbildung 27: Skizze der Benutzungsoberfläche entsprechend dem Redesign

3.11.3 Überlegungen zum Redesign des SGML-EB

Die Kritik, die noch detaillierter aufzulisten keinen Sinn hätte, ist nach Projektabschluss in Überlegungen zum Redesign eingeflossen, die in fünf Punkten und einer Skizze (vgl. Abb. 27) vorgestellt werden. Eine entsprechende Überarbeitung des Prototyps erfolgte nicht. Probleme, die aus Unzulänglichkeiten der Programmierung resultieren, werden hier nicht noch einmal aufgeführt.

1. Das Textmodell würde dahingehend vereinfacht, daß sowohl der Komplex „Umschlag“ – einschließlich der zugehörigen Funktionsleiste – als auch die zweite Textschicht in eine zusammenhängende Sequenz gebracht würden. An die Stelle des Zwei-Schichtenmodells träte eine Verwendung des Klappmechanismus, um weniger wichtige Texte wegzuklappen (Vgl. Abb. 11, S. 79, Variante 1). Damit würde einmal die Kritik am „Umschlag“ (vgl. S. 130) auf-

genommen und die Anwendung wieder näher an die „Philosophie“ von Guide herangeführt mit entsprechenden Vorteilen bei der Performanz.

2. Die Verweise vom Haupttext in den Index ebenso wie die Ringverweise würden herausgenommen. Die Verweise in das Literaturverzeichnis würden durch temporäre Fenster, die die Quellenangabe vollständig enthalten, ersetzt. Damit gäbe es als Sonderzeichen im Text nur noch die Pfeile, die auf Kommentare des Nutzers und Sterne, die auf das Öffnen temporärer Fenster (Abkürzungen, Definitionen, Literatur, Fußnoten) hinweisen. Als Ersatz für die Ringverweise und die bidirektionalen Verknüpfungen würde zu den Buchbearbeitungsfunktionen eine generelle Suchfunktion hinzukommen.
3. Als weiteres Textfenster (neben Index, Literatur, Inhalt und Notizen) würden die Gebrauchshinweise hinzukommen, die ebenso wie die anderen Abteilungen im Zweifenstermodus genutzt werden sollten. Die schwer verständliche Funktion „Nur Text Lesen“ würde durch eine Schaltung ersetzt: das „icon“, das zum Öffnen des zweiten Fensters führt, diene auch dazu, das Fenster wieder zu schließen und den alten Zustand wieder herzustellen. Das Inhaltsverzeichnis sollte so verändert werden, daß es „auf Knopfdruck“ Vorabinformationen zu den entsprechenden Gliederungspunkten einblendet, bevor man die Stelle im Text aufsucht.
4. Der Bereich der Bewegungstasten benötigte keine „Pausetaste“ mehr und keine Tasten für den Ebenwechsel. Statt dessen würde die Funktion „von Gliederungspunkt zu Gliederungspunkt zu springen“ (die vorher an den Pfeil vor jeder Überschrift im Haupttext geknüpft war) auf Tasten gelegt. Damit würde eine Funktion von allgemeinem Zuschnitt aus dem Textfeld herausgenommen. Der Sprung zum Tutorium als privilegiertem Ort, sollte weiterhin über eine spezielle Taste angeboten werden. Zur Unterstützung der Einübung würde eine „Demo“ der Softwarenutzung eingebunden, die Funktionen und Wirkungsweise einsichtig machte. Die Blättertasten (1,-,+ ,n) blieben.
5. Zur besseren Orientierung müßte der lebende Kolumnentitel typografisch neu durchdacht werden, da das alte Design, in dem die Überschrift mitgeschleift wurde, eher Statik übermittelte statt Orientierung im Wandel zu geben. Verbessert werden sollte auch die Information darüber, wo man sich bei der Darstellung zweier Fenster befindet.

Kapitel 4

Flusser-Hypertext – ein multimediales Studiersystem

Der in diesem Kapitel dargestellte Hypertext basiert auf einem Vortrag des Medienphilosophen Vilém Flusser über „Schreiben für Publizieren“. Der Vortrag ist als „Ton“ und als „Vortragstranskript“ verfügbar und wurde mit einem ausgedehnten erläuternden „Apparat“ versehen. Die Kennzeichnung als „Studiersystem“ soll das Nutzungskonzept verdeutlichen: es zielt auf eine intensive inhaltliche Auseinandersetzung mit den im Vortrag enthaltenen Argumenten, Exkursen und den vielfältigen Bezügen auf Technik-, Kunst- und Philosophiegeschichte. Der Entwicklungsprozeß, der detailliert geschildert wird, erstreckte sich über mehrere Jahre. Im Zentrum der nachfolgenden Darstellung steht die in HyperCard 2.0 programmierte Version.

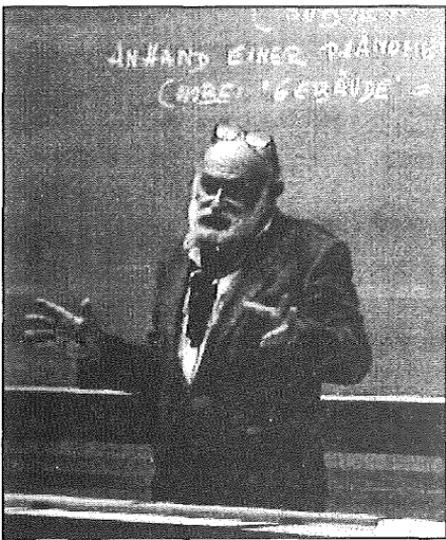
<p>Vilém Flusser Schreiben für Publizieren</p>				
<p>Ton * Text * Hypertext 1992</p>				
<p>Entwickelt und herausgegeben vom Projekt Elektronisches Buch, verantw. B. Wingert Kernforschungszentrum Karlsruhe Abteilung für Angewandte Systemanalyse</p>				
<p>© Copyright</p>	<p>Bitte lesen</p>	<p>Motto</p>	<p>Bildnachweis</p>	<p>Start</p>

Abbildung 28: Titelseite des Flusser-Hypertextes

4.1 Überblick

Der „Flusser-Hypertext“, wie er der Kürze halber schließlich genannt wurde, basiert auf einem *Vortrag* des Philosophen Vilém Flusser vom 2. März 1989 im ITAS-Institutsseminar. Grundlage des Hypertextes ist naheliegenderweise zunächst die Aufzeichnung der mündlichen Rede, dann das Transkript des Vortrages, schließlich ein auf der Grundlage von Fragen von Zuhörern bzw. Lesern entwickelter „Apparat“, der – in drei Ebenen gegliedert – den nicht einfachen Vortragstoff erläutert. Von bestimmten, mit kleinen Quadraten versehenen Stellen dieses Vortragstextes gelangt der Leser / Nutzer in diesen Erläuterungsapparat. Diese in den transkribierten Text eingelassenen „links“ lassen die für Hypertexte typische Funktionalität, also semantisch eingebettete direkte „Verweise“, erkennen.⁶⁸

Unter dem Aspekt der präsentierten Medien macht dieser Hypertext ein dreifaches Angebot: Der Nutzer kann sich wahlweise zum Zuhörer des Redners, zum Leser des Textes oder zum Studierenden der Argumente machen. Ausgehend von Forschungsergebnissen zum „Lesen am Computerbildschirm“ und von eigenen Erfahrungen war im Anwendungskonzept immer vorgesehen, den Vortragstext – zum ruhigen, stillen, rezipierenden Lesen – auf Papier anzubieten (dieses zusätzliche Angebot spielt auch in den anderen beiden Prototypen eine Rolle). So gesehen lag die Idee nahe, gerade diesen Hypertext zu „re-konventionalisieren“, ihn also in eine buchähnliche Form zu bringen, um dann – vereinfacht gesagt – „Papier- und Hypertext-Version“ medienvergleichend evaluieren zu können.

Die einzelnen *Entwicklungsschritte* können zeitlich wie folgt eingeordnet werden: Eine erste Pilotversion (noch in HyperCard 1.2 programmiert) lag im August 1990 vor (Version 1); nach Benutzertests mit dieser Version wurde im April / Mai 1991 ein Redesign und eine Neuprogrammierung (in HyperCard 2.0) vorgenommen und diese Version 2 im Juni desselben Jahres auf dem Workshop zur Präsentation der Projektergebnisse vorgeführt. Eine nochmalige Erweiterung der Funktionalität sowie eine Überarbeitung einiger Gestaltungselemente wurden im Frühjahr und im Herbst 1992 vorgenommen (Version 3).

68 Die Anführungszeichen stehen für die Frage, ob man „links“ als die operativen Äquivalente von „Verweisen“ ansehen darf, was auf die weitere Frage hinausläuft, ob und inwieweit es in „elektronischen Räumen“ eine Horizontstruktur der Wahrnehmung geben kann. Wir greifen diese Frage in der Schlußbetrachtung wieder auf (vgl. Abschnitt 4.10.5, S. 244).

Die *Idee*, gerade einen frei gehaltenen Vortrag zur Grundlage eines Hypertextes zu machen und ausgerechnet einen Vortrag von Vilém Flusser, wurde sowohl durch das Thema und die Art der Behandlung durch den Referenten als auch durch die Person stimuliert.⁶⁹ Der Vortrag, „Schreiben für Publizieren“, geht auf eine Vielzahl von Personen aus der Technik-, Philosophie- und Kunstgeschichte ein, entwickelt überraschende Zusammenhänge und brilliert mit einer heute selten gewordenen Gelehrsamkeit, kurz: jeder Zuhörer bzw. Leser dürfte an der einen oder anderen Stelle mit seinem Latein am Ende sein. Doch wäre der ganze Aufwand sicher nicht gerechtfertigt, wäre Vilém Flusser nicht ein so fesselnder und emphatischer Redner. Diese lebendige Sprache ist in der Tonaufzeichnung konserviert; Flusser selbst kam Ende November 1991 bei einem Verkehrsunfall ums Leben; kurz zuvor hatte er auf der „CulTec“ in Essen⁷⁰ noch Gelegenheit, den Hypertext zu inspizieren.

Eine für diesen Hypertext zentrale medientheoretische *Frage* kommt im Motto zum Ausdruck, in dem Flusser auf die Differenz zwischen „aufgezeichnete Sprache“ und „geschriebenem Text“ hinweist (vgl. Abb. 29, S. 139). Wenn die Vertextlichung seiner Rede kein „geschriebener Text“ ist, sondern eben nur die „Trans-skription“, dann liegt die Frage nahe, ob und wie dieser Hypertext (da er sowohl den „Text“ als auch den „Ton“ bietet) beispielsweise ein anderes Modell von Autorschaft, von Wissen und von Lesen konstruiert.⁷¹

Beim *Nutzer* bzw. bei der Leserin dieses Hypertextes müssen wir – für eine intensive Auseinandersetzung – auf ein starkes inhaltliches Interesse setzen, sei es an der Person, am Werk des Autors oder am behandelten Thema; bloßes Interesse an der „Technik“ dürfte nicht weit genug tragen, obwohl der Effekt möglich

69 Das Manuskript, also nicht die freie, davon vielfach abweichende Rede, ist im Band 1 der Schriften Flussers („Schreiben für elektronisches Publizieren“) im Bollmann Verlag zugänglich (Flusser 1993).

70 Der Band zu dieser Konferenz liegt mittlerweile vor, vgl. Kaiser u.a. (1993).

71 Hier kann an Abhandlungen angeschlossen werden, die den Übergang von Mündlichkeit zur Schriftlichkeit aufarbeiten, und in denen u.a. deutlich wird, wie die Konservierung von Inhalten in Schrift das Wissen vom Sprecher „abzieht“ und es in einem interpersonalen Raum zugänglich und kritisierbar macht (vgl. beispielshalber die Arbeit von Ong, 1987). Kommt es nun zu neuen Formen von Mündlichkeit, etwa einer „elektronischen Oralität“ (vgl. Luhmann 1989, S. 14, der in diesem Aspekt allerdings vom Telefon ausgeht)? Diese epochalen Wandlungsprozesse (Mündlichkeit, Schriftlichkeit, elektronische Medien) sind im übrigen eine im Flusserschen Werk wichtige Thematik (vgl. 1987, etwa das Kapitel „Umcodieren“ und die dort erwogene Möglichkeit, S. 151, in einem Hypertext verschiedene Systeme, Aristoteles und Newton, „gegeneinander“ zu lesen).

ist, daß über die Präsentation in einem neuen Medium auch Interesse am Inhalt geweckt werden kann. Die von Flusser im Vortrag ausgebreitete Materie kann nicht einfach so konsumiert werden, d.h. es muß schon eine solide „intrinsic Motivation“ vorhanden sein. Nicht ohne Grund nennen wir diese Anwendung ein „Studiersystem“. Obgleich im Apparat auch Zitate und Originalarbeiten von Vilém Flusser verwendet werden, ist der „Flusser-Hypertext“ kein „flusser-immanenter“ Hypertext. Der Standpunkt, der bei der Kommentierung und des im Apparat beigezogenen Materials bezogen wird, ist vielmehr ein „externer“.

Die nachfolgende *Darstellung* dieses Prototyps und seiner Entwicklung gibt zunächst eine Beschreibung aus Nutzersicht, geht sodann zur Ausgangslage zurück und fragt nach Zielen und Ergebnissen, stellt die Entwicklungsschritte im einzelnen dar und reflektiert dann einige spezifische Erfahrungen. Vor allem der Teil „Entwicklungsschritte“ fällt hier notgedrungen etwas umfänglicher als bei den anderen Prototypen aus. Wer an dieser Entwicklungsgeschichte nicht interessiert ist, mag nach der folgenden Vorstellung des Hypertextes gleich zu den allgemeineren Erfahrungen im Abschnitt 4.10, S. 227 gehen.

4.2 Darstellung des Flusser-Hypertextes aus Nutzersicht

Anhand von Abbildungen der wichtigsten Seiten bzw. „Karten“ werden im folgenden Aufbau und Gestaltung des Flusser-Hypertextes dargestellt und erläutert. Dabei wählen wir – um der Nutzersicht zu folgen – eine „operationsnahe“ Darstellungsweise, folgen also eher der Logik des Vorgehens eines Nutzers statt einer Systematik von Aspekten.

Die *Titelseite* (vgl. Abb. 28, S. 135) nennt den Autor, den Titel des Vortrages und das Projekt; sie präsentiert den Autor mit einer Aufnahme (aus einem anderen Vortrag, an der TH Karlsruhe) und bietet dem Leser unter vier Tasten erste, einführende Information: zum „Copyright“; bei „Bitte lesen“ allererste Benutzungshinweise; ein „Motto“ (in Abb. 29, S. 139 „herausgeklappt“⁷²) und den „Bildnachweis“. Über die mit „Start“ beschriebene Taste gelangt der Leser auf die hier „Startkarte“ genannte Ebene, von der aus alle Teile des Hypertextes er-

72 Die Bildschirmschrift wird im Laserausdruck nicht genau 1:1 formatiert, so daß die Zeilen etwas gegeneinander verschoben sind.

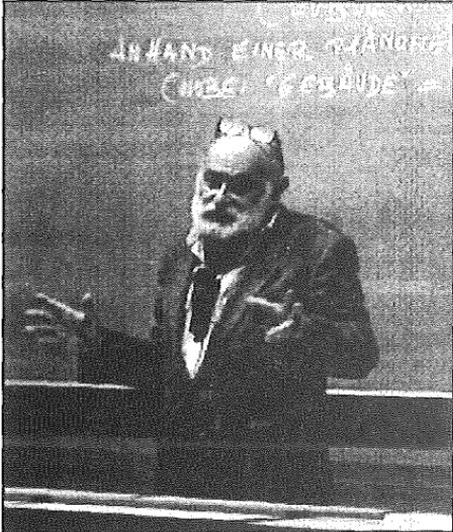
"Es ist also ungenau zu sagen, daß die Schrift die Aufzeichnung der gesprochenen Sprache ist. Die Transkription eines Tonbandes ist kein geschriebener Text."

Flusser über die "Die Geste des Schreibens"
in: Gesten (1991), S. 46

"Ich bin doch eigentlich nur ein Prä-Text für diese Arbeit!"

Vilém Flusser im Interview am 15.5.91

Klicken Sie irgendwo in das Feld,
damit es verschwindet.



© Copyright Bitte lesen **Motto** Bildnachweis Start

Abbildung 29: Titelseite des Flusser-Hypertextes mit ausgeklapptem Feld „Motto“

reichbar sind. Die gerade beschriebene Einleitungssequenz wird nur beim Öffnen der Anwendung auf dem Rechner präsentiert und durchlaufen. Wie hier bereits an Namen wie „Titelseite“ und „Start“ deutlich wird, muß im folgenden mit der Beschreibung auch in die für diese Anwendung entwickelte Begrifflichkeit eingeführt werden.

Die *Startkarte* ist nicht nur eine Übersicht über die Teile des Systems und die zentrale „Wählscheibe“ für die verschiedenen Teile; sie ist zugleich – in der gewählten Anordnung – der Versuch, die Struktur des Hypertextes darzustellen (vgl. Abb. 30, S. 141).

Im Zentrum steht der Vortrag von Vilém Flusser (doppelt umrandet, siehe Mitte der Abbildung); die ersten vier der insgesamt 49 Textkarten sind mit den realen Textanfängen angedeutet („In dem elektronischen Projekt zum ...). In diesem „Kartenstapel“ befinden sich an bestimmten Stellen „Kommentare“ (von Zuhörern des Vortrages und Lesern des Textes) sowie „Kurz-Erläuterungen“; an anderen Stellen erhält der Benutzer den gesamten Apparat angeboten, der neben

einer Kurz-Erläuterung, auch Karten mit „Lang-Erläuterungen“ sowie „Quellentexte“ umfaßt.

Eine einführende Sequenz soll zum Kern, dem Vortrag, hinführen (siehe vorne in der Mitte): das „Handbuch“ in einer langen und kurzen Fassung erläutert an Beispielseiten Aufbau, Funktionen und Gestaltungselemente; unter „Redaktion“ finden sich Hinweise auf den Entwicklungsprozeß und die Kooperationspartner; „Gliederung“ enthält neben dem von uns erstellten Inhaltsverzeichnis das von Flusser formulierte Abstract. Ein „Register“ (für Begriffe, Personen, Literatur und Quellen, siehe links) erschließt Vortragstext und Apparat.

Im unteren Drittel der Abbildung sind – von links nach rechts – folgende Funktionen dargestellt: Unter „System einstellen“ erhält der Benutzer ein Menü, über das er den „Ton“ zu- und abschalten kann, diverse „Markierfunktionen“ wählen und ein Benutzerprotokoll zuschalten kann.⁷³ Unter „meine Notizen“ verwaltet das System selbsttätig die vom Benutzer geschriebenen Notizkarten, und unter „Kommentare“ die von uns als Redaktion aufgenommenen Kommentare, die nur gelesen werden können.

Die beschriebene Startkarte ist auf jeder Karte (ausgenommen Notizen und Kommentare) mit einer eigenen Taste „Start“ in der rechten oberen Ecke vertreten, so daß der Benutzer von jedem Punkt aus mit „einem Klick“ auf diese zentrale Wählscheibe gelangen kann. Über die auffällig gestaltete Taste „Ende“ kann man das System verlassen.

Die Titelseite und die gerade erläuterte Startkarte verdeutlichen bereits zwei Gestaltungsmerkmale: aktivierbare Bereiche werden aus der Textebene herausgehoben und sind als „buttons“ bzw. „Tasten“ gestaltet; alle „buttons“ sind mit einem „Schatten“ unterlegt (Ausnahme von dieser Regel sind die „Ende“-Taste und die sogleich zu erläuternden „Quadrate“ auf den Vortragskarten). Die Rede-weise von „Karten“ (statt Bildschirm oder Seiten) weist darauf hin, daß wir in dieser Anwendung der von HyperCard nahegelegten Kartenmetapher folgen. Die „Karte“ ist hier die Einheit für eine Textportion.⁷⁴ Diese Grundentscheidung hat auf das Schreiben der Texte erhebliche Auswirkungen.

73 Das Benutzerprotokoll ist ein eigener Programmteil, der die besuchten Stellen des Hypertextes und die Verweilzeiten erfaßt. Er hat eher für die experimentellen Untersuchungen Bedeutung als für den jeweiligen Nutzer. Das Programm erzeugt eine tabellarisch aufgebaute Datei.

74 Diese Kartenmetapher wurde in dieser Anwendung konsequent befolgt, ähnlich wie beim Prototyp 3, aber abweichend vom Prototyp 1, der nur auf der ersten Ebene A, der Schnell-

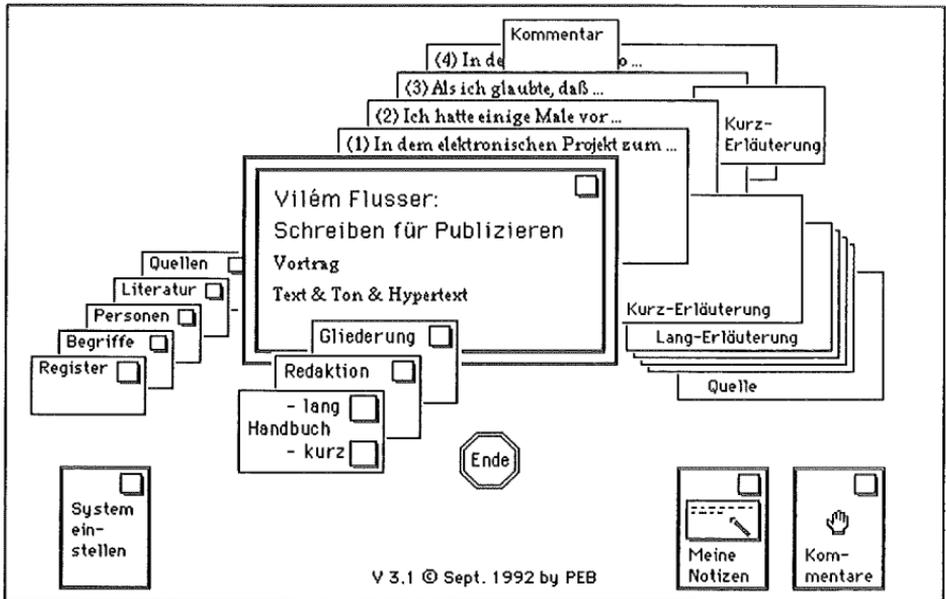


Abbildung 30: „Startkarte“

Um die Architektur des Hypertextes samt Vortrags- und Erläuterungskarten zu verdeutlichen, wählen wir die Textziffer (TZ) 13 aus und beginnen auf der zugehörigen „Vortragskarte“ (vgl. Abb. 31, S. 143)

Flusser beschäftigt sich an dieser Stelle mit der Frage, wie man Kreativität technisch unterstützen könnte und verweist auf Abraham Moles [gesprochen „mo:l“], der als einer der Begründer einer Informationstheorie ästhetischer Wahrnehmung gilt. Die wichtigen funktionellen Merkmale solcher Vortragskarten sind folgende: die „Textziffernleiste“ am unteren und rechten Rand listet alle Bildschirmseiten des Vortrages auf; die jeweils gewählte Textziffer (TZ) wird invers gestellt (hier die „13“). Durch Mausklick auf dieser Ziffernleiste bewegt sich der Benutzer im Vortragstext vor oder zurück; es gibt also im strengen Sinne

information, diesem Gestaltungsprinzip folgt. Ob diese rigorose Befolgung der Kartenmetapher nur Vorteile hat, steht hier noch nicht zur Diskussion, aber die Konsequenz ist deutlich zu machen, daß die visuelle Einheit „Bildschirmseite“ auch die Aussageneinheit „Karte“ ist. Im Abschnitt 4.10.3 (S. 239) wird unter dem Stichwort „Blätterdebatte“ diese Frage noch einmal aufgegriffen.

kein „Blättern“. Unter dem Photo von Flusser kann der Leser über „AN“ den „Ton“ zuschalten, dem Redner zuhören, auch für längere Zeit, weil das System automatisch auf die nächste Vortragsseite geht. Bei der Taste „Meine Notiz“ öffnet das System eigens gestaltete „Notizkarten“, wobei systemseitig maximal fünf Notizkarten pro Lesekarte zugelassen werden. Eine Solche „Notizkarte“ ist in der Abb. 32, S. 143) abgebildet. Eine Notizkarte ist der jeweiligen Vortrags- oder Erläuterungskarte zugeordnet, wobei das Programm selbsttätig diese Zuordnung in das Notizverzeichnis übernimmt (etwa: „zu Seite 13 des Vortrages“). Eine genauere Zuordnung, etwa zu einem bestimmten Argument auf einer Karte oder das Festhalten einer bestimmten Frage, muß der Nutzer selbst eintragen.⁷⁵

Ein Klick auf die „Händchen“ am rechten Rand des zweiten Abschnitts (vgl. Abb. 31, S. 143) macht die Kommentare (anderer!) zugänglich. Das System verwendet für „Notizen“ und Kommentare eine andere Schrift, hier, um an das eigene Schreiben zu erinnern, eine Schreibmaschinenschrift (vgl. Abb. 32, S. 143). Die für den Einstieg in den Erläuterungsapparat wichtigsten Zeichen sind die kleinen Quadrate im Vortragstext. Sie signalisieren dem Leser, zu welchen Wörtern bzw. Textstellen es Erläuterungen gibt. Sinnfälligerweise steht ein Quadrat für das Vorhandensein einer Kurz-Erläuterung, zwei stehen für Kurz- sowie Lang-Erläuterungen und drei für alle drei Ebenen, also Kurz-Erläuterung, Lang-Erläuterungen und Quellentexte. Die Anzahl der Quadrate enthält also eine rudimentäre „Link-Semantik“ und orientiert den Leser über den beigegebenen Apparat. Durch die unaufdringliche Gestaltung soll die Hypertexten inhärente zentrifugale Bewegungsrichtung („Hier ist noch was!“) eingedämmt werden.

Wenn gewünscht, „markiert“ das System, welche Ebene schon konsultiert wurde (vgl. die o.g. Ausführungen zu „System einstellen“). Dabei erhalten die Quadrate ein „Eselsohr“, d.h. die rechte obere Ecke wird schattiert. Wie an den Quadraten bei Moles ersichtlich, registriert das Programm die einzelnen Ebenen differenziert (das erste und das dritte Quadrat sind mit einem „Eselsohr“ markiert, was bedeutet, daß der Nutzer hier die Kurz-Erläuterung und die Quelle angesehen hat, nicht aber die Lang-Erläuterungen). Auch andere Tasten (z.B. „Notiz-icon“ auf der Vortragskarte) kann man sich markieren lassen.

⁷⁵ Eine grundsätzlich andere Möglichkeit läge darin, die Notizkarten, etwa in Form eines kleinen, elektronischen „post-it“-Zettels, einer Textstelle direkt zuzuordnen. Vgl. die „note buttons“ im Prototyp I (dort Abb. 10, S. 53). Diese Möglichkeit wäre mit HyperCard ebenfalls realisierbar. Ein Vorteil dieser Lösung läge darin, daß Kommentar und zu kommentierende Stelle gleichzeitig präsent sind; ein Nachteil wäre der begrenzte Schreibraum.

Vilém Flusser - Schreiben für Publizieren - Text Vortrag

Start

49
48
47
46
45
44
43
42
41
40
39
38
37
36
35
34
33
32
31

13 Wie Sie wahrscheinlich wissen, hat Abraham Moles^{□□} eine Theorie über die originelle Kreativität^{□□} ausgearbeitet, worin er zu zeigen versucht hat, daß das, was wir originelle Kreativität nennen, daher kommt, daß zufällig Geräusche in die zu prozessierenden Informationen dringen. Ich will hier, Sie wissen es sicher, auf das Problem des Geräusches[□] nicht eingehen.

Kurz, bis unlängst sind wir an das Erzeugen von Informationen empirisch herangegangen wie im Mittelalter, und erst seit kurzer[□] verfügen wir über Theorien, welche uns erlauben, die Kreativität so voranzutreiben, wie es die Technik schon immer getan hat, nämlich aufgrund von wissenschaftlichen Theorien. Wir haben - falls was ich gesagt habe stimmt - mit einer Explosion an Kreativität in nächster Zukunft zu rechnen. Wir werden auf dem Gebiet der Kreativität wahrscheinlich den gleichen Sprung machen, den wir zu Beginn der Industrierevolution auf dem Gebiet der Werkzeugherstellung gemacht haben.

14 Ich komme jetzt ...

01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30

Vilém Flusser - Schreiben für Publizieren - Text Vortrag

Start

49
48
47
46
45
44
43
42
41
40
39
38
37
36
35
34
33
32
31

13 **Meine Notiz**

über zu Seite 13 des Vortrages

sucht Kreativität und technische Unterstützung

konkret Flussers Argumentation ist an dieser Stelle ...

Geräusche

empirisch

fügung

zutreffend

grundsätzlich

sagen

Zukunft

schreiben

trie

14

Editor

Karte löschen

Zurück

weitere Karte

Drucken

01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30

Abbildung 31: Vortragskarte zu Textziffer 13

Abbildung 32: Vortragskarte TZ 13, mit „Notizkarte“ auf dem Vortragstext

Ein Klick auf die drei kleinen Quadrate bei „Moles“ führt nun von der Vortragsebene zur nächsten Ebene, der „Kurz-Erläuterung“ (vgl. Abb. 33, S. 145). Schon auf den ersten Blick fallen die heterogenen Bestandteile auf: der Text der „Kurz-Erläuterung“, die Titel der vorhandenen Karten der „Lang-Erläuterung“, hier auch eine Taste „Q“ für einen „Quellentext“, sowie links ein Feld für „Bezüge“. Diese Ebene ist also nicht nur die erste Stufe der Vertiefung, sondern zugleich Vermittlungsebene für die nachfolgenden Informationen. Im Informationsdesign wurde das Prinzip verfolgt, orientierende Information zusammenzuziehen, auch wenn dies etwas auf Kosten der Übersichtlichkeit gehen sollte.

Ein anderes wichtiges Designprinzip bei dieser Karte (und den anderen) ist die strikte Trennung zwischen Textfeld und Funktionsfeld. Der Leser bzw. die Leserin soll den Text rezipieren, diesen selbst aber nicht manipulieren bzw. den Leseprozess durch intermittierende Aktionen im Text selbst stören.⁷⁶ Dies verrät eine womöglich konservative Einstellung angesichts einer gerade mit „Hyper“-texten propagierten Entwicklung, die Integrität von Texten zu verabschieden. Das unterhalb des „Start-Icons“ platzierte Feld nennen wir „Orientierungszeichen“; es zeigt an, auf welcher Ebene sich der Benutzer befindet (auf der Abb. 33, S. 145 ist der Eintrag „Kurz-Erl.“ invers gestellt). Es kann auch zur Auswahl der Ebenen verwendet werden. Neben dem bereits bekannten Bildsymbol für die Notizen enthält die Kurz-Erläuterungskarte (wie die anderen Erläuterungskarten) ein Symbol für den Drucker. Wird das Zeichen aktiviert (und ist ein Drucker angeschlossen), wird die jeweils vorliegende Karte ausgedruckt. Wir haben in dieser Anwendung aus Gründen der Einfachheit darauf verzichtet, weitergehende Wahlmöglichkeiten für das Ausdrucken anzubieten.

Es dürfte aufgefallen sein, daß das Druckersymbol auf den Vortragskarten fehlt. In der Nutzungskonzeption für diese Anwendung gehen wir davon aus, daß der Nutzer den Vortragstext u.U. zusammenhängend auf Papier lesen möchte.

76 Selbstverständlich müssen die Verweiszichen, die aus dem Vortragstext in den Apparat führen, ihrerseits im Vortragstext platziert sein – insofern kann auch das o.g. Designprinzip nicht ganz durchgehalten werden. Eine im Verlauf der Entwicklung erwogene Möglichkeit, die Link-Zeichen neben dem Text zu platzieren, führt zu mißverständlichen Zuordnungen, wenn in einer Textzeile mehrere Stellen erläutert werden, und wurde deshalb nicht weiterverfolgt. Im Prototyp 1 wurde mit einer weit größeren Anzahl solcher „Link-Anker“ experimentiert, mit der Erfahrung, daß sie den Leseprozess doch erheblich stören, so daß ihre Anzahl in einem Vorschlag zum Redesign wieder reduziert wurde (vgl. Abschnitt 3.11.3, S. 133).

Kurz-Erläuterung zu Textziffer 13, Moles

Abraham Moles

Moles [gesprochen mo:l] war bis 1985 Leiter des "Institut de Psychologie Sociale des Communications" in Straßburg und gilt als Begründer einer Informationstheorie der ästhetischen Wahrnehmung. Die einschlägige französische Publikation stammt aus 1958, die 1971 erweitert und aktualisiert auf Deutsch erschien (vgl. die Quelle). Moles verstarb Anfang Juni 1992.

Moles Ansätze wurden an vielen Stellen weiterverfolgt, in Deutschland z.B. von Max Bense und seiner Arbeitsgruppe. Auf Deutsch liegen einige Bücher vor, die weitere Forschungsgebiete von Moles anzeigen: "Kunst & Computer" (1973), "Soziodynamik der Kultur" (1976), eine "Psychologie des Kitsches" (1972). Flusser hat sein Buch "Die Schrift" (1987) Moles gewidmet.

Bezüge:

Langerläuterung:	A
Biographische Daten	B
Informat -theorie o. Strukturanalyse	C
Zeichen und Superzeichen	D
Superzeichenbildung (Bild)	E
Semant u. ästhetische Information	Q
Moles: Philosoph, Wert d. Informat.	

Start

Vortrag

Kurz-Erl.

Lang-Erl.

Quellen

Meine Notiz

Drucken

Abbildung 33: „Kurz-Erläuterung“ zu TZ 13, Moles

Wir unterstützen diesen Wunsch, indem wir einen Ausdruck des Vortrages auf Papier anbieten. Da ein solcher Wunsch nach einer vorbereitenden und zusammenhängenden Lektüre gleichfalls für das Handbuch angenommen werden kann, wird auch dieses auf Papier bereitgestellt.

Wählt der Benutzer die Taste „A“, gelangt er zur ersten Karte der „Lang-Erläuterungen“ (vgl. Abb. 34, S. 147). Sie enthält bei den Erläuterungen zu den im Vortragstext aufgerufenen Personen (Kant, Picasso, Maxwell u.a.) typischerweise auch eine Abbildung (hier ein Photo). Es gibt maximal fünf solcher Lang-Erläuterungskarten. Der Aufbau der in der Hierarchie nun folgenden „Quellen-Gliederungskarte“ (vgl. Abb. 35, S. 147) sowie der Textkarten zu den „Quellen“ ist derselbe, so daß diese nicht näher kommentiert zu werden brauchen. Eine Besonderheit verdient allerdings noch Erwähnung, und zwar die „Faksimile-Taste“, die bei der Quellengliederung vorgesehen ist. Um die Authentizität von Dokumenten zu stärken und die Frage des epochalen Medienwandels zu unterstreichen, liefert diese eine Darstellung einer Originaltitelseite, die bei so altherwürdigen Autoren wie Cusanus und Descartes einen eigenen Reiz besitzen dürfte.

Der Aufbau und die Abfolge: Vortrag – Kurz-Erläuterung – Lang-Erläuterung – Quellentext enthält ein vergleichsweise naheliegendes und einfaches Text- und Kommentierungsmodell: „dicht am Vortrag“ die nächstliegende und kürzeste Erläuterung; vertiefende Angebote in den Lang-Erläuterungen; eigenständige, in sich selbst ruhende und weitgehend abgeschlossene Texte in den Quellen. Die Frage liegt nahe, warum nicht auf einer nächsten Ebene auch noch ganze Bücher anbieten? Bei einer Präsentation des Prototyps stellte Vilém Flusser sofort diese Frage.⁷⁷ Ein solch weitgestecktes Ziel könnte sich anbieten, wenn man einen Hypertext „über Flusser“ entwickeln und „das Werk“ am Arbeitsplatz zugänglich machen wollte. Textzugang und -erschließung wären dann der vorherrschende Nutzungsmodus, nicht aber das „Lesen“. Das Lesen und Hören des Vortrages steht im vorliegenden Prototyp aber im Vordergrund, nicht die Gesamtpräsentation eines Œuvres.

Obwohl der Leser jede Vortragskarte einzeln auswählen, also direkt „hinspringen“ kann, dürfte die inhaltliche Aneignung doch von längeren Sequenzen des fortlaufenden Lesens geprägt sein, bis er an eine Stelle gelangt, wo kleine Quadrate auf Erläuterungen hinweisen, die er – sicher nicht in jedem Falle – in der angebotenen Hierarchie (Kurz-Erläuterung, Lang-Erläuterung, Quelle) anfordert, so daß er nach beendeter Lektüre einer solchen Stelle zum Ausgang der Vortragskarte zurückkehrt. Das vorherrschende Bewegungsmuster folgt also der Struktur eines „T“, mit teils flachen, teils „tiefen“ Erläuterungen. Übertragen könnte man von einem „Säulendesign“ sprechen: der Vortrag ruht auf den Säulen des erläuternden Apparates. Ein „Quersteigen“ zwischen diesen Säulen wird in der vorliegenden Anwendung unterbunden, aus dem pädagogischen Motiv heraus, den Vortragstext – als Ausgangs- und Rückkehrpunkt, als Fließtext und „Strom“, der den Leser mitreißt – im Zentrum zu belassen. Von diesem vorherrschenden Bewegungsprinzip gibt es eine Ausnahme, die „*Bezüge*“. Dies sei anhand der Kurz-Erläuterungskarte zu „Code“ (TZ 3) verdeutlicht (vgl. Abb. 36, S. 149).

77 Anlässlich eines Besuches in Robion (Frankreich) am 15.5.1991 wurden Vilém Flusser sowohl die 1. Version, die in der Folge für die Benutzertests verwendet wurde, als auch die bis dahin fertigen Seiten der 2. Version gezeigt. In der Folgezeit schrieb Vilém Flusser zwei kleinere Artikel über Hypertexte (für die Neue Zürcher Zeitung und für das Kunstforum; Flusser 1991b, c), die man als Reflex auf diese Begegnung mit einem Hypertext auffassen kann. Selbstverständlich wurde Flussers Einverständnis zu unserem Experiment mit seinem Text schon vor diesem Gespräch eingeholt.

Lang-Erläuterung zu Abraham Moles, A Biograph. Daten

Start

A Biographische Daten

Abraham Moles (*1920; +1992) war von 1960 bis 1969 an der Hochschule für Gestaltung in Ulm, danach Professor für Sozialpsychologie an der Universität Straßburg. Moles ist in Physik und Philosophie promoviert. Er hat über 200 Arbeiten vorgelegt, sein neues Werk (zusammen mit Elisabeth Rohmer) "Les sciences des l'imprécis" (Die Wissenschaften vom Ungenauen) ist gerade in Frankreich erschienen. Eines seiner grundlegenden Werke die "Informationstheorie der ästhetischen Wahrnehmung" (1958, dt. 1971)[MOLI].



Vortrag
 Kurz-Erl.
 Lang-Erl.
 Quellen

In einem Aufsatz meint Franke [FRA]: "Fort-schritte ergaben sich [nach Wiener] erst auf-grund der sogenannten 'Informationspsychologie', zu der Abraham Moles die wichtigsten Impulse gab. Die Gedankengänge von Moles (1958) wurden dann von einigen deutschen Mathematikern und Philosophen aufgegriffen, Schülern von Max Bahse an der Stutt-garter Universität, der allerdings selbst den psychologischen Anwendungen der Kybernetik ferner stand. Zu nennen sind hier Felix von Cube, Helmar Frank und Rul Gunzenhäuser."

Meine Notiz
 Drucken

A
 B
 C
 D
 E

Quellentext Gliederung zu Abraham Moles

Start

Abraham Moles
Philosophischer Wert der Information

Auszüge aus Ders.: Informationstheorie und ästhetische Wahrnehmung. Köln: DuMont Schauberg 1971, Kap. VIII, S. 254-274; §§ 1-3 Ergänzungen erscheinen in [...]; Zwischenüberschriften ergänzen

§ 1 Materialität der Kommunikation: Standpunkt d. Arbeit
 § 1 ... Durch Technisierung zur Materialität
 § 1 ... Arbeitsteilungen
 § 2 Kritik d. dargestellten Theorie
 § 3 Grundresultate: Information vs. Bedeutung
 § 3 Originalität und Verständlichkeit
 § 3 Form: Wahrgenommene Autokorrelation
 § 3 Periodizität: physikalisch vs. psychologisch
 § 3 Die musikalische Nachricht
 § 3 Unsicherheitsprinzipien

Vortrag
 Kurz-Erl.
 Lang-Erl.
 Quellen

Meine Notiz
 Drucken

Q
 a
 b
 c
 d
 e
 f
 g
 h
 i
 j

Abbildung 34: „Lang-Erläuterung“ A zu Moles

Abbildung 35: „Quellengliederung“ zu der Quelle „Moles“

Im linken unteren Feld gibt es unter „Bezüge“ Hinweise auf Stellen im Vortrag, auf die wir den Leser ausdrücklich hinweisen. Gerade zu „Code“ gibt es etliche Querverweise, ein für Flusser wichtiger Begriff, dessen Gebrauch durch die Situation, „vor Naturwissenschaftlern“ zu sprechen, zusätzlich stimuliert worden sein mag. Die Einträge unter „Bezüge“ sind die textlichen Hinweise; diese können selbst nicht aktiviert werden. Dafür sind in der Leiste der Textziffern diese Tasten (10, 14 usw.) „klickbar“, d.h. der Leser bzw. die Leserin gelangt sofort zur verwiesenen Stelle. Von solchen Bezügen wurde in der vorliegenden Anwendung bewußt sparsam Gebrauch gemacht. Wieder stand die Sorge im Hintergrund, es würde das Hypertexten inhärente zentrifugale Moment verstärkt und der Leser durch ein Überangebot eher verwirrt werden. Die Problematik der expliziten und vollständigen Darstellung solcher im Text schon vorhandenen Bezüge wurde anhand des Code-Begriffes näher untersucht. Es zeigte sich dabei: Der Hypertext würde nachgerade explodieren.⁷⁸

Um das Auffinden von Textstellen zu erleichtern, enthalten Hypertexte häufig eine Such- bzw. Retrievalfunktion. Angesichts der Kürze des Vortrages (49 Karten; fortlaufend geschrieben 19 DIN A4 Seiten) wurde hierauf verzichtet. Stattdessen gibt es einige Register, die der Erschließung des Vortrages und des Apparates dienen. Es handelt sich um folgende „Register“:

- Für „Begriffe“ bzw. genauer: für alle Vortragsstellen, zu denen es Erläuterungen gibt. Das bedeutet, es geht nicht nur um einzelne „Begriffe“, auch ganze Phrasen bzw. Argumente können Vortragsstellen sein, die erläutert werden.
- Für die „Personen“, d.h. die von Flusser selbst und namentlich im Vortrag erwähnten Personen. Dabei kann die Expliztheit variieren; so wird (in TZ 13) „Moles“ direkt angesprochen („Wie Sie wahrscheinlich wissen, hat Abraham Moles ...“, „Benjamin“ nur indirekt (TZ 22, „... mit einer benjaminschen Aura trotzdem umgeben ...“), aber Omar Chajjam nur implizit, nämlich als Autor der in TZ 27 genannten „Rubâ-iyat“, von denen ein Vers zitiert wurde. Deshalb erscheint dieser persische Astronom aus dem 12. Jahrhundert nicht im „Personenverzeichnis“ (s. Abb. 37, S. 149).

78 Vgl. hierzu Wingert (1993). Die Gefahr eines Überangebotes an „links“ bzw. Verweisen ist Hypertext-Entwicklern selbstverständlich nicht neu, vgl. etwa Kuhlen (1991a, S. 134).

Kurz-Erläuterung zu TZ 03, Code

Code

Den Begriff des Code gebraucht Flusser nicht nur in diesem Vortrag und in diesem Zusammenhang. Den Begriff verwenden im übrigen ganz verschiedene Wissenschaften (vgl. "Morse-Code", "genetischer Code" und natürlich der "binäre Code"). Am einfachsten kann man sich den Begriffskern von "Code" am Morse-Alphabet verdeutlichen: Hier geht es um ein per Konvention vereinbartes Zeichensystem zur Übermittlung von Signalen. "Enkodierung" auf Senderseite und "Rekodierung" auf Empfängerseite müssen einander entsprechen.

Im vorliegenden Zusammenhang könnte man sagen, das Laienpublikum rekodiert wissenschaftliche Information ohne den Geltungsvorbehalt, den diese im Wissenschaftssystem immer hat.

Bezüge:

- (10) Transcode
- (14) alphanum. Code
 - linearer Code
- (28) Bildcode
- (42) Farb-Code

Langerläuterung:

- Code - Varianten
- Flusser zu "Code"
- Zur Dialektik zw. Text und Bild
- Kanalspezifische Codierung
- Flusser: Die kodifizierte Welt

03 10 14 28

Start

Vortrag

Kurz-Erl.

Lang-Erl.

Quellen

42

Meine Notiz

Drucken

A

B

C

D

Q

Register-Personen (Vortragsebene)

Start

Benjamin, Walter 22

Cézanne, Paul 23

Cusanus, Nikolaus von Cues 19

Descartes, René 19

Kant, G. Immanuel 21

Marcuse, Herbert 16

Maxwell, James Clerk 35

Mendel, Gregor Johann 33

Moles, Abraham 13

Neumann, John von 29

Picasso, Pablo 23

Sortiert nach:

Alphabet

Zitierung

Drucken

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

Abbildung 36: Kurz-Erläuterung zu TZ 3, „Code“ mit den Bezügen

Abbildung 37: „Personenregister“

Für die im Apparat von uns verarbeitete und zitierte „Literatur“ (vgl. Abb. 38, S. 151).

- Schließlich wurde ein eigenes Verzeichnis der „Quellen“ angelegt. Diese sind zwar bereits im „Literaturverzeichnis“ enthalten, wurden aber nochmals eigens zusammengestellt, um ihren Charakter als ausgezeichnete Texte zu unterstreichen.

Die Register für „Begriffe“ und „Personen“ sind wie ersichtlich mit Tasten ausgestattet, so daß man wieder direkt zur entsprechenden Stelle im Vortrag springen kann; Literatur- und Quellenverzeichnis enthalten solche Tasten nicht. Der Zugang zu den Registern erfolgt über die Start-Karte (vgl. Abb. 30, S. 141).

Da die Attraktivität eines Hypertextes nicht nur in der sicheren Operation, den angebotenen Funktionen und der anvisierten Nutzungssituation begründet ist, sondern auch von Anmutungsqualitäten bestimmt wird, die sich sowohl aus deutlich „lesbaren“ als auch aus eher unauffälligen *Gestaltungselementen* speisen, sei auf einige mehr generische Momente hingewiesen. Denn auch dieses gehört zu einer Beschreibung aus „Nutzersicht“, ja gerade solche Gestaltungselemente bestimmen zu einem wesentlichen Teil die Sicht auf den Hypertext. Dabei kann auf inzwischen vielfältige Benutzerreaktionen und Einschätzungen zurückgegriffen und damit der Gefahr entgegengewirkt werden, daß der Entwickler das „eigene“ Werk zu sehr in Rosa einfärbt.

Beginnen wir gleich mit zwei eher problematischen Eindrücken, die Benutzer schon äußerten. Zum ersten ist der vorliegende Hypertext stark textorientiert, in Aufbau und Benutzerführung „streng“, vielleicht sogar schon „pädagogisiert“; zum zweiten sind die Textseiten – betrachtet man die Erläuterungskarten – häufig recht „voll“. In diesen voll geschriebenen Seiten kommt ein Designdilemma zum Ausdruck: auf der einen Seite der Wunsch (zumal des Designers und Bildschirmtypografen) nach gefälliger, optisch leichter Gestaltung, auf der anderen Seite die Not des Erläuterungen schreibenden Redakteurs, der häufig komplizierte Sachverhalte mit 160 oder 170 Wörtern (eine Lang-Erläuterungskarte) erledigen muß.⁷⁹

Die Textkarten sind trotz des neuen Mediums Computer und der neuen Darbietungs- und Organisationsform „Hypertext“ buchanalog aufgebaut: so gibt es

⁷⁹ Für das Bildschirmdesign konnten wir uns der Mitarbeit von Prof. Klaus Bessau, Fachhochschule für Gestaltung Mannheim, versichern. Manche Diskussion war vom o.g. Dilemma geprägt.

Literatur - Register

[ASI]
Asimov, Isaac: Biographische Enzyklopädie der Naturwissenschaften und der Technik. Freiburg: Herder 1973, 2. Aufl., Nr. 536: Maxwell
 zitiert bei: TZ 35 Maxwell, KE, LE-A/E

[BAC]
Bachmann, Heinz: Der Weg der mathematischen Grundlagenforschung. Bern u.a.: Lang 1985, 2. Aufl.
 zitiert bei: TZ 16 Zahlen, LE-B

[BEN]
Benjamin, Walter: Das Kunstwerk im Zeitalter der technischen Reproduzierbarkeit. In: Gesammelte Schriften, Band 1 (2), erste Fassung, S. 431-470; zweite (recte: dritte=veröffentl.) Fassung, Band VII, S. 350-384 (erstmalig veröffentlicht in Zeitschrift für Sozialforschung 1936, Heft 1, S. 471-508).
 zitiert bei: TZ 22; Benjamin, Quelle

[BAU]
Baumann, Felix A.: Pablo Picasso. Leben und Werk.

Start

Drucken

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

Abbildung 38: Eine Karte des „Literaturverzeichnisses“

Kopfzeilen und Einzüge; es gibt, um den Textanschluß auf der Vortragsebene zu wahren, sog. „Wächter“, die aus der frühen Buchbinderzeit stammen. Um die einzelnen Ebenen und Bereiche gegeneinander abzusetzen, haben Vortrag, Erläuterungen, Notizen und Kommentare eine eigene Typografie. Bestimmte, bewußt gewählte Effekte unterstützen das Gefühl des Voran-, Zurück- und in-die-Tiefe-Gehens. Eine nachfolgende Vortragskarte schiebt sich „von rechts“ herein, die Kurz-Erläuterungskarte „von unten“ herauf usw.

An den Verweiszeichen auf den Apparat, die ja den Leseprozeß steuern, wurde lange gefeilt, bis in Gestalt der auch als Muster wahrnehmbaren Einzelquadrate, „Pärchen“ und „Dreiecke“ eine lesbare, aber vergleichsweise noch unauffällige Form gefunden wurde.

4.3 Der Entwicklungsprozeß: Ziele, Kräfte und die Frage der Nutzung

Nachdem wir den Flusser-Hypertext in seiner gegenwärtigen Fassung, mit den eingerichteten Funktionalitäten und den Gestaltungselementen, vorgestellt haben, und bevor der Entwicklungsprozeß im einzelnen dargestellt wird, soll hier eine Zwischenreflexion eingeschoben werden, die den Entwicklungsprozeß als ganzen betrachtet. Dies ist gleichzeitig ein Leseangebot an jene, die sich für die Details des Entwicklungsprozesses nicht interessieren und von hier gleich zu den abschließenden Betrachtungen „springen“ können. Bei der folgenden Zwischenbilanz ist nicht nur nach den Zielen (und dem Erreichten) zu fragen, nach den treibenden (und retardierenden) Kräften; die Entwicklung ist auch als Prozeßgestalt zu reflektieren, in dem sich – wie es ein Kenner unserer Prototypen einmal halb spöttisch formulierte – ein „Gestaltungswille“ Bahn bricht. Schließlich ist die Nutzung zu betrachten, die ultima ratio auch dieser Anwendung. Bei dieser Zwischenreflexion ist – so gut wie möglich – darauf zu achten, daß die Ausgangsideen und die ursprünglichen Ziele nicht mit dem dann Erreichten vermengt werden. Nur in der Bewahrung der Differenz liegt ein produktives Moment.

4.3.1 Überlegungen zum Anwendungskonzept

Der Flusser-Hypertext – in seiner Struktur, Funktionalität und Oberfläche – sollte „aus dem Inhalt heraus“ entwickelt werden. Diese Formel meint nun nicht nur den Inhalt des Vortrages, sondern sie steht für die komplexe Anwendungskonzeption, die diesen Vortrag, die Gemeinschaft der Zuhörer, deren spätere Fragen an den Text usw. umfaßt. Bevor wir die Einlösung dieses Zieles betrachten, ist vorneweg einzuschränken, daß der Härtetest auf diese Inhaltsorientierung letztlich nur die konzept-konforme Nutzung sowie der Vergleich mit anderen Anwendungen zeigen kann. Auf dem gegebenen Stand darf die Vermutung gewagt werden, daß diese Orientierung am Inhalt, hier dem Vortrag als einer bestimmten Textsorte und Äußerungsform, weitgehend eingelöst wurde, vielleicht wurde sogar ein gewisser Purismus des Designs gepflegt, dessen Folgelasten in der nicht einfachen Programmierung des Systems abgearbeitet werden mußten. In einer stärkeren Orientierung an der Software, an der gegebenen Funktionalität und

Oberfläche von HyperCard, hätte eine erste Möglichkeit gelegen, von der Leitlinie des „Designs aus dem Inhalt“ abzuweichen und den Entwicklungsumfang zu reduzieren. Eine zweite Alternative hätte in einer stärkeren Orientierung an experimentellen Hypertext-Formen gelegen, eine dritte darin, eine andere Nutzungsform anzusteuern. Erst wenn man solche Alternativen betrachtet, wird deutlich, was es bedeutet, das Design „aus dem Inhalt heraus“ zu entwickeln.

Eine stärkere Orientierung an den gegebenen Möglichkeiten von HyperCard hätte vieles für die Programmierung vereinfacht: Statt der langwierigen Suche nach einer gefälligen und unauffälligen Gestaltung der Link-Zeichen (in Form der kleinen Quadrate) hätte man sich mit der typografischen Hervorhebung der „Keywords“, wie in HyperCard standardmäßig vorgesehen, begnügen können; statt der Leiste der Textziffern hätten es die programmseitig bereitgestellten Blätterfunktionen tun können usw.

Eine Alternative ganz anderer Art hätte darin gelegen, zu einer stärker experimentellen Hypertext-Organisation zu greifen, etwa – wie es verschiedentlich im Verlauf der Entwicklung vorgeschlagen wurde – den Vortrag bloß als Material für eine ansonsten freie Strukturierung heranzuziehen und ihn nicht – was faktisch bestimmend wurde – als ein historisches Dokument zu betrachten, das in seiner Einheit und Integrität nicht ohne Not zerstört werden darf. Auf dem Hintergrund der Hypertext-Programmaturik ist der Flusser-Hypertext eher eine „schwache Variante“, insoweit nur bestimmte Organisationsprinzipien (etwa das Konzept der Textportionierung, dasjenige der aktiven „links“, oder die Simultanpräsenz verschiedenartiger Medien) herangezogen wurden, aber etwa die weitgehende Auflösung in Einheiten und deren – welchen Prinzipien auch immer folgendem – Neuarrangement nicht betrieben wurde. Das hätte bedeutet, sich vom „Vortrag“ als Einheit einer situationsbezogenen Äußerung zu verabschieden.

Das Ansteuern einer anderen Anwendungskonzeption als der hier anvisierten des „Lesens und Studierens“ wäre eine dritte Alternative gewesen. Es muß sogar – im nachhinein – festgehalten werden, daß die Funktion „Dialogisierung“ am Beginn der Entwicklung noch eine gleichwertige Funktionsbestimmung war, die dann in der Ausdifferenzierung des Konzeptes aufgegeben wurde. Was diese „Dialogisierung“ angeht, kann sogar der Einwand vorgebracht werden, daß ein darauf abgestelltes Nutzungskonzept der Flusserschen These – wenngleich nicht der Form der Äußerung – eher entsprochen hätte. Denn man könnte sich sehr wohl vorstellen und darin eine sinnvolle Nutzung erkennen, Flussers Vortrag als

Text in einem Netzwerk auf Reisen zu schicken, die Teilnehmer sukzessive kommentieren und den Text ergänzen zu lassen. In der Funktionalität wäre dann weniger der Apparat, stattdessen eine transparente „Kommentierungs- und Textergänzungs-Software“ zu entwickeln gewesen. In der Nutzung wäre zu beobachten gewesen, was es – so eine von Flussers Thesen im Vortrag – bedeutet hätte, den Zensor abzuschaffen (vgl. TZ 35): „Ohne Zensor würde die Kultur in ein allgemeines Geplapper verfallen ...“, wir hätten den Text also in die „Republik“ (vgl. TZ 44) entlassen und sein weiteres Schicksal beobachtet. Auf dem Hintergrund der in den letzten Jahren geführten Diskussion über „Computer Supported Cooperative Work“ oder über „kooperative Hypertexte“ hätte eine solche Nutzungskonzeption sicher eine Perspektive gehabt und wäre auf jeden Fall ein interessantes Experiment geworden.⁸⁰

Die Frage alternativer Hypertextorganisationen kann noch weiter zugespitzt werden, wenn wir etwa an den ursprünglich gefaßten, dann aber nicht mehr umgesetzten Plan denken, einen sog. „Biographie-Stapel“ zu Flussers Vita zu entwickeln. Denn es war zu Beginn des Experimentes durchaus Ziel, unterschiedliche Organisationsprinzipien von Hypertexten zu erproben. Der „Biographie-Stapel“ aber, mit biographischen Notizen, dem weitläufigen Flusserschen Beziehungsnetz, mit Werkeinführungen und -übersichten, Rezensionen, Kritiken, eventuell dem einen oder anderen Volltext eines Artikels usw. hätte weder der allgemeinen HyperCard-Struktur noch der für den vorliegenden Hypertext gewählten Strukturvariante folgen dürfen. Denn wenn die Idee einer Biographie im Projekt einer Identität im Wandel (und trotz des Wandels) liegt und ein Merkmal des Flusserschen Werkes darin liegt, daß zentrale Theoreme immer wieder, anders und in vielerlei Kontexten aufgegriffen und ausgearbeitet werden, dann hätte man hier zu einer hochgradig vernetzten Struktur greifen müssen, die zwar in der Oberfläche und in der ersten Schicht noch einer Zeitachse hätte folgen können,

80 Die Frage, warum die „Dialogisierungskomponente“ im Vergleich zu der Insellösung, die der „Flusser-Hypertext“ heute darstellt, nicht stärker oder sogar ausschließlich verfolgt wurde, kann im nachhinein so umschrieben werden, daß sie „aus dem Blick“ geriet. Aber diese Formel meint nicht einfach, daß dieses Ziel verloren ging oder einfach vergessen wurde. Drei Faktoren lassen sich rekonstruieren: a) Es schoben sich andere Arbeiten in den Vordergrund wie die Benutzertests, die Arbeit an den Inhalten und am Design; b) eine Netzlösung wäre von der Machbarkeit her noch schwieriger und von der Nutzung her noch ungewisser gewesen; schließlich waren c) die Netzinfrastruktur und Nutzungsgewohnheiten (etwa des World Wide Web) noch nicht etabliert genug, um als Forum für ein solches Experiment deutlich vor Augen zu stehen.

deren Netzwerk aber den roten Faden und die Umwege wiederkehrender Topoi, Argumente und Einsichten hätte herausarbeiten müssen.⁸¹

Der vorliegende „Flusser-Hypertext“ ist also kein experimenteller Hypertext, er bleibt in seinem Dokumentmodell vielmehr stark textorientiert und buchana-log; er greift nicht zu komplexen Netzstrukturen, sondern begnügt sich mit einer einfachen Hierarchie; er löst den Vortrag nicht in Argumentationsstränge auf, sondern beläßt ihn als Einheit (als Rede und Text) und plaziert ihn – als Ausgangspunkt und Zielpunkt der Auseinandersetzung – ins Zentrum des Hypertextes; zugunsten von Übersicht und Transparenz wurde eine überschaubare Bauform gewählt (nur drei Ebenen der Erläuterung; immer maximal fünf Lang-Erläuterungen, maximal fünf Notizkarten); der Hypertext folgt einem textlichen Informationsmodell und greift – etwa mit dem Aufbau der Kurz-Erläuterungen – zu einem Modell der Informationsverdichtung statt zu jenem einer Information-sentzerrung.

Wenn auf der einen Seite der Flusser-Hypertext der Hypertext-Programmaturik nur ein Stück weit folgt und Möglichkeiten von HyperCard absichtlich unberück-sichtigt läßt, so wird auf der anderen Seite mit der von HyperCARD nahegeleg-ten „Kartenmetapher“ und dem im Hypertextkonzept liegenden Prinzip der Textportionierung insofern ernst gemacht., als die „Karte“ als Aussageneinheit und damit als kohärenter Informationsknoten fungiert. Folglich sollte es kein „Textscrollen“ geben. Dieses Prinzip wurde allerdings nicht hundertprozentig eingelöst, weil es solche „Rollfelder“ im Register für „Literatur“ und „Begriffe“ (aus programmtechnischen Gründen) dennoch gibt.

Wenn es in dem Brief vom Juli 1989, mit dem Vilém Flusser zur Teilnahme an unserem Experiment bewegt wurde, heißt, daß sein Vortrag zu einem „kleinen“ elektronischen Buch umgebaut werden solle, wenn mit Blick auf die ersten Programmieransätze von „rapid prototyping“ gesprochen wurde, dann sind hier auch eklatante Fehleinschätzungen zu konstatieren. Das Gewicht des Autors, die Sperrigkeit der Materie, die Weitläufigkeit der Flusserschen Argumentation, die Last einer adäquaten inhaltlichen Aufbereitung sowie die Langwierigkeit der konkreten funktionalen, gestalterischen und programmtechnischen Umsetzung

81 Mit dem posthumen Erscheinen von „Bodenlos“, der „philosophischen Autobiographie“ Flussers (1992), und der inzwischen weitgehend erfolgten Sichtung und Aufarbeitung des Flusserschen Œuvres im Archiv erscheint die Entwicklung eines „Biographie-Hypertextes“ heute realistischer als noch zu Projektbeginn.

wurden deutlich unterschätzt. Hinzu kam die aufwendige empirische Fundierung des Ansatzes, also die Befragung von Teilnehmern, die minutiöse Auswertung der Fragen und das Schritt für Schritt entwickelte Konzept. Freilich kann dies auch wieder als Vorteil gewertet werden, weil das Nutzungskonzept an eine reale Situation des Nachfragens anknüpft, über die im Detail Rechenschaft abgelegt werden kann (vgl. hierzu Abschnitt 4.5, S. 163).

4.3.2 Treibende und retardierende Kräfte

Der Anspruch, ein Konzept einzulösen und auf die Probe zu stellen; der Reiz, lebendige Sprache zum Mittelpunkt eines Hypertextes zu machen und sich damit mit einer besonderen Dokumentart auseinanderzusetzen; die Vielschichtigkeit des zu bearbeitenden Materials, selbstverständlich auch die Faszination der Person Vilém Flusser – das waren die wichtigsten treibenden Kräfte in diesem Entwicklungsprozeß. Nicht vergessen werden darf in dieser Aufzählung die Lust daran, selbst eine Anwendung zu gestalten oder zumindest doch mitzugestalten, auch wenn von Anfang an klar war (was entsprechend für die anderen Prototypen gilt), daß die dann durchgestaltete Anwendung einem harten empirischen Text zu unterziehen sein würde .

Nicht mehr eindeutig den treibenden oder retardierenden Kräften zuzuordnen ist die bei der Entwicklung dieses Hypertextes schließlich praktizierte Arbeitsteilung. Sie war in dieser weitgehenden Form einer Dreiteilung der Zuständigkeiten – für die Inhalte und Konzepte, für die Programmierung, für das Design als entscheidender Impulsgeber für die konkrete Ausgestaltung – so nicht geplant. Das retardierende Moment liegt hier im Abstimmungsaufwand, in der schiereren Zeit, die für Diskussion und Kommunikation aufgewendet werden mußte, so etwa in der Phase I und II, wo designerische, inhaltliche und programmtechnische Arbeiten parallel liefen und koordiniert werden mußten. Das produktive Moment dieser Kooperation und Kompetenzverteilung lag im Aufeinandertreffen unterschiedlicher Perspektiven auf die gleiche Sache und dem daraus resultierenden Zwang zur Argumentation, mit der deutlichen Erfahrung der Grenzen der Kommunizierbarkeit gestalterischer Ideen und Präferenzen. Der „Flusser-Hypertext“, obwohl als Prototyp erst an zweiter Stelle in Angriff genommen, war für zahlreiche Diskussionen im Projekt das Exerzierfeld der Argu-

mente und Ansichten. Um es etwas überspitzt zu sagen, es gibt in diesem Hypertext wenige Pixel, die nicht mehrfach – argumentativ – hin- und hergewendet worden wären. Dies waren häufig sehr produktive, aber eben auch zeitaufwendige Auseinandersetzungen.

Ein retardierendes Moment ganz anderer Art lag beim „Flusser-Hypertext“ – im Unterschied zu den beiden anderen Prototypen – darin, daß hier ein *fremder* Text Gegenstand der Entwicklung war, zudem ein Text eines lebenden Autors, vor dem das jeweils Erreichte dargestellt und zu rechtfertigen war. Wenn auch im nachhinein festgestellt werden kann, daß bei einer stärkeren Konzentration der Kräfte ein schnellerer Fortschritt hätte erzielt werden können, so scheint uns doch in diesem Umstand begründet, daß diese Entwicklung nicht in einem Schwung durchgezogen werden konnte, sondern daß es immer wieder der Besinnung darauf bedurfte, was da eigentlich gemacht wurde und wie es – vor allem bei der Arbeit am Inhalt – weitergehen könnte.

4.3.3 Die Frage der Nutzung

Mit der ersten Version des „Flusser-Hypertextes“ wurden Benutzertests durchgeführt (deren Ergebnisse im folgenden noch dargestellt werden); mit der zweiten Version gab es zahlreiche Demonstrationen, wobei es bei einigen Teilnehmern durchaus zu einer partiellen Nutzung kam; mit der dritten Version und der „rekonventionalisierten“ Fassung, dem „Ringbuch“, wurden ebenfalls schon einige ernstzunehmende Nutzungsversuche durchgeführt – dies alles darf aber den Blick dafür nicht verstellen, daß die Frage, ob das Nutzungskonzept aufgeht, noch offen ist. Und dieses Anwendungskonzept setzt – deshalb Studiersystem – auf eine wirklich intensive Auseinandersetzung mit den Inhalten, mit den diese Inhalte unterschiedlich präsentierenden Medien (Ton, Text, Papier) und mit dem dieses alles strukturierenden und gestaltenden Anwendungsprogramm. In diesem Punkt macht diese Anwendung unter den drei Prototypen vermutlich die anspruchsvollsten (und insoweit auch riskantesten) Voraussetzungen. Für eine Nutzung im Sinne des Konzepts muß also eine solide inhaltliche Motivation vorausgesetzt werden.

Das Nutzungskonzept zielt – von den Medien her – auf „hören“ und „lesen“ und – von der Art der Auseinandersetzung her – auf „studieren“ (lesende Aneig-

nung) und „kommentieren“ (schreibende Aneignung). Es geht um die Kombination dieser Modi, nicht um das eine oder das andere. Damit sollen partielle Nutzungen nicht ausgeschlossen werden, die sich etwa mit den folgenden Fragen andeuten lassen: „Was ist hier über Kreativität zu lernen?“ „Gibt es in dieser Anwendung Animationen?“ „Gibt es Quellentexte, die mich interessieren?“ Alle solche partiellen Nutzungen sind im Vergleich zum Anspruch zwar legitime, aber defiziente Formen. Wie aber die unterschiedlichen Medien in der Rezeption zusammenarbeiten oder auch konfligieren, müssen weitergehende Untersuchungen erst noch zeigen.

4.4 Entwicklungsschritte im Überblick

Die Arbeit am „Flusser-Hypertext“ erstreckt sich über einen recht langen Zeitraum. Ein formeller Abschluß der Entwicklung war mit der Präsentation der Projektergebnisse am 12.6.1991 erreicht; obwohl die inhaltliche Basis (der „Apparat“) noch nicht voll ausgearbeitet war, konnte die Architektur gezeigt und die Lauffähigkeit demonstriert werden.

Um den langen Entwicklungsprozeß etwas zu strukturieren, teilen wir ihn in Phasen ein. Wir lassen uns vom Gesichtspunkt leiten, den Gesamtprozeß in möglichst abgeschlossene und der Art der Aktivität nach zusammenhängende „Pakete“ zu unterteilen. Mit Ausnahme der vorbereitenden Arbeiten fallen die Phasen mit jeweils weiterentwickelten Versionen des Prototyps zusammen. Die erfolgreiche Implementierung einer neuen Version ist aber nicht das alleinige Kriterium. Häufig waren Termine für Kongresse und Tagungen zielsetzend, da sie Gelegenheit boten, einem interessierten Fachpublikum, auch Vilém Flusser selbst, den Hypertext vorzuführen und Meinungen, Urteile, Ansichten zur Benutzbarkeit zu sammeln.

Zunächst soll ein Überblick über den ganzen Entwicklungsprozeß, unterteilt in fünf Phasen, gegeben werden, ein Angebot an den eiligen Leser, der sich für die Details der einzelnen Entwicklungsschritte, die nachfolgend dargestellt werden, nicht mehr interessiert. Bei den einzelnen Phasen werden auch erste Hinweise zum Entwicklungsaufwand gegeben, da solche Aufwandsschätzungen für die Entwicklung elektronischer Bücher eines der Projektziele war. Die Frage des

Entwicklungsaufwandes wird im Abschnitt 4.10.1, S. 227 noch gesondert aufgegriffen.

Phase I: Anforderungsanalyse und Grundentwurf [2.3.89 – 22.3.90]

Die erste Phase können wir mit dem Termin des Vortrages Vilém Flussers am 2.3.1989 starten lassen. Nachdem die Idee gefaßt war, diesen Vortrag zur Grundlage eines Hypertextes zu machen, die „mündliche Rede“ vertextlicht, also transkribiert war, wurden Zuhörer des Vortrags, aber auch andere Personen, von deren Interesse wir wußten, gebeten, Fragen an den Text zu stellen, Kommentare zu Flussers Ausführungen abzugeben, sowie Wünsche zur „hypertextuellen“ Aufbereitung zu äußern. Dieses Material wurde inhaltsanalytisch ausgewertet und gab die Grundlage für erste Designüberlegungen zu einem „elektronischen Buch“ ab, die am 22.3.90 vorgelegt und nachfolgend in der Projektgruppe diskutiert wurden.⁸²

Diese empirische Fundierung in Form einer Anforderungsanalyse kennzeichnet den Entwicklungsansatz zu diesem Prototyp. Die Frage danach, welche Fragen Zuhörer und Leser denn an den Vortrag bzw. den Text herantragen, lag angesichts der neuartigen „Textart“ „Vortrag“ näher als bei den anderen beiden Prototypen. Zudem wurde die damalige Hypertext-Diskussion stark von dem Postulat beherrscht, Hypertexte würden – da sie dem Leser erlaubten, das ihn Interessierende selektiv „zusammenzulesen“ – eine „Individualisierung“ in der Rezeption von Textangeboten leisten. Diese These stand im Hintergrund der Anforderungsanalyse. Eine Softwareentwicklung dadurch auf eine empirische Basis zu stellen, daß zunächst eine Bedarfserhebung, eine Anforderungs- und Aufgabenanalyse durchgeführt wird, ist im übrigen für EDV-Projekte nicht ungewöhnlich, insbesondere wenn sie unter einem arbeits- und organisationspsychologischen Blickwinkel ansetzen.

Der Löwenanteil des (dokumentierten) Entwicklungsaufwandes in Phase I mit rund 181 Stunden geht an die Inhaltsanalyse (116 Stunden); daneben schlugen die Arbeiten am Vortrag

82 Auch der Flusser-„Hypertext“ wurde in der damaligen Diskussion als „elektronisches Buch“ angesprochen, doch sollte im nachhinein diese Begrifflichkeit stärker akzentuiert werden, gerade wenn wir die drei Prototypen untereinander vergleichen (vgl. Kapitel 6). Am deutlichsten hat die Guide-nwendung Merkmale eines „elektronischen Buches“, auch deshalb, weil hier für die Entwicklung explizit von einem allgemeinen Buchmodell ausgegangen wurde; als „Hypertext“ ist die „Projektkurzdarstellung“ klarer. Der „Flusser-Hypertext“ liegt dazwischen; er verwendet Buchelemente, vor allem in der typografischen Gestaltung, ist aber ansonsten als Hypertext einzustufen. Die in der damaligen Diskussion noch schwankende Begrifflichkeit nachträglich zu korrigieren, erscheint weder nötig noch wünschenswert.

(Transkribieren usw.) mit 29 Stunden und das Abfassen von Notizen und Berichten (etwa zur Entwicklung der Kategorien der Inhaltsanalyse) mit 18 Stunden zu Buche.

Phase II: Prototyp, 1. Version und erste Evaluation [25.3.90 – 31.10.90]

Nach ersten Überlegungen, wie der Hypertext aussehen und auf welche Nutzungssituation er sinnvollerweise zielen könnte, wurden in der zweiten Phase das Design konkretisiert, die erste Version programmiert und gestaltet, nachfolgend eine Evaluation in Form ausführlicher Benutzertests durchgeführt und auch „Designerkritik“ einbezogen. Dies alles war dann die Grundlage für ein Redesign in der nachfolgenden Phase.

Zeigte sich in der ersten Phase bereits, daß die Wünsche an Funktionalität und Struktur eines Hypertextes bzw. eines elektronischen Buches stark von den vorgängigen EDV-Erfahrungen geprägt werden, so wurde in den Benutzertests deutlich, daß Nutzungserfahrungen zwar eine wichtige und unverzichtbare, aber dennoch keine hinreichende Grundlage für Designentscheidungen sind.

Der dokumentierte Aufwand (inkl. der „Fremdleistungen“ vor allem in Form der studentischen Mitarbeit) beträgt in dieser Phase ca. 954 Stunden. Davon entfällt der Löwenanteil (ca. 32%) auf die programmtechnische Umsetzung des Designs, aber eine ebenfalls beträchtliche Portion (21%) auf eben diese Konkretisierung des Designs, sei es per Diskussion, schriftlicher Ausarbeitung oder Papierentwurf. Lektüre und Schreiben von Texten (bis dahin kaum ein Drittel der Stichwörter) schlagen mit 30, die Evaluationsarbeiten mit 10 Prozent zu Buche. Die Dokumentationsarbeiten haben immerhin noch einen Anteil von ca. 6 Prozent.

Phase III: Redesign, Arbeit am Text und Prototyp, 2. Version [1.11.90 – 22.11.91]

Wir lassen diese dritte Phase mit dem Redesign beginnen, dessen Spezifikation in einem Pflichtenheft niedergelegt wurde. Auf dessen Grundlage wurde der Hypertext völlig neu programmiert. Diese Version wurde auf der Projektpräsentation am 12.6.91 gezeigt. Am Hypertext-Programm wurden danach zwei interessante Erweiterungen der Funktionalität vorgenommen, und zwar die schon von Anfang an konzipierte, für die Programierung der 1. Version aber als zu aufwendig aufgegebene, „Markierfunktionen“ („Eselsohren“), die für die unterschiedlichen Ebenen gesondert eingestellt werden können, sowie – mit Blick auf die

kommenden Evaluationen – eine „Protokollfunktion“, welche die Verweilzeiten eines Nutzers bei den einzelnen „Knoten“ des Hypertextes erfaßt und auflistet.

Ansonsten wurde in der Folgezeit vor allem am „Apparat“ weitergearbeitet (bis zur Projektpräsentation war etwa die Hälfte des Apparates erarbeitet), so daß auf der „CulTec“ in Essen (am 22./23.11.1991) eine textlich angereicherte Fassung vorgestellt werden konnte. Auch Vilém Flusser hatte Gelegenheit, den weiteren Fortschritt an „seinem“ Hypertext zu inspizieren.

Eine wichtige Erfahrung aus dieser Phase bezieht sich auf die „Arbeit am Text“. Mit dem immer tieferen Eindringen in das Flussersche Argumentationsgeflecht und die in seinem Vortrag aufgegriffenen „Diskurse“ wurde deutlich, welche Gratwanderung mit der textlichen Aufbereitung eigentlich unternommen wurde, auf der einen Seite die Gefahr, den Autor „auszudeuten“, auf der anderen Seite jene, auf die werkimmanenten Bezüge zu wenig Rücksicht zu nehmen. In den Schwierigkeiten der adäquaten inhaltlichen Bearbeitung liegt einer der Gründe, weshalb die Entwicklung dieses Prototyps nicht in einem durchgehenden Strang erfolgte.

Den Entwicklungsaufwand in Phase III unterteilen wir in die Zeit bis zur Projektpräsentation (964 Stunden) und danach (bis November, 463 Stunden). Dominieren im ersten Teilabschnitt noch die Programmierarbeiten mit 415 Stunden (43% der Teilsumme) gegenüber den inhaltlichen Arbeiten mit 130 Stunden (14%), dann kehrt sich das Verhältnis im zweiten Teilabschnitt um: nun dominiert die Arbeit am Inhalt mit 244 Stunden (53% der Teilsumme) gegenüber noch 189 Programmierstunden (40% der Teilsumme).

Phase IV: Schaffung eines Autorensystems [Dez. 91 – Okt. 92]

Wir lassen diese vierte Phase mit dem Oktober 1992 enden, weil zu diesem Zeitpunkt der „Administrations-Stack“ implementiert wurde und damit ein Autorensystem bereitstand, der selbst ein Hypertext darstellt. Mit diesem System, das übrigens schon in der Phase III des Redesigns angedacht worden war, wurde es möglich, Texte in den „Flusser-Stack“ zu importieren und zu verändern, ohne in das Anwendungsprogramm selbst eingreifen zu müssen. Interessant ist dieser Programmteil aber vor allem deshalb, weil auch die „buttons“, ausgehend vom Vortragstext, verändert und neu plaziert werden können. Somit wäre es möglich, auch andere Vorträge bzw. Texte zu importieren. Das bedeutet, die für den Flusser-Vortrag entwickelte Hypertextstruktur ist – in den Grenzen der dafür geeigneten Textvorlagen – generalisierungsfähig.

Auch der eigentliche „Flusser-Hypertext“ wurde in dieser Phase in einigen Merkmalen verbessert; so wurden die Register (Begriffe, Personen usw.) sowie die beiden Verzeichnisse (Notizen, Kommentare) neu gestaltet. Daneben wurden im Zuge der Programmierung des „Administrations-Stacks“ auch der Programmieransatz für den Flusser-Hypertext verändert.

Zum Entwicklungsaufwand der Phase IV (wie der folgenden Phase V) sind keine detaillierten Angaben mehr möglich, weil die Einzelaufwendungen nicht mehr systematisch festgehalten wurden.

Phase V: Hypertext und Buch im Medienvergleich [Nov. 92 – Ende 93]

Die im Jahre 1992 begonnenen Evaluationen, sowohl mit dem Flusser-Hypertext, vor allem aber mit dem Prototyp 3 (der Projektkurzdarstellung als Hypertext), sowie mit fremden Prototypen (vgl. Böhle u.a. 1992), wurden fortgeführt und erhielten einen stärkeren medienvergleichenden Akzent. Mit dem tieferen Eindringen in die Theorie der Hypertexte und auf der Grundlage der Erfahrungen mit den eigenen sowie fremden Anwendungen entstand, zumal für den „Flusser-Hypertext“, bald die Idee, den Hypertext in eine buchähnliche Fassung zu bringen, ihn also im „alten Medium“ darzustellen und auf diese Weise zu „re-konventionalisieren“.⁸³ Damit wird das Ziel verfolgt, „harte“ Test- und Vergleichsbedingungen zu schaffen, um so dem relativen Nutzungsvorteil von Hypertexten und elektronischen Büchern auf den Grund zu gehen. Als These: „Elektronische“ Bücher müssen mehr bieten als herkömmliche, oder: Wenn es gelingt, zentrale Nutzerbedürfnisse (Lesen, Rezipieren, Manipulieren usw.) mit einer „re-konventionalisierten“, buch-analogen Form zu befriedigen – statt mit einem elektronischen Buch – dann haben elektronische Bücher keine Existenzberechtigung! Deren Nutzungsvorteile müssen deutlicher zu Buche schlagen; es muß gezeigt werden, daß mit einem hypertextuell gestalteten „Lehrbuch“ besser, nachhaltiger gelernt werden kann; daß mit einem „multimedialen Studiersystem“ intensiver, reichhaltiger rezipiert werden kann usw.

⁸³ Selbstverständlich sind die vielfältigen Wechselwirkungen in einer Projektkooperation sehr eng und kaum rekonstruierbar. Doch gelegentlich sollte mit Rücksicht auf das gerade mit Hypertexten von Erosion bedrohte „geistige Eigentum“ festgehalten werden, wer eine Idee beisteuerte. Die Idee mit der „Re-Konventionalisierung“ hatte Ulrich Riehm am 19.7.1990.

Betrachtet man den „Flusser-Hypertext“, dann liegt eine erste spezifische Funktion in der Gleichzeitigkeit von „Ton“ und „Text“ – diese kann aber auch konventionell hergestellt werden. Das bedeutet, sie kann auch verwirklicht werden, indem Vortragstext und Apparat als „Buch“ und der „Ton“ über eine Kassette zugänglich gemacht werden. Fehlen würde allein die direkte Kopplung, der „operative Link“. Welches Angebot würde dann der Nutzer vorziehen? Eine zweite grundlegende Funktion ist die Simultanpräsenz der Informationsangebote. In der eingangs beschriebenen HyperCard-Fassung des „Flusser-Hypertextes“ ist aber – streng genommen – immer nur „eine Seite“ zu sehen, es ist ein „Ein-Seiten-Angebot“, und es ist insofern auch „einseitig“, weil es einer herkömmlichen „Studiensituation“ nicht genau entspricht. Diese ist typischerweise durch eine Vielfalt gleichzeitig aufgeschlagener Bücher, Notizen, Kommentare, Lexika usw. gekennzeichnet. Nun ließe sich solches konventionell leicht realisieren, indem die „Buchbindung“ wieder aufgelöst würde und die einzelnen Teile (Vortrag, Kurzerläuterungen, Lang-Erläuterungen, Quellentexte, Notizen, Kommentare, Register usw.) als separate „Unterbücher“ auf einer Art Foliant präsentiert würden. Das elektronische Äquivalent läge also in einem „Mehr-Fenster-System“, das es erlaubte, die einzelnen „stacks“ unabhängig voneinander zu öffnen, zu lesen, hin und her zu gehen usw., um auf diesem Wege eine Simultanpräsenz im strengen Sinne zu verwirklichen.⁸⁴

Soweit Plan und Forschungskonzept für diesen Medienvergleich. Bereits entwickelt wurde ein Prototyp des „Ein-Seiten-Buches“,⁸⁵ auch das Fenster-System liegt schon vor.

4.5 Phase I : Anforderungsanalyse und Grundentwurf

4.5.1 Vortrag – Transkription – Resonanz

Die Phase I reicht vom 2.3.89 bis zum 22.3.90. Vilém Flusser wurde im Rahmen eines Symposiums zur geplanten Gründung des ZKM (Zentrums für Kunst und Medientechnologie Karlsruhe) angesprochen und konnte für einen Vortrag im Institutsseminar gewonnen werden, das damals das Projekt Elektronisches Publizieren (PEP) begleitete. Flusser kam am Vormittag mit seiner Frau ins Forschungszentrum und wir unterhielten uns im Projektteam über elektronisches

84 Mit Rücksicht auf die Besitzer „kleiner Macs“ wurde, obwohl HyperCard 2.0 eine Fensteranordnung erlaubte, auch die zweite Version noch in diesem „Ein-Seiten-Format“ belassen.

85 Hier kann die tatkräftige Unterstützung von Joachim Bauer verzeichnet werden, der – nach einer Vorlage von Prof. Bessau mit Hilfe von Pagemaker – das „Ringbuch“ mit zu realisieren half.

Schreiben, Recherchieren, Kommunizieren und Publizieren in Online-Datenbanken und Computernetzwerken, gaben auch einige Demonstrationen. Unter dem Eindruck dieser Gespräche sah sich Flusser veranlaßt, seinen Vortrag am Nachmittag umzustellen. Diesen hielt er weitgehend frei. Dabei griff er dann PEP als ein mehr grundsätzliches Exempel auf, ja stilisierte uns in bewußter Übertreibung zu einem „Zensor“, der darüber wacht, daß die „in die Republik entlassenen Diskurse“ in ihren Publikationskriterien stimmen und „miteinander schwingen“ (vgl. Vortrag TZ 46).

„Was heißt ‚Elektronisches Publizieren‘? Das heißt, das Alphabet als Grundlage nehmen und langsam aus dem Alphabet in die neuen Codes ausbrechen. ... Das ist nicht, was im Kopf der Leute hier vorgeht, aber ich hoffe, daß ich doch ein bißchen einen Einfluß auf die Leute haben werde, um sich das hier zu überlegen, nicht an diesem mittelalterlichen Literaten-Code, an diesem Code der katholischen Kirche, stecken zu bleiben. Das ist das erste Kriterium“ (Vortrag TZ 42f.) Dies ein Beispiel für die gelegentlich im Vortrag auftauchenden Übertreibungen und Seitenhiebe. Der Vortrag erhielt so einen starken situativen Bezug. Auch die vermeintliche Tatsache, „vor Naturwissenschaftlern“ zu sprechen, die auf manche geisteswissenschaftliche Wurzel der modernen Wissenschaft und Technik wieder gestoßen werden müssen, spielte eine Rolle und führte zum mit Exkursen gespickten Ablauf des Vortrages, der nicht einen einzelnen, sondern verschiedene Argumentationsstränge verfolgte.

Der über eine Stunde dauernde Vortrag und die anschließende Diskussion wurden mit einem Kassettengerät aufgenommen, um später ein *Transkript* anfertigen zu können. Dies wiederum geschah noch gar nicht mit dem Ziel, den Vortrag als Grundlage eines elektronischen Buches heranzuziehen; vielmehr war an zwei ganz andere Dinge gedacht, erstens den Zuhörern zu ermöglichen, alles nochmals nachlesen zu können, und zweitens eine Vorlage für die damals noch geplante Publikation der Seminarvorträge zu haben.

Erst Mitte Juli 1989 schickte d. Verf. an Flusser das Transkript, hielt aber gleichzeitig dazu an, nicht zuviel zu korrigieren, weil der Plan gefaßt wurde, „Ihren Vortragstext zum Gegenstand eines kleinen Experimentes zu machen, nämlich den Text in Richtung eines ‚elektronischen Buches‘ (eines kleinen natürlich) umzubauen. Dabei wird auch das Tonprotokoll Ihres Vortrages zugänglich gemacht werden.“ Vilém Flusser schickte seine Korrekturen Ende dieses Monats zurück und bemerkte: „Ich bin begeistert von Ihrem Experiment. (Es ist Wasser

auf meine Mühle.) Daher widerstehe ich auch der Versuchung, die Fehler im Manuskript auszumerzen.“⁸⁶

Die *Resonanz* auf den Vortrag war sehr gut, was nicht heißt, generell zustimmend; davon zeugte schon die kontroverse Diskussion einiger Thesen. Aber die gelehrten Ausflüge, die emphatische Sprechweise und die intensive personale Präsenz Flussers hinterließen bei den meisten Zuhörern einen starken Eindruck. Dieses so motivierte Umfeld von Kolleginnen und Kollegen, auch von Externen, war eine der wichtigen Randbedingungen, so daß man überhaupt an ein weitergehendes Experiment denken konnte.

4.5.2 Plan zum Experiment – Teilnehmer – Aufgaben

In einer Vorlage für das Projekt wird Mitte Juni 89 der *Vorschlag* unterbreitet, Flussers Vortrag als Kern eines Hypertextes aufzugreifen, kurz darauf gibt es ein ausführliches Papier zur Konzeption und zum weiteren Vorgehen. Als wichtig werden erkannt: das engagierte Umfeld; das Diskussions- und Kommentierungsbedürfnis der Teilnehmer, das aufgegriffen werden kann („Dialogisierung“); die vielschichtigen Argumentationsbögen, die von selbst eine multimediale Anreicherung nahelegen; die überschaubare Einheit des Vortrages.

Der Vortrag mit seiner *tour d'horizon* und seinen kantigen Thesen wird als eine „defizitäre Form einer Äußerung“ eingestuft, weil im Fluß der Rede manche Frage und mancher Zweifel unterdrückt werden müssen, Fragen, die in einer nachträglichen EB-Aufbereitung befriedigt werden könnten.

Die ins Auge gefaßte Befragung der Teilnehmer wird als eine „Anforderungsanalyse an [eine Variante des] elektronischen Buches“ gesehen. Die Teilnehmer sollten helfen, dessen Spezifikation, vor allem in inhaltlicher Hinsicht, mit zu erarbeiten. Hier liegen Elemente einer „partizipativen Designentwicklung“.

Von den Theorieanschlüssen her, die erst heute wieder weiterverfolgt werden, werden drei Richtungen skizziert, die eine Aufarbeitung nahelegen: a) in Rich-

⁸⁶ Während der Vorbereitungsarbeiten zum Vortrag wurde im übrigen auch mit der Idee gespielt, die in der Abteilung vorhandene Videoausrüstung einzusetzen, wovon dann aber, um die Atmosphäre des Seminars mit Technik nicht zu stark zu verfremden, abgesehen wurde. Dieses Detail ist insofern erwähnenswert, weil es die Frage enthält, in welche Richtung sich der Hypertext entwickelt hätte, wäre eine Videoaufzeichnung das primäre Material gewesen.

zung einer Texttheorie, in der u.a. die Frage zu beantworten wäre, wie die gegebene Situation den „Vortragstext“ bestimmte. Man denke an das Aussparen von Erläuterungen („Ich will hier, Sie wissen es sicher, auf das Problem des Geräusches nicht eingehen“; TZ 13), oder an die Ausflüge in die Philosophiegeschichte, etwa zu Cusanus („... für diejenigen, die ein bißchen Philosophiegeschichte kennen ...“; TZ 19). b) In Richtung einer Werktheorie und damit die Frage aufgreifend, wie sich der Vortrag aus einer werkgeschichtlichen Perspektive darstellt, inwieweit der spätere „Apparat“ hierauf eingehen müßte, wie stark er diesen Autorenkontext vernachlässigen darf. c) In eine wirkungs- und rezeptions-theoretische Richtung. Hier liegt etwa die Frage nahe, ob die beim Vortrag versammelten Naturwissenschaftler einerseits und Sozial- und Geisteswissenschaftler andererseits den Vortrag je anders aufnehmen, diskutieren und kommentieren (vgl. Abschnitt 4.5.3, S. 168 zu einem diesbzgl. Ergebnis).

Um *Teilnehmer* für das „Flusser-Experiment“ zu gewinnen, wurden die Zuhörer beim Vortrag (vor allem Kollegen und Kolleginnen aus der Abteilung) sowie weitere interessierte Personen angeschrieben, mit der Bitte, ihre Bereitschaft zur Teilnahme zu signalisieren. Erst danach wurden sie in einem zweiten Schreiben mit weiteren Instruktionen versehen. Dieses zweistufige Vorgehen wurde gewählt, um eine gewisse Exklusivität zu etablieren und eine stabilere Kooperation einzuleiten.

Im zweiten Schreiben wurde zunächst eine kurze Einführung zum Konzept „Hypertext“ bzw. „elektronisches Buch“ gegeben; dann wurde die Aufgabe geschildert und ein Plan für das weitere Vorgehen skizziert (Unterrichtung der Teilnehmer über die Ergebnisse; Demonstration des Prototyps). Die *Aufgabe* bestand darin, Fragen an den Text zu stellen, eigene Kommentare abzugeben sowie Wünsche bzgl. eines „Hypertextes“ zu äußern. Alle Teilnehmer erhielten ein Exemplar des Transkripts, wobei schon Zwischenüberschriften ergänzt und der Vortrag in Abschnitte unterteilt worden war. Bei der „Instruktion“ wurde deutlich gemacht, daß der Bezugspunkt des Fragens das „eigene Verständnis“ sein sollte (einem allzu sehr ins Kraut schießenden Nachfragen sollte vorgebeugt werden). Es wurde deutlich aufgefordert, die Passage im Text, auf die man sich mit seiner Frage beziehen wollte, deutlich zu markieren und keine pauschalen Fragezeichen oder „Versteh’ ich nicht“ zu verwenden. Selbstverständlich wurde Vertraulichkeit der Daten zugesichert und beteuert, daß es nicht um einen „Bildungstest“ gehe. Eine eigene Realisationskontrolle dieser Instruktion wurde nicht durchgeführt.

Tabelle 5: Anzahl und Merkmale der Teilnehmer am Experiment

Teilnehmer am Experiment	
Verteilung nach Geschlecht:	
weiblich	6
männlich	17
Summe	23
Verteilung nach Fachgebiet	
Natur-/Ingenieurwissenschaft	11
Sozial-/Geisteswissensch.	12
Summe	23
Zuhörer beim Vortrag	
– aus ITAS	9
– Externe	/
Nur-Leser	
– aus ITAS	6
– Externe	8
Summe	23

Aus informellen Gesprächen kann aber geschlossen werden, daß dieser Erhebung der Charakter eines „Bildungstests“ nicht ganz genommen werden konnte. Da aber Vertraulichkeit gewährleistet war, gab es ein lebhaftes Nachfragen.

Die mit den Fragen und Kommentaren versehenen Transkripte gingen im Oktober 1989 ein; gelegentlich war ein motivierendes Nachfassen nötig. Der Zeitaufwand für die Bearbeitung wurde in der Instruktion mit zwei bis drei Stunden in Aussicht gestellt – eine leichte Fehleinschätzung; viele brachten die zwei- bis dreifache Zeit mit der Aufgabe zu.⁸⁷ Von wenigen Ausnahmen abgesehen handelte es sich bei den Teilnehmern um Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen. Eine Vorerfahrung mit Hypertexten konnte nur in drei Fällen angenommen werden. Dagegen waren nur wenige gänzlich ohne EDV-Erfahrung.

Es gingen schließlich 23 auswertbare Unterlagen ein. Einige Merkmale der Teilnehmer sind in der obigen Tabelle 5 aufgeführt.

⁸⁷ Wir möchten an dieser Stelle den Kollegen und Kolleginnen in ITAS, auch denen aus anderen FZK-Instituten, sowie den Bekannten draußen für die willige Mitarbeit danken.

4.5.3 Inhaltsanalyse – Ergebnisse – erster Entwurf

Nach Eingang der mit Fragen und Anmerkungen versehenen Vortragstexte der Teilnehmer bestand der nächste Schritt in einer *Inhaltsanalyse* aller Äußerungen. Diese Inhaltsanalyse setzt zunächst quantitativ an (z.B. „Gibt es mehr Fragen als Kommentare?“), später qualitativ („Wie ist eine Frage inhaltlich zu verstehen, wie könnte man sie beantworten?“).

Um das Material (sowohl zum Vortrag wie zur Diskussion) aufzubereiten, wurden die handschriftlichen Notizen transkribiert, in PC-Dateien aufgenommen (ca. 80 DIN A4 Seiten), zunächst personenbezogen, dann auf die Abschnitte des Vortrags bezogen; ein erster Entwurf von inhaltsanalytischen Kategorien wurde entwickelt und dann noch zweimal modifiziert. Schließlich wurde das Material mit den Kategorien ausgewertet. Im folgenden werden die Kategorien erläutert, einige Ergebnisse der quantitativen und qualitativen Auswertung berichtet sowie einige Designwünsche der Teilnehmer skizziert.

Vorab sei noch kurz auf die naheliegende Frage eingegangen, weshalb das von den Teilnehmern gelieferte Material überhaupt so systematisch und quantitativ ausgewertet wurde, statt es nur kursorisch zur Kenntnis zu nehmen und einige Anregungen herauszuziehen. Für das gewählte Vorgehen sprach u.a. folgender Grund: Im Hintergrund der „Anforderungsanalyse“ stand die aus der Hypertext-Diskussion stammende „Individualisierungsthese“, nach der es Hypertexte stärker als traditionelle „lineare Texte“ erlauben sollen, sich Inhalte durch das Zusammenlesen einzelner, je interessierender Textportionen „individueller“ aneignen zu können. Obwohl man diese These schon mit analytischen Überlegungen zurückweisen könnte oder mit Befunden aus der Rezeptions- und Leseforschung, war sie uns doch wert, sie als Frage ernstzunehmen („Wozu wird Erläuterung gewünscht?“) und sie am eigenen Material zu prüfen. Diese Individualisierungsfrage hat für das spätere Design des Hypertextes entscheidende Bedeutung: Würde es genügen, den „Apparat“ als eine Art Lexikon und Glossar einzurichten? Kann das spätere Antwortangebot des „Apparates“ solche „individuellen“ Fragen tatsächlich befriedigen oder muß der Apparat dann doch wieder pauschalieren, insoweit das individuelle Fragebedürfnis und die spezifische Fragehinsicht gar nicht berücksichtigt werden können, weil dies bedeutete, jedem Teilnehmer und jeder Leserin einen eigenen Hypertext bereitzustellen?

Quantitative Inhaltsanalyse

Um die *inhaltsanalytischen Kategorien* zu verdeutlichen, seien anhand der TZ 17 und 18 einige Beispiele erläutert (vgl. Abb. 39, S. 169).

Im ersten Satz fällt der Begriff „Code“ auf (der übrigens im Verlauf des Vortrages in mannigfachen Verwendungen auftaucht; vgl. die Abbildung 36, S.149); eine ungefähre Vorstellung von „Code“ dürften die meisten Zuhörer und Leser gehabt haben; dennoch wäre der Wunsch verständlich, sich des Begriffs anhand einer kurzen Erläuterung zu vergewissern. Aus werktheoretischer Sicht läge die Frage nahe, wie Flusser diesen Begriff verwendet, d.h. mit einer lexikalischen, glossar-ähnlichen Erläuterung ist es u.U. nicht getan.

In diesem Satz taucht an nächster Stelle „Wissenschaft“ auf; das ist nun kein einzelner Begriff mehr, es geht um ein umfassenderes Konzept, das darzustellen wäre. Das bedeutet, mit einer kurzen Erläuterung ist das Informationsbedürfnis nicht befriedigt. Flusser geht dann auf „Kant“ ein und bringt ein Zitat; ein kritischer Leser hat eventuell den Wunsch, sich dieses Zitat belegen zu lassen.⁸⁸

Es gibt von solchen einzelnen Begriffen und Konzepten, Personen, von Hinweisen auf Ereignisse („Schüsse an den Barrikaden“; V18, Mitte) und Orte („Quartier Latin“), Epochen („Neuzeit“; V17) verständlicherweise sehr viele. Eine ganz andere Art des Bezugnehmens auf den Text liegt vor, wenn nicht ein einzelner Begriff infrage gestellt wird, sondern ganze Aussagen („Erstens, weil die Mischung ...“) oder übergreifende Aussagenkomplexe.

Schließlich sind neben den „Fragen“ und Bemerkungen (etwa zum Design eines Hypertextes) „Kommentare“ zu unterscheiden; ein Kommentar fragt nicht nach, sondern setzt eine Meinung, eine Gegenaussage.

Die Übersicht (vgl. Tabelle 6, S. 171) listet alle inhaltsanalytischen Kategorien auf, nennt Beispiele, erläutert die Kategorie und verdeutlicht, mit welchem Angebot bei der nachgefragten Stelle der Leser befriedigt werden könnte. Bei der nachfolgenden Aufstellung bzw. der darin enthaltenen Systematik wird streng zwischen „Fragen“ (an den Text) und „Kommentaren“ (zu den Argumenten, Positionen) unterschieden; dies sind exklusive Mengen; eine bestimmte Texteinheit ist entweder eine Frage oder ein Kommentar. Natürlich kann eine Äußerung selbst eine längere Passage darstellen, in der zunächst eine Frage auftaucht und anschließend noch ein Kommentar gegeben wird.

⁸⁸ Es wurden schon erhebliche Anstrengungen unternommen, dieses Kant-Zitat aufzufinden, auch mittels einer Volltextrecherche in der Kant-Datenbank (wir danken Herrn Frackenhohl für die Durchführung der Recherche). Es gibt einige „verdächtige“ Stellen bei Kant; im Wortlaut wurde das Zitat noch nicht gefunden. Es gibt aber bei David Hume (in den *Enquiries concerning the Human Understanding and concerning the Principles of Morals*, Oxford 1902, Reprint 1957) eine fast wörtliche Stelle: „If we take in our hand any volume; of divinity or school metaphysics, for instance; let us ask, Does it contain any abstract reasoning concerning quantity or number? No. Does it contain any experimental reasoning concerning matter of fact and existence? No. Commit it then to the flames: for it can contain nothing but sophistry and illusion.“ (Wir danken Andreas Müller-Pohle für den ihm wiederum von Klaus Sommer zugespielten Hinweis.)

Tabelle 6: Kategorien der quantitativen Inhaltsanalyse zu „Kommentaren“, „Fragen“ und „sonstigen Kategorien“

Kürzel	Kategorie	Beispiel	
NA	nicht auswertbar	Hinweise auf im Text noch vorhandene Tippfehler	
Korr.	Korrekturen		
Ko	„Kommentare“		
neutr.	neutrale Ko.	„interessantes Argument“	
zu	zustimmende	„meine Erfahrung bestätigt Flussers Aussage“	
ab	ablehnende	„bei Algorithmen kann m.E. nicht von Lesen gesprochen werden“	
diff	differenzierende	„Code für die Wissenschaft müßte für Disziplinen gesprochen werden“	
sonst	sonstige	[Restkategorie für unklare Fälle]	
KoD	Ko. zum Design	„von Code hier müßte ich auf die anderen Code-Stellen gelangen können“	
Text	Ko. z. Textlayout	[etwa zur Trennung in Abschnitte]	
kürz	Ko. z. Kürzung	[Vorschläge, bestimmte Passagen im Text zu kürzen]	
Kürzel	Kategorie	Beispiel	mögliches Angebot
	„Fragen“ nach Begriffen, Konzepten und Aussagen		
	Fragen nach <i>Begriffen</i>		
erl	Begriff erläutern	„Digitalisation“; „Algorithmen“	kurze Erläuterung, Glossar
übers	übersetzen	„odi et amo“	Übersetzung, Hinweis zum Autor, Kontext
etym	etymologisch herleiten	„Zensor“, „Code“	Erläuterungen zur Wortgeschichte, z.B. „Kodex“ (Baumrinde)
bei	Beispiel	Beispiel geben, etwa zu „Erlebensmodell“	Beispiele; v. Flusser etwa Auto vs. Gemälde
bel	belegen	Begriff belegen, z.B. „Rubâ-iyat“ [TZ 27]	Beleg liefern, hier Omar Chajjám
erk	erklären	„Code“	längerer Artikel
+Bild		„Maxwell“	Wunsch nach einem Bild als Beleg oder auch Erläuterung

Tabelle 6: Kategorien der quantitativen Inhaltsanalyse zu „Kommentaren“, „Fragen“ und „sonstigen Kategorien“ – *Fortsetzung* –

Kürzel	Kategorie	Beispiel	mögliches Angebot
Fragen nach <i>Konzepten</i>			
K	Konzepte die bei den Begriffen verwendeten Kategori- en tauchen hier wieder auf; zusätzlich aufge- nommen:		
bez. +zentr	Bezug	„Mathematik“ und „Computersprachen“ „Information“	Bezüge herstellen und erläutern Leser deutet an, daß er etwa ‚Information‘ für ein zentrales und stritti- ges Konzept bei Flusser hält
+Bild +Zeit +histor		„Maxwells Teufel“ [TZ 35]	die zu bestimmten Konzepten geäußerten weitergehenden Wün- sche nach Bildbelegen, zeitlicher und histori- scher Einordnung wur- den extra festgehalten
Bild allein		es werden keine textli- chen Ausführungen, sondern nur Bilder ge- wünscht	
Fragen nach <i>Aussagen</i>			
EA	Einzelaussagen die bei den Begriffen und Konzepten vorhan- denen Differenzierun- gen werden auch hier verwendet; zusätzlich erscheinen:	„...man liest die Buch- staben ganz anders als man Algorithmen liest...“ [TZ 21]	Erläuterung, die auf die Aussage Bezug nimmt

Tabelle 6: Kategorien der quantitativen Inhaltsanalyse zu „Kommentaren“, „Fragen“ und „sonstigen Kategorien“ – *Fortsetzung* –

Kürzel	Kategorie	Textbeispiel	mögliches Angebot
Fragen nach Aussagen			
sit	Situation	„Sie sehen, ich drehe den ganzen Vortrag um, nach dem was ich gehört habe, um Sie zu überzeugen.“ [TZ 23]	da die Zuhörer bei diesem Gespräch im Projektteam nicht dabei waren, wird Information zu dieser Situation gewünscht.
Exk	Exkurs	„Und das führte dann aus Gründen, für die ich keine Zeit habe zu beschreiben, zur Digitalisation.“ [TZ 20]	gelegentlich wird gefordert, solche Exkurse nachzuholen
AA	Abschnittsaussagen	„Die sog. Künstler ...damit sie den Betrieb nicht stören.“	
erl bel Bilder	nur drei Differenzierungen werden verwendet, erläutern, belegen, Bildwunsch		
AS	Argumentationsstruktur Wunsch nach Erläuterung einer übergreifenden, komplexeren Argumentationsstruktur; wird nur vereinzelt geäußert		
sonstige Kategorien			
Person - Bio - Werk		„Kant“, „Marcuse“ usw.	biographische Angaben, Bild; Notizen zum Werk, Wirkungsgeschichte, Zeit, usw.
Ort Epoche		„Quartier Latin“ „Neuzeit“	erläutern, evtl. Karte erläutern, evtl. Zeittafel, Bilder
Bildtitel		„Les Demoiselles d'avignon“	in der Diskussion erwähnt

Bei den „Notizen“ wird dagegen anders verfahren, sie werden als „implizite Fragen“ ausgewertet. Jemand schreibt z.B. über „Rubâ-iyat“ [TZ 27] „Vierzeiler“, vielleicht sogar noch am Rand „so das Lexikon“, d.h. der Begriff wurde nachgeschlagen, er war also unklar, der Apparat sollte ihn aufnehmen; das bedeutet, die Notiz läuft auf eine Frage hinaus. Gesondert wurde die Tatsache des Notierens festgehalten.

Bei den „Fragen“ wird zunächst nach einem extensionalen Gesichtspunkt unterschieden in „Begriffe“, „Konzepte“, „Einzelaussagen“ und umfassendere Aussagen (etwa ganzer Abschnitt, größerer Argumentkomplex). Nach einem intensionalen Gesichtspunkt, die Wertigkeit einer Vortragsstelle betreffend, wird bei den „Konzepten“ vermerkt, ob sie der Leser als „zentral“ einstuft und sie entsprechend im Apparat behandelt sehen möchte.⁸⁹ Eine eingehendere Diskussion der inhaltsanalytischen Kategorien dürfte sich an dieser Stelle erübrigen.

Um ein Gefühl dafür zu erhalten, wie die Fragen und Kommentare zum Vortragstext stehen, wurden *alle* Kategorienkürzel, unter deutlicher Angabe des jeweiligen Textreferenten, am Rand zusammengetragen. Zu diesem Zweck wurde der Vortrag in Sätze aufgelöst. Ein Beispiel für die Textziffern 17 und 18 (hier noch mit V17, 18 festgehalten) zeigt die Abbildung 40, S. 175 mit den endgültigen Kategorien.

Es wird deutlich, daß einzelne Textstellen unterschiedlich häufig nachgefragt werden. Spitzenreiter waren u.a. „Cusanus“ mit insgesamt 18 Nachfragen (darunter neun zur Biographie, sieben zum Werk, zwei zur Literatur und zu einem Bild) und „Maxwells Teufel“ mit insgesamt 25 Nachfragen (davon je 12 auf das Konzept des „Teufels“ und die Biographie Maxwells gerichtet, eine Nachfrage auf das Werk).

Das Eintragen des Textreferenten wurde von den Teilnehmern nicht sehr sorgfältig vorgenommen. Freilich ließ sich von der am Rand notierten Frage leicht auf den Textreferenten zurückschließen.

Bei der Darstellung der *Ergebnisse der quantitativen Inhaltsanalyse* beschränken wir uns zunächst auf die zum Vortragstext gemachten Äußerungen.

Betrachten wir alle Notizen, notierten Fragen, Kommentare und auch die nicht weiter auswertbaren „Kritzel“ („Angaben“), dann haben wir es mit einer Menge von 869 Einzelangaben zu tun.

⁸⁹ Vor allem ein Teilnehmer hat dies systematisch unterschieden, während von den anderen Teilnehmern nur vereinzelt ein diesbezüglicher Hinweis gegeben wurde.

Tabelle 7: Gesamtmenge aller „Angaben“

alle Angaben	869
– NA, nicht auswertbar	5
– Korrekturen am Text	15
– Kommentare zum Textlayout	1
– Kommentare zur Kürzung	2
– Notizen	10
– Kommentare zum Design	16
Zwischensumme	49
bereinigte Endsumme	820

Diese Gesamtmenge kann um einige Beiträge bereinigt werden, die mit der engeren Aufgabe des Fragens und Kommentierens nicht direkt zu tun haben. Dies wurde in die Tabelle 7 aufgenommen.

Diese bereinigte Summe kann auf die „Kommentare“ einerseits und die „Fragen“ andererseits aufgeteilt werden. Dies ist in Tabelle 8, S. 177 festgehalten. Dabei wurden die Unterkategorien (von z.B. „Begriffe“) wieder zusammengezogen; die meisten Äußerungen waren als Wunsch nach einem „Erläutern“ einzustufen; nur vereinzelt wurden „Belege“ oder „Beispiele“ gewünscht.

Wenn wir uns nur auf die bereinigte Restsumme beziehen, dann sehen wir, daß etwa ein Fünftel aller Äußerungen „Kommentare“ sind, die also gar keine Fragen an den Text herantragen, sondern eigene Positionen beziehen. Wiederum je ein Fünftel entfallen auf „Begriffe“, „Konzepte“ und „Einzelaussagen“. Relativ häufig werden noch die im Vortrag genannten „Personen“ nachgefragt. Fragen nach Erläuterungen komplexerer Argumentationsabschnitte und -strukturen sind sehr selten. Bei den nachgefragten Konzepten, Personen usw. tauchten immer wieder auch Wünsche nach Bildern auf; diese ergänzenden Nennungen erscheinen in obiger Tabelle nicht mehr. Dagegen wurden „Bilder allein“ extra ausgewertet, denn dies wäre ein spezifisches Angebot (z.B. wenn bei Cézanne nur der Maler selbst sowie einige wichtige Bilder aufgenommen würden). Die Nennungen sind jedoch nicht so zahlreich.

Wenn wir nun zur Ausgangsfrage und der „Individualisierungsthese“ zurückkehren und fragen, ob dem nachfragenden Leser eventuell mit einem Glossar und mit lexikonartigen Auskünften zu Begriffen, Konzepten und Personen gedient sein könnte, dann sehen wir, daß ein solchermaßen aufgebauter „Apparat“ vielleicht sogar genügen könnte. Nun ist aber – bei einer solchen Sicht und der hier vorgenommenen Auswertung, die nur die Art der Frage und ihre Reichweite

erfaßte – die Frage der Individualisierung eigentlich noch nicht beantwortet, denn mit einem Lexikoneintrag wäre nicht sichergestellt, daß der thematische Kontext des Vortrages, die Verwendungshinsicht des Vortragenden (z.B. das Kant-Zitat) und die Fragehinsicht des Nachfragenden auftauchen. Dieser möchte u.U. nicht nur wissen, „Was heißt Algorithmus auf Deutsch?“, sondern „Was versteht Flusser darunter?“ Das bedeutet, das Problem der individualisierenden Textaufbereitung (in Richtung des gegebenen Kontextes, des gemeinten Sinnes des Sprechers als auch in Richtung des individuellen Akzentes der Frage beim Leser) ist noch nicht gelöst und muß auf der inhaltlichen Ebene, bei der qualitativen Inhaltsanalyse, noch einmal bewertet werden.

Tabelle 8: Verteilung der Angaben auf „Kommentare“ und „Fragen“

Kategorie	Häufigkeit	Prozent
Kommentare	166	20,24
Begriff (B _{xx})	150	18,29
Konzept (K _{xx})	204	24,87
Einzelaussagen (Ea _{xx})	165	20,12
Abschnittsauss. (Aa _{xx})	9	1,09
Argumentationsstrukt.	1	0,12
Personen	100	12,19
Ereignisse, Orte	14	1,70
Bilder allein	11	1,34
Summe	820	100,00

(Die hier dargestellten Ergebnisse wurden den Experimenteilnehmern in einem kleinen Bericht, neben ersten Überlegungen zum Design, mitgeteilt)

Interessant dürfte sein, wie sich die „Kommentare“ ihrer Wertungsrichtung nach aufteilen. Tabelle 9, S. 178 enthält diese Aufschlüsselung. Hier wird deutlich, wie sich die – von Flusser selbst mehrfach zitierte – „kriteriöse“ Einstellung des „linearen Codes“ beim Nachlesen des Vortragstextes Geltung verschafft. Auffallend ist daneben der hohe Anteil der „differenzierenden“ Kommentare, also jener Bemerkungen, die sich an Flussers abstrakter und generalisierender Begrifflichkeit (im Verständnis der Leser!) stoßen und – etwa auf dem Hintergrund der eigenen, fachlich enger gezogenen Kenntnisse – Differenzierung einfordern.

Hören und Lesen die Naturwissenschaftler, Ingenieure und Ökonomen den Vortrag anders als die Sozial- und Geisteswissenschaftler? Es wäre überraschend, wenn sich nicht deutliche Unterschiede zeigten. Die „Naturwissenschaftler“ tun

Tabelle 9: Aufteilung der „Kommentare“ nach Wertungsrichtung

Kommentare	Häufigkeit	Prozent
– neutrale	13	7,83
– zustimmende	7	4,21
– ablehnende	44	26,50
– differenzierende	66	39,75
– sonstige	36	21,68
Summe	166	99,97

sich vor allem in den Kommentaren hervor – angesichts Flussers „naturwissenschaftlicher“ Begrifflichkeit kein Wunder; sie fragen häufiger „Einzelaussagen“ nach. Dagegen sind die „Sozialwissenschaftler“ häufiger an weitergehenden Erläuterungen zu Begriffen und – sehr deutlich – Konzepten und Personen (und deren Werk) interessiert.⁹⁰

Ähnlich wie die Äußerungen zum Vortrag wurden jene zum Diskussionsteil ausgewertet. Da der Diskussionsteil in der weiteren Entwicklung nicht weiter verwertet wurde, sei nur ergänzt, daß das Fragebedürfnis doch stark erlahmte (im Vergleich zu 19 Seiten Vortragstext gab es immerhin 15 Seiten Diskussion, aber nur ca. 250 Einzeläußerungen). Doch sind die relativen Anteile der Kategorien (Kommentare, Begriffe usw.) mit Werten zwischen 18 bis 25 Prozent mit dem Vortrag durchaus vergleichbar.

Qualitative Inhaltsanalyse

Interessierten die Äußerungen oben nur in ihrer kategorialen und quantitativen Ausprägung, so muß die qualitative Inhaltsanalyse die Frage als solche verstehen, einordnen, auf den Frageakzent horchen und vorläufig entwerfen, mit welchem Angebot die jeweilige Frage zu befriedigen wäre. Hier geht es dann weniger um extensionale Gesichtspunkte (etwa die Unterscheidung zwischen Kurzerläuterungen und handbuchartigen Artikeln), vielmehr um die intentionalen Aspekte, um das inhaltliche Verständnis der Frage. Bei einer solchen Betrachtung können auch die Kommentare wieder einbezogen werden, da sie Hinweise auf Mißverständnisse geben, die man im „Apparat“ ausräumen könnte.

⁹⁰ Diese Nachauswertung besorgte dankenswerterweise Christine Haertwig.

Alle Fragen, die bereits im ersten Durchgang in ihrem konkreten Wortlaut zusammengeschrieben wurden, waren nun auf die jeweilige Textstelle hin zu betrachten. Wenn wir ein Beispiel von „V18“ – vgl. die Abbildung 39, S. 169 – heranziehen, etwa die „benjaminsche Aura“, die etlichen Zuhörern ein Rätsel aufgegeben hatte, dann zeigen die am Rand festgehaltenen Code-Kürzel, daß siebenmal eine begriffliche Erläuterung gewünscht wurde; einmal sollte der Begriff „erklärt“ werden; einmal wird Information zum Autor (Benjamin) und zum Werk gewünscht. Von den Zuhörern bzw. Lesern und Leserinnen kommt interessanterweise nur eine Person auf die richtige Spur, die „Aura“ mit Walter Benjamin zu verbinden, während sich ein anderer Teilnehmer auf eine ausgedehnte Suche in biblischen Texten begibt (wie informell bzw. in den Anmerkungen auf dem Papier berichtet wurde). Für wieder eine andere Person ist nicht Benjamin das Rätsel, sondern die in dem ganzen Satz gemachte Aussage. Diese Stelle verdeutlicht im übrigen, worauf es beim „Apparat“ *zunächst* ankommt, nämlich Information bereitzustellen, um den Zuhörer/Leser instand zu setzen, den Vortrag bzw. Text besser zu verstehen.⁹¹ Die zur „benjaminschen Aura“ gegebenen Beispiele von Nachfragen verdeutlichen weiter, daß der Erläuterungsapparat nur begrenzt auf die *individuellen* Fragehinsichten eingehen kann, so daß die Lösung in der Devise gesucht werden muß, frei nach Faust, wer vieles bringt, wird vielen etwas bringen.

Bei „Erlebensmodelle“ und „Verhaltensmodelle“ werden Erläuterungen gewünscht, aber auch „Beispiele“; ein Teilnehmer kann damit gar nichts anfangen und benötigt eine „Erklärung“;⁹² wieder ein anderer möchte nur den Unterschied erläutert haben.

Um nun als „Redaktionsmitglied“ des Projektes nicht nur den Besserwisser spielen zu müssen, können als drittes Beispiel die „Burnüsse“ herangezogen werden. Hier waren wir genauso ratlos wie viele Zuhörer (elfmal wird Erläuterung gewünscht); auch Flusser selbst konnte sich – bei Gelegenheit einer Veranstal-

91 Die häufige Nachfrage nach Benjamin mag aus heutiger Sicht etwas verwundern. Doch ist die allgemeine Kenntnis infolge der zahlreichen Artikel (z.B. TAZ vom 26.9.90), Tagungen (z.B. 3 – 5.7.92 in Frankfurt), Sendungen (z.B. HR 2 am 14.7.92) und Ausstellungen (z.B. in Berlin, April 1991) über Benjamin anlässlich des 50. Todestages 1990 und des 100. Geburtstages 1992 heute ungleich besser als noch im Jahre 1989.

92 Bei der Entwicklung der Kategorien wurde zwischen „erläutern“ und „erklären“ unterschieden. Eine „Erklärung“ holt weiter aus, sie schafft Informationen bei, die den Fragesteller allererst instand setzen, sinnvolle Fragen zu stellen.

tung – darauf nicht mehr besinnen; erst in einem später geführten Interview (vgl. Abb. 48, S. 219) kam die Erinnerung wieder.

Betrachtet man also die Vielfalt der Referenzierungen auf den Text, den vom individuellen Vorverständnis abhängigen je nachgefragten Inhalt sowie die spezifische Fragehinsicht, dann wird bei dieser qualitativen Betrachtung sehr schnell deutlich, daß auch ein noch so intelligent abgefaßter „Apparat“ das „Individualisierungspostulat“ nicht einlösen kann!

Insgesamt wurden 203 Textstellen nachgefragt. Dabei variiert die Häufigkeit des Nachfragens einer Stelle, wie das gerade gegebene Beispiel schon zeigte, sehr stark.⁹³ Nach ausgiebiger Diskussion dieser Stellen im Projekt wurden 136 zugelassen. In diesem Verhältnis (203:136) wird deutlich, daß sich die Zuhörer und Leser keine allzu strenge Disziplin beim Fragen auferlegten, so daß wir vor allem solche eher einfachen Fragen ausgeschlossen haben. Gelegentlich aber wurde – der Logik und Offenheit eines Hypertextes durchaus folgend – gefordert, daß im Hypertext solche Aussparungen („... Sie wissen das sicher ...“) ausgefüllt werden sollten.

Bei der Durchsicht der Textstellen und der Überlegung, wie die Fragen zu beantworten wären, wurde zudem deutlich, daß doch zu mancher Stelle Flusser selbst nochmals zu befragen war (was im Mai 1991 nachgeholt wurde; vgl. Abschnitt 4.7.2, S. 214).

Anregungen zum Design und Hinweise zu Medienunterschieden

Im Anschreiben zur Einladung, am Flusser-Experiment teilzunehmen, wurden nicht nur „Hypertext“ und „elektronisches Buch“ erklärt, sondern auch Beispiele gegeben. Es war explizite Aufgabe, solche Wünsche zum Hypertext, zur Textaufbereitung und -organisation zu äußern. Vorerfahrung in dieser Materie konnte nur bei drei Teilnehmern angenommen werden (davon sind zwei die Projektkollegen). Ein Teilnehmer und eine Teilnehmerin versuchten sich an einem umfassenderen Entwurf. Es kamen – trotz mangelnder spezifischer Kenntnisse und Erfahrungen mit Hypertexten – doch eine Reihe von Vorschlägen zusammen, die sich im späteren Design wiederfinden. Sie hier kurz zu Wort kommen zu lassen,

⁹³ Zählt man die jeweiligen Häufigkeiten bei diesen 203 Textstellen zusammen, gelangt man zur Gesamtzahl von n=820.

kann als eine Art Test auf die „informationsökologische Relevanz“ aufgefaßt werden, als eine Prüfung der „intuitiven mentalen Modelle“ späterer Benutzer.

Es gab neben solchen „Kommentaren zum Design“ eine Fülle von weitergehenden Anmerkungen, so zum Verhältnis „Vortrag“ – „Transkript“, zum Experiment selbst, zu möglichen Rezeptionsformen bei Hypertexten. Hierin stecken u.U. „alltagspsychologische Wirkungshypothesen“, deren Durchsicht auf jeden Fall anregend zu werden versprach.

Da die beiden Kollegen im Projekt ebenfalls am Experiment teilnahmen und sie, aufgrund der vorgängigen Diskussionen, verständlicherweise zahlreiche Vorschläge zum EB-Design machten, werden ihre Vorschläge im folgenden gekennzeichnet, denn man kann diese nicht auf eine Stufe mit den von den anderen Teilnehmern eingebrachten Vorschlägen stellen.⁹⁴ Bei der nachfolgenden Darstellung wird gleich eine erste Systematisierung vorgenommen.

Betrachtet man die Vorschläge, dann lassen sich vier *Grundvarianten* des (damals noch so genannten) „elektronischen Buches“ (EB) unterscheiden:

- tondominiertes Design;
- Ton und Text „gelinkt“;
- textdominiertes Bildschirm-Design;
- EB als „Nur-Apparat“.

Beim „tondominierten Design“ (Projektkollege) stünde die Nutzung des „Hörens des Vortrages“ im Vordergrund, der Text wird nur bei Bedarf „zugeschaltet“. Die Konfiguration könnte vielleicht so aussehen: Der Nutzer hört den Vortrag; die einzelnen Sequenzen sind in Passagen aufgegliedert; jede Passage hat einige Schlagwörter, die am Bildschirm, während der Ton läuft, erscheinen; entstehen Fragen, hält der Nutzer den Ton an, schaltet das Textdisplay am Bildschirm dazu und erhält einige Verweise angeboten, etwa eine Verzweigung in ein Begriffslexikon, zu anderen Texten Flussers, die mit der gerade gehörten Passage in Verbindung stehen, oder auch zum Volltext etwa von „Die Schrift“.

Die Dominanz des Tones wäre auch in einer Variante dieses Vorschlages enthalten, wenn der Ton nicht als Ausgangspunkt, sondern als Zielpunkt angeboten würde: von einem graphisch gestalteten „Argumentationsüberblick“ kann man sich bestimmte Untereinheiten auswählen, die zugehörigen Texte auf den Bildschirm holen und den Ton dann zuschalten.

94 Diese Vorschläge werden im folgenden in Klammern gekennzeichnet („Projektkollegen“).

Die Verknüpfung von *Text und Ton* – das später dann ja verfolgte Design – wird auch von Teilnehmern am Experiment vorgeschlagen, und zwar gleich mit dem wichtigen Argument des ergänzenden Medienangebotes: „Wichtige Textpassagen als Ton-Dokument einfügen, weil in der Modulation der Sprache auch ein Informationsgehalt steckt“ – so ein Teilnehmer.

Ein *textorientiertes Bildschirmdesign* wird explizit von den Teilnehmern nicht vorgeschlagen, vermutlich deshalb, weil ohnehin angenommen wird, daß der Vortragstext am Bildschirm, in irgendeiner Weise aufbereitet und mit Verweisen versehen, angeboten wird. So kann der Vorschlag eines Teilnehmers, der extensiv mit „Funktionstasten“ arbeitet (z.B. „PF 6 für Übersetzungsrichtungen, PF 5 für unterschiedliche Grade der Vereinfachung...“), hier eingeordnet werden; oder der Vorschlag einer Teilnehmerin, verschiedene elektronisch abrufbare Lexika im elektronischen Buch bereitzustellen.

Im vierten Vorschlag (Projektkollege) wird schließlich eine radikale Medientrennung ins Auge gefaßt: Der Text sollte Text bleiben, so wie er ist, und wird auf Papier dem Nutzer angeboten; das elektronische Buch ist nur der Erschließungsmechanismus, *nur Apparat*, das elektronische Nachschlagewerk zum Vortrag. Damit man weiß, was dieser Apparat enthält, hat der Vortragstext bestimmte Zeichen, über die man die unterschiedlichen Abteilungen des Apparates öffnen und dann konsultieren kann. Auch die Anregung eines anderen Teilnehmers läßt sich hier einordnen, nämlich die EDV für Angebote einzusetzen, die „auf Papier“ nicht zu realisieren sind, etwa Formeln, mit denen man rechnen kann, Animationen usw.

Die weiteren Vorschläge beziehen sich auf *Organisations- und Präsentationsfragen* des Textes selbst. Dabei sind zwei Hauptrichtungen zu unterscheiden, den Vortragstext zu ergänzen: „nach oben“ mit unterschiedlichen Komprimierungsstufen, z.B. Zusammenfassungen von größeren Einheiten, ein Abstract oder auch ein „Argumentationsleitfaden“ nach Art eines graphischen Browsers (Projektkollegen). Ein ähnlicher Vorschlag zielte darauf, zentrale Begriffe des Vortrages nach Art eines Netzes (auf dem Bildschirm) auszubreiten, diese Begriffe also für den Leser als Einstiegspunkte zu offerieren, die jeweils zu den zugehörigen, über den Vortrag verstreuten Textpassagen führen (Projektkollegen). Die Entwicklung eines solchen „Argumentationsleitfadens“ war immer vorgesehen, wurde im weiteren Verlauf aber immer wieder hintangestellt, u.a. weil die Arbeit am Apparat als vordringlicher eingestuft wurde.⁹⁵

95 Eine Vorform des „Argumentationsleitfadens“ liegt zwischenzeitlich, mit der Software Storyspace erstellt, vor.

Naheliegend, im Projekt damals schon vordiskutiert und von einigen Teilnehmern selbst vorgeschlagen, ist die andere Ergänzungsrichtung, also den Apparat betreffend, was man mit „Erläuterungstiefe“ umschreiben könnte. Eine fragliche Stelle wird etwa nicht gleich mit einem Originaltext beantwortet, sondern schrittweise und nach und nach vertiefend und ausholend. Diese Organisation wurde später weiterverfolgt: Der Hypertext hat „unter“ dem Vortrag drei Ebenen, die Kurz-Erläuterung, die Lang-Erläuterungen und die Quellentexte.

Viele der damaligen Einzelvorschläge beziehen sich auf die Art der Verweise bzw. „links“: Vor- und Rückverweise im Text, also von einer Stelle, wo „Code“ erwähnt wird, zur nächsten (dies wurde mit den „Bezügen“ realisiert ; vgl. Abbildung 36, S. 149); eher formale Verknüpfungen, wie von „erstens“ – „Sprung auf zweitens einrichten“. Eine Spielart dieses Vorschlages ist der Wunsch, „der dialektischen Argumentationsweise Flussers“ auch mit spezifischen Verweisen gerecht zu werden, etwa „von der These zur Antithese“, von Behauptungen zu Belegen oder Gegenbelegen.

Alle bisher dargestellten Varianten und Vorschläge gehen implizit davon aus, den Vortrag als Ton und den Vortrag als Text so zu belassen, wie er ist, ihn freilich zu ergänzen mit Verknüpfungen, mit Abstracts, Erläuterungen usw. Diese implizite Annahme wird erst deutlich, wenn abschließend ein besonders radikaler Vorschlag betrachtet wird, nämlich den Vortrag in seine Argumentationsstränge aufzulösen und ihn neu zu ordnen und zu arrangieren (Projektkollegen). Das könnte bedeuten, z.B. den Hauptstrang (der sich mit Schreiben, Publizieren, Verlegen und Publikationskriterien befaßt) abzutrennen, die „Exkurse“ (z.B. zur Digitalisation) als solche zu kennzeichnen, die Bemerkungen zu PEP abzutrennen usw. Ein solches Neuarrangement könnte selbstverständlich in den „Komprimierungsstufen“ bzw. im „Argumentationsleitfaden“ aufgenommen werden; radikal wird dieser Vorschlag aber erst, wenn er den Vortrag nur als Material für eine Hypertextorganisation heranzieht.

Dieser Vorschlag wurde in der weiteren Entwicklung nicht mehr aufgegriffen. Vielmehr wurde immer deutlicher, daß wir es mit einem „historischen Dokument“ zu tun haben, dessen „Aura“ in hypertextuellen Reproduktionsschleifen nicht aufs Spiel gesetzt werden sollte. Der Hypertext lebt von der lebendigen Sprache und nimmt dafür in Kauf, daß „ein Transkript kein gedruckter Text ist“. Befleißigen wir uns dann aber nicht einer wertkonservativen Einstellung, die

vielleicht der Person des Autors gerecht wird, nicht aber seiner Botschaft? Wurden wir nicht aufgefordert, „aus dem Alphabet auszubrechen“?

Nun einige Beobachtungen zu *Medienunterschieden*. Daß zwischen einem Vortrag und einem transkribierten Vortragstext große Unterschiede bestehen, war für viele Teilnehmer Anlaß zu treffenden Kommentaren: „In meiner Erinnerung war der Vortrag interessant und spannend; ich hätte damals gerne mehr von Flussers Ausführungen gehört. Völlig überraschend liest sich dieser Text zäh und langatmig.“

Ein anderer Teilnehmer geht der beim Hören und Lesen je anderen Rezeptionshaltung nach: „Beim Lesen des Transkripts fällt zunächst auf, daß ein beim Hören verständlicher Text als Transkript wirr erscheinen kann und auf eine unangenehme Art widersprüchlich. Vom Duktus her, ist man beim Hören immer gespannt, wie's weitergeht und auch eher bereit, von akut nicht Verstandenem zu hoffen, daß es in der Folge erklärt werden wird. Der Leser ist punktuell viel kritischer und fragt, wieso kommt denn nun das, warum muß der Gedanke von vorher denn hier abgebrochen werden etc. M.a.W., der Leser verlangt Linearität zumindest im Sinne von Stringenz.“

Ein externer Leser und Teilnehmer am Experiment ging noch weiter und vermutete: „In gewisser Weise erscheint mir der Denkstil von Flusser überhaupt kongenial zu einer Tendenz, die durch moderne elektronische Medien und insbesondere durch Hypertext stark unterstützt wird: Die nur durch äußere Assoziationen, nicht mehr durch einen inneren Sinnzusammenhang hergestellte, collagenhafte ... Montage von Gedankensplintern. Die Konsequenz daraus scheint mir die Auflösung von Texten in Bilder zu sein. Erst als ‚Hypermedium‘, in der Kombination mit Ton und Bild, kommt Hyper, ‚text‘ zu sich selbst.“ Es kommt hier nicht darauf an, die inhaltliche Stringenz dieser Aussage zu prüfen. Die These aber, daß Hypertext den Text, wenn nicht abschafft, so doch revolutioniert, ist allemal bedenkenswert.

Schließlich sei noch eine externe Leserin mit ihrer Skepsis zitiert, daß die neue Leichtigkeit der Verfügung über „Wissen“ zu einer spezifischen Flüchtigkeit der Inhalte führen könnte, zu einem Effekt derart, daß die bequeme Informationspräsentation die Illusion des Wissens nähren könnte, ja daß ein Hypertext die Materie nach der Art der Präsentation, etwa nach Argument – Gegenargument, nach Hauptsträngen und Verzweigungen ordnet, „vor-liest“, um nicht zu sagen, „vorkaut“: „Ich fürchte, die neue Technik verleitet uns nur dazu, uns mit

oberflächlichen Informationen zufrieden zu geben. Es ist dann ja so einfach: Ich klicke etwas an, das ich nicht weiß, und schon kommt eine Erklärung, etc., und dann gehe ich weiter im Text.“

„EB-Entwurf“

Am 22.3.1990, also gut ein Jahr nach dem Vortrag, wurde ein erster „Vorschlag zum EB-Design des Flusser-Vortrages“ vorgelegt,⁹⁶ der die Grundlage für die weiteren Diskussionen und die dann in der nächsten Phase einsetzende konkrete Gestaltung bildete. Erste Entwürfe für die „Karten“ für die Kurz-Erläuterung und die Lang-Erläuterungen wurden anhand des „Maxwellschen Teufels“ (TZ 35) angefertigt (vgl. Abbildung 41, S. 187). Überlegungen zu realistischen Anwendungssituationen wurden angestellt.

Die mit dem „elektronischen Buch“ ins Auge gefaßte, noch unklare, weil ja noch nicht realisierte, Nutzungssituation wurde zunächst mit dem herkömmlichen Fall verglichen, daß man im Rundfunk einen Vortrag hört, dessen Thematik einen interessiert, so daß man den Sender um ein Sendemanuskript bittet, um alles nochmals nachlesen zu können. Freilich ist die mit Flussers Vortrag gegebene Situation doch noch eine andere, weil der Vortrag in die Situation hinein gesprochen und frei gehalten wurde. Dieser Umstand öffnete den – von Flusser sogar vorbereiteten – Text hin zu einer lebendigen Kommunikation. „Deren textlichen Niederschlag wiederum als Folie heranzuziehen, um sie mit einem erläuternden Apparat zu versehen, rückt das Experiment von traditionellen, durchformulierten Texten weg und hin zu einer Art von Inszenierung, also eher eine Art von Texttheater als ein komprimiertes Buch (à la ‚Die Schrift‘).“⁹⁷

Sollte die anvisierte Anwendungssituation realistisch sein, mußte von vorneherein von unterschiedlichen Interessenlagen ausgegangen werden: Als erste Intensitätsstufe etwa eine „oberflächliche Neugierde“, nach den groben Inhalten oder der Machart; auf einer zweiten Stufe ein stärkeres inhaltliches Interesse, das schon zur Rezeption größerer Teile führt; drittens schließlich eine „Studiermotivation“, sich mit Vortrag und Apparat gründlich auseinanderzusetzen.

Was die Medien anging, bestand keine Not, sich auf eine einzelne der oben dargestellten Grundvarianten festzulegen; demjenigen, der gerne zuhört, kann der

96 „EB“ für „Elektronisches Buch“, so noch unsere damalige Terminologie.

97 So im o.g. Papier schon festgehalten.

Ton präsentiert werden; demjenigen, der gerne etwas durchschnüffelt, verschiedene Zugänge über Register; demjenigen, der lieber liest, den Vortrag auf Papier. Diese letzte Ergänzung, für das ruhige, textverstehende Lesen den Vortrag auch auf Papier „gedruckt“ anzubieten, war aufgrund der eigenen Erfahrungen mit dem Lesen am Computerschirm nie strittig. Und mit Blick auf ein eventuell am Ende stehendes Produkt war auch klar, daß erste Benutzungshinweise (auch) auf Papier bereitstehen sollten.

Ein reines „tondominiertes Design“ wurde verworfen, stattdessen sollten – wie denn auch realisiert – Ton und Text parallelisiert werden (d.h. auch, wenn der Ton läuft, „blättert“ das System auf die nächste „Seite“). Auch ein reines „nur-Apparat-Design“ wurde verworfen, mit dem Argument, daß eine so weitgehende Entkopplung zwischen dem, was erläutert werden soll, und der Information (im Apparat), die dies dann leisten soll, erhebliche Probleme der Re-Kontextualisierung hätte entstehen lassen. Diese Argumentation wurde später – trotz bedenkenswerter Alternativen – noch radikalisiert dahin, daß jede erläuternde Karte, auch in bezug auf einen identischen Begriff (z.B. Code, Kultur usw.) oder bei sehr nahe beieinander stehenden Stellen, die aufeinander Bezug nehmen, kontextspezifisch sein sollte.

Zum später dann realisierten „Säulendesign“ wurde das Argument entwickelt, daß auch semantische „Links“ irgendwann im Feld der Irrelevanz landen. „Wer also dem Stichwort ‚Kreativität‘ nachgeht, landet schließlich bei einem mathematischen Problem der Schätzung von Eigenwerten (wollte er das?).“ Ein solcher Pfad wäre bei Kreativität, einem Ausflug in die Kreativitätsforschung, schließlich zu Guildfords „Faktorenmodell“ durchaus naheliegend. Relativ schnell gefunden, von den Experiment-Teilnehmern ohnehin angeregt, war die Gliederung des Apparates in drei Ebenen („kurz“, „lang“, „Quelle“). Vorgeschlagen wurde eine strenge hierarchische Abfolge dieser Ebenen (d.h. wer die Quellen lesen möchte, müßte sich durch die darüber liegenden Ebenen hindurchlesen) – diese Strenge wurde später wieder zurückgenommen.

Beim Verweis vom Vortrag auf die erläuternden Karten wurde vorgeschlagen, statt mit „typisierten Links“ (vgl. den Vorschlag These – Antithese) mit einem generischen Relevanzschema zu arbeiten, das durch spezielle Zeichen (früher noch Sternchen, heute die kleinen Quadrate) angedeutet wird. Die Ebenen sind der Art nach homogen, nicht den Inhalten nach; bei „odi et amo“ bringt die

~~Maxwell~~
Maxwells Teufel

[1. Bildschirm]

Flusser spricht von "Maxwells Teufel" und meint damit den "Maxwellschen Dämon", wie er normalerweise bezeichnet wird. Darunter versteht man ein Gedankenexperiment des schottischen Physikers James Clerk Maxwell (1831-1879), das er 1871 im Zusammenhang mit der kinetischen Gastheorie entwickelte, die im Prinzip besagt, daß Temperatur und Wärme nichts anders als Molekülbewegungen sind. Damit wurde die frühere Vorstellung von Wärme als einem Stoff ohne Gewicht verlassen.



Das Gedankenexperiment zum "Maxwellschen Dämon" beschreibt Flusser nachfolgend.

In der Gangerläuterung finden Sie neben biographischen Daten zu Maxwell, auch zu seinen anderen Forschungen (z.B. zur Entdeckung der elektromagnetischen Wellen) auch eine Beschreibung und eine Animation des fraglichen Experiments. [T 6 B]

Weitere Bezüge:

V28 2. Grundsatz der Thermodynamik

V28 Kultur als "negativ entropischer Prozeß"

V31 Entropie

Abbildung 41: Erster Entwurf einer Kurz-Erläuterungskarte zu „Maxwell“ [TZ 35]

Kurz-Erläuterung eine Übersetzung, bei Maxwell zunächst einige biographische Daten. Beide Male sind es aber erste und deshalb kurze Erläuterungen.

Mit Blick auf allfällige Orientierungsprobleme, die sich insbesondere einstellen, wenn keine „arrival information“ vorhanden ist (ich klicke und weiß nicht, wo ich lande), wurden Ringverweise im Vortrag und ein „Quersteigen“ in den „Säulen“ abgelehnt. Der vergleichsweise strenge, hierarchische Aufbau des Flusser-Hypertextes entwickelte sich also durchaus in Kenntnis alternativer Konzepte. Wie frühe Skizzen zeigen (vgl. Abb. 42, S. 189), wurden die drei grundlegenden Alternativen, „Säulen“, „Taschen“ und „Netze“ hin- und hergewendet.

Der Flusser-Hypertext ist mit seinem hierarchischen Aufbau und dem „Säulen-Design“ also eher ein „schwacher Hypertext“, weil er das für Hypertexte konstitutive Netzwerk als Prinzip der inhaltlichen Organisation nicht aufgreift. Die Entscheidung für diese „schwache“ Variante wurde auch dadurch erleichtert,

weil für ein weiteres „Buch im Buch“, nämlich „Flusser-Vita“, (mit biographischen Daten, einem Werküberblick, Rezensionen usw.), ein hochgradig „vermaschter“ und vernetzter Hypertext ins Auge gefaßt worden war, der dann allerdings nicht mehr entwickelt wurde.

Von der Grundstruktur her kann man von einer „T-Struktur“ sprechen (vgl. Abb. 43, S. 189): Der „horizontal“ liegende, fortlaufende Text des Vortrages wird an bestimmten Stellen durch unterschiedlich weit „in die Tiefe“ gehende „Säulen“ abgestützt. Die durch diese „Architektur“ festgelegte Bewegungsrichtung (Vortrag – in die Tiefe gehen – zum Vortrag zurück und weiter) soll dem Benutzer signalisieren, daß im Zentrum des Ganzen der Vortrag steht. In dieser Grundstruktur liegt damit eine eigenartige Spannung: Einerseits führt der Hypertext durch die gelegentlich weit ausholenden Erläuterungen vom Vortrag weg, arbeitet gegen den Text und seine Geschlossenheit; andererseits versperrt er dem Leser allzu weit gehende Fluchtwege und bringt ihn zum Ausgangspunkt zurück.

Wenn auch in diesem „EB-Entwurf“ die Grundstruktur schon weitgehend entwickelt war, so kann nicht verwundern, daß für die Entwicklung der Detaillösungen noch erheblicher Aufwand zu leisten war. Die Wegweiser freilich waren gestellt, die Entwicklungsrichtung angezeigt und die Designgrundsätze formuliert. Diese wurden im „Zwischenbericht zum Flusser-Experiment“ auch an die Teilnehmer vermittelt: Unterschiedliche mediale Zugänge sollten bereitgestellt und die EDV für die Erschließung genutzt werden; der Vortrag sollte das Zentrum des Hypertextes bilden, die Benutzer Gelegenheit haben, ihre Kommentare abzugeben. Für den Hypertext sollte das „Kartenprinzip“ ernstgenommen werden und unterschiedliche Organisationsprinzipien sollten ausprobiert werden.

4.6 Phase II: Prototyp, 1. Version und erste Evaluation

Die zweite Phase der Entwicklung [25.3.90 – 31.10.90] lassen wir mit der Diskussion des „Vorschlages für das Flusser-EB“ beginnen, weil ab dieser Diskussion die Konkretisierung des Designs funktional, konkret gestalterisch und programmtechnisch vorangetrieben wurde. In dieser Phase begann auch die „Arbeit am Text“, d.h. die Lektüre geeigneter Literatur für den Apparat und das Abfassen von Erläuterungen.

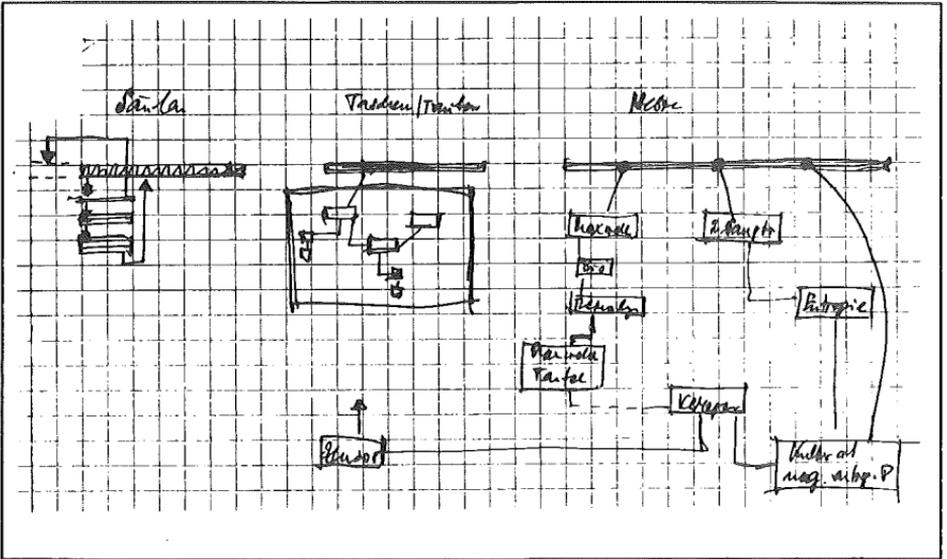


Abbildung 42: Skizzen zu den drei Entwurfsvarianten

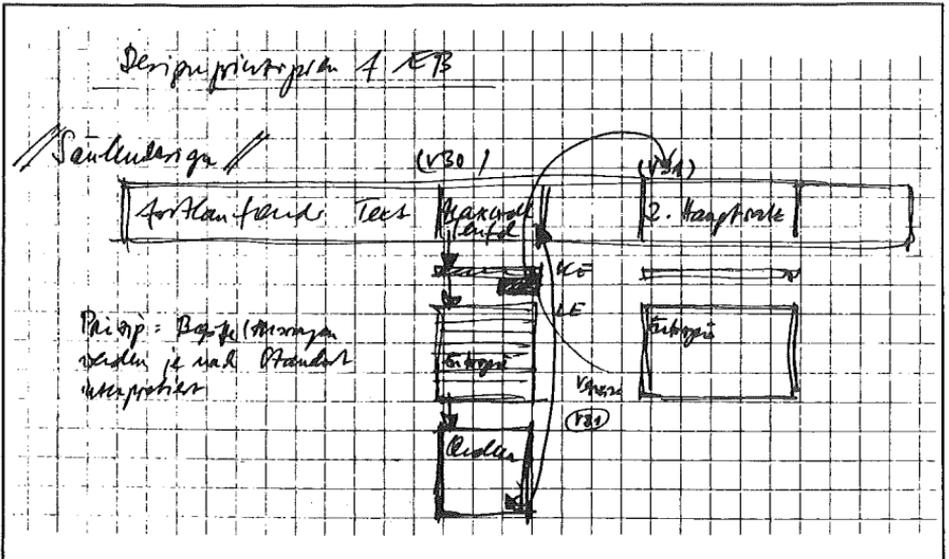


Abbildung 43: Entwurf der dann verfolgten Grundstruktur des Hypertextes

An die programmtechnische Realisierung der 1. Version Ende August 1990 wurde sogleich eine Evaluation angeschlossen, deren Ergebnisse Ende Oktober vorlagen. Gleichzeitig wurde der Prototyp einer „Designerkritik“ unterzogen. Alle diese Ergebnisse, Vorschläge und Anregungen führten dann zu einem umfassenden „Re-Design“, das die nächste Phase III einleitete.

4.6.1 Erste Konkretisierungen

Der „EB-Vorschlag“ wurde ausgiebig, intensiv und teilweise auch kontrovers diskutiert. Aus heutiger Sicht sind eher diese unklaren, kontroversen und bis zu jenem Zeitpunkt noch offenen Fragen von Interesse als jene Dinge, die keine Diskussion zu entfachen vermochten. Um die nachfolgende Darstellung mit Details nicht zu überladen, wählen wir aus dieser Diskussion über erste Konkretisierungen des Designs des Flusser-Hypertextes nur drei Fragen, die immer auch Grundentscheidungen waren, aus. Die erste Frage bezieht sich auf die funktionale Grobstruktur des Hypertextes, die zweite auf die Entscheidung zwischen einem Glossaransatz oder einer kontextsensitiven Erläuterung und die dritte auf unterschiedliche Möglichkeiten des Kommentierungsansatzes, den der Apparat wählen könnte. Die nachfolgende Darstellung wird dabei schnell zeigen, wie eng inhaltliche, gestalterische und programmtechnische Aspekte zusammenhängen.

Die erste Frage zur *Grobstruktur* des „Flusser-Hypertextes“ kann man mit der folgenden Alternative umschreiben: „Differenzierung der Informationsangebote versus Ebenenschema“. Vorgeschlagen war zunächst, die im Apparat aufzunehmenden Erläuterungen in drei Ebenen anzuordnen und damit ein Relevanzschema als Ordnungsgesichtspunkt zu verfolgen: Wichtiges und Kurzes „zum Vortrag hin“; Weiterführendes und Ausholendes weiter weg, bis hin zu in sich mehr oder weniger abgeschlossenen „Quellentexten“ auf der untersten Ebene. Eine grundsätzliche Alternative hierzu hätte darin gelegen, die im Apparat angebotenen Informationen zu differenzieren und sie als „typisierte Links“ auf der Benutzeroberfläche anzubieten.⁹⁸ Das würde etwa bedeuten: ein „button“ für den „Ton“, einer für „Übersetzungen“, einer für „Bilder“, einer für „Kommentare“ (der Nutzer), einer für die „Biographien“. Wählen wir das Demonstrationsbeispiel „Abra-

⁹⁸ Vgl. für eine Diskussion „typisierter Links“ Kuhlen (1991a, S. 98-123). Kuhlen geht allerdings bei den „typisierten Links“ näher nur auf die „argumentativen Verknüpfungen“ ein.

ham Moles“ in TZ 13. In der heute vorliegenden Version erscheinen hinter dem Namen drei Quadrate; diese stehen für „drei Ebenen“, die dem Leser ganz unterschiedliche Informationen und Informationsarten anbieten, etwa „BIOgraphische Daten“, ein „BILD“ des Autors, eine „WERKübersicht“, ein „QUELLEntext“ usw. Diese Informationen sind allesamt Kandidaten für „typisierte Links“, so daß die fragliche Stelle etwa folgendermaßen aussehen könnte, wobei wir der Einfachheit halber beschriftete Tasten andeuten:

Abraham Moles ^[Bio][Bild]^[Werk][Quelle]

Sehen wir von Fragen der Lesbarkeit solcher Indizierungen im Moment ganz ab, vielleicht ließen sich „sprechendere“ Bildzeichen sogar finden; es kommt hier nur darauf an, die grundsätzliche Alternative deutlich zu machen.

Tatsächlich ist ja das heute vorliegende Design auch kein reines Ebenenschema mehr, denn für bestimmte Angebote und Nutzungsmöglichkeiten wurden durchaus eigene „buttons“ aufgenommen, wie „AN“ und „AUS“ unter dem Flusser-Photo zum An- und Abschalten des Tones; oder die „Händchen“ als Einstieg zum Nachlesen von fremden „Kommentaren“ oder das Anlegen eigener „Notizen“ nach Aktivieren des „Stiftes“.

Der mögliche Vorteil eines solchermaßen stark differenzierten und typisierten Informationsangebotes könnte für den Nutzer darin liegen, eine größere Gewißheit über die angewählte Information zu haben; der Preis dafür wäre aber eine gewisse Unübersichtlichkeit und der Lernaufwand zur Aneignung der Typisierung. In der von uns gewählten und weiter verfolgten Version hat der Nutzer weniger Gewißheit und mehr Übersichtlichkeit. Freilich kann unser Design auf gewisse Selektionsleistungen vertrauen, die der Kontext selbst liefert, also etwa darauf setzen, daß auch der Nutzer bei „odi et amo“ eine Übersetzung (u.a.!) erwartet, ohne daß dies explizit angezeigt werden müßte: „odi et amo^[Übers.]“. Ob diese Erwartungshaltungen tatsächlich wie antizipiert vorliegen, ist letztlich eine empirische Frage.

Aufschlußreich ist, daß in den ersten Diskussionen zur Konkretisierung des Designs noch die Vorstellung vorhanden war, die „Biographien“ zu den im Vortrag zahlreich genannten Personen alle in einer eigenen Abteilung zusammenzuziehen. Das Verlockende dieses Vorschlages lag darin, daß wir – so die Devise – mit unterschiedlichen Organisationsprinzipien von Hypertexten bzw. elektronischen Büchern experimentieren wollten. So hätte man den Nutzern eine zum spartanischen „Säulen-Design“ stark kontrastierende Hypertext-Struktur anbieten können, eben in Form eines hochvernetzten „Biographie-Stacks“. Ein solcher hätte gewiß sei-

nen Reiz gehabt, gibt es doch zwischen Personen und Argumenten des Vortrages objektivierbare Wege (etwa von Benjamin über Baudelaire zu den „Künstlern auf den Barrikaden“). Ob nun diese oder die später gewählte Alternative die „bessere“ ist, ist eine schwierige und wohl nie endgültig zu entscheidende Frage. Wichtig ist die grundsätzliche Frage, die hier berührt wird, denn ein ganz anderes Design (mit allen Konsequenzen, bis hin zur Rezeption) wäre die Folge.

Die zweite Frage mit weitreichenden Folgen sowohl für die (Um)Gestaltung des Vortragstextes, die Darbietung der Link-Zeichen auf der Benutzeroberfläche und die Modellierung der Rezeptionsprozesses lautete als Alternative: *Glossar versus kontextsensitive Erläuterung*. Rollen wir das Problem vom Rezeptionsprozeß des Transkriptes her auf, wozu Erkenntnisse aus der Befragung der Zuhörer ja vorliegen und im Abschnitt 4.5.3 dargestellt wurden. Es ließ sich beobachten, wie unterschiedlich z.B. bei „Kultur“ nachgefragt wurde.

In den einleitenden Bemerkungen, anknüpfend an PEP und den Begriff des Publizierens erwähnt Flusser beiläufig, „... daß wir die zentrale Bedeutung der Zensur für unsere Kultur nicht richtig einschätzen“ (TZ 1). Keiner der Zuhörer, keine der Leserinnen, wollte hier zu „Kultur“ etwas wissen! An späterer Stelle, als es bereits um das „Schreiben“ geht, sagt er: „Sie können sich die Kultur, ... also [als] die Summe erworbener Informationen zum Unterschied von den ererbten Informationen [vorstellen] ...“. Nun melden sich zwei Teilnehmer und fordern konzeptionelle Erläuterung an, einer steuert einen differenzierenden Kommentar bei. „Kultur“ taucht, wieder eher beiläufig, dann in TZ 17 auf (keine Nachfragen), weiter (TZ 24) im „Kulturoptimismus des 19. Jahrhunderts“ (zwei Nachfragen), schließlich in einer Aussage wie: „Ohne Zensur würde die Kultur in ein allgemeines Geplapper verfallen ...“, wo gleich drei Kommentare abgegeben werden und eine Erläuterung der Aussage gewünscht wird (in TZ 35).

Nun lehrt dieses Ergebnis zunächst nur, daß ein Begriff je nach Kontext, in dem er erscheint und in den ihn der Autor stellt, unterschiedlich stark problematisiert werden kann. An welcher Stelle aber soll nun der Apparat eingreifen? Soll schon beim ersten Vorkommen, wo noch niemand zu „Kultur“ etwas wissen möchte, eine umfängliche Erläuterung angeboten werden? Soll hier nur ein Hinweis auf die späteren, eher problematisierenden Ausführungen gegeben werden, und soll damit dem Leser implizit mitgeteilt werden, er möge doch acht geben (womit wir ihm vermutlich das Überraschungsmoment seiner Lektüre verderben)? Soll an allen „Kultur-Stellen“ dieselbe Erläuterung gegeben werden?

Diese Frage, wo der Hypertext mit seinem Apparat eine Erläuterung anbieten soll, damit entsprechende Zeichen auftauchen läßt und so den Leseprozess wie den Vorlagetext umgestaltet, stellt sich nicht nur bzgl. des ganzen Vortrages und der damit einhergehenden Thematisierungszusammenhänge und Problematisie-

rungsgrade, sondern auch bzgl. eines einzelnen Abschnittes. Man betrachte etwa die nachfolgende TZ 29, in der alle „Kultur“-Nennungen probeweise mit zwei Zeichen versehen wurden (in der Annahme, daß hier ein umfassenderes Konzept erläutert werden müßte, also eine Kurz-Erläuterung nicht genüge):

Jemand, der sich zu Hause hinsetzt, mit dem Bleistift, mit der Feder oder mit der Schreibmaschine schreibt, das ist ein Mensch, der die ganze Entwicklung seit dem Cusaner*** bis zu von Neumann*** oder bis zu den neuen Computergenerationen nicht mitmachen will. Das ist eigentlich ein Renaissance-Mensch*!

Kurz möchte ich noch dazufügen: Ich habe Ihnen ein Bild der Kultur** entworfen, wobei ich an ein Computerbild gedacht habe. Ich habe mir die Kultur** als jenes berühmte Drahtnetz vorgestellt, das Sie auf der Grundlage der synthetischen Bilder hier haben. In dieses Drahtnetz habe ich die Knoten hineingefügt, in denen sich die Informationen lagern und prozessieren, und dann habe ich versucht, dieses Drahtnetz mit einer Haut zu überspannen, also Ihnen ein synthetisches Bild der Kultur** zu bieten.

Man könnte nun – vom Modell „Glossar“ geleitet – von diesen (und den anderen) „Kultur“-Stellen in ein identisches, also kontextinsensitives Informationsangebot verzweigen. Dieses Modell des, wie es genannt wurde, „Trichtereinstiegs“ wurde in der damaligen Diskussion tatsächlich immer wieder ins Spiel gebracht. Es wäre auch bei unterschiedlichen Begriffen ein naheliegendes Verzweigungsmodell (vgl. „Divulgation“ und „Vulgarisation“ in TZ 3). Ein solches Glossar-Modell kann sich anbieten, wenn man mit kurzen Erläuterungen durchgehend arbeiten kann. Dieses Modell wurde denn auch bei den beiden anderen Prototypen mit der Überlegung gewählt, den Text zu „entlasten“. Beim vorliegenden Prototypen jedoch ist die Vorlage ein argumentativer, sich entwickelnder, auf die Situation reagierender Text. Das bedeutet, ein Glossar-Modell erschien uns hier weniger geeignet. Deshalb wurde der Ansatz der kontextsensitiven Erläuterung gewählt, und zwar durchgehend, auch in jenen Fällen (siehe „Divulgation ... Vulgarisation“), wo eine Verzweigung auf eine identische Erläuterung möglich gewesen wäre. Letzteres geschah mit der Überlegung, die Lesererwartungen zu stabilisieren: Es gibt im Apparat nicht einmal zwei identische Texte.

Am Beispiel dieser Verweiszeichen läßt sich noch ein anderer Aspekt herausarbeiten und zeigen, wie Nutzung, Funktionalität und Gestaltung miteinander verzahnt sind. Denkt man von der Nutzungssituation her und geht etwa von der plausiblen These aus, daß sich eine Leserin erst einmal gar nicht dem Hypertext, sondern zu allererst dem Text als Inhalt zuwenden möchte, dann läge die Forderung nahe (so auch in die damalige Diskussion eingebracht), einen

„Schalter“ einzurichten, mit dem sich die „icons“ zu- und wegschalten lassen.⁹⁹ Das würde bedeuten, die Funktionalität (Schalter) und deren Ausgestaltung (auffällig, um die Wahlsituation deutlich zu machen) folgten hier dem Nutzungskonzept. Maßgebend wäre hier der bekannte Grundsatz, „form follows function“. Selbstverständlich steuern die Verweiszeichen im Text die Rezeption des Textes.

Mit einem „Funktionswahlschalter“ würde dem Nutzer die Wahl über die Lesesteuerung, die ihm der Hypertext auferlegt, selbst überlassen. Nun sind aber in unserem Modell die Zeichen in den Text eingelassen, d.h. wir stören den Leseprozeß des Nutzers. Diese Störung, die er im obigen Modell „abschalten“ kann, könnte dadurch minimiert werden, daß man diese Zeichen „lesbar, aber unauffällig“ gestaltet, d.h. die Aufforderung, „hier klicken!“ wäre zurückgenommen und so gesehen auch der umgekehrte Grundsatz gestaltbildend: „function follows form“. Geht es um Lesen, ist Unaufdringlichkeit wichtig – seit jeher Ideal der typografischen Lesesteuerung.

Auf jeden Fall verdeutlichen diese Beispiele, wie schmal der Grat zwischen dezentem Angebot und einer „Pädagogisierung“ ist, die jede Neugierde und Frage zu Tode redet.

In der erwähnten Projektdiskussion, in der auch die inhaltlichen Fragen der Teilnehmer bis zum Abschnitt „Publizieren vom Standpunkt des Schreibers“ (TZ 6) aufgegriffen wurden, wurden erste grundsätzliche Fragen der inhaltlichen Erarbeitung des Apparates und damit des *Kommentierungsansatzes* berührt. Wie „objektiv“ müssen die Erläuterungen des Apparats sein, wie „subjektiv“ dürfen sie bleiben? Lassen sich Kriterien nennen, die die Auswahl der Quellentexte steuern? Inwieweit sollen die Erläuterungen den Vortrag „unterstützen“, also vorwiegend erläutern, belegen, verplausibilisieren, oder sollen sie vorwiegend kritisieren und Gegenpositionen formulieren? Inwieweit wird also eher ein affirmativer oder eher ein kritischer Ton angeschlagen? Alle diese Fragen laufen darauf hinaus, welcher Kommentierungsansatz im Apparat gewählt werden sollte. In der Phase III wird noch ausführlicher über diese „Arbeit am Text“ zu sprechen sein.

Die vorstehenden Überlegungen flossen in eine Überarbeitung des „EB-Vorschlages“ ein und bildeten die Grundlage für erste konkrete Entwürfe (vgl. Abbildung 44, S. 195 zu der damals noch „homecard“ genannten „Startkarte“).

⁹⁹ Daß ein solcher Nutzungszugang durchaus realistisch ist, zeigte eine Teilnehmerin der MMK '93 in Berlin, die zunächst einmal nicht am Hypertext, sondern am Inhalt der Rede interessiert war. Auf dieser MMK '93 wurde in einer Arbeitsgruppe neben anderen Hypertexten auch der „Flusser-Hypertext“ evaluiert; vgl. Wingert und Riehm (1993).

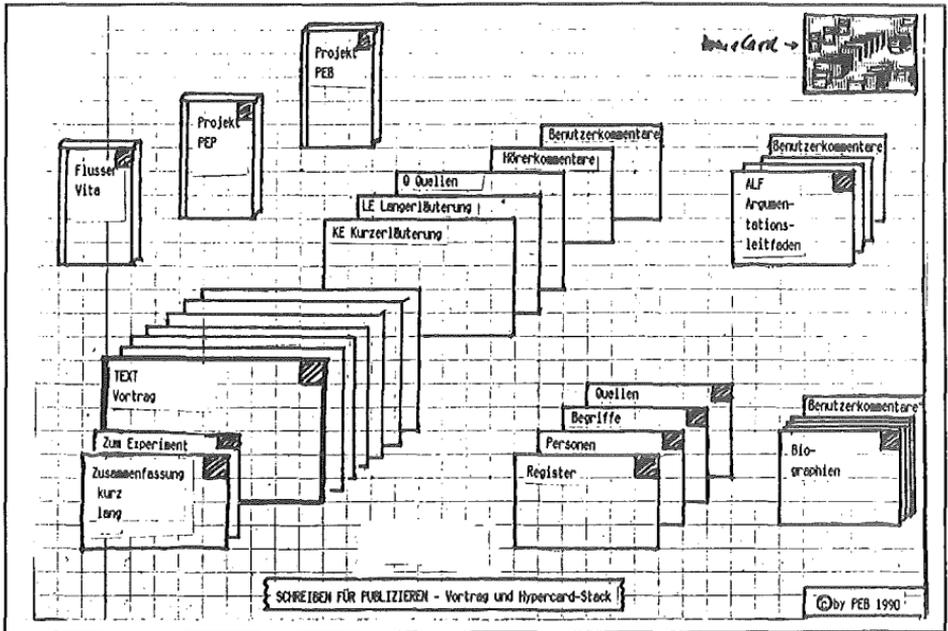


Abbildung 44: Erster Entwurf der „homecard“

Von den hier nicht mehr ausführlich dargestellten Designüberlegungen aus der Projektdiskussion sind noch folgende Punkte berichtenswert:

- Der strenge hierarchische Aufbau der drei Erläuterungsebenen ist in der Diskussion noch da; doch sind erste Tendenzen, diesen aufzuweichen, zu beobachten. So wird die Kurz-Erläuterungskarte nun auch in ihrer Funktion als „Vermittlung“ zwischen Vortrag und Apparat gesehen, da sie die Übersicht über vorhandene Lang-Erläuterungskarten aufnimmt.
- Es wird die Idee einer strikten Trennung zwischen „Textfeld“ und „Operations- bzw. Funktionsfeld“ entwickelt, u.a. mit dem Gedanken, die Rezeption des Textes mit operativen Eingriffen nicht zu sehr zu stören; es wird der Vorschlag durchgespielt, die Link-Zeichen aus dem Vortragstext ganz herauszunehmen und am Rand zu plazieren (was jedoch zu Zuordnungsproblemen führen kann, wenn mehrere Stellen in einer Zeile kommentiert werden).
- Es wird klar, daß der „Fließtext“ des Vortrages jeweils auf inhaltlich abgeschlossene „Kartenportionen“ aufzuteilen ist (ein, wie sich später zeigen wird, recht sperriges Problem).
- Verschiedene Register werden konzipiert und die Erschließungswege festgelegt (direkter Sprung vom Register zum Vortrag; aber ins Register nur über die „homecard“).

- Zu jeder Karte (Vortrag oder Apparat) soll der Nutzer seine Kommentare notieren können (die spätere „Notizkarte“);
- Die „Hörerkommentare“ sollen ein eigenes „icon“ erhalten, um die „Dialogisierungs-komponente „ zu stärken (das spätere „Händchen“).
- Der Gesamtaufbau, die Kartenarten und deren Beziehungen untereinander werden systematisiert.

4.6.2 Arbeiten am „Ton“

Die Qualität der Tonaufzeichnung des Vortrages war infolge des eingesetzten Gerätes nicht gut und entsprach keinesfalls professionellen Standards. Dies lag daran, daß die Aufzeichnung zum Zeitpunkt des Vortrages noch nicht mit dem Plan gemacht wurde, daraus einen Hypertext zu fertigen. Es kam also darauf an, diesen „Ton“ aufzubereiten und nach einer Möglichkeit zu suchen, den dann gesäuberten Ton auf die Festplatte zu importieren.

Für die Aufbereitung der Aufzeichnung konnten wir uns professioneller Hilfe bedienen.¹⁰⁰ Es kam vor allem darauf an, das Rauschen aus der Aufzeichnung herauszufiltern, aber den Ton nicht derart zu „verdünnen“, daß die Sprache unnatürlich wird. Die Raum- und Nebengeräusche (Mikrofonrumpeln, Flugzeuggeräusch) wurden bewußt nicht verändert. Nach diesen Arbeiten wurde mit Hilfe des „Mac Recorders“ der Ton abschnittsweise von der Tonstudioanlage auf die Festplatte gespielt und stand dann, in digitalisierter Form, für weitere Bearbeitungen zur Verfügung. Solche bezogen sich in der Folgezeit vor allem darauf, aus Speicherplatzgründen den Ton etwas zu komprimieren sowie die einzelnen Tonsequenzen den Vortragskarten, deren Aufteilung sich mehrfach änderte, zuzuordnen und zu „verlinken“.

Die Bereitstellung einer qualitativ hochwertigen Tonwiedergabe ist in doppelter Weise kritisch; zum einen lebt dieser Hypertext von dieser Sprache, so daß nicht zu stark komprimiert und „gesampelt“ werden durfte; zum anderen beansprucht die Tonaufzeichnung enormen Speicherplatz (in der gewählten, nur geringen Komprimierung ca. 25 Megabyte), so daß die Idee eines auf Disketten ausgelieferten elektronischen Buches – so einmal das Konzept – unrealistisch wurde.

¹⁰⁰ Hammerwerk Tonstudio P. Herrmann in Söllingen (Nähe Karlsruhe).

4.6.3 Programmierung, 1. Version und Designerkritik

Auf der Grundlage der geleisteten Vorarbeiten wurde im Juli und August 1990 die programmtechnische Umsetzung zu Ende geführt.¹⁰¹ Bei der Beschreibung der 1. Version nehmen wir die Fassung, die für die danach durchgeführten Benutzertests verwendet wurde, als Vorlage. Wir beschränken uns auf zwei Abbildungen, die „Homecard“ und eine Kurz-Erläuterungskarte zum Stichwort „Verlegen“ (in TZ 1) (vgl. Abb. 45 und 46, S. 199)

Die „Homecard“ – später „Startkarte“ genannt – hatte schon die dann beibehaltene Form. Die hier noch sichtbaren „icons“ für „Argumentationsleitfaden“ und die „Sonderbücher“ (PEP, PEB, Flusser-Vita) wurden für die späteren Benutzertests (da noch nicht entwickelt) abgedeckt.

Die Einleitungssequenz bestand aus einer ersten Karte mit „Start“ und „Ende“, Notizen zum „Experiment“ sowie einer „Gliederung und Zusammenfassung“. Letztere Karte wurde beibehalten. Aus den Bemerkungen zum „Experiment“ wurden später die Notizen der „Redaktion“.

In der damaligen Version wurde zwischen „Notizen“ und „Diskussionsbeiträgen“ unterschieden. Die „Notizen“ sind die privaten Notizen, die sich ein Nutzer während einer Sitzung anlegt und die unter seinem Namenskürzel in einem Verzeichnis gesammelt werden (das hier auf der Homecard abgebildet ist); dagegen werden die „Diskussionsbeiträge“ als öffentliche Kommentare zum Vortrag behandelt. Die Vorstellung ging dahin, daß ein Benutzer während einer Sitzung solche „Diskussionsbeiträge“ im System ablegt, wir als Redaktion diese sammeln und auswählen, um sie später (unter dem „Händchen“ an bestimmten Stellen des Vortrages) den späteren Nutzern wieder bereitzustellen. Hier ist implizit also noch das Produkt- bzw. Vertriebsmodell enthalten, einige wenige Exemplare des Flusser-Hypertextes bereitzustellen und den Nutzern ein Exemplar leihweise für eine gewisse Zeit zu überlassen. Von diesem Modell wurde später wieder abgerückt. Die Vorstellung war dann vielmehr, daß jeder Nutzer seinen Hypertext hat; die eigenen Kommentare legt er dann nicht mehr im System ab, sondern schreibt an die „Redaktion“ einen Brief, die diesen in Neuauflagen verarbeitet und publiziert.

¹⁰¹ Diese Umsetzung war im wesentlichen Frank Krüger zu verdanken. Er hat die 1. Version mit einer ausführlichen Programmdokumentation übergeben, so daß ein Weiterarbeiten gut möglich war.

Die zweite Abbildung der 1. Version (vgl. Abb. 46, S. 199) zeigt die damalige Fassung einer Kurz-Erläuterungskarte. Die Trennung in Textfeld und Funktionsfeld ist schon realisiert, auch das Feld für die „Bezüge“ und die Gliederung der Lang-Erläuterungskarten. Die beiden gerade erläuterten „icons“ sind auch auf der Kurz-Erläuterungskarte vorhanden: die „Schreibhand“ (für Notizen) und die „Meldehand“ (für Kommentare).

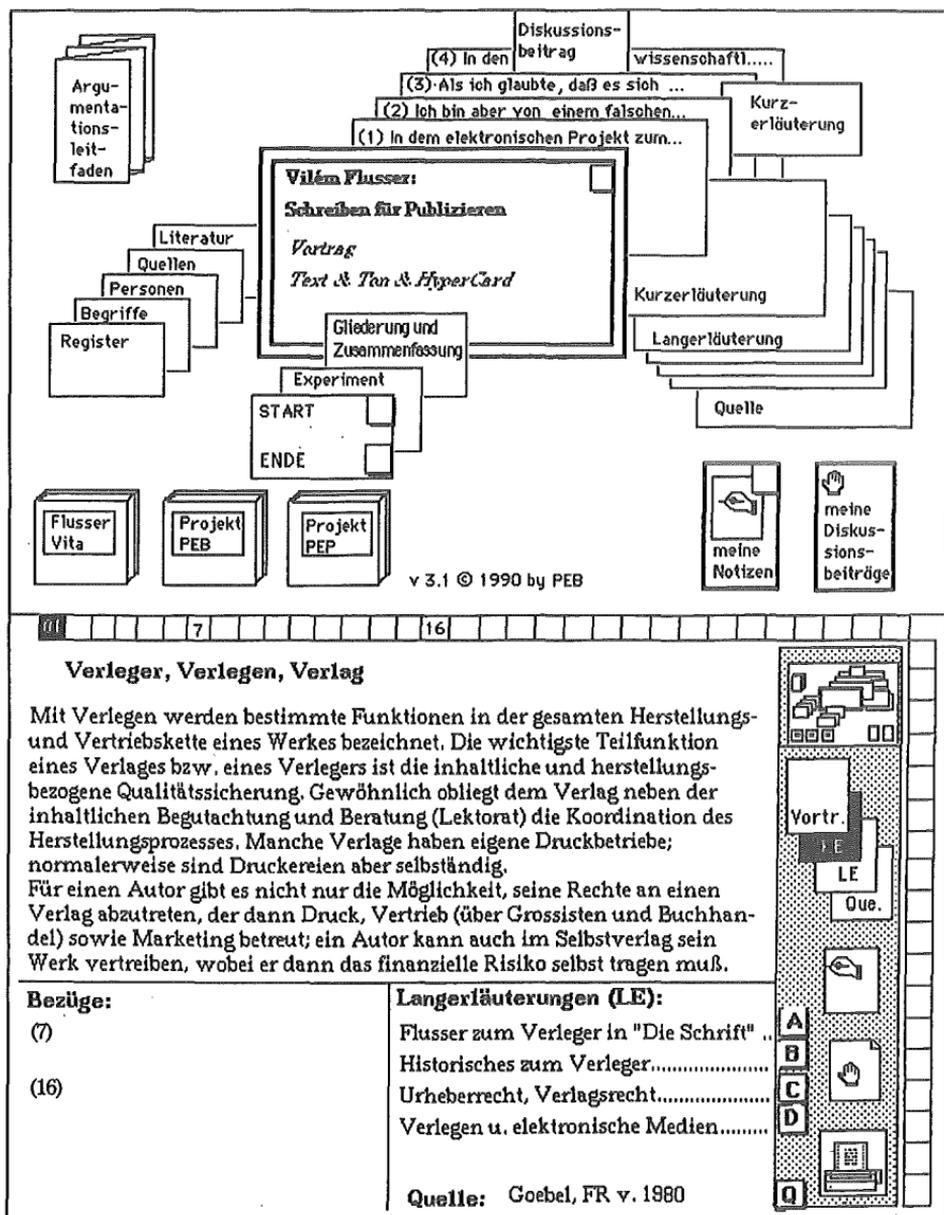
Als Taste für die Rückkehr zur „Homecard“ wird noch ein verkleinertes Abbild dieser Homecard verwendet (s. oben rechts); auch das „Orientierungszeichen“ (darunter), dessen invers gestellter Teil anzeigt, auf welcher Ebene sich der Benutzer befindet, hat noch eine andere Form – auch eine andere Funktionalität als die später gewählte. Mit Hilfe des Orientierungszeichens konnte man „zurückspringen“, aber noch nicht „vorangehen“, also etwa die Ebene der Lang-Erläuterungen anwählen.

Diese vielleicht allzu scharfsinnige Trennung zweier Funktionalitäten, einerseits Orientierung und „Zurück“, andererseits selektierendes Vorangehen mittels der A-, B- usw. Tasten, war von der Überlegung getragen, nach Möglichkeit keine Orientierungsprobleme aufkommen zu lassen. Der Benutzer war in dieser Version gezwungen, selektierend und schrittweise, also notgedrungen langsam, unter Beachtung des angewählten Informationsangebotes, voranzugehen, eben durch Wahl der inhaltlich bezeichneten Tasten. Diese pädagogische Fürsorge unsererseits wurde von den späteren Testnutzern aber nicht goutiert!

Die Tasten für die Karten der Lang-Erläuterung sind noch im Funktionsfeld plaziert; das Nebeneinander von Tasten und „icons“ wirkt aus heutiger Sicht störend. Die Leiste der Textziffern ist noch am oberen und rechten Rand angeordnet.

Im übrigen gibt es keine „Blätter-Taste“ – die damals zahlreichen Diskussionen hierüber ließen für die Evaluation die Frage entstehen, wie die Benutzer damit zurechtkämen (einige allgemeinere Aspekte dieser „Blätter-Debatte“ greifen wir im Abschnitt 4.10.3, S. 239 nochmals auf).

Am Textlayout fällt auf, daß noch keine Kopfzeilen und Einzüge verwendet werden. Die abgebildete (und im Ausdruck erzeugte) Schrift ist eine schlecht leserliche Bitmap-Schrift.



7	16	
Verleger, Verlegen, Verlag		
<p>Mit Verlegen werden bestimmte Funktionen in der gesamten Herstellung- und Vertriebskette eines Werkes bezeichnet. Die wichtigste Teilfunktion eines Verlages bzw. eines Verlegers ist die inhaltliche und herstellungsbezogene Qualitätssicherung. Gewöhnlich obliegt dem Verlag neben der inhaltlichen Begutachtung und Beratung (Lektorat) die Koordination des Herstellungsprozesses. Manche Verlage haben eigene Druckbetriebe; normalerweise sind Druckereien aber selbständig. Für einen Autor gibt es nicht nur die Möglichkeit, seine Rechte an einen Verlag abzutreten, der dann Druck, Vertrieb (über Grossisten und Buchhandel) sowie Marketing betreut; ein Autor kann auch im Selbstverlag sein Werk vertreiben, wobei er dann das finanzielle Risiko selbst tragen muß.</p>		
<p>Bezüge:</p> <p>(7)</p> <p>(16)</p>	<p>Langerläuterungen (LE):</p> <p>Flusser zum Verleger in "Die Schrift" ..</p> <p>Historisches zum Verleger.....</p> <p>Urheberrecht, Verlagsrecht.....</p> <p>Verlegen u. elektronische Medien.....</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Vortr.</p> <p>LE</p> <p>Que.</p> <p>A</p> <p>B</p> <p>C</p> <p>D</p> <p>Q</p> </div>
<p>Quelle: Goebel, FR v. 1980</p>		

Abbildung 45: Homecard in der 1. Version

Abbildung 46: Kurz-Erläuterungskarte zu „Verlegen“ (1. Version)

Mit den gerade gemachten Hinweisen ist die Richtung der an dieser 1. Version ansetzenden „*Designerkritik*“ schon angedeutet, die vor allem auf das noch recht handgestrickte und von geringer typografischer Umsicht geprägte Layout zielte. Glücklicherweise konnten wir hier professionelle Unterstützung durch einen Grafikdesigner einholen, zum damaligen Zeitpunkt in Softwareprojekten eine noch eher seltene Kooperation.¹⁰²

Aus den zahlreichen Diskussionen, dem ausführlichen „Mängelbericht“ und den späteren Vorschlägen seien einige prononcierte Punkte herausgegriffen. Wir konzentrieren uns dabei auf den engeren Bereich der „visuellen Gestaltung“, also die Fragen „der Wahrnehmung, der Ergonomie und Ästhetik der Benutzungsoberfläche“, wie es im „Mängelbericht“ heißt, und klammern das mit Hilfe von HyperCard entwickelte „Design“ aus, wozu ebenfalls Vorschläge unterbreitet wurden.

HyperCard hat – in den Augen eines Bildschirmtypografen – gravierende Mängel: „Die typografischen Möglichkeiten sind auf den normalen Anwender zugeschnitten. Professionelle Typografie ist nur bedingt und mit großen Einschränkungen möglich.“

Einer der Hauptkritikpunkte an der damals entwickelten 1. Version bezog sich auf die „visuelle Gestaltung“: „Gestaltungsmängel kommen ganz besonders dadurch zustande, daß kein Layoutkonzept vorliegt. Es fehlt ein einheitliches Layout, das die verschiedenen Ebenen gestalterisch verbindet. Gestaltungselemente sind auch innerhalb einer Ebene – z.B. beim Vortragstext – uneinheitlich [etwa fett gestellte Zwischenüberschriften; unterschiedliche Bezugslinien usw.].“ Diese Kritikpunkte bzw. Vorschläge wurden in der Folge alle aufgegriffen: Vortrag, Apparat und Notiz- bzw. Kommentarkarten erhielten eine eigene Schrift; es wurde überhaupt ein Aufbau der Textfelder entwickelt, Kopfzeilen, Einrückungen aufgenommen, der Zeilenfall bereinigt, die „icons“ neu gestaltet, ihr Platz fixiert und aus Gründen der Eindeutigkeit beschriftet, usw. Abbildung 47 zeigt, zur Verdeutlichung der Größenverhältnisse vom Designer auf Millimeterpapier ausgedruckt, eine dieser Anregungen. In diesem Vorschlag wurde mit einer doppelten „Textziffernleiste“ experimentiert, die am unteren Rand plazierte wurde.

¹⁰² Prof. Klaus Bessau, Fachhochschule für Gestaltung in Mannheim; er fertigte für uns zunächst einen „Mängelbericht“ (August 1990) zur implementierten Fassung an, gab Anregungen für die Gestaltung des Papierausdrucks und des Re-Designs bzw. arbeitete einen eigenen Gesamtentwurf aus.

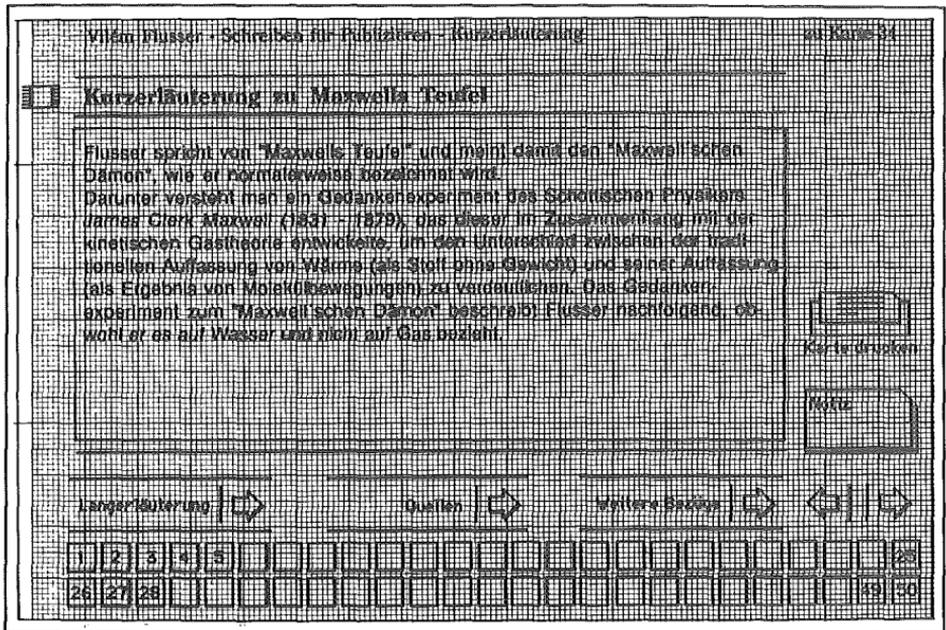


Abbildung 47: Anregungen zum Karten- und Textlayout

Ein anderer Punkt war die Gestaltung der „Homecard“: „Die Grafik unterstützt den Eindruck einer sehr hohen Komplexität und Kompliziertheit, die real so nicht besteht. Dazu trägt der gesamte visuelle Erlebnisraum des Startens bei und die relativ unvermittelte Darstellung der ersten Vortragskarte.“ Diesem Eindruck des Komplexen, auch Konstruierten, ist sicher zuzustimmen. Es gab zu dieser „Homecard“ bzw. später „Startkarte“ wiederholt Versuche einer anderen Darstellung (auch Versuche von uns selbst), aber diese brachten keine überzeugenden Verbesserungen.

Der im obigen Zitat enthaltene Hinweis auf die Startsequenz bezog sich auf die schon diskutierte Idee, daß der Benutzer nach dem Starten der Anwendung zunächst auf der „Homecard“ landete, die nur eine einzelne Taste bei „Start“ hatte; diese Taste führte ihn dann auf eine Karte, auf der er aufgefordert wurde, das Handbuch zu studieren (eine entsprechende Taste stand bereit). Erst beim erneuten Zurückgehen auf die „Homecard“ waren die anderen Teile des Hypertextes geöffnet und mit klickbaren Tasten versehen. Diese „pädagogische Schleife“ wurde noch lange so belassen, obgleich die Designerkritik nachvollziehbar war, daß diese zwangsweise Führung dem Benutzer mißfallen dürfte. Erst mit der dritten Version wurde diese Ein-

gangssequenz verändert und eine Art Titelbild dem Ganzen vorangestellt (ebenfalls schon damals ein Vorschlag), so daß in den Prozeß des Öffnens des Hypertextes mehr Ruhe einkehrte.

4.6.4 Benutzertests und deren Ergebnisse

Nach Abschluß der Programmerstellung für die 1. Version wurden umgehend Benutzertests durchgeführt (Ende September bis Mitte Oktober 1990). Die Teilnehmer mußten sich noch mit der „ungeschönten“ 1. Version zufrieden geben. Zehn Kolleginnen und Kollegen aus der Abteilung nahmen an dieser Evaluation teil.¹⁰³ Von den zehn Teilnehmern waren sechs sowohl Hörer (beim Vortrag) als auch Leser (bzw. Leserinnen); vier waren „Nur-Leser“. Von diesen erhielten zwei eine besondere experimentelle Bedingung (nämlich keine Benutzeranleitung).

Die gesamte Untersuchung kann man – was das methodische Niveau angeht – zwischen einer kursorischen, qualitativen Erkundung von Benutzerreaktionen und einer „richtigen“, d.h. methodisch durchgeplanten Evaluation ansiedeln. Da solche methodischen Elemente vorhanden sind (Schaffung vergleichbarer Nutzungsbedingungen; explizite Instruktionen; objektive Aufzeichnungsverfahren), kann die Untersuchung eher am methodisch anspruchsvollen Ende der Skala angesiedelt werden.

Die *Ziele* dieser Evaluation bezogen sich auf unterschiedliche Aspekte der bis dahin realisierten 1. Version:

- Funktioniert das System fehlerfrei und ist es robust genug?
- Ist die angebotene Funktionalität verständlich und wie wird sie genutzt? Ist das hier realisierte Hypertext-Konzept verständlich?
- Wie beurteilen die Probanden die einzelnen Gestaltungselemente?
- Wie beurteilen sie z.B. die Benutzeranleitung und die erläuternden Texte?

Ein wichtiger Ansatz der Untersuchung lag darin, die Probanden den Hypertext selbst nutzen zu lassen, damit sie aus dieser Erfahrung heraus urteilen können. Auf diese Weise sollte gleichzeitig eine möglichst realistische Nutzungssituation aufgebaut werden. Insgesamt läßt sich sagen, daß eine Fülle von Anregungen und kritischen Bemerkungen gemacht wurden, die teilweise in das Redesign einfließen, daß aber das gerade genannte Ziel einer realistischen Nutzung weitgehend nicht eingelöst werden konnte.

¹⁰³ Für diese Mitarbeit möchten wir den Kolleginnen und Kollegen unseren Dank sagen.

Die Untersuchung, die pro Proband etwa zwei Stunden dauerte, hatte den nachfolgend dargestellten Aufbau:

Instruktion: [5 – 10 Minuten im Schnitt]

Der Versuchsleiter betonte eingangs, daß die Benutzer das System testen sollten und daß es nicht Absicht sei, die Probanden zu testen. Der Versuchsleiter machte Mut, sich zu äußern und mit Kritik nicht hinterm Berg zu halten. Um Fehler besser nachvollziehen und Anregungen verwerten zu können, wies er darauf hin, daß eine Videoaufzeichnung gemacht wird und holte das Einverständnis ein. Vertraulichkeit der Daten wurde zugesichert. Der Versuchsleiter forderte dazu auf, „laut zu denken“ und gab einen Überblick über die kommenden Aktivitäten.

Freie Reproduktion:

Probanden, die den Vortrag gehört hatten, wurden aufgefordert zu schildern, an was sie sich noch erinnerten.

Benutzungshinweise: [15 – 30 Minuten]

Die Probanden lasen am Bildschirm die Benutzungshinweise zum Aufbau und zur Handhabung des Hypertextes; dabei wurden die „Homecard“ und die anderen Elemente schrittweise erläutert (insgesamt 12 Bildschirmseiten); es gab jeweils Beispielseiten, die für einige Sekunden eingeblendet wurden. Die Verständlichkeit der Ausführungen zu dieser Benutzung wurde jeweils nachgefragt. Zwei Probanden erhielten diese Benutzungshinweise nicht und wurden stattdessen aufgefordert, den Hypertext „in der Benutzung“ zu erlernen. Damit sollte geprüft werden, inwieweit das System eine gewisse Selbsterklärungsfähigkeit hat.

Übungsaufgabe: [5 Minuten]

Anhand der Textziffer 13 und des Aufschlagens aller Ebenen des Apparates zu „Moles“ wurde der Aufbau des Hypertextes am konkreten Beispiel gezeigt und die Handhabung geübt; daneben wurde eine Notiz angelegt und wieder gelöscht.

Freie Benutzung: [10 Minuten]

Nach dieser Einübung konnten die Probanden den Hypertext frei nutzen; der Versuchsleiter hielt die Aktionen und die wichtigsten Bemerkungen in einem Protokollbogen fest.

Aufgaben: [30 Minuten]

Es wurden drei Aufgaben gestellt; bei der ersten Aufgabe sollte eine Stelle bzw. eine Erläuterung angesehen werden, an deren Inhalt ein persönliches Interesse bestand; die zweite Aufgabe bezog sich auf den Begriff „existentieller Standpunkt“ (TZ 1) und die Verständlichkeit der in der Kurz-Erläuterung gemachten Ausführungen; bei der dritten Aufgabe sollte anhand der Erläuterungen zu „Kreativität“ (alle Ebenen) eine intensivere Rezeption des Textes abverlangt werden.

Freie Benutzung: [10 Minuten]

Es wurde erneut Gelegenheit gegeben, den Hypertext frei zu nutzen.

Abschlußinterview: [30 Minuten]

In einem abschließenden strukturierten Interview wurden Eindrücke und Einschätzungen erfaßt. Das Interview bezog sich auf folgende Aspekte:

- a) auf bestimmte Gestaltungselemente (z.B. bei der „Homecard“ die oben diskutierte Frage der visuellen vs. logischen Komplexität); dabei wurde die entsprechende „Karte“ auf den Bildschirm geholt, so daß es sich nicht um ein reproduktives Urteil aus der Erinnerung handelt;
- b) auf die Hypertext-Funktionalität (z.B. die Verknüpfung von Ton und Text; der Wert der Erläuterungen);
- c) auf die Inhalte, also etwa Knappheit bzw. Ausführlichkeit der Erläuterungen auf den verschiedenen Ebenen;
- d) auf die Nutzung eines Hypertextes allgemein und die Interessenlage beim „Flusser-Hypertext“;
- e) schließlich wurde dazu aufgefordert, einem Gesprächspartner zu erklären, „was die wesentlichen Dinge des Hypertextes sind, den Sie jetzt kennengelernt haben“. Daneben wurde geprüft, ob bestimmte implizite Strukturelemente bemerkt würden, etwa die Tatsache, daß keine „Blättertaste“ vorhanden war.

Die Durchführung und die Datenerhebung wurde nicht v. Verf., sondern von einem Psychologiepraktikanten durchgeführt.¹⁰⁴

Die *Ergebnisse* sind so zahlreich und vielschichtig, aber auch heterogen, daß wir uns auf einige wichtige Punkte beschränken wollen. Zunächst die oben schon angeschnittene Frage, für welche *Nutzungssituation* die experimentelle Nutzung des Hypertextes steht. Nach Meinung des Versuchsleiters war gerade dies nicht gelungen, eine realistische Nutzung aufzubauen bzw. nachzubilden. Verschiedene Umstände trugen hierzu bei: der technisch aufwendige Versuchsaufbau mit Videokamera, Videorekorder, Kassettengerät usw. (was zu erheblichen Belastungen auch des Versuchsleiters führte!); der Versuchsablauf selbst, der für die freie Nutzung des Hypertextes nur 20 Minuten ließ (hätte aber die Motivation für mehr gereicht?); die Motivationslage der Probanden, die sich für das Thema Flussers

¹⁰⁴ Dies war Rainer Scheuchenpflug, damals Student der Psychologie in Regensburg. Diese Rollentrennung und eine „neutrale“ Person als Versuchsleiter dürften sich eher positiv auf das Experiment ausgewirkt haben, da d. Verf. als Kollege der Probanden und Probandinnen die unbefangene Meinungsäußerung wohl mehr behindert als befördert haben dürfte, und er sich zudem „seinem“ eigenen System gegenüber wohl nicht ganz neutral verhalten hätte. Rainer Scheuchenpflug legte dankenswerterweise auch eine erste Auswertung des Versuchs vor, faßte seine Eindrücke zusammen und machte Anregungen zur Weiterentwicklung des Designs.

(nach dem Vortrag!) doch nicht mehr so brennend interessierten; schließlich auch die Vorläufigkeit und Unfertigkeit des Hypertextes selbst, der inhaltlich erst bis zur TZ 14 bearbeitet war, und der der explorativen Neugierde, wäre sie vorhanden, dann doch wieder enge Grenzen gesetzt hätte.

Die *Funktionsstüchtigkeit* und die Robustheit des Programms der 1. Version war noch nicht gegeben; auch während der Sitzungen kam es wiederholt zu Fehlern, insbesondere beim Abfassen von „Diskussionsbeiträgen“. Daneben wurden die Benutzer und Benutzerinnen noch mit unnötigen Meldungen belästigt.

Aus dem Problemkreis der Funktionalität sei das *Orientierungs- und Navigationsproblem* herausgegriffen. Das „Orientierungszeichen“ gab den Hinweis, auf welcher Ebene man sich befindet, und es konnte für den „Rücksprung“ genutzt werden, aber nicht für das Vorangehen. Aber fast alle Probanden wollten das „Orientierungszeichen“ auch hierfür benutzen, also etwa die Ebene der Lang-Erläuterungen anwählen. Die Trennung dieser beiden Funktionen auf zwei Tasten war offenbar so kontra-intuitiv, daß der Versuchsleiter einigen Probanden eine Hilfestellung geben mußte, wie sie auf die Lang-Erläuterung gelangen könnten. Dies ist eines der Ergebnisse, die direkt in das Redesign einfließen.

Zu Orientierung und Navigation gehört auch der Umgang mit den „Bezügen“, die auf der Ebene der Kurz-Erläuterung bei manchen Stichwörtern geboten werden. Hier kann eine Verwirrung schnell eintreten, wenn etwa mehrere Wahlmöglichkeiten geboten werden und bei der „Ankunftsstelle“ der Ausgangsbezug nicht mehr da ist, so daß die Frage entsteht, „Wie komme ich wieder zurück?“

Die „Homecard“ wurde so aufgebaut, daß die „Architektur“ des Hypertextes deutlich wird. Diese Botschaft kam nur teilweise an. Mehrheitlich wurde die „Homecard“ als „eher verwirrend“ angesehen. Hierzu scheint vor allem beizutragen, daß es auf der „Homecard“ aktivierbare Bereiche gibt und solche, die nur eine darstellende Funktion haben, und beide Bereiche graphisch nicht voneinander unterschieden sind.¹⁰⁵

Zur Frage der *Beurteilung einzelner Gestaltungselemente* seien zwei Beispiele herausgegriffen, die die Uneindeutigkeit von Bildern belegen: Sowohl die „Meldehand“ (als Ikone für eine Meldung beim Vortrag, für ein Handzeichen

¹⁰⁵ Aus anderen Untersuchungen ergibt sich kein so negativer Befund zum Visualisierungsansatz der „Homecard“. So war die 1. Version des Flusser-Hypertextes u.a Gegenstand der von Margret Klein-Magar im Auftrag des Projektes durchgeführten Evaluation von fünf Hypertexten (1991); sie kam bzgl. der „Homecard“ zu einem eher positiven Urteil (vgl. S. 85).

und eine Gegenrede) als auch das Flusser-Portrait (für den Sprecher und also die Sprache) wurden nicht als „sprechend“ empfunden; andere Bildzeichen, vor allem technische (Tonband, Grammophon usw.) wurden vorgeschlagen. In dieser Frage befindet sich d. Verf. im markanten Gegensatz zu den Probanden bzw. Kolleginnen und Kollegen. Wir greifen diesen Punkt bei den „Erfahrungen“ (Abschnitt 4.10.6, S. 247) nochmals auf.

Wenn eine Benutzeranleitung die Nutzung eines Systems erklären soll, wenn ein „Apparat“ einen Text verständlich zu machen versucht, dann muß diesem erläuternden Text selbst *Verständlichkeit* zukommen. Bei der Benutzeranleitung wurden die Hinweise häufig als zu knapp empfunden, der Text als stellenweise noch ungenau und die Begrifflichkeit (damals noch etwa „Nummernkladde“ für die Leiste der Textziffern) als ungewohnt. Als störend wurde empfunden, daß man in dieser Benutzeranleitung nicht vor- und zurückspringen konnte (dies wurde im Redesign berücksichtigt).

Zu den Erläuterungen im Apparat wurde insbesondere häufig der Wunsch geäußert, daß angegeben wird, von wem dieser Text abgefaßt wurde (im Redesign berücksichtigt). Sensibel reagierten einige Probanden auf Wendungen, die unterstellten, daß der Kommentator genau wüßte, wie der Autor (hier also Flusser) etwas „gemeint“ habe (z.B. die Kurz-Erläuterung zum „existentiellen Standpunkt“). In den Texten zur „Kreativität“ wurden Ausführungen kritisiert, die selbst wieder erklärt werden müßten; der Text zu „Individuum“ wurde von einem Probanden pauschal als selbst erklärungsbedürftig eingestuft. Zwei Probanden fanden den Text zu „Kreativität“ insgesamt nicht dazu angetan, dem Verständnis der Vorlage auf die Sprünge zu helfen. Eine solche Einschätzung berührt eine grundsätzlichere Frage: Legitimiert sich der „Apparat“ ausschließlich aus seiner interpretatorischen Beziehung zum Vortrag?

Bei der „*Handhabung*“ des *Hypertextes* zeigte sich bei etlichen Probanden, daß der Umgang mit der Maus noch ungewohnt war. Auch das Konzept einer „Taste“, also eines aktivierbaren Bereiches, schien nach dem Eindruck des Versuchsleiters überhaupt erklärungsbedürftig. Befürchtungen auf unserer Seite, daß die „Klickbereiche“ zu klein und folglich die feinmotorischen Anforderung zu hoch geraten waren, wurden nicht bestätigt. Manche Versuchspersonen klickten aber zu schnell hintereinander, so daß der Zusammenhang zwischen Aktion und Systemreaktion verloren ging. Wenn ein Hypertext bedeutet, sich nicht mehr mit dem Finger blättern die Inhalte heranzuholen, sondern mit der Maus klickend

den Verzweigungen nachzu"gehen", dann scheint dies die Ausbildung einer generellen Bereitschaft zu befördern, überall „klicken“ zu wollen. Die motorische Einstellung scheint das visuelle Feld zu überfluten: „Wo etwas ist, ist etwas!“ Mehrere Probanden (bzw. Probandinnen) versuchten, über die im Apparat leeren (!) Kästchen der Textziffernleiste auf die Vortrageebene zurückzugelangen. Offenbar war in solchen Versuchen das Modell der Ebenen noch nicht hinreichend „mental“ stabilisiert.¹⁰⁶

Die spezielle Frage der „Blättertaste“ wurde recht uneinheitlich beantwortet. Die These hier war, daß das „Anklicken von Karten“ sehr schnell ein intuitiv eingängiges Manipulationsmuster werden würde. Diese Erwartung bestätigte sich nicht ganz. Drei Probanden war in der Tat nicht aufgefallen, daß sie gar keine Blättertaste hatten; zwei hatten aber Vorerfahrungen mit den in der Abteilung vorhandenen Xerox-Workstations und vermißten folglich diese Möglichkeit.¹⁰⁷ Der Rest, ohne solche Vorprägungen, wünschte sich ausdrücklich eine Blättertaste, in der Vermutung, daß dies bequemer wäre. Da das Anklicken der Vortragsabschnitte über die Ziffern aber überwiegend als „sinnfällig“ eingestuft wurde, wurde dieser Benutzerwunsch nach einer Blättertaste im Redesign nicht aufgegriffen¹⁰⁸.

Die beiden Probanden, die ohne Benutzeranleitung in den Hypertext geschickt wurden, hatten übrigens keine größeren Probleme, sich die Handhabung anzueignen. Das bedeutet, daß selbst diese Hypertextstruktur mit ihrer nicht geringen Komplexität doch einen gewissen Selbsterklärungswert hat.

106 Man könnte sich solche Versuche damit plausibel machen, daß auch die leere Textziffernleiste die Vortrageebene in gewisser Weise repräsentiert. Gegen eine solche Annahme spricht nun aber, daß die Vortragsziffer, von der aus man in den Apparat gelangt (vgl. Abb. 46, S. 199, die Textziffer „01“), invers gestellt ist. Würde man diese anklicken, um zurückzugelangen (was geht), wäre das ein sinnvoller Versuch. Insofern sind die Klickversuche „irgendwo in der leeren Textziffernleiste“ doch eher als erratische Verhaltensweisen anzusehen.

107 Streng genommen hat die Xerox-Oberfläche keine herausgehobene Taste zum Blättern der Dokumentseiten, doch gibt es im rechts neben dem Textfeld stehenden Rollfeld die Möglichkeit, mit Hilfe des am unteren Rand befindlichen „+“ seitenweise vorzublättern und mit Hilfe des am oberen Rand plazierten „-“ seitenweise zurückzublättern.

108 Jede Designentscheidung hat einen „trade off“, d.h. Vorteilen auf der einen Dimension stehen Nachteile auf einer anderen entgegen. Die „Textziffernleiste“ erfordert für das Vorblättern etwa ein leichtes Verrücken der Mausposition und verlangt visuelle Kontrolle; dafür unterstützt die Leiste nicht nur das Auswählen der Vortragskarten, sie zeigt auch die relative Lesezeit („Wo bin ich?“ und „Wieviel habe ich hinter, wieviel vor mir?“).

Das *Medienangebot*, das der Flusser-Hypertext macht, also vor allem die Bereitstellung der Tonaufzeichnung eines Vortrages, wurde recht unterschiedlich beurteilt; aber mehrheitlich kam dieses Angebot an, wenn man sich einige konkrete Bemerkungen ansieht: Der Text werde „plastischer, persönlicher“, eröffne einen „besseren Zugang“; der Ton „unterstütze die Erinnerung“, führe zu einem „aufmerksameren Lesen“. Aber auch die ganz andere Einstellung, ja die Polarität zwischen einem analysierendem Lesen und einer kritischen Auseinandersetzung mit dem Inhalt einerseits sowie einem entspannten, „goutierenden Zuhören“ andererseits wurde von drei Probanden – medienpsychologisch feinfühlig – artikuliert.

Die Programmierung der 2. Version wurde im Frühjahr 1991 in Angriff genommen; Zielpunkt war die Projektpräsentation Mitte Juni des Jahres. Bis zu diesem Termin und bis zur Fertigstellung der 2. Version war noch Gelegenheit, die 1. Version auch noch einigen Externen vorzuführen und sie begutachten zu lassen.

Diese Benutzertests wurden nur in zwei Fällen als richtige Evaluationen, d.h. anhand des Leitfadens, durchgeführt: Wir danken Jens Müller (damals Saarbrücken) für die Bereitschaft, sich ausgiebig mit dem Flusser-Hypertext zu befassen (am 11.3.91; drei Stunden); sowie Rita Hartig (Mannheim) für die Evaluationssitzung am 3.5.91 (1 h, 30 Minuten). Am 30.4.91 befaßten sich Hubertus von Amelunxen und Stefan Bollmann (beide Universität Mannheim) intensiv mit dem Hypertext; dies waren keine strengen Evaluationssitzungen, sondern eher Gespräche, die sich auf die texteditorischen und rezeptionspsychologischen Aspekte bezogen. Daneben wurde die bis dato neu gestaltete Oberfläche demonstriert.

Aus diesen Benutzertests bzw. Gesprächen waren vor allem die textkritischen Hinweise wertvoll, die Aufforderung, noch genauer (als in der 1. Version geschehen), mit der Vorlage umzugehen, sowie die Ermutigung, das Konzept eines „historischen Dokumentes“ beizubehalten, weil so am ehesten Inkonsistenzen etwa über eine ironisierende Kommentierung (wie sie später mit Vilém Flusser abgesprochen wurde) bereinigt werden können.

4.7 Phase III: Redesign, Arbeit am Text und Prototyp, 2. Version

Die Phase III der Entwicklung [1.11.90 – 22.11.91] war vor allem durch drei Aktivitäten gekennzeichnet: das Redesign, die Arbeit am Text sowie die projektinterne Evaluation des Prototyps. Ausgehend von den Anregungen und Vorschlägen des Grafikdesigners (Klaus Bessau) wurden für den Flusser-Hypertext im März 1991 die funktionalen und gestalterischen Merkmale im Detail (d.h. mit konkreten Papiervorlagen) entwickelt, anschließend in einem „Pflichtenheft“ für die Programmierer niedergelegt, und im April und Mai wurde dieser Anforderungskatalog in enger Kooperation (und Wechselwirkung) mit den Programmierern umgesetzt.¹⁰⁹ Parallel dazu lief die Arbeit am Text, sowohl mit interner als auch externer Unterstützung, so daß dem „Apparat“ langsam jenes Gewicht zuwuchs, das für eine ernsthafte Auseinandersetzung mit Flussers Argumenten benötigt wird.¹¹⁰

Für die Arbeit am Text war daneben ein Gespräch mit Vilém Flusser in Robion im Mai 1991 von großem Wert, weil viele der bis dahin noch unklaren Stellen aufgeklärt werden konnten. Bei dieser Gelegenheit konnte Flusser sehen, wie ein Hypertext gebaut sein könnte. Dabei schien ihn – als Autor – insbesondere die Möglichkeit fasziniert zu haben, an seinen Text andere Texte anzuhängen, diesen also an frühere Diskurse zurückzubinden, aus denen emporzutauchen für einen Autor eine existentielle Bedeutung annehmen kann.

Im folgenden beschränken wir unsere Darstellung auf diese drei Themen, Erfahrungen mit der Gestaltung und der programmtechnischen Einlösung, Erfahrungen bei der Arbeit am Text sowie Ergebnisse der projektinternen Evaluation.

¹⁰⁹ Die Programmierung wurde extern vergeben an Hinrich Harms und Torsten Preißler. In der Zeit von März bis Mai 1991 kam es allein mit den Programmierern zu 14 Treffen, bei denen Details ausgehandelt und Kompromisse geschlossen wurden. Auch neue Anregungen wurden aufgenommen.

¹¹⁰ Die externe Unterstützung kam von Ursula Köhler (Mannheim); sie übernahm etliche der „großen Namen“, die im Vortrag fielen (Benjamin, Cézanne, Cusanus, Kant, Marcuse, Picasso). Unser Kollege Günther Frederichs formulierte Erläuterungen zu den mathematischen Stichwörtern (analytische Geometrie, Differentialgleichung usw.) und bearbeitete „von Neumann“, Michael Rader bearbeitete „Mendel“.

4.7.1 Inhalt – Design – Programm: eine „Beziehungskiste“

Das Verhältnis zwischen Inhalt, Design und Programm ist spannungsreich – dies stand von Anfang an zu vermuten; daß sich dies jedoch so hautnah einlösen würde, war dann doch etwas überraschend. Hierzu dürfte wesentlich die – bei der Entwicklung dieses Prototyps eingeschlagene – Arbeitsteilung beigetragen haben, in der d. Verf. als der von design- und programmtechnischen Erwägungen noch nicht sonderlich geplagte „Inhaltsexperte“ fungierte (der freilich in Kooperation mit den Projektkollegen die Grundvorstellungen entwickelte und über Varianten entscheiden mußte); der „Designer“ als Experte für die visuelle Gestaltung seine Sichtweise auf den Inhalt hatte, und die „Programmierer“ als diejenigen, die das Programm letztlich herstellten, zu Inhalt und Design ebenfalls ihre eigenen Ideen beisteuerten. Das Dreierverhältnis als „Beziehungskiste“ zu titulieren, soll keine gruppenpsychologische Diskussion ankündigen, aber doch für die nachfolgende Darstellung etwas von der Dramatik bewahren und so andeuten, daß das Durcharbeiten der Ideen und Konzepte nicht ohne Spannungen abging – so kooperativ und zielgerichtet die gemeinsame Arbeit andererseits war. Gestaltung verträgt nur begrenzt Kompromiß. Davon zeugt bereits das nachfolgende Beispiel.

Die Kurz-Erläuterung als Objekt funktionaler Entzerrung

Die „Kurz-Erläuterung“ war vom Konzept her als „erstes Informationsangebot“ sowie als „Vermittlungsebene“ und „Wählscheibe“ über die tiefer in die Materie führenden Ebenen der Lang-Erläuterungen und der Quelltexte eingeführt worden. Sie sollte also informieren und *gleichzeitig* über das Nachfolgende orientieren. Nun gab es von allen Beteiligten – von den Probanden selbst, dem Versuchsleiter als Vermittler der Probandenwünsche, vom Gestaltungsexperten wie auch von den Programmierern – immer wieder Versuche, dieses Konzept einer kompakten Vermittlungsebene aufzubrechen. Wir haben diesen Versuchen widerstanden, mit hoffentlich guten Argumenten. Die wesentlichen Punkte und Alternativen dieser Diskussion werden im folgenden dargelegt.

Die von den verschiedenen Seiten gemachten Vorschläge liefen im Grunde auf den Einwand hinaus, daß die „Kurz-Erläuterung“ (KE) heterogene Informationen vereinigt, die voneinander getrennt werden sollten. Was die Heterogenität der Information angeht, ist diesem Einwand durchaus zuzustimmen, denn die

„Kurz-Erläuterung“ gibt a) eine erste Information zur Vortragsstelle, b) einen Überblick über vorhandene Lang-Erläuterungskarten (LE) und eine eventuell vorhandene Quelle; damit nicht genug, es werden c) auch noch „Bezüge“ angeboten (falls sie infrage kommen). Es wurde in den Vorschlägen immer wieder angeregt, gerade diese „Gliederungsübersicht“, eventuell auch die „Bezüge“, auf eine eigene Karte auszulagern und damit die „Kurz-Erläuterung“ funktional und informatorisch zu reinigen.

Bedenken wir die Folgen dieses Vorschlages: Würde man die auf der KE-Karte befindliche LE-Gliederung auf eine eigene Karte nehmen, dann wäre auf der KE-Karte zunächst anzuzeigen, daß es auch noch Lang-Erläuterungen gibt, Klick hierauf öffnete die Gliederungskarte, Klick auf eine weitere Taste dann erst die Inhaltskarte. Quantitativ gesehen geht es um wenig, nur ein weiterer „Klick“ wäre eingeführt, aber auch ein anderes Prinzip: Der Benutzer müßte sich zuerst „zu jener Stelle hinklicken“, wo er über das weitere Angebot entscheiden kann. Er hätte sich also vom Vortrag als dem Zentrum schon entfernt, nur um etwa zu entscheiden, daß er sich nicht entfernen wollte (weil ihn das Informationsangebot nicht interessiert). Genau dieses Prinzip einer Prolongierung von Sequenzen bis zum eigentlichen Wahlpunkt sollte mit der gewählten Gestaltung der KE-Karte vermieden werden. Ihr kommt derzeit neben der Information, die sie liefert, die Funktion einer Wählscheibe und Übersicht, auch eines Ruhepoles zu, die sie bei der alternativen Gestaltung nicht hätte.

So argumentiert, nehmen wir allerdings für unsere Gestaltung „Benutzerbedürfnisse“ in Anspruch, während sich empirisch zeigte, daß viele Probanden lieber „mehr klicken würden“. Dies wurde ihnen bei der jetzigen Lösung abgenommen, dafür muten wir ihnen nun zu, die Struktur der KE-Karte lesen zu lernen. Auf welchem Wege ist dem Benutzer und den Leserinnen aber mehr gedient? Diese Frage läßt sich nicht grundsätzlich entscheiden. Man muß sich vielmehr für die Einsicht öffnen, daß „Gestaltung“ zwar „für den Benutzer“ gemacht ist, aber nicht jedem spontanen Bedürfnis entsprochen werden muß.

Gestaltung: Kompromisse, Wechselwirkungen, Gewinne

Bei der Entwicklung der 2. Version des Hypertextes liefen die inhaltliche Arbeit, die Ausgestaltung des Designs und die Programmierung nebeneinander, d.h. jede Seite war offen, war andererseits aber darauf angewiesen, daß komplementäre

Komponenten „fixiert“ werden und stabil bleiben. Dies ist die in einem arbeits-teiligen Projekt typische Problemlage; es zeigten sich im Verlauf der Entwick-lung unterschiedliche Varianten dieses Problems.

Ein solcher Versuch der Fixierung war bereits das „Pflichtenheft“, also die recht detaillierte Auflistung der von uns für sinnvoll gehaltenen Anforderungen an die Programmierung. Aber wen verpflichtet dieses Pflichtenheft, wenn die darin festgeschriebenen Funktionen und Merkmale programmtechnisch nicht ein-gelöst werden können oder einen zu hohen Aufwand bedeutet hätten? So zeigte sich bald, daß die bereits im Pflichtenheft stehenden „Markierfunktionen“ („Eselsohren“) mit dem ersten Auftrag nicht eingelöst werden konnten, da Hy-perCard zwar eine kartenweise Markierung unterstützt, nicht jedoch differen-ziertere Lösungen, für deren Programmierung das Auftragsvolumen zu knapp war.¹¹¹

Ein zweites Beispiel für das Spiel mit Freiräumen und Festlegungen – zu-gleich eine von allen Beteiligten zu tragende Fehleinschätzung – bezieht sich auf den Textimport. Es zeigte sich, daß es wünschenswert wäre, diesen Textimport bzw. die redaktionellen Änderungen über ein eigenes Programm zu realisieren (der dann in Phase IV implementierte „Administrations-Stack“), so daß der In-halts-Redakteur nicht in das Programm eingreifen muß und Gefahr läuft, unab-sichtlich etwas zu ändern. Da schon ein Komma an der falschen Stelle Verhee-rendes bewirken kann, entstehen sofort heikle Vertragsfragen der „Gewährleistung“.

Die abstrakt womöglich bei allen Beteiligten bereits vorhandene Einsicht, daß Inhalt, Design und Programmierung in einer wechselseitigen Abhängigkeit ste-hen, erhält im konkreten und praktischen Fall dann doch eine andere Wertigkeit, weil sie mit der Neuverteilung von Arbeit verbunden ist. So wurde auf dem Wege der Programmierung auch die Gestaltung leicht verändert und diese dann festge-legt; es wurde etwa der „Tastenkanal“ hinzugewonnen (das ist jener Bereich, vgl. Abb. 33, S. 145, in dem die LE-Tasten, aber auch, vgl. Abb. 31, S. 143, die „Meldehändchen“ stehen). Dies hatte nun den Effekt, daß das Textfeld, etwa für

¹¹¹ Für die auf der Projektpräsentation gezeigte Version wurde also auf eine differenzierte Markierfunktion verzichtet und nur kartenweise im rechten oberen Eck ein Quadrat auf-genommen, dessen eingegrautes Eck festhielt, daß der Benutzer auf dieser Karte schon ein-mal war. In einem Auftrag nach der Projektpräsentation konnte dann doch ein Weg für die Programmierung der differenzierten Markierfunktion gefunden werden. Vgl. hierzu die Abb. 31, S. 143, die „Eselsohren“ bei „Moles“.

den Vortrag, enger wurde, was dann dazu führte, daß die Aufteilung des Vortragstextes in Abschnitte und Karten im Verlauf der gesamten Entwicklung dreimal (!) vorgenommen werden mußte. Die endgültige Aufteilung wurde sogar, um nicht weitere Kommunikationsverluste zu riskieren, in einer gemeinsamen, vierstündigen Sitzung direkt am Schirm vorgenommen. Das „Aufschneiden“ eines Textes in unterschiedliche Abschnitte ist selbstverständlich technisch nicht das Problem; aber es galt die Devise, die Kartenmetapher ernst zu nehmen, d.h. für eine einzelne Karte nur sinnvolle Texteinheiten zu bilden. Für ein Hin- und Herschieben gab es nicht viel Spielraum.

Man könnte einwerfen, daß diese Schwierigkeiten damit zu tun hatten, daß HyperCard eben kein Autorensystem sei (der spätere „Administrations-Stack“ hat teilweise diese Qualität). Aber wenn „Autorensystem“ meint, daß nur bestimmte Gestaltungsvarianten verfügbar sind, dann hätte man es nur mit klareren Restriktionen zu tun, die das spannungsgeladene Verhältnis zwischen Design und Inhalt nur ruhigstellt, nicht grundsätzlich befriedet.

Es sind aber in der Kooperation nicht nur spannende (und spannungsvolle) Aushandlungen und Kompromisse zu verzeichnen, sondern auch echte Gewinne. Hierzu ist etwa der Vorschlag zu rechnen, die typografisch schon ausgezeichneten Ebenen und Bereiche (Vortrag; Apparat; Notizen und Kommentare; Register) mit bestimmten Effekten zusätzlich zu unterstützen bzw. damit die Bewegungsrichtung zu verdeutlichen. So schiebt sich auf der „horizontalen Ebene“ des Vortrages etwa eine spätere Karte von rechts herein, die Kurz-Erläuterungskarte öffnet von der angeklickten Stelle aus, die erste LE-Karte kommt „von unten hoch“ (Ebenenwechsel), die weiteren wieder von rechts (Weitergehen auf der identischen Ebene); beim Zurückgehen auf die Start-Karte wird von beiden Seiten „das Fenster“ zugemacht, usw.

Das Programm als Textmodell?

Wenn dem Gestaltungsexperten an HyperCard bzw. der Skriptsprache Hypertalk schon mißfiel, daß sie ihm Möglichkeiten eines professionellen Layouts beschneidet; wenn dann die Programmierer uns gegenüber immer wieder mußmaßten, wir hätten etwas gegen HyperCard, weil wir ständig mit Sonderwünschen aufwarteten und die Grundfunktionalität von HyperCard zu wenig nutzten, dann ist vom Inhalt her gesehen zu vermuten, daß HyperCard ein durchaus problematisches

Textmodell enthält, bei dem gar nicht einzusehen ist, warum man ihm folgen sollte. Gerade das im Flusser-Hypertext verfolgte Konzept explizit gesetzter und gestalterisch gesonderter „Tasten“ ist – von HyperCard her gedacht – überflüssig, weil man die „Keywords“ etwa einrahmen oder fett stellen könnte. Funktional gedacht sind die „Tasten“ also überflüssig, aber nicht typografisch und gestalterisch gedacht! Nur funktional und programmtechnisch gedacht wäre auch die Mühe der Gestaltung der kleinen Quadrate umsonst und die Kontroverse über die „Blättertaste“ überflüssig. Man kann dies so sehen – aber nur dann, wenn man unterstellt, daß dem in der Software implizierten Text- und Gestaltungsmodell zu folgen wäre. Sehr nahe liegt dann die Gefahr, die Errungenschaften typografischer Gestaltung außer acht zu lassen und ein Prinzip wie die Integrität des Textes für obsolet zu halten. Nicht nur mit dem „Flusser-Hypertext“, sondern mit allen drei Prototypen sollte der – vielleicht zwiespältige – Versuch unternommen werden, mit neuen Prinzipien (der Organisation und Präsentation von Information) zu experimentieren, aber gleichzeitig an das bereits erreichte Niveau von Gestaltung anzuschließen. Es ist nicht auszuschließen, daß der Preis der Versöhnung beider Prinzipien zu hoch ist.

Es trifft durchaus zu: Der „Flusser-Hypertext“ ist technisch mit, aber gestalterisch in gewisser Weise gegen HyperCard programmiert. Sollen (und dürfen) aber ganz unterschiedliche Inhalte über den einen Kamm des in der Programmiersprache steckenden Modells geschoren werden (vgl. hierzu auch die Diskussion in Abschnitt 3.11.2, S. 127)?

4.7.2 Arbeit am Text

Kommentierungsansätze: Ausdeutung, Ergänzung, Gegenmeinung

Der Arbeitstitel „Flusser-Hypertext“ ist teilweise irreführend; er legt nahe, daß es ein „Hypertext über Flusser“ sei oder ein „Flusser-immanenter“. Letzteres würde bedeuten, daß sich der Apparat ausschließlich auf Texte Flussers stützte. Dies wäre ohne weiteres möglich, nur ist es nicht der gewählte Ansatz und auch nicht derjenige, der dem Geist des Vortrages folgte, endete dieser doch mit der Aufforderung, „... ich bitte Sie um einen Dialog ...“.

Das ursprüngliche Kommentierungskonzept zielte also zunächst einmal nicht auf „Ausdeutung“ oder eine Flusser-immanente Textexegese, sondern auf

„Ergänzung“, das Beischaften von so objektiv wie möglich gehaltenen Informationen. Der „Apparat“ soll dem Leser seine Arbeit am Text nicht abnehmen, er soll lediglich diese Arbeit unterstützen, ihn instand setzen, in das Argument tiefer einzudringen und weiterreichende Fragen zu stellen. Das bedeutet, auch die Arbeit des „gegen den Vortrag Argumentierens“ wird dem Leser nicht abgenommen, der Apparat soll die mögliche „Gegenmeinung“ nicht fertig liefern. Um auch noch ein weiteres Modell auszuschneiden, das selbst in Fachkontexten nicht unüblich ist: Die hohe Kunst des Interpretierens ist ja erst dann gegeben, wenn der Kommentator zeigen kann, daß der Autor etwas zu formulieren versuchte, was er klar und deutlich noch gar nicht verstanden hat, der Kommentator also „über“ dem Autor steht. Auch einen solchen Ansatz verfolgt der „Apparat“ an keiner Stelle.

Im Verhältnis zum Autor und seinem Vortrag (bzw. Text) steht die im Apparat sich versteckende „Redaktion“ genauso „vor“ dem Text wie die Zuhörer und Leserinnen; im Verhältnis zu diesen steht die Redaktion – infolge der durch die Arbeit am Text gewonnenen Einsichten – „zwischen“ Autor und Lesern und versucht zu vermitteln.

Jeder Ansatz hat seine Grenzen. Der „Apparat“ im vorliegenden Hypertext erschöpft sich folglich nicht in einer lexikographischen Auskunft, sondern muß an bestimmten Stellen einholen, „was der Autor gemeint haben könnte“; der „Apparat“ erläutert eine Sache, ein Zitat oder eine Person nicht aus der jeweiligen Eigenperspektive, sondern geht mit dem im Vortrag gestifteten Kontext mit und zentriert die Erläuterung um das dort ausgelegte (oder auch nur von uns vermutete) Relevanzprofil; der „Apparat“ nimmt die Fäden auf, geht ihnen nach und hält auch fest, wo nicht das Erwartete oder etwas ganz anderes gefunden wurde. Konkret enthält also der Apparat nicht nur einen, sondern alle drei o.g. Ansätze (wobei das Moment der „Gegenmeinung“ bereits in den „Fremdkommentaren“ zum Ausdruck kommt). Einige konkrete Beispiele.

In der TZ 11 geht Flusser auf das „Umcodieren von Informationen“ ein, nachdem er davor auf „Transcodes“ hingewiesen hat, in denen wir „Gehörtes, Gelesenes, Gesehenes und Gefühltes auf etwas Gemeinsames zurückführen können.“ Dann: „Dieses von uns unbewußte Umcodieren der einzelnen Informationen in gemeinsame Codes ist das, was man früher Kritik* genannt hat.“ Man kann nun lange darüber grübeln, wie „früh“ dieses „früher“ wohl ansetzt, in der Renaissance, schon bei den Griechen oder noch früher in der „Menschwerdung“.

Es ist bei einer solchen Stelle ratsam, den Autor einfach zu fragen, wo und wie er diesen Bezug ansetzte. Dies geschah in dem im nächsten Abschnitt dargestellten mit Flusser geführten Interview.

Später geht Flusser auf die Entstehung der modernen Naturwissenschaft ein und weist in TZ 19 auf einen der Wegbereiter der Moderne hin, nämlich Cusanus. „Es stellt sich schon im [beim] Cusaner*** heraus – für diejenigen, die ein bißchen Philosophiegeschichte kennen: für mich ist der Satz des Cusaners: ‚Gott mag allwissend sein und wir nicht, aber daß eins und eins zwei ist, kann Gott nicht besser wissen als wir‘ – und infolgedessen ...“. Folgt man dem Kontext des Vortrages, dann liegt das Relevanzprofil hier etwa darin, Nikolaus von Kues eben als „Wegbereiter der Moderne“ zu charakterisieren und nach geeigneten Quellen Ausschau zu halten, ihn also nicht vornehmlich „als Mann der Kirche“ (der er auch war) oder „als Mystiker“ (der er auch war) herauszustellen. Selbstverständlich macht sich der „Apparat“ auf die Suche nach diesem Zitat, prüft also die Aussage des Autors, versucht zu belegen und hält auch fest, falls dies nicht gelingt (hier gelingt es in Ansätzen, beim Kant-Zitat gelang es bisher noch nicht).

Das dritte Beispiel: Beim Thema „Kreativität“ weist Flusser in TZ 13 auf Abraham Moles hin und dessen Theorie über die originelle Kreativität: „Wie Sie wahrscheinlich wissen, hat Abraham Moles*** eine Theorie über die originelle Kreativität** ausgearbeitet, worin er zu zeigen versucht hat, daß das, was wir originelle Kreativität nennen, daher kommt, daß zufällig Geräusche in die zu prozessierenden Informationen dringen.“ Auch diesem Hinweis wurde nachgegangen; am 30.5.91 stellte sich Abraham Moles freundlicherweise für ein Interview zur Verfügung, worin u.a. diese Stelle geklärt wurde (nicht ganz im Sinne Flussers).

Diese Beispiele dürften verdeutlichen, daß es für den „Apparat“ zunächst gar nicht so sehr darauf ankommt, einen exquisiten Interpretationsstandpunkt zu beziehen, sondern Material beizuschaffen und aufzubereiten. Daß damit immer auch eine Interpretation verbunden ist, ist trivial. Wenn im eigentlichen Sinne interpretiert wird, d.h. von einer bestimmten Position her eine Einordnung vorgenommen wird, dann ist auch dies unschädlich, insoweit diese Position und der Interpretierende genannt werden.

Nachhilfe: Was meinte der Autor?

Es gibt Akzente, Bezüge, Themenfelder und Theoriestränge, deren Verankerung in Fachdiskursen oder Debatten schwach ist und über die nur der Autor selbst Auskunft geben kann. Der Seminarvortrag enthält viele solcher hingeworfenen Anspielungen und Hinweise, die aufzuklären waren. Vilém Flusser stand am 15.5.91 freundlicherweise für diese Auskünfte zur Verfügung (etwa 30 Textstellen wurden durchgesprochen). Das Interview wurde aufgenommen und transkribiert und stand damit als weiteres authentisches Material für den „Apparat“ zur Verfügung. Ein besonderer Reiz liegt darin, daß im „Apparat“ aus diesem Interview zitiert werden kann, was auch geschehen ist.

Ein recht amüsantes Beispiel ist die Passage in TZ 22, wo Flusser über die Auslagerung der Künstler aus der bürgerlichen Gesellschaft und die Verbannung in Ghettos wie „Museen“ spricht, wo sie mit „Burnüssen gefüttert [wurden], damit sie den Betrieb nicht stören ...“. Die Kurz-Erläuterung hierzu aus dem „Apparat“ in Abbildung. 48 (S. 219).

Holzwege

In TZ 08 geht Flusser auf „Kultur“ ein und schlägt vor, sie als „eine Vernetzung von individuellen Menschen“ zu sehen, aber auch: „Vielleicht kommen wir in der Diskussion auf die Frage zu sprechen, daß es ja nicht mehr tunlich ist, von Individuum*** zu sprechen“. Nun war bekannt, daß es in Frankreich eine Kontroverse über den Individuum- und Subjektbegriff gab, so daß anzunehmen war, daß sich Flusser – da in Frankreich seit vielen Jahren lebend – hierauf bezog. Deshalb wurde als Quellentext ein Zeitungsartikel von Gerhard Höhn gewählt, der über diese Diskussion berichtet. Als im Interview – mehr aus Sicherheit als aus einem Klärungsbedarf heraus – gefragt wurde, ob denn Flusser an diese französische Debatte gedacht habe, meinte er: „Ich habe daran gedacht ..., vor allem an die amerikanische Debatte über das Problem der ‚hyphenization‘ und der ‚quote marks‘. Wenn ich sage z.B., ‚myself‘ ... Sie haben drei Möglichkeiten: ‚myself‘ in einem Wort, ‚my-self‘, ‚hyphenized‘ und ‚my Self‘ – dann kommen Sie doch zu drei ganz verschiedenen ontologischen Begriffen sozusagen.“ Flusser wies noch auf einen Artikel hin, in dem er sich mit dieser Frage intensiver auseinandersetzte.

Es liegt nun nahe, den (in der derzeitigen Fassung noch) eingeschlagenen Weg der Erläuterung aufzugeben und dem vom Autor gestifteten Kontext nachzugehen, also etwa den Artikel über „Selbstvergessenheit“, den Flusser erwähnte, als Quellentext aufzunehmen. Aber der nach dem Interview mit Vilém Flusser als Holzweg erkannte Kommentierungsansatz läßt folgende interessante Fragen entstehen: Was geschähe denn und welche Qualität nähme der „Apparat“ dann an, wenn dieser interpretatorische Fehllauf als solcher auch erschiene? Wäre es nicht sogar ratsam, den „Apparat“ vom Geruch authentischer Interpretation zu befreien, um so dem Leser zu signalisieren, daß auch dessen Interpretationen immer ein Wagnis sind? Wäre es nicht gut, dem Bedürfnis nach mundgerechter Aufbereitung, das ein Hypertext zweifelsohne fördert, entgegenzuarbeiten und den Leser auch einmal in die Irre zu führen?

4.7.3 Projektinterne Evaluation

Die im Oktober/November 1991 durchgeführte projektinterne Evaluation aller drei Prototypen, deren Ergebnisse in einer Sitzung zusammengetragen und ausgetauscht wurden, ist nicht einfach als eine gegenseitige Begutachtung oder Kritik einzuordnen, sondern durchaus als Evaluation, weil auch sie auf Nutzungen beruhte. Darüberhinaus gab der Austausch dieser Erfahrungen Gelegenheit zu prüfen, inwieweit die jeweils erreichte Gestaltung (und deren Vorteile) von den anderen nachvollzogen werden konnte. Es ging also, neben den konsensfähigen Kritikpunkten und Schwächen, auch um die Frage der Kommunizierbarkeit von Design. Wenn es im diesbezüglichen Protokoll heißt, „... daß die Entwickler und Hauptbetreiber der Prototypen doch einer mehr oder weniger starken Betriebsblindheit unterliegen ...“, dann ist damit nur ein Punkt getroffen; es geht auch um die Kommunikationsfähigkeit ästhetischer Urteile. Wir werden zwei Beispiele hierzu liefern.

Diese auch auf gestalterische Fragen bezogene Diskussion von den im ersten Abschnitt dargestellten funktionalen und gestalterischen Fragen zu trennen, rechtfertigt sich im übrigen daraus, daß sie als Begutachtung des Erreichten eine andere Wertigkeit hat. Wir wählen aus der auf den „Flusser-Hypertext“ bezogenen Diskussion eine eher funktionale Frage (Ablauf der Eingangssequenz), eine eher gestalterische (Startkarte), eine inhaltliche (Lektüreerfahrung) und die o.g. kom-

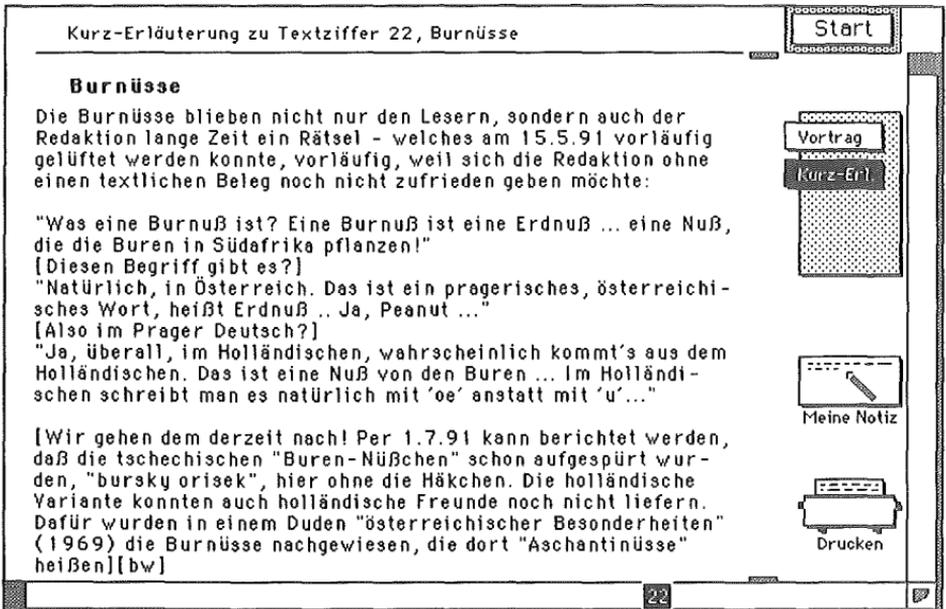


Abbildung 48: Kurz-Erläuterung zu „Burnüsse“

munikative Problematik aus. Die erkleckliche Menge von in der damaligen Version noch vorhandenen Fehlfunktionen (vor allem mit dem Ton) und Inkonsistenzen, von sprachlichen Holprigkeiten und problematischen Details sei hier pauschal genannt, aber nicht ausgeführt.

Eine Hauptkritik aus der projektinternen Evaluation bezog sich auf die eigensinnige Ablauflogik der Eingangssequenz, also die – mit pädagogischen Hintergedanken – eingerichtete zwangsweise „Schleife“, daß sich für den Benutzer auf der Startkarte die Teile erst dann öffnen, wenn er auf einem dazwischen geschobenen Bildschirm den Hinweis auf das Benutzerhandbuch gelesen hat und zu dieser Startkarte zurückkehrt. Stattdessen wurde vorgeschlagen „eine Art Titelblatt (eventuell mit einem schönem Bild Flussers) mit einem Begrüßungstext und der Funktionalität der jetzigen sog. *Start-Menü-Karte*“. Dieser Vorschlag wurde in der weiteren Überarbeitung aufgegriffen, mit einem Titelbild inkl. eines Fotos Flussers, in einer für ihn bezeichnenden Geste; mit einigen Tasten, die erste Hinweise liefern und so die buchtypischen Paratexte nachbilden (vgl. den Aufbau des Prototyps 1, Abschnitt 3.5.1, S. 75).

Ein zweiter Kritikpunkt traf – erneut – Aufbau und Ausgestaltung der Startkarte. So bemerkte einer der Evaluatoren: „Sie will mir nicht intuitiv erscheinen. Sie erscheint dünnbeinig, stelzig, d.h. zu wenig flächig (zu stark linienorientiert) und unausgewogen. ... Was auch störend für das Auge wirkt, ist die doppelte (oder mehrfache) Perspektive, zu der man gezwungen wird ...“. Der „stelzige“, linienartige und konstruierte Charakter der Startkarte läßt sich als Eindruck durchaus nachvollziehen. Auch die mangelnde Absetzung der „klickbaren“ (z.B. Register) und nur symbolischen Darstellungen (z.B. die Textanfänge der ersten Vortragskarten) trifft einen verbesserungswürdigen Punkt. Mangels einer besseren Alternative hat sich die Startkarte bis heute behaupten können. Vielleicht sollte man sie einem beherzten designerischen Zugriff aussetzen.

Aufschlußreich ist eine Lektüreerfahrung eines der Evaluatoren, die zu belegen scheint, daß die Vertiefungsangebote des „Apparates“ auch greifen. Er hatte sich an der Kurz-Erläuterung zu „Marcuse“ zwar zunächst am „lehrerhaften Stil“ gestoßen und die dort festgestellten „Ähnlichkeiten im Argumentieren“ zwischen Flusser und Marcuse als riskante These empfunden, konnte aber dann durch das Studium der Quellenkarte diese Aussage nachvollziehen: „Die ‚tödlichen Folgen der Aufklärung‘ [eine frühere Vortragsstelle] werden deutlich, wenn man die Rationalität der Aufklärung als eine Rationalität ohne Ethik sieht. Ich bemerke den Zusammenhang, daß diese Erklärung demselben Muster folgt, wie in der vorigen Sitzung die ‚Gefahr des Glaubens an die Wissenschaft‘ (ihre tödlichen Folgen). Wissenschaft und Aufklärung sind für Flusser praktisch Synonyme für die der Ethik verlustig gegangene Vernunft. Der Umgang mit dem Studiersystem hat hier tatsächlich etwas gebracht in bezug auf ein besseres Flusserverständnis.“

„Einig war man sich [in der Diskussion], daß die Karte im Prinzip zu voll, zu eng, zu gepreßt ist. Problem: Text unterbringen. Über den Grad der optimalen ‚Luftigkeit‘ im Design gibt es aber wahrscheinlich Differenzen“, wurde im Sitzungsprotokoll festgehalten. In der Tat: Es gibt auf der „Einigungsstrecke“ zwischen „zu voll“ und „zu leer“ gewiß einen Bereich, der für einen Kompromiß genutzt werden kann; aber es gibt sicher ebenso einen – noch nicht näher eingegrenzten – Bereich, der nicht mehr zu überbrücken ist. Solche Differenzen einfach „ästhetischen Präferenzen“ zuzuschlagen, ist ein gängiger Ausweg, der gleichwohl nicht befriedigen kann, weil er die Gefahr enthält, einen Sachverhalt in einen nicht mehr kommunikationsfähigen Sektor abzuschieben.

Ein zweites Beispiel für die Grenzen der Kommunizierbarkeit ist der sog. „Tastenkanal“ (in dem auf Vortrageebene die „Händchen“ als „icon“ für die „Kommentare“ stehen und auf den Lang-Erläuterungs- und Quellenkarten die Tasten für die einzelnen Karten), den einer der Evaluatoren „nicht sah“, was wiederum für den Entwickler schwer „einzusehen“ war, mußte er doch, im Kampf um Platz, diesen Bereich aus der früheren Seitengestaltung nach Art einer Figurenergänzung buchstäblich „heraussehen“. Wieder bietet sich eine Konstruktion an, eine solche Differenz für die Kommunikation zu retten, „... daß wir natürlich in unseren Beurteilungen von den Designentscheidungen bei den jeweils eher eigenen Systemen mitgeprägt sind“, wie dieser Evaluator in seinem Nutzungsprotokoll vermerkte. Doch auch hier wäre zu prüfen, ob eine solche Erklärung die Differenzen in der „optischen Auffassung“ von Design restlos aufzuklären vermag.

4.8 Phase IV: Schaffung eines Autorensystems

Die in der Phase IV [Dez. 91 – Okt. 92] an erster Stelle zu nennende Programm-erweiterung bezieht sich auf die Schaffung eines „Administrations-Stacks“, d.h. eines dem Flusser-HyperCard-Programm vorgeschalteten Administrationsprogramms, über das die einzelnen Elemente des Flusser-Systems verändert werden können. Daneben wurden auch am eigentlichen Hypertext Verbesserungen vorgenommen, so eine Neugestaltung der Register und des Notizverzeichnisses.

Die Arbeitsweise mit diesem Programm besteht im wesentlichen aus folgenden drei Schritten: „Import“ eines bestimmten Teils z.B. aus dem Flusser-Hypertext, etwa die Vortragskarte zur TZ 13; Vornehmen bestimmter Veränderungen (z.B. Einfügen neuer „Keywords“), schließlich das „Exportieren“ der veränderten Karte zum „Flusser-Hypertext“. Diese Arbeitsweise, die über zwischengeschaltete Menüs nicht ganz so einfach wie hier dargestellt ist, braucht im vorliegenden Zusammenhang nicht im einzelnen geschildert zu werden.

Wichtiger ist der Hinweis auf zwei Errungenschaften, erstens die Möglichkeit, Veränderungen im „Flusser-Hypertext“ vornehmen zu können, ohne in das eigentliche Programm (wie früher noch) selbst eingreifen zu müssen, und zweitens die neu gewonnene Möglichkeit, die im Flusser-System entwickelte Hypertextstruktur generalisieren zu können. Es wäre also möglich, etwa einen zweiten Vortrag Flussers unter der gleichen Oberfläche und Funktionalität aufzunehmen; man könnte auch daran denken, eine der zahlreichen Sekundärpublika-

tionen über Flusser (etwa einen Text von Abraham Moles, von Florian Rötzer oder ein Sendemanuskript der verschiedenen Radiosendungen über Flusser) unter der gleichen Struktur aufzunehmen. Auf diese Art und Weise könnte eine ganze Familie ähnlich strukturierter Primär- und Sekundärwerke aufgearbeitet werden, die Flussers Vortrag in einen größeren Kontext einbetten und mit einem „einheitlichen Gesicht“ versehen. Angesichts des damit zusammenhängenden Aufwandes sei dies nur als Möglichkeit genannt; konkrete Pläne in dieser Richtung wurden nicht gefaßt.

4.9 Phase V: Hypertext und Buch im Medienvergleich

Mit der Phase V der Entwicklung des Flusser-Hypertextes [Nov. 92 – Febr. 93] gelangen wir zu Fragen, die auch in die laufenden Forschungen hineinreichen, nämlich zu medienvergleichenden Evaluationen. Für die Flusser-Anwendung bedeutete dies die Schaffung von vergleichbaren experimentellen Bedingungen, über welche der Medienvergleich „Hypertext – Buch“ eingefangen werden kann. Geplant war ein faktorielles 2x2-Design, mit je zwei Bedingungen, zwei für die „elektronische“ bzw. hypertextuelle Rezeption und zwei für die „konventionelle“ bzw. Rezeption über gedruckte Angebote (vgl. Tabelle 10).

Tabelle 10: Faktorendesign für den Medienvergleich

Medien	Format	
	eine Spalte präsent	mehrere Seiten
Hypertext	ein-Seiten-HT	mehr-Seiten-HT
Buch, Papier	„Ringbuch“	„Multibuch“

Aus diesem Ensemble sind bis auf das „Multibuch“ alle Versionen schon weitgehend realisiert: beim „ein-Seiten-Hypertext“ handelt es sich um den bisher beschriebenen „Flusser-Hypertext“; beim „mehr-Seiten-Hypertext“ um das in der Phase V programmierte „Fenster-System“ des Flusser-Hypertextes; bei den konventionellen Vertretern besteht das Pendant zum „ein-Seiten-Hypertext“ in einer Art „Ringbuch“, das das „one-page-at-a-time-Prinzip“ des Hypertextes auf Papier

umsetzt; und das Pendant zum „Fenster-System“ könnte in einer Art von Folianten bestehen, auf dem die einzelnen Teile (Vortrag; Kommentare; Apparat mit den Kurz-, Lang-Erläuterungen und Quellentexte; Register; Notizblock) alle separat angeordnet sind, d.h. diese Teile wären – ähnlich wie im Fenster-System – separat und unabhängig voneinander zugänglich. Wir geben sogleich eine ausführlichere Beschreibung. Zuvor sei ergänzt, daß das 2x2-Design noch einen weiteren Faktor enthält, nämlich „Ton integriert“ (wie in den Hypertexten) und „Ton nicht integriert“ (wie in den „Papierversionen“). Dieser Faktor „Integration des Tones“ ist also mit dem medialen Vergleich konfundiert. Das geht gar nicht anders, denn in der Welt des gedruckten Wortes gibt es die direkte Kopplung von Text und Ton nicht; das ist eine genuine EDV-Errungenschaft.

Texteinteilung und Layout, bis hin zum Zeilenfall, sollen in den einzelnen Formaten mit Rücksicht auf Vergleichbarkeit weitgehend aufeinander abgestimmt sein; das gilt auch für die beiden „ein-Seiten-Formate“. Im „Ringbuch“ sind die einzelnen Teile (Vortrag, Kurz-Erläuterungen, Lang-Erläuterungen, Quellen) hintereinander angeordnet; die einzelnen Textziffern sind über ausgeschnittene, treppenartige Leisten „griffbereit“. Einen Vergleich der Textziffer 13 des Vortragstextes zeigt die Abbildung 49, S. 224.

In der in Phase V neu, ebenfalls in HyperCard 2.0, programmierten „Fenster-Version“ sind die einzelnen „stacks“ unabhängig voneinander zugänglich; die Fenster können auf dem Bildschirm verschoben werden; mit Hilfe der sog. „Rollpalette“ kann zusätzlich der Ausschnitt des jeweils aktiven Fensters verändert werden. Eine mögliche kaskadenförmige Anordnung zeigt die nachfolgende Abbildung 50, S. 226. Aktiv ist hier die „Flusser-Lang-Erl.“, Karte A zu A. Moles; dahinter liegt „Flusser-KurzErl.“ ebenfalls zu TZ 13, Moles; dahinter der „Flusser-Vortrag“; links oben ein Ausschnitt aus dem „Literatur-Register“; links neben der zuoberst liegenden LE-Karte noch ein Ausschnitt von der „Start-Karte“. Unten links die „Rollpalette“ für die Wahl des Fensterausschnitts.

Es bedarf keiner besonders akribischen Inspektion, um zu erkennen, daß eine solche Anordnung auf einem 14-Zoll-Schirm zu gedrängt und zu unübersichtlich ist. Das bedeutet, für das Experiment wäre ein größerer Schirm nötig.

Wie immer es im einzelnen eingelöst werden wird, entscheidend ist die Erkenntnis, daß mit einem „mehr-Seiten-Format“ die frühere strenge Architektur des Hypertextes aufgegeben wird, und daß radikal andere Lese- und Rezeptionsbedingungen eingeführt werden. Da im Stack „Kurz-Erläuterungen“ alle Kurz-

Vilém Flusser - Schreiben für Publizieren - Text Vortrag

Start

13 Wie Sie wahrscheinlich wissen, hat Abraham Moles^{□□} eine Theorie über die originelle Kreativität^{□□} ausgearbeitet, worin er zu zeigen versucht hat, daß das, was wir originelle Kreativität nennen, daher kommt, daß zufällig Geräusche in die zu prozessierenden Informationen dringen. Ich will hier, Sie wissen es sicher, auf das Problem des Geräusches[□] nicht eingehen.

Kurz, bis unlängst sind wir an das Erzeugen von Informationen empirisch herangegangen wie im Mittelalter, und erst seit kurzem verfügen wir über Theorien, welche uns erlauben, die Kreativität so voranzutreiben, wie es die Technik schon immer getan hat, nämlich aufgrund von wissenschaftlichen Theorien. Wir haben - falls was ich gesagt habe stimmt - mit einer Explosion an Kreativität in nächster Zukunft zu rechnen. Wir werden auf dem Gebiet der Kreativität wahrscheinlich den gleichen Sprung machen, den wir zu Beginn der Industrierevolution auf dem Gebiet der Werkzeugherstellung gemacht haben.

14 Ich komme jetzt ...

49
48
47
46
45
44
AN AUS
43
42
41
40
39
38
Meine Notiz
37
36
35
34
33
32
31

01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30

Abbildung 49: Ein-Seiten-Format im Hypertext ...

Erläuterungen hintereinander gereiht sind, entsprechend die Lang-Erläuterungen bzw. Quellen, wird nun eine Nutzung nahegelegt, die das frühere Design zwar nicht ganz ausschließt, aber auch nicht favorisiert: Nun könnte man, bevor man die eigentliche Nutzung beginnt, erst einmal alle Quellen durchsehen (wenn schon nicht lesen) oder alle Kurz-Erläuterungen, um sich über das inhaltliche Spektrum des „Apparates“ zu informieren. Die früher in der Hierarchie klar einander zugeordneten Teile werden im Fenster-System durch die Entkopplung gleichwertig nebeneinander gestellt.

Es liegt die Vermutung nahe, daß es im Fenster-System nicht nur zu Verwirrsituationen für den Nutzer kommen dürfte (die im „ein-Seiten-Hypertext“ praktisch ausgeschlossen sind), sondern daß auch das Querlesen Zufallsentdeckungen und Bezüge zutage fördert, die in der strengen Hierarchie des „ein-Seiten-Hypertextes“ infolge der zugelassenen Bewegungsrichtungen weitgehend ausgeschlossen sind. Das ist freilich eine offene empirische Frage.

Wir wollen die Darstellung der Entwicklungsschritte mit einer Frage abschließen, die für jedweden Medienvergleich kritisch ist, nämlich die Frage der

Vilém Flusser - Schreiben für Publizieren - Text Vortrag		Text Vortrag
13	Wie Sie wahrscheinlich wissen, hat Abraham Moles ^{□□} eine Theorie über die originelle Kreativität ^{□□} ausgearbeitet, worin er zu zeigen versucht hat, daß das, was wir originelle Kreativität nennen, daher kommt, daß zufällig Geräusche in die zu prozessierenden Informationen dringen. Ich will hier, Sie wissen es sicher, auf das Problem des Geräusches [□] nicht eingehen.	49 48 47 46 45 44
	Kurz, bis unlängst sind wir an das Erzeugen von Informationen empirisch herangegangen wie im Mittelalter, und erst seit kurzem verfügen wir über Theorien, welche uns erlauben, die Kreativität so voranzutreiben, wie es die Technik schon immer getan hat, nämlich aufgrund von wissenschaftlichen Theorien. Wir haben - falls was ich gesagt habe stimmt - mit einer Explosion an Kreativität in nächster Zukunft zu rechnen. Wir werden auf dem Gebiet der Kreativität wahrscheinlich den gleichen Sprung machen, den wir zu Beginn der Industrierevolution auf dem Gebiet der Werkzeugherstellung gemacht haben.	43 42 41 40 39 38 37 36 35 34
	14 Ich komme jetzt ...	33 32 31 30
01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29		

Abbildung 49: ... und im „Ringbuch“

„Medienspanne“: Wie „buchkonform“ sollen und dürfen die Papier-Äquivalente der Hypertexte sein? Ist es gerechtfertigt, Errungenschaften der Buchgestaltung künstlich zurückzunehmen, um die experimentellen Bedingungen einander näherzurücken? Läge der „richtige“ Medienvergleich nicht gerade darin, anstelle des „Ringbuches“ ein richtiges Buch zu machen, etwa die Kurz-Erläuterungen als Fußnoten auf derselben Vortragsseite einzurichten, und erst die Lang-Erläuterungen und Quellentexte als Anhänge?

Könnte nicht auch das „Multibuch“ u.U. noch fortschrittlicher dadurch gestaltet werden, daß wieder zu ganz alten Modellen zurückgekehrt wird, bei denen ein zentraler Text mit den über die Jahrhunderte aufgelaufenen Annotationen „umstellt“ ist? Würde andererseits ein solches Format das Prinzip der Simultan-

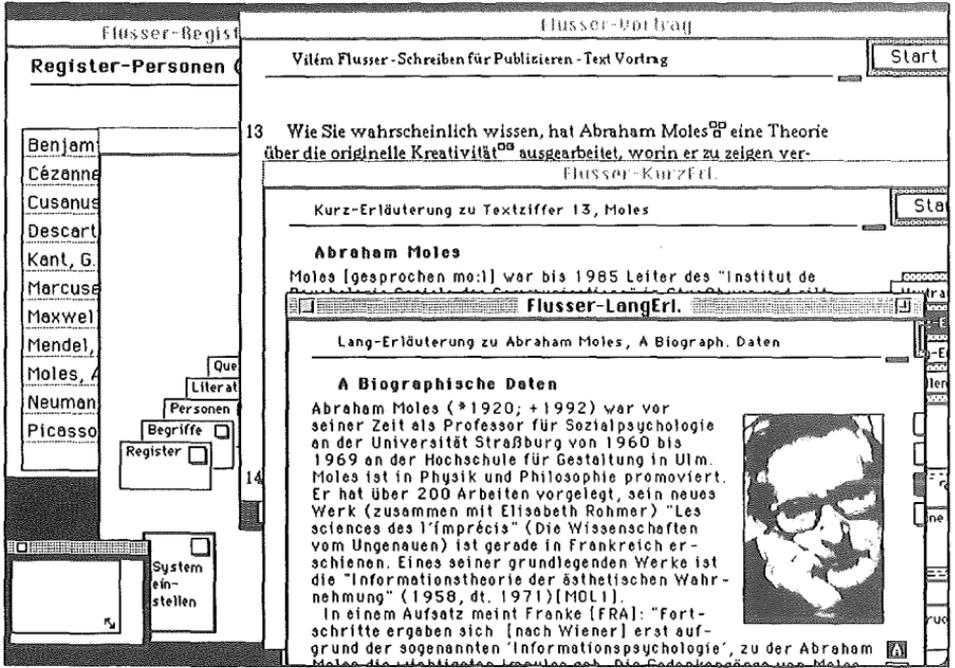


Abbildung 50: Mögliche Kaskadenordnung geöffneter Stapel im Fenster-System

präsenz unterschiedlicher Teile nicht zu stark verdichten, insoweit sich jeder Vortragsabschnitt in einem unübersehbaren Kommentierungskontext befände?

Wie eng bzw. wie weit diese Medienspanne und die experimentellen Bedingungen gewählt werden sollten, ist keine leicht zu entscheidende Frage. Kapriziert sich jedes Medium einseitig nur auf die ihm zukommenden Stärken, dann wird die Vergleichbarkeit der zu vergleichenden Realisationen riskiert; wird die Medienspanne zu eng gewählt, riskiert man, daß der Vergleich keinen Medienvergleich mehr darstellt.

4.10 Erfahrungen

4.10.1 Entwicklungsaufwand: Design, Programm, Inhalt

Eines der Projektziele bezog sich auf die Abschätzung des Entwicklungsaufwandes, um für die gestellte, relativ neuartige Aufgabe der Entwicklung inhaltsadäquater Hypertexte bzw. elektronischer Bücher genauere Angaben machen zu können. Beim vorliegenden Prototyp interessiert die Aufteilung des relativen Aufwandes für Design, Programm und Inhalt. Dabei spielt hier der Inhalt (= Apparat) eine besondere Rolle, weil er völlig neu erarbeitet werden mußte, während bei den anderen beiden Prototypen die Texte zwar auch neu erstellt werden mußten, sich aber an einer bereits existierenden Vorlage orientieren konnten.

Im vorliegenden Abschnitt schildern wir zunächst die Kategorien, kommentieren kurz die Datenlage und den Gang der Auswertung, bevor die Aufwandszahlen berichtet werden. Diese Werte können unterschiedlich gewichtet und gewertet werden, d.h. es geht auch um die Frage, in bezug auf welche Faktoren und Bezugsgrößen der an diesem einen spezifischen Prototyp geleistete Zeitaufwand belastbare Aussagen bieten kann. Dabei kann mit einer vorläufigen, „impressionistischen“ Hypothese begonnen werden: Im Verlauf der Entwicklung entstand der Eindruck, daß der Aufwand für die Erarbeitung der Inhalte ein Mehrfaches jenes für das Design und die Programmierung ausmache. Die nachfolgende Auswertung wird zeigen, daß diese Hypothese zu differenzieren ist.

Die *Kategorien* für die Erfassung der Aufwandsanteile folgen zunächst einer sachlichen Einteilung nach Haupttätigkeiten:

- Konzeption (etwa die dokumentierten Überlegungen zu einem „EB-Design“);
- Design (z.B. für Funktionalität, Ausgestaltung der Oberfläche usw.);
- Programmierung, hier werden auch – sofern die Daten dies erlaubten – die EDV-Arbeiten i.e.S. erfaßt, so in der Phase I etwa das durchaus zeitaufwendige Einrichten von Dateien, um die Einzeläußerungen für die Inhaltsanalyse aufzubereiten;
- Arbeiten an Texten und den Inhalten, vor allem die Arbeiten für die Erstellung des „Apparates“; zunächst gesondert ausgewertet, dann aber der Textkategorie zugeschlagen, inkl. der Aufwendungen für die „Inhaltsanalyse“;
- Evaluationen, vor allem die Benutzertests nach Erstellung der 1. Version, aber auch Evaluationssitzungen mit Externen, die gelegentlich auch mehrere Stunden umfaßten;
- Dokumentation, die Erstellung von Notizen und Berichten, aber nicht der Texte für den „Apparat“;

- Präsentationen; auch diese Zeiten wurden zunächst erfaßt, werden aber in der Aufstellung nicht mehr extra ausgewiesen (ca. 40 Stunden bis Ende 1991).

Beim Zusammentragen der Daten wurden die Kategorien intern noch weiter differenziert, doch genügen für die vorliegende Darstellung die Hauptkategorien, wie sie in der Tabelle 11, S. 229 erscheinen.

Die *Datenlage* ist für die Phase I bis III ganz gut, obwohl keine lückenlose Dokumentation geleistet wurde. Bei der Inspektion der Aufzeichnungen fällt etwa auf, daß insbesondere Zeitanteile, die mit der reinen Lektüre von Artikeln (für den „Apparat“) und dem Abfassen neuer Texte zusammenhängen, nicht immer erfaßt wurden. Die systematische Aufzeichnung wurde erst mit Beginn des Jahres 1990 begonnen, davor liegende Zeitanteile (insbesondere für die Aufbereitung des Vortrages, teilweise auch für die Inhaltsanalyse) mußten geschätzt werden. Die systematische Aufzeichnung endet mit dem Jahresende 1991; danach gibt es nur noch sporadische Notizen.

Die *Auswertung* der Zeitaufwandsdaten gibt die Tabelle 11, S. 229 wieder. Die Angaben werden nach den Hauptkategorien, den Phasen und den projektinternen und -externen Anteilen differenziert. Die Phase III wurde aufgeteilt in die Zeit bis zum 12.6.91 (Phase III a, also bis zum Datum der offiziellen Projektpräsentation), und die Zeit danach (Phase III b). Eine noch genauere Differenzierung (etwa nach Personen) wäre möglich, dürfte im vorliegenden Zusammenhang aber vermutlich nicht interessieren.

In diese Auswertung gingen also alle externen Unterstützungen ein, vor allem für Programmierung, Design und die Inhaltsaufbereitung; auch die wertvolle Zuarbeit studentischer Hilfskräfte wurde aufgenommen. Selbst die Diskussionszeit mit Vilém Flusser und Abraham Moles ist nicht vergessen. Gemeinsame Zeiten werden gesondert erfaßt; wenn etwa in der Projektgruppe in einer Sitzung eine Stunde über die Flusser-Anwendung diskutiert wurde, wurden dreimal eine Stunde festgehalten; wenn mit dem Designer Details besprochen wurden, wurden dessen Anteile ebenso wie die Projektanteile aufgezeichnet. Die Werkaufträge gingen mit dem Zeitanteil, der dem Auftrag zugrundelag, ein, nicht mit dem tatsächlichen, vermutlich etwas höheren Zeitbudget.

Da die genaue Aufzeichnung ab Ende 1991 nicht mehr fortgeführt wurde, werden die Zeitaufwendungen für 1992 und 1993 auf der Grundlage der bisherigen Erfahrungswerte, also bis zur Fertigstellung, geschätzt.

Um zunächst deutlich zu machen, um welches Volumen es geht, werfen wir einen Blick auf die Summen in Tabelle 11. Bis zum Stichtag der Phase IIIa, dem 12.6.91, wurden 2.140 Stunden aufgewendet, wovon etwa ein Drittel (842 Stunden) auf einen projektinternen Anteil, Zweidrittel auf externe Zuarbeiten (1.761

Tabelle 11: Zeitaufwand für Flusser-Hypertext in Stunden und Aufschlüsselung nach Kategorien (3/89 – 12/91)

Kategorie	Phase I		Phase II		Phase III a		Phase III b		Summen	
	PEB	Extern	PEB	Extern	PEB	Extern	PEB	Extern	PEB	Extern
Konzeption	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Design	5 : 00	5 : 00	107 : 15	103 : 45	85 : 54	250 : 25	12 : 15	1 : 00	210	360
Programm	7 : 20		1 : 30	318 : 00	45 : 24	370 : 00	9 : 30	179 : 35	64	868
Texte	29 : 00		79 : 15	220 : 30	123 : 05	7 : 00	49 : 25	195 : 00	397	422
Inhaltsanalyse	116 : 00									
Evaluationen			22 : 03	80 : 45	18 : 30	15 : 15	4 : 00		45	96
Dokumentat.	18 : 15		46 : 55	14 : 35	48 : 35		12 : 00		126	15
Summen	175 : 30	5 : 00	257 : 03	737 : 35	321 : 32	642 : 40	87 : 10	375 : 35	842	1.761
Gesamt ger.	181		995		964		463			
Aufwand bis 12.6.91					→ 140				}	
Aufwand bis Ende 1991							→ 2.603		←	

Stunden) entfallen. Die Gesamtsumme bis Ende 1991 beläuft sich auf ca. 2.600 Stunden; das sind bei 40 Wochenstunden 65 Wochen, was bei 40 Arbeitswochen pro Jahr anderthalb Jahre dokumentierte reine Entwicklungszeit ausmacht!

Die Kategorie „Konzeption“ wurde aus der Aufstellung nicht entfernt, obwohl sie keine Einträge hat, um ein Problem zu zeigen: Solche Zeiten der gedanklichen Beschäftigung mit der Konzeption gibt es selbstverständlich; sie entschlüpfen aber, als „reines Nachdenken“, der Dokumentation; oder sie tauchen, wenn sich die gedankliche Arbeit in Texten manifestiert, in Notizen und Berichten auf, in denen das Hypertext-Design notiert und gleichzeitig, im Schreiben, weiterentwickelt wird.

Werden die Zeitanteile nach den Kategorien ausgezählt, dann ergibt sich: 470 Stunden für Design; 931 Stunden für Programmierung und EDV; 819 Stunden für die Inhalte, also etwa ein Verhältnis 1:2:2. Das überraschende Ergebnis ist die Gleichrangigkeit der Aufwendungen für die Programmierung und die (bis Ende 1991 geleistete) inhaltliche Arbeit.

In der Tabelle 12, S. 231 werden die Aufwendungen nach den Tätigkeitsarten aufgeschlüsselt; dabei werden die dokumentierten Zeiten mit einer Schätzung bis zur Fertigstellung (insgesamt 600 Stunden) ergänzt. Die Schätzung erfolgte auf

der Grundlage einer Bearbeitungsliste, die alle offenen und noch zu korrigierenden Teile umfaßte, sowie der bisher gewonnenen Erfahrungswerte. Bei der Schätzung bis zur Fertigstellung schlagen vor allem die Arbeiten am Inhalt zu Buche (vgl. Tabelle 10, S. 222), da noch einige „große Namen“ wie Descartes, Mendel und von Neumann zu bearbeiten waren.¹¹²

Tabelle 10 liefert die Werte für die Tätigkeitsarten, zu denen eingangs die Vermutung geäußert wurde, daß die inhaltsbezogenen Aufwendungen jene für Design und Programmierung übertreffen würden. Die geschätzten Endwerte liegen in der Richtung dieser Vermutung: ca. 600 Stunden für Design, ca. 1000 Stunden für die Programmierung und ca. 1.300 Stunden für die Inhalte. Der letztgenannte Wert könnte sich noch als eine Unterschätzung herausstellen, so daß am Ende ein Verhältnis zwischen Design, Programm und Inhalt von 1:2:3 herauskommen dürfte.

Nachdem diese Verhältnisse einigermaßen gesichert sind, ist die weitergehende Frage der Gewichtung der Relationen zu beantworten. Drei dieser Verhältnisse interessieren:

- a) Wie verhält sich der „Vortrag“ zum Volumen des „Apparates“?
- b) Welcher Aufwand an Aufarbeitung ist für eine Stunde Hypertext-Lektüre anzusetzen?
- c) Welchen Anteil am Gesamtaufwand hat die vor allem durch die arbeitsteilige Kooperation bedingte „Kommunikation“?

Vortrag und Apparat: Wie läßt sich das Übergewicht der Arbeiten an den Inhalten, hier also vornehmlich die Arbeit am Apparat des Hypertextes, verständlich machen? Für das Mengengerüst orientieren wir uns nicht einfach an der Anzahl der Karten des Hypertextes, weil es auch mit wenig Text gefüllte Karten gibt, sondern an der Anzahl an Karten des erwähnten „Ringbuches“, für das die Texte zu den Kurz-Erläuterungen zusammengeschoben wurden. Wenn wir die noch zu erstellenden Texte berücksichtigen, dann stehen somit den etwa 50 Vortragskarten 450 Erläuterungskarten gegenüber! Dieser eminente Aufwand für die Arbeit am Inhalt kann nun nicht mit dem Einwand relativiert werden, daß uns einfach die Proportionen aus dem Ruder gelaufen wären (die Erläuterungswünsche der Leser wurden von der „Redaktion“ ohnehin schon kräftig zurückge-

¹¹² Texte zu Mendel und von Neumann wurden innerhalb der Arbeitsgruppe – nicht der Projektgruppe – schon geschrieben; wir behandeln sie hier als externen Input.

Tabelle 12: Zeitaufwand nach Tätigkeitsarten bis zur Fertigstellung (geschätzt)

Tätigkeitsart	Zeitaufwand bis Ende 1991		Zeitaufwand 1991 bis Fertigstellung		Summen
	(dokumentiert)		(geschätzt)		
	PEB	Extern	PEB	Extern	
Design	210	360	24	/	594
Programm	64	868	80	/	1.012
Inhalte	397	422	496	/	1.315
Evaluationen	45	96	/	/	141
Dokumentation	126	15	/	/	141
Summe					3.203

stutzt), oder damit, daß ein solcher Aufwand sowieso indiskutabel sei. Es müßte dann über den Ansatz überhaupt diskutiert werden, d.h. ist ein Hypertext sinnvoll und berechtigt, der sich sorgfältig mit einer Vorlage abgibt, der die jeweiligen Textpassagen in ihrem Kontext aufarbeitet und den Versuch unternimmt, bestimmte aus dem Text sich ergebende (bzw. von den Lesern zu erwartende) Fragen erläutert und in übergreifende „Diskurse“ einordnet ?

Aufwand für eine Stunde Hypertext-Lektüre: In der Diskussion des Entwicklungsaufwandes für Hypertext- und Multimedia-Anwendungen wird gewöhnlich eine Stunde Lesen (oder Lernen) diesem vorgängigen Aufwand entgegengesetzt. Es sind Relationen von 1 Stunde Lernen zu 50, 100 oder noch mehr Stunden Entwicklungsaufwand im Gespräch. So nannte Schoop, der an der Erstentwicklung von „Hermes“, beteiligt war,¹¹³ gut 100 Vorbereitungsstunden für eine Hypertext-Stunde, was sich wohlgerne nur auf die inhaltliche Arbeit bezieht, denn die „Autorenumgebung“ für Hermes, die eigentliche Programmierarbeit, ging in diese Schätzung nicht ein.¹¹⁴ Die Frage ist, ob wir zu ähnlichen Relationen gelangen. Hierzu sind einige Umrechnungen erforderlich.

¹¹³ Bei „Hermes“ handelt es sich um ein am Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre und Wirtschaftsinformatik, Universität Würzburg, entwickeltes Lehr-Lernsystem für die Betriebswirtschaftslehre, welches auf einer CD-ROM vertrieben wird. Eric Schoop (nun TU Dresden) war für die Entwicklung der ersten Version verantwortlich.

¹¹⁴ Pers. Mitteilung, Eric Schoop, auf der MMK 92 in Berlin [und am 21.2.94]; dies sind Schätzwerte, ohne genaue empirische Erhebungen, aber als Erfahrung auf die Abfassung vieler Einheiten von Hermes bezogen. Dabei waren es überwiegend Diplomanden, die sol-

Doch sollen zunächst einige Erfahrungswerte aus anderen Bereichen genannt werden, dies durchaus im Bewußtsein, daß eine direkte Vergleichbarkeit schwierig zu begründen ist, weil der konkrete Vergleich von vielen Faktoren abhängt.

Im pädagogisch-didaktischen Bereich kann man davon ausgehen, daß für eine Unterrichtsstunde etwa zwei bis drei Stunden Vorbereitungszeit bei einem neuen Stoff zu rechnen sind (1:2 bis 1:3); für eine Vorlesungsstunde rechnet man mit drei bis vier Stunden (1:3 bis 1:4, je nach Neuigkeit und Schwierigkeitsgrad selbstverständlich mehr, sicher bis 1:10). Für das sinnbezogene, auf Aneignung, Behalten und Verstehen gerichtete Lesen schwierigerer Texte kann man etwa von 10 DIN A4 Seiten pro Stunde ausgehen.

Der für den Flusser-Hypertext bekannte Entwicklungsaufwand pro Karte wäre nun auf eine DIN A4 Seite umzurechnen. Für die 450 Karten kamen wir zu einem Zeitaufwand von nach oben gerundeten 1.400 Stunden, was pro Karte dann etwa 3 Stunden ausmacht. Einer DIN A4 Seite entsprechen etwa 2.5 Karten (170 Wörter pro Karte mal 2.5 ergibt ca. 420 Wörter pro DIN A4 Seite). Einer Stunde Hypertext-Lesen (25 Karten) würden also $(3 \times 2.5 \times 10 =)$ 75 Vorbereitungsstunden entsprechen!

Das bedeutet, für eine Stunde „Lesestoff“ müssen in der Größenordnung 50 bis 100 Vorbereitungsstunden geleistet werden; dabei dürften diese Werte für „normale“ Texte und Hypertexte nicht gravierend voneinander abweichen. Nur: Rechnen wir in unserem Fall die Anteile für „Design“ und „Programmierung“ noch hinzu, dann kann pauschal von einer Verdopplung des Aufwandes ausgegangen werden, d.h. auch wir liegen auf einem ähnlichen Niveau von ca. 150 Stunden pro Stunde Hypertext-Lesen/Lernen!

Im obigen Zeitaufwand für die Inhalte steckt sicher auch „Lehrgeld“, d.h. die Thematik des Vortrages und die Aufgabe des Erarbeitens eines Apparates waren

che Einheiten für Hermes schrieben. Im Zuge der kompletten Überarbeitung von Hermes konnte Christian Pohl (pers. Mitteilung, 9.3.94) genauere Werte mitteilen. Der Gesamtaufwand pro eine Stunde Lernzeit liegt im Schnitt, bei verschiedenen Bearbeitern und für alle Arbeiten zusammen (konzeptionelle Arbeiten, Multimedia-Umsetzung und Hypertext-Umsetzung) bei eher über 200 Stunden. Dabei ergibt sich zwischen Entwicklungsaufwand und der Lernzeit (z.B. 4 Stunden vs. 6 Stunden) kein linearer, sondern ein leicht degressiver Zusammenhang. Wenn also erst einmal z.B. für 4 Lernstunden alles umgesetzt ist (mit Werten über 250 Stunden pro Stunde Lernzeit!), dann sind die folgenden Einheiten schneller zu erstellen (liegen aber immer noch in der o.g. Größenordnung von 200 Stunden pro Stunde Lernzeit).

bis dahin noch ungewohnt. Vorausgesetzt, beim Start der Prototypentwicklungen wären sowohl bei den Inhalten, aber auch beim Design und der Programmierung schon solide Vorerfahrungen vorhanden gewesen, dann wären die Werte sicher zu reduzieren. Bleibt nur die Frage, ob sich auch die Relationen zwischen den Werten ebenfalls erheblich verschieben werden. Auf diese Frage gibt es derzeit keine objektive Antwort. Wir haben den Eindruck, daß sich die Relationen nicht verschieben würden.

Kommunikationsaufwand: Da die Prototypentwicklung des Flusser-Hyper-
textes stark arbeitsteilig erfolgte und folglich mit einem hohen Abstimmungs-
und Vermittlungsaufwand verbunden war, sei abschließend noch der Problem-
kreis des Kommunikationsaufwands beleuchtet. Diese „Diskussionszeiten“ wur-
den aus den ursprünglichen Zusammenstellungen herausgezählt, soweit sie ge-
sondert erfaßt wurden und klar zuzuordnen waren. Es ergibt sich die Tabelle 13.

Tabelle 13: Auswertung der Diskussionszeiten

Kategorie	Phase I		Phase II		Phase III a		Phase III b		Summen
	PEB	Extern	PEB	Extern	PEB	Extern	PEB	Extern	
Design	5 : 00	5 : 00	77 : 00	28 : 45	10 : 45	3 : 15			129 : 45
Programm			3 : 00	1 : 30	31 : 00	50 : 00	9 : 30	10 : 30	105 : 30
Texte					7 : 00	7 : 00	10 : 00	10 : 00	34 : 00
Evaluationen			14 : 00	14 : 00					28 : 00
Summe	5 : 00	5 : 00	94 : 00	44 : 15	48 : 45	60 : 15	19 : 30	20 : 30	297 : 15

Auch hier sind sicher nicht alle Diskussionszeiten erfaßt, aber die Dokumentation dürfte doch einen guten Anhaltspunkt liefern. Es wurden ca. 300 Stunden Diskussionszeit aufgewendet; im Vergleich zum Gesamtzeitaufwand wurden damit 12 Prozent des Volumens für die wechselseitige Darstellung und Vermittlung von Gedanken und Anregungen verwendet. Auch für diesen Wert könnte man annehmen, daß er sich mit dem Zuwachs an Erfahrung reduzieren ließe, wengleich auch hier gelten dürfte, daß ein solider Sockel an Diskussionszeit angesetzt werden muß, solange man sich um Lösungen bemüht, die dem jeweiligen Inhalt angepaßt sind, solange man also nicht zu Standardlösungen greift. Bei den Zeilensummen wird ersichtlich, daß der überwiegende Teil der Diskussionszeit auf Fra-

gen des Designs entfiel, ein bei der gegebenen Arbeitsteilung nicht ganz so überraschender Wert.

4.10.2 Schreiben: Texte für Hypertexte

Hypertexte betreiben die Auflösung klassischer Textmodelle, insbesondere wenn sie sich aufs Papier geschrieben haben, das argumentative Geflecht an die Oberfläche zu ziehen und dieses in einem Netzwerk von Behauptungen, Belegen, Gegenbelegen, unterstützenden Meinungen und Gegenmeinungen aufgehen zu lassen. Diese recht weitgehende Programmatik ist aber bisher kaum eingelöst.¹¹⁵ So oder so kommen auch Hypertexte nicht ohne Text aus; der Flusser-Hypertext kann – vor dem Hintergrund der Programmatik – sogar als ein noch stark dem linearen Geist verpflichtetes Exempel gelten. Dennoch stellten sich auch hier mit dem Schreiben von Texten für diesen Hypertext besondere Anforderungen. Aus unseren Erfahrungen seien zwei eher formale und drei eher inhaltliche Gesichtspunkte herausgegriffen.¹¹⁶

Das Design des Flusser-Hypertextes sollte – ähnlich wie dasjenige der PRODA – die Kartenmetapher ernst nehmen, also, selbst auf die Gefahr eines gewissen Purismusvorwurfes hin, den Versuch unternehmen, den auf dem Bildschirm neben den Funktionsfeldern verbliebenen Raum als begrenzten Schreibraum und als Aussageneinheit zu akzeptieren. Wohlgermerkt handelt es sich hier um einen „Versuch“, d.h. die Frage, ob sich dieses Designprinzip, das sich gleichermaßen auf das Textmodell wie das Interface auswirkt, in einer Gesamtbilanz auszahlt, liegt auf einer anderen Ebene. Im folgenden sollen nur einige darauf bezogene Erfahrungen berichtet werden.

Mit dem „Kartenprinzip“ gehen zwei eher formale Anforderungen einher, erstens die strikte Raumbegrenzung, die bedeutet, jeden pro Karte darzustellenden Inhalt nur auf dem bereitgestellten Platz abzuhandeln; zweitens die modulare Anlage dieser Aussageneinheiten, was den Versuch impliziert, diese „Informationsknoten“, „kontextlos“ zu schreiben, was u.a. bedeutet, auf vorhergehende

¹¹⁵ Als ein in dieser Richtung tatsächlich fortgeschrittenes System kann immer noch SEPIA gelten (vgl. Streitz u.a. 1989). Inwieweit dieses Modell mit seinen unterschiedlichen „activity spaces“ aber greift, müßte eine nähere Prüfung zeigen.

¹¹⁶ Vgl. hierzu auch die Schreiberfahrungen bei den anderen beiden Prototypen, Abschnitt 3.10, S. 116 und die Abschnitte 5.6.1, S. 278.

oder nachfolgende Einheiten möglichst wenig Bezug zu nehmen. Die erste Anforderung mußte eingehalten werden, die zweite sollte eingehalten werden.¹¹⁷

Als Folge der ersten Anforderung haben diejenigen, die Texte zu diesem Hypertext beigesteuert haben, eine stilistische Verarmung festgestellt, einen Trend hin zu Aufzählungen, zur Kompositabildung, zu einem schnörkellosen, eher nüchternen, nuancenarmen Schreibstil. Hypertext-Texte sind keine „schönen“, einladenden Texte, sie leiden unter einer stilistischen Atrophierung, sie laufen Gefahr, auf das Skelett der Argumente zu schrumpfen.

Im Vergleich zur ersten Anforderung galt die Maßgabe des modularen Schreibens nicht so strikt; entsprechend sind immer wieder Verletzungen dieses Prinzips zu beobachten. So heißt es etwa bei Moles, TZ 13, Kurz-Erläuterung: „Moles ... gilt als Begründer einer informationstheoretischen Analyse der ästhetischen Wahrnehmung ... (vgl. die Quelle)“. Hier nimmt der Text mit dem „vgl.“ auf weiteren Text Bezug, was er, streng modular aufgebaut, eigentlich nicht dürfte. Andererseits: Warum sollte man dem Leser diesen Hinweis vorenthalten? Ein ähnlicher Hinweis findet sich auf der Lang-Erläuterung C, bei der Erläuterung des Molesschen Begriffs des „Superzeichens“: „vgl. auch LE-D“. Es gibt also Tendenzen, doch wieder den ganzen Text (hier die ganze Sequenz der Erläuterungen) als eine Einheit, „einen“ Informationsknoten, zu behandeln und nicht die einzelne Karte.

In diesem Bezug auf die ganze Sequenz der Erläuterungen (und ihrer Abfolge) liegt noch eine subtilere Problematik verborgen, denn die Strukturierung der einzelnen Punkte und ihrer Abfolge wurde immer so vorgenommen, daß sie aufeinander aufbauen, obwohl der einzelne Kartentext dies textlich nicht zu erkennen gibt. Im obigen Beispiel: bei den „Personen“ kommt immer zuerst die Karte mit den „biographischen Daten“, dann i.d.R. ein Werküberblick, danach wichtige Thesen usw. Faktisch wird also mit dieser Abfolgeordnung ein strenges Modula-

¹¹⁷ Die Anforderungen des „kontextlosen“ Schreibens derart, daß die Karten einer Erläuterungssequenz nicht aufeinander Bezug nehmen, wird im Falle des Flusser-Hypertextes durch zwei Merkmale abgemildert: zum einen stehen die einzelnen Karten, etwa zu „Aufklärung“, unter einem gemeinsamen Thema, zum anderen liefert die jeweilige Vortragsstelle den übergeordneten Kontext. Die modulare Textabfassung wurde im Falle der „PRODA“ konsequenter umgesetzt, insofern dort etwa zu „Ziele“, zu „Aufgaben“ usw. eine in sich abgeschlossene Texteinheit angeboten wird. Selbstverständlich ist auch dort der Kontext nicht ganz verschwunden, insoweit das Schema etwa von Forschungsanträgen und Projektbeschreibungen zuerst eine Information über „Ziele“ und „Methoden“ nahelegt, bevor „Ergebnisse“ berichtet werden.

risierungsgebot ebenfalls unterlaufen. „Strenge Modularisierung“ könnte bedeuten, daß die einzelnen Karten sowohl „gleichwertig“ sind (dem Umfang der einzelnen Information nach, ihrem Gewicht) als auch „gleichrangig“ (welche Karte zuerst gelesen wird, spielt keine Rolle). Nach den gemachten Schreiberfahrungen scheint uns dieses strenge Prinzip nicht mehr plausibel. Man muß anerkennen, daß es „sinnvolle Anfänge“, daß es sinnvolle „Argumententwicklungsbögen“, daß es wirksame „Spannungsbögen“ usw. gibt.

Doch selbst bei der faktisch durchgeführten, abgeschwächten Modularisierung ist zu fragen, ob denn, alles in allem, die Karte als Aussageneinheit ein sinnvolles Prinzip sei, und welchen Gewinn die Modularisierung der Texteinheiten bringe. Die erste Frage kann nach den bei diesem Prototyp gemachten Erfahrungen bejaht werden, d.h. die Karte kann sinnvoll gehandhabt werden, was nicht bedeutet, daß sie ein durchgängig unproblematisches Prinzip darstellen würde. So muß etwa das „Textmengenproblem“ gesehen werden, d.h. es gibt Sachverhalte, die mit 150 Wörtern nur unter Abstrichen abgehandelt werden können (vgl. auch Abschnitt 4.10.4, S. 241). Die Quellentexte zu Kant etwa sind Belege hierfür. Dabei hilft der Ratschlag wenig, daß man ja komplexe Sachverhalte „aufbrechen“ könne, denn auch auf den untergeordneten Ebenen wächst wieder Komplexität zu, und zum anderen sind bestimmte argumentative Zusammenhänge nur im Zusammenhang verständlich. Dies erforderte freilich eigene textlinguistische und sprachpsychologische Untersuchungen, die im Rahmen des Projektes nicht geleistet werden konnten.

Was den Modularisierungsgewinn angeht, legen die Schreiberfahrungen bei diesem Prototyp die These nahe, daß die Anforderungen an den Autor nach klarer und ausgewogener Strukturierung als Ordnungsleistung an den Leser des Hypertextes weitergegeben werden können. Auch hier müßten selbstverständlich erst genauere Untersuchungen zum Rezeptionsprozeß zeigen, ob und inwieweit sich diese These empirisch einlösen läßt.

Die drei eher inhaltlichen Erfahrungen beim Schreiben von Hypertexten lassen sich thesenartig wie folgt zusammenfassen: „Text als Perspektivenvermittlung“; „Vom objektiven Kommentar zum Boten zwischen Autor und Leser“ und „Wie Masse Komplexität erzeugt“.

Text als Perspektivenvermittlung: Um die erste These zu verdeutlichen, knüpfen wir noch einmal am Erläuterungstext zu A. Moles an.¹¹⁸ Der Verfasser des

¹¹⁸ Da d. Verf. diese Erläuterungen selbst verfaßte, kann hier im Detail berichtet werden.

Hypertextes steht vor einem dreifachen Vermittlungsproblem: er hat a) den Kontext des Vortrages vor Augen, daneben b) den infolge Lektüre bekannten Moleschen Ansatz, und c) einen möglichen Leser und die Frage, was diesen hieran interessieren könnte, welche Gesichtspunkte charakteristisch sind, welche weiteren Aspekte die Ausführungen Flussers ergänzen, differenzieren oder konterkarieren könnten. Man ertappt sich dabei, wie man Aspekte, Aussagen, Typisches zusammenträgt, wie man versucht, sie in eine sinnvolle, keineswegs stringente Abfolge zu bringen, wie man appetitliche Häppchen auswählt, die – so die Hoffnung – den Leser mit Interessantem, vermutlich Neuem oder etwas Fremdartigem ködern könnten.

Ein gutes Beispiel hierfür ist die Karte Lang-Erläuterung C zu „Zeichen und Superzeichen“, ein originärer Beitrag Moles'. (vgl. die Abb. 51, S. 242). Dieser „Punkt“ wurde u.a. deshalb ausgewählt, weil hier eine Aussage über Wahrnehmungsstrukturen gemacht wird, eine Aussage also, die den Leser selbst betrifft, so daß die Chance besteht, daß er sich „in den Text hineinziehen läßt“. Zugleich bietet diese Passage die Chance, den Flusserschen Begriff der Information auf einer Ebene von Wahrnehmungsgestalten abzuhandeln und diesem damit eine nützliche Differenzierung anzuhängen.

Die strikte Raumbegrenzung, die Beschränkung auf maximal fünf Lang-Erläuterungskarten und der Versuch, zwischen den Positionen Flussers und Moles – mit Blick auf Leserinteressen – zu vermitteln, führt zu einer eigenartigen „Vogelperspektive“, in der versucht wird, die Interessen auszubalancieren und die Argumente gerecht zu verteilen. Diese Form des Schreibens tendiert hinsichtlich der Inhalte mithin zu einer starken Meta-Orientierung, die dann aber, beim Abfassen des Textes, abrupt gebrochen werden muß, um die Aufmerksamkeit voll dem Text selbst zukommen zu lassen.

Vom objektiven Kommentar zum Boten zwischen Autor und Leser: Eine Erfahrung ganz anderer Art steht hinter dieser These. Der ursprüngliche Kommentierungsansatz war – anspruchsvoll formuliert – der einer „kritischen Edition“; die Erläuterungen sollten sachlich, materialbezogen und „objektiv“ erfolgen; vor allem sollte nicht nur aus dem Flusserschen Werk zitiert werden, sondern es sollten auch von außen Gesichtspunkte herangetragen werden. Unter dem Zwang, sowohl den Fragen der Zuhörer und Leser nachzugehen, wie auf den Text zu hören und mit dem Autor fair zu verfahren, kamen im Verlauf der Arbeit am Text immer stärker subjektivierende Momente ins Spiel. Hierzu trug bei, daß bei etlichen Stellen im Vortrag einfach nicht klar war, in welche Richtung sich die Er-

läuterung bewegen sollte (vgl. TZ 11, „... was man früher Kritik genannt hat“). Die Fragen der Leser wurden an Flusser herangetragen, seine Antwort wird dem Leser im Apparat wieder angeboten. Das Beispiel der „Burnüsse“ wurde bereits geschildert. Der Effekt einer solchen Dialogisierung liegt vermutlich darin, daß der Text näher an die Person des Autors heranrückt, daß die Redaktion zum Boten zwischen Leser und Autor wird, und daß der Autor (Subjektdebatte hin oder her!) für den Leser zu einer greifbaren Person wird. Der Text verliert seinen hermetischen, autokratischen Charakter, er wird subjektiviert. Ein weiterer Effekt liegt freilich auch darin, daß der Apparat eine stilistische Mixtur enthält, die auf der einen Seite belebend wirkt, auf der anderen Seite den ungeübteren Leser verwirren könnte.

Wie Masse Komplexität erzeugt: Die dritte Erfahrung liegt wieder auf einer anderen Ebene; es geht nun um eine komplexere Lektüreerfahrung; sie berührt das „Verhältnis äußerer – innerer Hypertext“. Es bestand zu Beginn der Ausarbeitung die Hoffnung, daß zunächst die schiere Menge, dann die Vielfalt der Aspekte, schließlich die thematischen Zusammenhänge eine so große Komplexität erzeugen, daß die Texte – metaphorisch gesprochen – untereinander zu reden beginnen. Dieses Kalkül scheint aufzugehen. Eine diesbezügliche Lektüreerfahrung wurde im Abschnitt 4.7.3, S. 218 bereits wiedergegeben. Ein weiterer Beleg ist die Moles-Passage, ein anderer die „Erlebens- und Verhaltensmodelle“ in der TZ 23: „Wenn wir ehrlich sind, so müssen wir ja zugeben, daß – sagen wir – ein Flugzeug unser Leben, nicht unser Verhalten, sondern auch unser Erleben, weit stärker modelliert als z.B. ein Cézanne oder ein Picasso“. Mit einem solchen pauschalen Hinweis mag sich der Leser u.U. nicht zufrieden geben und findet dann in den Lang-Erläuterungen D zur „ästhetischen Position Cézannes“, einen Text wie folgt:

„Cézannes ästhetische Innovation beruht auf der Abwandlung der gegenständlichen Welt, auf dem Bruch mit der auf rationaler Linearität beruhenden perspektivischen Raumdarstellung. Dieses seit der Renaissance stabile, mit künstlerischen Mitteln gefestigte Vorstellungsbild wird von Cézanne durch die gebrochene Perspektive, den multiplen Standpunkt, die konzentrische Sehweise und die Variation der Perspektiven erschüttert. Der Raum gerät ins Wanken, wird als Diskrepanz zwischen Wahrnehmungsraum und Vorstellungsraum erlebbar. Der neu geschaffene Raum wird frei als Projektionsraum für die seelische Innen-

welt des modernen Menschen“ – das ist fast mit Cézanne für Flusser und gegen dessen Argument gesprochen.

Der Apparat erzeugt also u.U. eine Komplexität und eine Feinkörnigkeit, die jenseits einfacher These-Antithese-Beziehungen liegt. Ähnlichen Zusammenhängen könnte der Leser anhand der Ausführung zu Picasso nachgehen. So scheinen die Texte – aufgrund ihrer Vielfalt und Vielschichtigkeit – zu beginnen, im Kopf des Lesers miteinander zu kommunizieren.¹¹⁹

Dieser „innere Hypertext“ nimmt vorweg, was Flusser gegen Ende des Vortrages als letztes der vier Publikationskriterien aufführt (TZ 37), die Diskursivität: „eine Information ... muß konsistent [sein] und trotzdem einen inneren Widerspruch in sich bergen. Denn nur im inneren Widerspruch hakt der Gegensatz ein“.

4.10.3 Die Blätterdebatte: Seite, Bildschirm oder Karte?

Die Debatte über die Einrichtung einer „Blättertaste“ (statt der Leiste der Textziffern) wurde ausgiebig und leidenschaftlich geführt. Diese Diskussion war nicht als Streit über ästhetische Präferenzen wertvoll, sondern als Ausdruck der Schwierigkeit, ein Stück Phänomenologie einzuholen, die erstens mit einem Blatt Papier, zweitens dem Bildschirm als Oberfläche und Informationseinheit und drittens mit der „Karte“ als Darstellungs- und Aussageneinheit verknüpft ist. Im Grunde geht es um die Frage, wie im elektronischen Medium Äquivalente von Anschaulichkeit eingerichtet werden können.

Vom Operativen her ist eine Blättertaste einfacher als eine Leiste von Ziffern: die Position der Maus kann fixiert bleiben, der Blick auf dem Text ruhen, und mit „klick“ und „klick“ geht es durch den Text. Eine fixierte Blättertaste verleitet

¹¹⁹ Diese hier herausgegriffenen unterschiedlichen Fälle, wie Texte bzw. Teile des Hypertextes aufeinander Bezug nehmen, wie sie einander stützen, differenzieren, widersprechen usw., kann man als Beispiele für „Intertextualität“ einordnen. Vgl. hierzu etwa Vater (1992), der einige Kriterien diskutiert, die Texte zu Texten machen. Ein einfacher Fall von (expliziter) Intertextualität wäre etwa eine Rezension, die – insoweit sie nicht den rezensierten Text wiedergibt – diesen als bekannt voraussetzen muß. Der Bezug auf andere Texte kann auch unausgesprochen bleiben wie in Parodien und muß dann auf Rezipientenseite vorausgesetzt werden (vgl. das Gedichtbeispiel von Vater, S. 59ff). Daß „die Texte miteinander reden“ ist noch nicht beobachtet worden und insoweit eine Metapher. Es ist selbstverständlich der Rezipient, der sie zum Sprechen bringt.

zum „Durchbrausen“. Dagegen bedeutet das Auswählen einer Ziffer aus der Leiste immer wieder eine Neupositionierung der Maus, betont so das Moment des selektiven Wählens. Das Kartenwählen ist eine abgeleitete Zeigehandlung, bedeutet „diese da!“ und führt ein retardierendes, auf einen kleinen Entscheidungsakt hinauslaufendes und den eiligen Leser vermutlich störendes Moment ein, während das positional fixierte Klicken auf einen motorischen Automatismus hinausläuft, der blind bedient werden kann und den in Hypertexten ohnehin inhärenten Flüchtigkeitseffekt verstärkt.

Die Leiste der Textziffern hat allerdings den Vorteil, daß sie eine Information, die bei einer Blättertaste eigens eingerichtet werden müßte, immer unauffällig mitführt: die der relativen Position in einem Stapel. Die ganze Leiste ist also eher als eine einzelne Blättertaste das funktionale Äquivalent für den konventionellen Fall eines Stoßes Blätter, von dem heruntergeblättert wird und dessen Volumen und Umfang in der Wahrnehmung immer mitgegeben sind. Elektronische Gegenstände haben keine Körper. Piktogramme sind Körpersimulate.

Hört man auf die Sprache, dann wird klar, daß wir nur unter engen Voraussetzungen von „Blättern“ sprechen; einen zusammengerechten Haufen Blätter blättert man nicht auseinander; einen lose zusammengeschobenen Haufen Blätter Papier auch nicht; beide Male fehlt das Moment des Bindens der Einheiten untereinander. Eine Sammlung Karteikarten im Kasten kann man am effektivsten durchsehen, wenn die Karten Reiter tragen, die eine signifikative Funktion haben (z.B. Rot für zentrale Begriffe, Blau für Literatur usw.), oder wenn sie sich gleich mit einer Titelleiste aus den übrigen Karten herausheben (z.B. „ab hier Luhmann-Literatur“). Diesem Prinzip folgen die LE- und Quellentasten. In dieser Sicht sind die Textziffern für die Abschnitte des Vortrags ein Grenzfall; „35“ sagt nur, daß es die 35. Karte ist (nur der informierte Leser weiß, daß hier der Maxwellsche Teufel auftaucht). Zum Begriff „blättern“ gehört also das Moment des Zusammenhängenden – Ausdruck unseres Buchdenkens.

4.10.4 Optische Leichtigkeit vs. semantische Schwere

Trotz aller Schwierigkeiten, über Design und Gestaltung zu kommunizieren, gibt es objektivierbare Kriterien. Um die schwierige Balance zwischen der optischen Leichtigkeit eines Textbildes und seiner semantischen Bedeutung zu verdeutlichen, greifen wir als Beispiel auf eine Lang-Erläuterung zu Moles zurück, die Karte LE-C über „Zeichen und Superzeichen“, und weisen auf einige Mängel in der derzeitigen Gestaltung hin (vgl. Abb. 51, S. 242). Dabei ist klar, daß das Druckbild den visuellen Eindruck am Bildschirm nicht exakt wiedergeben kann. So ist der Laserausdruck nahezu „lupenrein“, d.h. mit scharfen Buchstabenzügen, was beim gegebenen Auflösungsgrad des Bildschirms nicht zu erzielen ist.

Die Abbildung zeigt, daß der Abstand zwischen Überschrift und Text etwas größer gemacht werden könnte; der Text klebt zu eng am linken Rand; das „zu“ in der vierten Zeile stößt zu weit in den „Tastenkanal“ vor; die letzte Zeile sitzt direkt auf der Ziffernleiste, hier könnte man eine Zeile einsparen, so daß das Textende auf die gleiche Linie gelangte wie die Taste „E“ und das „Drucken“. Insgesamt erscheint die Karte voll, wenn auch die Einzüge für eine gewisse Gliederung sorgen. Die Bildschirmschrift ist eine Geneva 10 Punkt (Zeilenabstand 12 Punkt). Der Text dieser Karte umfaßt 156 Wörter. Insgesamt wirkt das Textbild geschlossen, wenn auch etwas zu eng.

Für die folgenden Abbildungen (Abb. 51 und 52, S. 242) wurde nun schrittweise Platz geschaffen; in der Abbildung 52 ist der Schrifttyp derselbe, aber der Zeilenabstand wurde geringfügig erhöht, so daß zwischen den Zeilen etwas mehr Luft herrscht („Durchschuß“). Der Text reduziert sich um 32 Wörter. Vom Gesamtbild her würde man das Layout der Abbildung 51 dem obigen Schriftbild sicher vorziehen. Kleinigkeiten könnten noch immer verbessert werden; so ist nun der Abstand zwischen Überschrift und Textblock zu groß; die Einzüge könnten noch um einen Buchstaben vergrößert und so die Absatzgliederung deutlicher gemacht werden. In einem weiteren Schritt (Abb. 53, S. 243) wurde eine größere Schrift gewählt (Geneva 11/14; nochmalige Reduzierung um 25 Wörter).

Deutlich wird nun der Effekt, wie sich die Geschlossenheit des Textbildes langsam aufzulösen beginnt, die Zeilen erscheinen als einzelne Zeilen, der weiße Hintergrund drängt sich nach vorne, die einheitliche Eingraung des Textblockes beginnt zu verschwinden, das Textbild lockert sich auf, ja beginnt auseinanderzufließen.

Lang-Erläuterung zu Abraham Moles, C Superzeichen

C Zeichen und Superzeichen

"Der Maßstab macht das Phänomen ...", sagt Moles (1971, S. 102). Auch bei einer metrischen, informationstheoretischen Analyse ist die jeweilige Betrachtungs- und (für den Dekodierungs- bzw. Wahrnehmungsprozeß:) Organisationsebene genau zu beachten:

Jede Zeichenebene hat ihre eigenen Bildungsprinzipien, entsprechend auch ihr eigenes Informations- bzw. "Originalitätsmaß". Elementare Zeichen (z.B. Buchstaben, geometrische Elemente) gruppieren sich zu ganzheitlich wahrgenommenen "Superzeichen" (z.B. Wörter, geometrische Figuren wie Quadrate usw.), die wieder – auf der nächsthöheren Ebene – zu Superzeichen werden können (Layout einer Bildschirmseite etwa!). Ein sehr einfaches Beispiel für die Unabhängigkeit von Zeichen- und Superzeichenebene wäre eine Ziffer "4", die aus Dreiecken geschrieben ist (vgl. auch LE-D).

Diese unterschiedlichen Ebenen greifen auch in die "sozio-kulturelle Matrix" ein und kodieren Information je nach Übergabestation anders: Der Setzer und Drucker bezieht sich auf andere Strukturen und Codes als der Autor, dessen Information erst der Leser wieder 'rekodieren' muß (vgl. 1971, S. 76f). Transportiert werden auf diesem Kommunikationsweg aber Originalitätsmaße, keine "Bedeutungen" (vgl. die Quelle).

Start

Vortrag

Kurz-Erl.

Lang-Erl.

Quellen

Meine Notiz

A

B

C

D

E

Drucken

Lang-Erläuterung zu Abraham Moles, C Superzeichen

C Zeichen und Superzeichen

"Der Maßstab macht das Phänomen ...", sagt Moles (1971, S. 102). Auch bei einer metrischen, informationstheoretischen Analyse ist die jeweilige Betrachtungs- und (für den Dekodierungs- bzw. Wahrnehmungsprozeß:) Organisationsebene genau zu beachten:

Jede Zeichenebene hat ihre eigenen Bildungsprinzipien, entsprechend auch ihr eigenes Informations- bzw. "Originalitätsmaß". Elementare Zeichen (z.B. Buchstaben, geometrische Elemente) gruppieren sich zu ganzheitlich wahrgenommenen "Superzeichen" (z.B. Wörter, geometrische Figuren wie Quadrate usw.), die wieder – auf der nächsthöheren Ebene – zu Superzeichen werden können (Layout einer Bildschirmseite etwa!). Ein sehr einfaches Beispiel für die Unabhängigkeit von Zeichen- und Superzeichenebene wäre eine Ziffer "4", die aus Dreiecken geschrieben ist (vgl. auch LE-D).

Diese unterschiedlichen Ebenen greifen auch in die "sozio-kulturelle Matrix" ein und kodieren Information je nach Übergabestation anders: Der Setzer und Drucker bezieht sich

Start

Vortrag

Kurz-Erl.

Lang-Erl.

Quellen

Meine Notiz

A

B

C

D

E

Drucken

Abbildung 51: Karte LE-C zu „Zeichen und Superzeichen“

Abbildung 52: Text zu „Zeichen und Superzeichen“ mit größeren Rändern

Lang-Erläuterung zu Abraham Moles, C Superzeichen

C Zeichen und Superzeichen

"Der Maßstab macht das Phänomen ...", sagt Moles (1971, S. 102). Auch bei einer metrischen, informationstheoretischen Analyse ist die jeweilige Betrachtungs- und (für den Dekodierungs- bzw. Wahrnehmungsprozeß:) Organisations-ebene genau zu beachten:

Jede Zeichenebene hat ihre eigenen Bildungsprinzipien, entsprechend auch ihr eigenes Informations- bzw. "Originalitätsmaß". Elementare Zeichen (z.B. Buchstaben, geometrische Elemente) gruppieren sich zu ganzheitlich wahrgenommenen "Superzeichen" (z.B. Wörter, geometrische Figuren wie Quadrate usw.), die wieder - auf der nächsthöheren Ebene - zu Superzeichen werden können (Layout einer Bildschirmseite etwa!). Ein sehr einfaches Beispiel für die Unabhängigkeit von Zeichen- und Superzeichenebene wäre eine Ziffer "4", die aus Dreiecken geschrieben ist (vgl. auch LE-D).

Start

Vortrag

Kurz-Erl.

Lang-Erl.

Quellen

Meine Notiz

A

B

C

D

E

Drucken

Abbildung 53: Weitere Reduzierung des Textes infolge größerer Schrift

Das visuelle Textbild ist nur die eine Seite der Medaille. Der Text in der Abbildung 51, so wie derzeit im Hypertext, hat 156 Wörter; der in Abbildung 52 bereits 32 weniger. Der ganze Hinweis auf die Tatsache code-vermittelter Kommunikation, daß sich Autoren, Drucker und Leser auf ganz andere Ebenen eines Textes beziehen, so daß die lebenspraktische Relevanz der Molesschen Unterscheidung verdeutlicht wird, wäre der Preis, der für die Verschönerungskur erbracht werden müßte.

Daneben entfielen auch noch der Hinweis Moles', daß auf dem „Kommunikationsweg keine Bedeutungen“ transportiert werden. Das heißt, der Reduzierung um 30 Wörter fielen zwei nicht gerade unwichtige Gedanken zum Opfer. Selbstverständlich könnte ein anderer Absatz geopfert werden, oder man könnte die Klammern im Text streichen. Klar wird aber die Tendenz zu einer Skelettierung des Textes, zu einer nicht nur stilistischen, sondern auch argumentativen Verarmung. Infolge des eleganteren, leichteren Textbildes verliert auch der „Text als Inhalt“ an Gewicht. Dabei würde es wenig helfen, die eingesparten Zeilen einfach

auf die nächste Karte zu schreiben oder eben mehr Karten anzulegen. Es geht um die Karte als „Informations-Knoten“.

Es steht hier nicht zur Diskussion, daß das Textbild der Abbildung 51, S. 242 besonders gelungen wäre; aber es steht die Gefahr zur Diskussion, daß die argumentative Komplexität und Sperrigkeit von Texten bei Hypertext-Texten so geglättet wird, daß sie dem Leser einfach „runterrutschen“ und dieser gar nicht mehr auf die Idee kommt, sich festzubeißen.

4.10.5 Wohin verweist ein „link“?

Es gibt Versuche, einer genaueren Analyse der Phänomene, die sich mit Hypertexten und elektronischen Büchern ankündigen, mit dem Hinweis aus dem Weg zu gehen, daß es doch Verweise immer schon gegeben habe. Man denke an Beispiele wie „s.a.“ („siehe auch“ das weitere Stichwort etwa im Sachregister), „a.a.O.“ (konkret und operativ, „am angegebenen Ort“ findet sich auch das weitere Zitat), an „vgl.“ oder „zustimmend“ (in der juristischen Literatur üblich, um etwa unterstützende Rechtsprechung zu zitieren). Selbstverständlich gehört auch der ganze Bereich der Fußnoten hierzu. Der operative Sinn, auf ein Zeichen wie¹²⁰ eine Fußnote zu lesen, mag in der Tat von „einem Klick auf *“, um am Bildschirm ein Glossarfenster geöffnet zu bekommen, gar nicht so weit entfernt sein.

Dann wäre die Frage, „wohin“ ein „link“ verweist nur eine Frage der Konvention, also des Lernens der operativen Bedeutung eines Zeichens. Die grundlegendere Problematik erschließt sich aber nicht, wenn wir bei der optischen Gestaltung, der Wirksamkeit oder des Interaktionsstils verharren, also die textliche Aufforderung („s.a.!“) mit dem computergestützten „link“ auf eine Ebene stellen. Erst wenn wir den „link“ mit der Frage nach dem „wohin“ in eine räumliche Verweisungsstruktur einbetten und fragen, wie denn solche Strukturen in einem elektronischen Medien gegeben sind, werden wir zu einem genaueren Blick auf die eigentümliche Mediencharakteristik von „links“ gezwungen. Es verwundert schon, wie selbst scharfsinnige Theoretiker Hypertext als eine Art von „Fußnotenma-

¹²⁰ den Blick auf das Ende der Seite zu lenken, um dort ...

schine“ einstufen¹²¹ und damit die grundlegende Frage verfehlen, welche Art von Raum denn in diesen Verweis-, Zitier- und Schreib/Lesesystemen, genannt Hypertext, bereitgestellt wird; oder wenn einfach von einem neuen „writing space“ gesprochen wird, ohne diesen „Raum“ genauer zu analysieren.¹²² Diese Frage, so wird leicht einsichtig, ist nur eine weitere Variante der oben schon anhand der „Blätterdebatte“ aufgeworfenen Frage der Bereitstellung von Räumlichkeit und Anschaulichkeit im elektronischen Medium Hypertext.

Beim Versuch, der genaueren Mediencharakteristik der „links“ nachzugehen, kann man es zunächst mit phänomenologischen Ansätzen versuchen, die sehr präzise solche Verweisungsstrukturen, etwa für die Wahrnehmung, herausgearbeitet haben.¹²³ Nun fällt sofort auf, daß solche Formen des Mitgegebenseins, der Abschattung, der perspektivischen Grundstruktur im abstrakten Informationsraum eines Hypertextes einfach fehlen, schließlich ist man nicht „in“ einem Hypertext, sondern nur „vor“ dem Bildschirm. Betrachtet man eine Gesamtkonfiguration, dann sind bestenfalls Ersatzlösungen in Form von Fensteranordnungen, Buch- oder Raummetaphern möglich; betrachtet man das einzelne „link-Zeichen“, dann verrät es nicht, „wohin“ es den Benutzer bei einem Klick führt oder „woher“ das dann auf den Bildschirm Gebrachte kommt. Und „was“ die Wirkung sein wird, lehrt nur die bisherige Zeichenerfahrung (ein nach rechts gerichteter Pfeil bewegt „nach vorne“) oder die mehr oder weniger zutreffende Beschriftung (z.B. „Quelle“). Insofern mag man darüber streiten, ob eine phänomenologische Begrifflichkeit ausreicht, die Räumlichkeit, Dimensionalität, Erstreckungsweise, Ausgedehnthet – oder wie auch immer – von symbolischen Räumen zu greifen. Oder ist schon die Unterstellung von „Raum“ verkehrt? Hat Flusser recht, wenn er sagt, daß wir uns mit computergenerierten Bildern, Schriften und

121 Gemeint ist Heims „Electric language“ (1987), die u.E. eine wirklich brillante Analyse des Computerschreibens darstellt.

122 So im wesentlichen die Position Bolters im gleichnamigen Buch (1991).

123 Vgl. zu einer kurzen von solchen Ansätzen inspirierten Darstellung Waldenfels (1974, S. 1673). Um „Verweisungsstrukturen“ wenigstens ansatzweise zu verdeutlichen: „Das aktuell Gegebene ist nicht punktuell gegen anderes abgesetzt, sondern bildet einen Kernbereich, der mehr oder weniger bestimmt über sich hinausweist auf Horizonte des Mitgegebenen und Gebbaren, und das sich in Form von räumlichen und zeitlichen Horizonten, teils „Innenhorizonten“, die weitere Aspekte des jeweiligen Dinges anzeigen, teils „Außenhorizonten“, die die nähere Umgebung des Dinges und schließlich die Welt als den umfassenden Horizont mitgegenwärtigen. Nur so sehen wir ein Haus, hören wir eine Melodie, verstehen wir einen Satz“.

Texten aus der zweidimensionalen Ebene vor uns ausgebreiteter Schrift in die „Nulldimensionalität“ zurückziehen, so daß Kategorien wie Nähe, Entfernung, Nachbarschaft keine Rolle mehr spielen?¹²⁴

Die für Hypertext typischen Beziehungen der Informationseinheiten untereinander zu visualisieren, bedeutet nicht, daß sie Darstellungen einer anschaulichen Ordnung seien. Es sind eben nur Visualisierungen, technisch erzeugte plausible Muster, die sich mit der programmtechnischen Ordnung oder gar der physikalischen keineswegs zu decken brauchen. Und in der Tat wird die „auf Klick“ abgerufene und dem Benutzer am Schirm gezeigte Karte im Abruf erst aus unterschiedlichen Elementen erzeugt. Der Hypertext realisiert sich erst über die Interaktion und nur insoweit, als er interaktiv abgerufen wird. Das könnte bedeuten, daß es – trotz aller Versuche, quasi-räumliche Strukturen in Hypertexten einzurichten – sinnvoller wäre, die Interaktionssequenzen nicht als räumliche, sondern als zeitliche Verweisungsstrukturen zu untersuchen (vgl. Wingert 1996).

Was die „links“ selbst angeht, scheint uns die Frage aufschlußreich, ob Verweisungsstrukturen über das Lesen-lernen ihrer Typikalität und die Entwicklung „mentaler Modelle“ entstehen können. Zumindest vom operativen Sinn her und funktional gesehen (allerdings nur funktional gesehen) scheinen „links“ in dem Maße ein Verweisungshof zuzuwachsen, wie sie semantisch eingebettet und von ihrer Leistung her (was sie „beibringen“) typisiert sind. Dabei handelt es sich aber nicht mehr um irgendeine Form von Mitgebensein, wie etwa eine Fußnote auf der Seite (oder im Anhang) mit dem Text, aus dem heraus auf sie verwiesen wird, mitgegeben ist. „links“ lassen vielmehr Fußnoten, Textstücke, Bilder usw. aus dem dimensionslosen Informationsraum auf den Bildschirm springen. Die Gewöhnung an das, was dabei ankommt, sollte uns aber nicht den Blick auf das grundsätzlich Neue verstellen, das sich dabei abspielt.

¹²⁴ Es gibt durchaus Versuche, den „Raumbegriff im Zeitalter der elektronischen Medien“ zu klären, so der Untertitel des von Seblatnig herausgegebenen Bandes. Dabei scheinen am ehesten eng am Medium ansetzende Analysen fruchtbar, wie sie Tscherkassky (1991) am „Bildraum“ der Filmavantgarde durchführt.

4.10.6 Zur Ikonographie sprachlicher Gesten

Bereits in der ersten Version des Flusser-Hypertextes stand ein Portrait des Autors (damals noch eine Pixelzeichnung, heute ein gescanntes Foto) für die Möglichkeit, den „Ton“ des Vortrages zuzuschalten. Von den Benutzereinschätzungen, daß dieses Portrait gar nicht „sprechend“ sei, und von den zahlreichen anderen Vorschlägen, technische Piktogramme wie Lautsprecher, Tonband oder Radiogerät einzusetzen, wurde berichtet. Das Design folgte diesen Anregungen nicht. Es geht nicht nur um eine Frage der Piktogrammgestaltung, es geht auch um die Frage einer Bewußtseinsverfassung, einer – wie man es englisch vielleicht besser ausdrücken könnte – „techno-mindedness“. Was ist dieser „Ton“?

Dieser „Ton“ ist technisch die Tonaufzeichnung des Vortrages und seiner Situation, mit allen Umweltgeräuschen; und er ist medial gesehen überhaupt nicht das Äquivalent des Textes. Der Ton repräsentiert den Sprecher, er ist die Aufzeichnung eines Dialoges des Redners mit den Zuhörern. Das Multimediale des Flusser-Hypertextes besteht nicht in einer bloßen Addition von Medien, sondern in – noch im einzelnen zu entschlüsselnden – Wechselwirkungen.

Sprecherrede, Schrifttext und Apparat arbeiten nicht nur zusammen, sie arbeiten auch gegeneinander. Der gelegentlich bemühte Schreibstil der Erläuterungen wird durch den ironischen Tonfall von Flussers Rede häufig konterkariert (vgl. die Passage in TZ 22 über die Künstler in den Ghettos); das vom Sprecher andererseits ernst gemeinte Kant-Zitat erweist sich bei näherem Hinsehen als ein problematischer Beleg, so daß sich nun der Apparat nur mit Ironisierung aus der Affäre ziehen kann. Was beim Zuhören eher als eindrucksvolle und schwungvolle Skizze einer Entwicklungsbewegung imponiert, scheint unter dem Zugriff des kritischen Lesens zu einem verwirrenden Mosaik widersprechender Belege zu zerbröseln.

Zugegebenermaßen entwickelte sich ein genaueres Verständnis der medialen Charakteristik des Hypertextes erst im Verlauf der Arbeit und der vielfältigen Diskussionen; erst allmählich wurde klar, daß dieses historische Dokument eine Situation der Mündlichkeit aufzeichnet.

Im Verlauf der Entwicklung gab es einmal den Vorschlag, den speicherintensiven Ton dadurch abzumagern, daß die Sprechpausen, das dem Reden voraus-eilende Schweigen, herausgeschnitten und stattdessen eine Pause derselben Länge programmiert wird. Das ist technisch konsequent gedacht. Die Verwegenheit

eines solchen Vorschlages wird erst deutlich, wenn man lange genug dem Autor zugehört hat, der etwa zur „Geste des Schreibens“ sagt (1991a, S. 46):

„Diese Dialektik zwischen Wort und Ich, zwischen dem, was die Wörter sagen, und dem, was ich schreiben will, nimmt eine gänzlich andere Form an, wenn ich den Entschluß fasse, zu sprechen anstatt zu schreiben. Wenn ich spreche, erlegen mir die Wörter phonetische Regeln auf, und wenn ich sie ausspreche, werden sie zu tönenden Körpern und Schwingungen in der Luft. Dies ist eine andere Linearität als die des Schreibens. Es ist also ungenau zu sagen, daß die Schrift die Aufzeichnung der gesprochenen Sprache ist. Die Transkription eines Tonbandes ist kein geschriebener Text.“ Und der zur „Geste des Sprechens“ schreibt (a.a.O., S. 54):

„Und daher führt seltsamerweise die Betrachtung des Sprechens zuerst einmal zur Frage nach dem Schweigen. Schweigen ist selbstredend nicht Stille, sondern es ist jene Geste, welche das Wort aufhält, bevor es in den Mund kommt. Schweigen heißt, daß das Wort zu Wort kommt, statt in den Mund zu kommen.“ Kann man auf die Verfügbarkeit der Sprache eines solchen Autors mit einem Lautsprecher hinweisen?

Kapitel 5

Entwicklung einer elektronischen Projektdarstellung

Was ist eine „Projektdarstellung“ und was soll sie leisten? Dies war die Ausgangsfrage für die Entwicklung dieses Prototyp (Abschnitt 5.2). Doch nicht nur von der herkömmlichen Nutzungsform und Dokumentstruktur läßt sich ein Hypertext entwickeln, sondern auch von den Medieneigenschaften des Computers (Abschnitt 5.3). Vier im Entwicklungsprozeß diskutierte Entwurfsvarianten für den Prototyp werden in Abschnitt 5.4 vorgestellt. Die Entwicklungsphasen und der Entwicklungsaufwand werden dann in Abschnitt 5.5 detailliert nachgezeichnet und in Abschnitt 5.6 die Entwicklungserfahrungen diskutiert. Im Mittelpunkt dieser Diskussion steht eine kritische Betrachtung des Hypertextkonzepts. Begonnen wird dieses Kapitel wieder mit einer Darstellung des Prototyps aus Nutzersicht (Abschnitt 5.1).

PEB Projektkurzdarstellung 1992



Projekt Elektronisches Buch (PEB)

Eine innovative elektronische Präsentationsform für
Ergebnisse wissenschaftlicher Projekte:
Elektronisches Buch - Entwicklung eines Prototyps

Projektkurzdarstellung als Hypertext*

Januar 1992

Projekt im Auftrag des BMFT* 1989 bis 1991

Knud Böhle*, Ulrich Riehm*, Bernd Wingert*
Kernforschungszentrum Karlsruhe*, Abteilung für Angewandte
Systemanalyse (AFAS*), Postfach 3640, D-76021 Karlsruhe
07247/82-2989 oder -2500, Fax -4806. AFS778 at DKAKFK3 (EARN*)

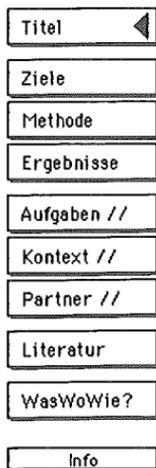


Abbildung 54: PEB-PRODA erste Seite „Titel“

5.1 Darstellung des Prototyps aus Nutzersicht

Dieser dritte und letzte im Projekt entstandene Prototyp (Kurzbezeichnung PRODA für PROjektDARstellung) beinhaltet selbst Informationen über das Projekt Elektronisches Buch (PEB). Er setzt damit eine Tradition der Projektdarstellung fort – nun mit elektronischen Mitteln –, die wir in den vorangegangenen Projekten bereits gepflegt hatten. Die Abb. 54, S. 249 zeigt die erste Bildschirmseite nach dem Start der Anwendung: die Titelseite mit ersten Informationen zum Projekt.¹²⁵ An Hand dieser Seite kann man bereits die wesentlichen Gestaltungs- und Nutzungsprinzipien erläutern und den Inhalt der PRODA erkennen:

- Die Bildschirmseite ist prinzipiell in einen schmalen „Funktionsbereich“, der auf der rechten Seite ca. 1/5 der gesamten Bildschirmseite umfaßt, und einen Informationsbereich links davon unterteilt.
- Der „Funktionsbereich“ enthält – konstant auf jeder Seite – das „Inhaltsverzeichnis“ mit den neun Teilen (oder Kapiteln) der PRODA.
- Das „Inhaltsverzeichnis“ besteht aus neun „Tasten“ (oder englisch im Hypertext-Jargon „buttons“), also per Mausclick auswählbare sensitive Bereiche, mit denen man zu den jeweiligen Teilen gelangen kann.
- Dieses „interaktive“ Inhaltsverzeichnis zeigt nicht nur, welche Teile es insgesamt gibt, sondern auch, in welchem Teil man sich gerade befindet, und in welchem Teil man zuletzt war. Das schwarze Dreieck (in der Taste „Ziele“) kennzeichnet den aktuellen Teil und das graue Dreieck (in der Taste „Titel“) kennzeichnet den zuletzt ausgewählten Teil (vgl. Abb. 55, S. 251).
- Im Funktionsbereich gibt es oben rechts immer neben dem „PEB-Logo“ – dem Buch mit Diskette – eine weitere Taste „ENDE“, mit der man die Anwendung verlassen kann.
- Auf manchen Seiten erscheint unten (anfänglich blinkend, um die Aufmerksamkeit darauf zu lenken), eine weitere Taste, mit der Zusatzfunktionen und

¹²⁵ Es gibt eine HyperCard-Version für Macintosh-Computer und eine ToolBook-Version für Windows-Computer. Wir zeigen in den folgenden Abbildungen die HyperCard-Version der PRODA. Die ToolBook-Version unterscheidet sich in erster Linie durch die Verwendung von Farbe und in einigen gestalterischen Details; im prinzipiellen Aufbau und in den Texten sind beide Versionen identisch. Die Bildschirmseite bei der Macintosh-Version der PRODA füllt den Bildschirm des klassischen, kompakten Macintosh-Computers (9 Zoll Diagonale) vollständig aus.

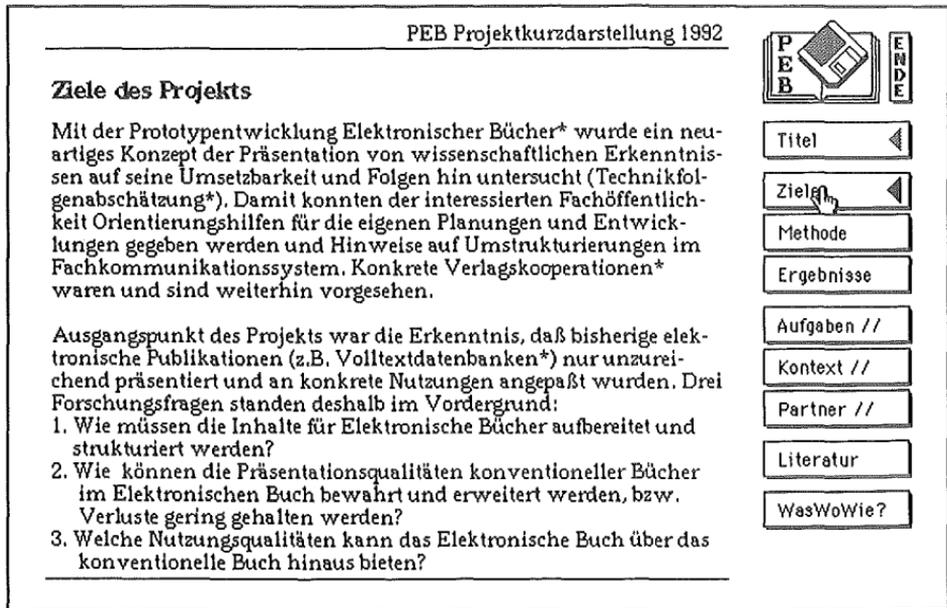


Abbildung 55: PEB-PRODA Seite „Ziele“

Zusatzinformationen abgerufen werden können. Z.B. bringt die „Extra-Taste“ „Info“ auf der Titelseite nach einem Mausklick Kurzinformationen zu den technischen Nutzungsvoraussetzungen und den Copyright-Vermerk.

- Im eigentlichen Text gibt es Wörter, die mit einem Stern (*) versehen wurden, ähnlich einem Fußnotenzeichen. Dieser Stern kennzeichnet diejenigen Wörter, zu denen es eine Erläuterung aus einem Glossar gibt. Durch Mausklick auf eines dieser „Stern-Wörter“ wird der betreffende Glossareintrag angezeigt. In Abb. 56, S. 252 ist der Zustand nach einem Mausklick auf das Wort „Elektronischer Bücher*“ mit geöffnetem Glossar zu sehen. Das geöffnete Glossarfenster überdeckt den Funktionsbereich.

In der Regel gibt es zu jedem der neun Teile der PRODA nur eine Bildschirmseite mit einem Text von ca. 130 Worten. Bei den Teilen „Aufgaben“, „Kontext“ und „Partner“, deren „buttons“ im Funktionsbereich mit „//“ gekennzeichnet sind, kommt man zunächst auf eine grafische Übersicht, von der aus man bei Bedarf weitere Informationen anfordern kann.

PEB Projektkurzdarstellung 1992	Glossar
<p>Ziele des Projekts</p> <p>Mit der Prototypentwicklung Elektronisches Buch wurde ein neuartiges Konzept der Präsentation von wissenschaftlichen Erkenntnissen auf seine Umsetzbarkeit und Folgen hin untersucht (Technikfolgenabschätzung*). Damit konnten der interessierten Fachöffentlichkeit Orientierungshilfen für die eigenen Planungen und Entwicklungen gegeben werden und Hinweise auf Umstrukturierungen im Fachkommunikationssystem. Konkrete Verlagskooperationen* waren und sind weiterhin vorgesehen.</p> <p>Ausgangspunkt des Projekts war die Erkenntnis, daß bisherige elektronische Publikationen (z.B. Volltextdatenbanken*) nur unzureichend präsentiert und an konkrete Nutzungen angepaßt wurden. Drei Forschungsfragen standen deshalb im Vordergrund:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wie müssen die Inhalte für Elektronische Bücher aufbereitet und strukturiert werden? 2. Wie können die Präsentationsqualitäten konventioneller Bücher im Elektronischen Buch bewahrt und erweitert werden, bzw. Verluste gering gehalten werden? 3. Welche Nutzungsqualitäten kann das Elektronische Buch über das konventionelle Buch hinaus bieten? 	<p>Elektronisches Buch</p> <p>Eine Softwareoberfläche für Volltextdatenbanken*, die versucht, "Buchfunktionalität" zu erreichen (Typographie, Seitenkonzept, Markierungs-, Annotations-, Buchzeichenfunktion etc.); zunehmend auch Bezeichnung für Kleinstcomputer, die zum Abruf von "Buchdaten" geeignet sind, z.B. Sony Data Discman.</p>
	<p>Glossar schließen</p>

Abbildung 56: PEB-PRODA Seite „Ziele“ mit geöffnetem Glossar zu „Elektronisches Buch“

Die Abb. 57, S. 253 zeigt das Beispiel der grafischen Übersicht zum Teil „Aufgaben“ und die Abb. 58, S. 253 zeigt die Textseite, die über den „button“ „Evaluation Hypertexte 1“ auf der grafischen Übersicht ausgewählt wurde. Als Indikator dafür, daß man sich nun auf der zweiten Ebene eines Teils befindet, wird hier das schwarze Dreieck (Wo bin ich?) um 90 Grad gedreht und zeigt mit seiner Spitze nach oben.

Die PRODA hat einen Umfang von insgesamt 43 Bildschirmseiten mit je maximal 140 Worten bzw. grafischen Darstellungen. Diese 43 Seiten teilen sich auf in die 9 „Hauptseiten“ auf der ersten Ebene, in 21 Seiten auf der zweiten Ebene, zu denen man von den drei grafischen Übersichten aus gelangen kann und in weitere 13 Bildschirmseiten, die über die teilweise verfügbaren „Extra-buttons“ erreicht werden können.

Dies sind vor allem acht Seiten mit Bildern und zwei vorbereitete Briefformulare für die Bestellung von Literatur aus dem Projekt. Das Glossar mit Kurztönen von maximal 40 Worten umfaßt 62 Einträge.

PEB Projektkurzdarstellung 1992

Einzelaktivitäten im zeitlichen Ablauf

<p>Befragung von Berichtslesern</p> <p>Evaluation Hypertexte 1</p> <p>Prototyp 1: Forschungsergebnisse als elektronisches Buch: Autoren - elektronische Manuskripte - Verlage</p> <p>Prototyp 2: Vortrag als multimediales Studiersystem: Flussser: Schreiben für Publizieren</p> <p>Zwischenbericht</p> <p style="text-align: center;">1989</p>	<p>Evaluation Hypertexte 2</p> <p>Prototyp 3: Projektdarstellung PEB</p> <p>PEB-Präsentationen</p> <p style="text-align: center;">1990</p>	<p style="text-align: center;">1991</p>
---	---	--

PEB Projektkurzdarstellung 1992



Evaluation von Hypertexten 1 (Nake u.a. 1990*)

Der Hypertextboom Ende der 80er Jahre führte zu einer Reihe von Hypertextkonferenzen*, die in Tagungsbänden, aber auch als elektronische Hypertexte*, dokumentiert wurden.

Im Auftrag unseres Projekts führten F. Nake, D. Heinze und W. Oeltjen (Universität Bremen) eine softwareergonomische Beurteilung und empirische Evaluation der folgenden elektronischen (und der entsprechenden konventionellen) "Tagungsbände" durch:

- ACM Hypertext '87* mit HyperCard* auf dem Macintosh,
- ACM Hypertext '87 mit Guide* auf dem PC,
- Hypertext 1* (Großbritannien 88) mit Guide auf dem Macintosh.

Welchen Gebrauchswert für Lesende haben solche Hypertexte? Studierenden der Informatik wurde eine Reihe von Aufgaben zu den Inhalten der Tagungen vorgegeben. Die Lösung dieser Aufgaben mit Hilfe der Hypertexte wurde begleitend beobachtet. Die vorliegenden Hypertexte sind für den Publikationstypus "Aufsatzsammlung" noch wenig geeignet. Gewissen Vorteilen bei Such- und Zugriffsaufgaben stehen deutliche Nachteile bei der Rezeption der Texte entgegen.

PEB Projektkurzdarstellung 1992



Titel

Ziele

Methode

Ergebnisse

Aufgaben //

Kontext //

Partner //

Literatur

WasWoWie?

Titel

Ziele

Methode

Ergebnisse

Aufgaben //▲

Kontext //

Partner //

Literatur

WasWoWie?

Abbildung 57: PEB-PRODA Seite mit grafischer Übersicht zum Teil „Aufgaben“

Abbildung 58: PEB-PRODA Seite der zweiten Ebene im Teil „Aufgaben“

Damit sind die Struktur und der Inhalt der PRODA in den wesentlichen Zügen erklärt. Zum Anwendungskonzept der PRODA gehört, daß man sich ohne besonderen Lernaufwand (der letzte Teil der PRODA „WasWoWie?“ enthält einen kurzen „Hilfe-Text“) mittels der ersten vier Tasten (Titel, Ziele, Methoden, Ergebnisse) bereits einen Überblick über das Projekt verschaffen kann und auch die nächsten drei „textarmen“ Seiten mit den grafischen Übersichten zu den „Aufgaben“, dem wissenschaftlichen „Kontext“ und den „Partnern“ sehr schnell aufnehmen kann. Nur bei weiterem Informationsbedarf sollen die Seiten der zweiten und der Extra-Ebene und einzelne Glossareinträge selektiv aufgerufen werden. Dieses angezielte Anwendungskonzept gestaffelter Informationsebenen wie auch die Struktur der gesamten PRODA wird dem Nutzer nirgends explizit erklärt. Es wird erwartet, daß sie sich in der Nutzung selbst erschließen.

Ende 1993 waren schätzungsweise rund 300 PRODAs an Interessierte verteilt. Rund die Hälfte davon wurde aufgrund von Anforderungen von Lesern des Buches „Elektronisches Publizieren“ (Riehm u.a. 1992) verschickt, die die PRODA über eine ins Buch eingelegte Karte kostenlos bei den Autoren bestellen konnten. In einer Fragebogenaktion (Feldzeit: Juni 1992 bis Mai 1993) wurde die Nutzung der PRODA evaluiert. Diese Untersuchung bezog sich auf 163 PRODAs (darunter 62 gedruckte Versionen), die von März 1992 bis November 1992 versandt wurden. Ergebnisse dieser Evaluation sind enthalten in Riehm (1994 und 1996).

5.2 Was ist eine „Projektdarstellung“?

Bevor wir die konzeptionellen Überlegungen und die Designalternativen für die elektronische Version einer Projektdarstellung (im nächsten Abschnitt) darstellen, soll hier zunächst die Frage nach der (konventionellen) Projektdarstellung in drei Schritten gestellt werden:

- In der Sachanalyse geht es um die besonderen Merkmale eines Forschungsprojekts;
- in der Dokumentanalyse um den Dokumenttyp Projektdarstellung;
- in der Nutzungsanalyse um die beobachtbaren Nutzungsinteressen und Nutzungsgewohnheiten.

Eine solche vorausgehende Analyse scheint uns eine wesentliche Grundlage für die Entwicklung von Entwurfsvarianten elektronischer Publikationen zu sein. Die systematische Herausarbeitung von Charakteristika, Leistungen und Problembe-
reichen einer Projektdarstellung kann dann in Anforderungen an eine elektroni-
sche Version reformuliert werden.¹²⁶

Was kennzeichnet Forschungsprojekte? Es sind in der Regel Organisations-
formen von überschaubarer Größe mit mehr oder weniger komplexen Binnen-
gliederungen, die zur Erreichung eines bestimmten (Forschungs-)Ziels zeitweise
eingerrichtet werden. Die Außenbeziehungen richten sich organisatorisch-
institutionell auf mögliche Auftraggeber, Förderer, Beiräte, Gutachter und Pro-
jektpartner, inhaltlich auf Projektgruppen mit ähnlichen Forschungsschwerpunk-
ten.

Was die Aufgabenstellung von Forschungsprojekten angeht, ist diese – insbe-
sondere in der Anfangsphase – oft nur vage festgelegt. Dies hängt mit der Offen-
heit von Forschungsaufgaben zusammen, die sich im Wechselspiel zwischen
Problemformulierung und Entdeckung neuer Lösungen im Forschungsprozess
konkretisieren. In typischen Projektdarstellungen bleiben die Aufgabenbeschrei-
bungen deshalb oft „undeutlich“ und abstrakt. Der Wandel von Problem- und
Aufgabenstellungen innerhalb eines Projekts ist typisch, wird in der Regel aber
nicht thematisiert.

Personen (die Projektmitglieder) sind ein wesentlicher Bestandteil des
„Programms“ von Projekten. Sie stehen durch ihre persönliche Biographie
(Ausbildung, vorhergehende Forschungsarbeiten) evtl. viel konkreter für ein be-
stimmtes Projektprofil als dies in den allgemeinen Aufgabenstellungen zum Aus-
druck kommen könnte. Hierarchische Strukturen und die organisatorische Ein-
bindungen von Personen – soweit das Projekt eine gewisse Größe nicht über-
schreitet – sind in Projekten dagegen von geringem Interesse.

In Projekten spielen zeitliche Strukturen, Termine und zeitliche Abläufe, eine
wichtige Rolle. Aufgaben sind immer an Zeitabschnitte geknüpft. Der kritischste
Zeitpunkt schlechthin eines Projektes ist das jeweilige Projektende. Projekte ha-

¹²⁶ Daß diese Analyse nur eine Quelle für Designüberlegungen darstellt, sollte der Klarheit
halber an dieser Stelle nochmals betont werden. Weitere Quellen sind u.a. die medialen Ei-
genschaften des Computers (siehe den nächsten Abschnitt) und die entsprechenden Festle-
gungen im Nutzungs – und Softwaremodell (vgl. Abschnitt 2.3 und 2.4).

ben als Projekt keine „Geschichte“ außerhalb des Projektes (während die beteiligten Institutionen und Personen natürlich eine solche „Geschichte“ aufweisen).

Diese Merkmale von Forschungsprojekten spiegeln sich typischerweise in Projektdarstellungen wieder. Inhaltlich werden die Ziele und Fragestellungen, die Vorgehensweisen und Methoden, die erhofften und tatsächlichen Ergebnisse in den Vordergrund gerückt. Der Aufgaben-Zeit-Struktur von Projekten wird häufig durch formale Beschreibungsschemata wie Projektablaufpläne (insbesondere bei Darstellungen für Auftraggeber oder andere Kontrollinstanzen) Rechnung getragen. Die „Geschichtslosigkeit“ von Projekten wird durch Informationen über die beteiligten Institutionen und Personen kompensiert. Personen dienen auch als konkrete Ansprechpartner für weitergehende Informationen, wie überhaupt typischerweise Projektdarstellungen neben ihrer *Informations-Komponente* eine deutliche *Kommunikations-Komponente* beinhalten, die in der Minimalform eine Adresse oder Telefonnummer sein kann und etwa bis zu vorbereiteten Formulare für die Bestellung von Projektberichten reicht.

Wie lassen sich Projektdarstellungen von anderen, verwandten Dokumenttypen und Publikationsformen abgrenzen? Darstellungen von Projekten in *Forschungsdokumentationen* sind stärker formalisiert; von einem insgesamt „lesbaren“ Text kann dort meist nicht gesprochen werden. *Forschungsberichte* sind dagegen typischerweise nicht mehr „kurz“, ein wesentliches Charakteristikum von Projektdarstellungen, aber sie gehören wie Projektdarstellungen zur „grauen“ Literatur. Forschungsberichte enthalten in erster Linie Ergebnisse, während Projektdarstellungen typischerweise ein Gewebe aus Absichtserklärungen, Zielformulierungen und tatsächlichen Aktivitäten und Ergebnissen beinhalten. Forschungsberichte berichten über Abgeschlossenes, während Projektdarstellungen von „work in progress“ handeln, weshalb die in ihnen enthaltene Information schnell veraltet bzw. oft änderungsbedürftig ist. In *Publikationen* erwartet man nicht unbedingt Kontaktadressen oder andere Mittel für eine direkte und einfache Kommunikationsaufnahme mit den Autoren. Die Publikation spricht für sich, während die Projektdarstellung einen verweisenden Charakter hat (auf das Projekt, auf einzelne Personen, auf Projektberichte).

Typischerweise sollen mit Projektdarstellungen ganz unterschiedliche Rezipientengruppen angesprochen werden. Während sich zum Beispiel eine Projektvorhabensbeschreibung in erster Linie an die Forschungsadministration und die Gutachter wendet und wissenschaftliche Publikationen an die Kollegen, die wis-

senschaftliche Fachgemeinschaft, zielen Projektdarstellungen darüberhinaus auf weitere Rezipientengruppen, z.B. „Praktiker“, mit denen die Projektgruppe in ihrer Feldarbeit zu tun hat, auf Journalisten, wenn das Projekt ein gewisses öffentliches Interesse genießt, auf Politiker, auf interessierte Laien etc.

Deutlich ist aber auch, daß die Intentionen, die eine Projektgruppe mit einer Projektdarstellung verfolgt, nicht automatisch mit den Interessen der Rezipienten in Einklang zu bringen sind. Das Projekt betreibt mit seiner Projektdarstellung eine Art Eigenwerbung und Selbstdarstellung, es will sich bekannt machen, sucht Kooperations- und Diskussionspartner sowie „Abnehmer“ für die Projektergebnisse. Aus dieser Sicht ist es kein Wunder, daß Projektdarstellungen nicht nur oft auf „Glanzpapier“ gedruckt sind, sondern auch die Inhalte mehr an Glanz verbreiten wollen als sie vielleicht an Substanz enthalten. Die Projektdarstellung ist für das Projekt eine Mischung aus Werbung, Produktinformation und „Imageträger“. Die Empfänger der Projektdarstellungen wollen dagegen in erster Linie wissen, um was es im betreffenden Projekt geht und über die erzielten Ergebnisse knapp und allgemeinverständlich informiert werden.

Projektdarstellungen sind – wie andere „Werbefroschüren“ auch – typische „Wegwerfinformationen“. Informationen in Projektdarstellungen müssen nur so gut sein, daß eine Vorselektion über die Relevanz des Projektes vorgenommen werden kann. Wenn sich dann herausstellt, daß das Projekt von (größerem) Interesse für den Betreffenden ist, müssen die direkten Kontakte aktiviert und/oder „richtige“ Publikationen besorgt werden. Aufgrund dieses Hinweis-Charakters werden Projektdarstellungen auch kaum zitiert.

Die immer wieder geäußerte Kritik an uninformativen, nichtssagenden Projektdarstellungen (aber auf Glanzpapier und in Farbe!) hat mit den objektiven Schwierigkeiten zu tun, über laufende Projekte zu berichten, und mit den subjektiven Interessen der Beteiligten. Dieses Informationsdilemma läßt sich aus Sicht des Projektes kaum aufheben, aber als Rezipient würde man sich häufig etwas mehr Transparenz wünschen.

Was ist also das Charakteristische an Projektdarstellungen?

- Sie sollen kurz und bündig über Ziele, Vorgehensweise und Ergebnisse informieren;
- aber die Informationen bestehen aus einer Mischung aus Zielen, Absichtserklärungen, erwarteten und tatsächlichen Handlungen und Ergebnissen;

- das Projekt will Interesse wecken und einen Eindruck hinterlassen;
- das Projekt will direkte Kontakte herstellen;
- Projektdarstellungen bedienen ein heterogenes Publikum;
- die Informationen sind oft änderungsbedürftig;
- Projektdarstellungen sind graue Literatur mit Verweischarakter;
- es sind „Bring-“ und „Wegwerf-Informationen“.

5.3 Potentiale und Restriktionen der Medienqualität des Computers

Neben den im vorigen Abschnitt dargestellten Überlegungen zum Charakter einer konventionellen Projektdarstellung, sind die Potentiale und Restriktionen der Medienqualität des Computers eine weitere Grundlage und Inspiration für die Entwicklung von Entwurfsvarianten. Denn eine elektronische Projektdarstellung legitimiert sich nur dadurch, daß sie die Funktionen einer gedruckten Projektdarstellung erfüllt und darüberhinaus einen „Zusatznutzen“ bietet. Die schlichte Übertragung der „Papierversion“ auf den Bildschirm ist bei den bekanntermaßen deutlichen Nachteilen des Mediums Bildschirm gegenüber dem Medium Papier nicht ausreichend. Der „Zusatznutzen“ muß aus den besonderen Medienqualitäten des Computers entwickelt werden. Das Technikpotential muß allerdings auf Nutzungsbedarf und Nutzungsprobleme hinterfragt werden. Zunächst also zu den Potentialen der Medienqualität des Computers, die wir wie folgt umschreiben würden: Mengenbeherrschung, Variabilität und Anpaßbarkeit, Multimedialität, Weiterverarbeitungsfähigkeit und Unvorhersehbarkeit.

- a) Computer können große Mengen von Daten (z.B. Texte) zur Verfügung stellen und ermöglichen den selektiven Zugriff darauf.
- b) Computeranwendungen sind nicht fix, sondern – in den Grenzen eines vordefinierten Programms – variabel veränderbar, individualisierbar, interaktiv vom Nutzer beeinflussbar, anpaßbar an besondere Benutzerbedürfnisse, einpaßbar in bestimmte Anwendungskontexte.
- c) Computeranwendungen können mehr beinhalten als Text und Bild; sie können weitere Darstellungsformen wie Simulation und Animation, Ton (Sprache

- und Musik) oder Bewegtbild aufnehmen; sie können, um das z.Z. aktuelle Schlagwort zu verwenden, multimedial sein.¹²⁷
- d) Durch die Weiterverarbeitungsfähigkeit der Inhalte von Computeranwendungen in anderen Computeranwendungen, wird das Medium Computer zum Arbeitsmittel und geht damit über die Möglichkeiten herkömmlicher Papierpublikationen hinaus.
- e) Schließlich stellen sich Computeranwendungen für den Nutzer nie völlig transparent und in ihren Verhaltensweisen vorhersehbar dar. Es sind auf einer bestimmten Ebene „black boxes“. Im negativen Fall sind es Fehler, Abstürze, unerwartete und unergründliche Reaktionen des Programms, die in dieser Eigenschaft zum Ausdruck kommen. Als Potential läßt sich diese Eigenschaft aber durch den Einbau „überraschender“ und „netter“ Funktionen in eine Anwendung zur Geltung bringen, die sich in der Nutzung erst erschließen.¹²⁸

Den Potentialen stehen Restriktionen gegenüber. Neben der Tatsache, daß man schlicht auf das Gerät Computer angewiesen ist, und dieses mehr oder weniger ausfallsicher, mehr oder weniger transportabel ist, und neben der Tatsache, daß ohne ein Minimum an Einarbeitungs- und Lernaufwand Computeranwendungen kaum sinnvoll genutzt werden können, sind es in unserem Kontext im wesentlichen zwei Restriktionen, die es beim Entwurf besonders zu berücksichtigen gilt: die prinzipiell schlechtere Lesbarkeit von Texten am Bildschirm und die Orientierungsproblematik. Für den Entwurf einer elektronischen Projektdarstellung ergeben sich daraus im wesentlichen zwei Designrichtlinien:

- textarme Gestaltung und
- einfache Struktur.

Zunächst geht es aber um die Diskussion von Entwurfsalternativen, die sich aus den bisherigen Überlegungen zur Sach-, Dokument- und Nutzungsstruktur und aus den Potentialen und Restriktionen des Computers ergeben.

¹²⁷ Zu den Anwendungspotentialen von Multimedia vgl. Riehm und Wingert (1995).

¹²⁸ Eine ganze Computerspielegattung – „explorer“-Spiele – arbeitet mit diesem Effekt. Die Nutzung, die Regeln, die Funktionen, der Spielverlauf müssen im Spiel entdeckt werden.

5.4 Entwurfsvarianten des Dokument- und Nutzungsmodells der PRODA

In diesem Abschnitt werden mögliche Entwurfsvarianten und der letztlich gewählte Entwurf für die elektronische Projektdarstellung vorgestellt und diskutiert. Die hier dargestellten Entwurfsvarianten waren im Prinzip alle in den 1991 vorliegenden Konzeptpapieren enthalten bzw. wurden in den darüber stattfindenden Diskussionen in der Projektgruppe entwickelt, wenn auch nicht in jedem Fall in der hier vorliegenden Systematisierung und Formulierung. In diesem Sinne ist der vorliegende Abschnitt eine Rekonstruktion, teilweise auch eine Zuspitzung der damaligen Entwurfsdiskussion.

5.4.1 Variante 1: „Das gläserne Projekt“

Bei dieser Variante einer elektronischen Projektdarstellung wird versucht, einen mehrdimensionalen, dynamischer Zugriff auf die Inhalte zu eröffnen. Dem interessierten (und kritisch-mißtrauischen) Nutzer soll ein Instrument zur Verfügung gestellt werden, mit dem er nachvollziehen kann, wie sich z.B. Ziele und Fragestellungen im Laufe der Projektzeit stillschweigend gewandelt haben, wie äußeren Zwängen begegnet wurde, wie die Leib- und Magenthemen von Projektmitarbeitern in Projektaufgaben untergebracht wurden usw. Konkret könnte man sich das Design z.B. so vorstellen, daß der Leser, bei der allfälligen Darstellung der Ziele des Projekts, sich mittels „Zeitknöpfen“ die Wandlungen der Zielformulierungen über die Zeit anzeigen lassen könnte (vgl. Abb. 59, S. 261) Bei der Darstellung der Einzelaufgaben im Projekt könnte man an zwei Tasten denken:

Wäre die erste Stufe „gedrückt“ (d.h. per Maus geklickt), bekäme man die Aufgaben gemäß der ursprünglichen Planung, beim Drücken auf die zweite Taste erhielte man die dann tatsächlich durchgeführten Aufgaben (vgl. Abb. 60, S. 261).

Ein Interesse (eines Teils) der Nutzer an diesen Fragen kann vorausgesetzt werden, und die Variabilität der Darstellungsformen durch das Medium Computer würde dieser Entwurfs-Variante Rechnung tragen.

PEB Projektkurzdarstellung 1992

Ziele des Projekts

1989

1990

1991

Mit der Prototypentwicklung Elektronischer Bücher* wurde ein neuartiges Konzept der Präsentation von wissenschaftlichen Erkenntnissen auf seine Umsetzbarkeit und Folgen hin untersucht (Technikfolgenabschätzung*). Damit konnten der interessierten Fachöffentlichkeit Orientierungshilfen für die eigenen Planungen und Entwicklungen gegeben werden und Hinweise auf Umstrukturierungen im Fachkommunikationssystem. Konkrete Verlagskooperationen* waren und sind weiterhin vorgesehen.

Ausgangspunkt des Projekts war die Erkenntnis, daß bisherige elektronische Publikationen (z.B. Volltextdatenbanken*) nur unzureichend präsentiert und an konkrete Nutzungen angepaßt wurden. Drei Forschungsfragen standen deshalb im Vordergrund:

1. Wie müssen die Inhalte für Elektronische Bücher aufbereitet und strukturiert werden?
2. Wie können die Präsentationsqualitäten konventioneller Bücher im Elektronischen Buch bewahrt und erweitert werden, bzw. Verluste gering gehalten werden?
3. Welche Nutzungsqualitäten kann das Elektronische Buch über das konventionelle Buch hinaus bieten?



Titel

Ziele

Methode

Ergebnisse

Aufgaben //

Kontext //

Partner //

Literatur

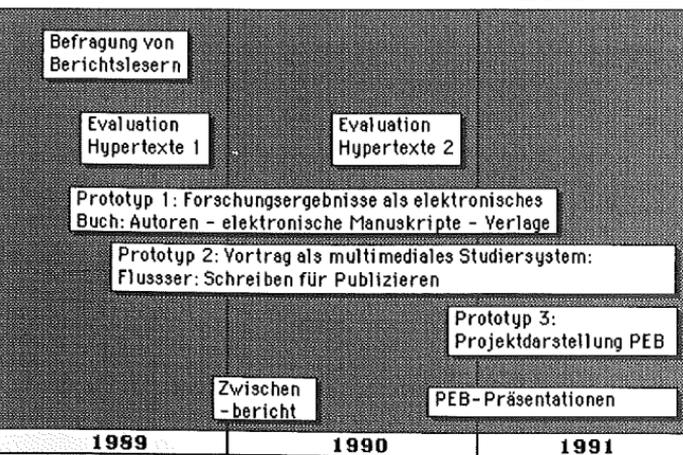
WasWoWie?

PEB Projektkurzdarstellung 1992

Einzelaktivitäten im zeitlichen Ablauf

Plan

Ist



Titel

Ziele

Methode

Ergebnisse

Aufgaben //

Kontext //

Partner //

Literatur

WasWoWie?

Abbildung 59: PEB-PRODA zeitabhängige Variante der Darstellung der Projektziele

Abbildung 60: PEB-PRODA Variante der Projektaufgaben mit Plan/Ist Auswahl

Dagegen spricht, daß eine Projektgruppe an dieser kritisch-reflexiven Art des Umgangs mit den Projektinformationen normalerweise nur wenig Interesse hat. Eine solche Metabetrachtung eines Projektes wäre z.B. im Kontext einer wissenschaftshistorischen Fragestellung relevant, aber nicht bei einer traditionellen Projektdarstellung. Weiter spricht gegen diese Variante, daß nicht jeder Leser dieses Interesse hat oder entwickeln will, „hinter die Kulissen zu schauen“, sondern mit der sachlichen Kurzinformation erst einmal zufrieden ist. Schließlich ist zu berücksichtigen, daß das Versprechen nach Transparenz über die internen Vorgänge eines Projektes erstens nur beschränkt eingelöst werden kann – denn vieles entwickelt sich auch hinter dem Rücken der Projektmitglieder selbst – und zweitens der Aufwand für die Aufbereitung des Materials für eine solche mehrschichtige, dynamische Darstellung extrem groß wäre.

5.4.2 Variante 2: Projektdokumentation

Während die erste Variante ein anspruchsvolles inhaltliches Konzept verfolgt, das eine anspruchsvolle Aufbereitung der Inhalte und eine Ausdifferenzierung von Nutzungsfunktionen verlangte, könnte man die zweite Variante als reine Materialsammlung ansehen – „quick, big and dirty“. Sie setzt bei der Tatsache an, daß praktisch alle schriftlichen Materialien unseres Projektes – Gesprächsnotizen, Korrespondenzen, Sitzungsprotokolle, interne Arbeitspapiere, Publikationen – elektronisch verfügbar sind.¹²⁹ Dieses „Material“ könnte in einem elektronischen Dokumentationssystem zur Verfügung gestellt und durch Software (mehr oder weniger gut) erschlossen und abrufbar gemacht werden. Natürlich würde man eine gewisse Struktur entwickeln müssen, z.B. eine Aufteilung nach den Dokumentarten. Mittels einer Volltextrecherchefunktion über den gesamten Dokumentbestand könnte man sich den gesamten Inhalt erschließen; evtl. würde man noch zusätzlich als weiteres Erschließungsinstrument – und als einzige Maßnahme, die eine intellektuelle Aufbereitung erfordern würde – ein alphabetisches Register anbieten. Der Rezipient sollte selbst aktiv seine individuelle Interessenstruktur und seine Nutzungsspur durch die Vergabe von Markierungen (Buchzeichen), das Anbringen von Anmerkungen und das Herstellen von Verknüpfungen („links“) in das Material „einprägen“ können.

¹²⁹ Vgl. die Diskussion zur „Projektdatenbank“ in 3.3.2, S. 57.

Gegen dieses Konzept spricht aus technischer Sicht, daß man mit dem universellen und einfachen Vertriebsmedium Diskette bei der vorliegenden Materialmenge schnell an Speichergrenzen stoßen würde und der Übergang auf eine CD-ROM Anfang der 90er Jahre noch in der Produktion zu aufwendig und in den Distributionsmöglichkeiten zu eingeschränkt gewesen wäre. Letzteres traf damals auch auf ein Zugangs- und Distributionskonzept über Telekommunikation oder Computernetze zu. Diese technischen Faktoren würde man heute nicht mehr als gravierendes Hindernis einschätzen. Wichtiger ist aber der inhaltliche Einwand gegen eine Projektdarstellung als Pool der Projektmaterialien, der auch heute noch gilt. Welche Projektgruppe würde freiwillig ihre gesamten Projektmaterialien öffentlich machen, und welcher Nutzer würde die Zeit investieren wollen, für eine kurze Information sich gegebenenfalls durch einen Wust von Materialien durcharbeiten zu müssen. Ganz abgesehen davon, daß das Lesen solcher Textmengen am Bildschirm, auch das selektive, weder akzeptiert werden würde noch gefördert werden sollte.

Es zeigt sich auch bei dieser deutlich technikinduzierten Variante, daß der Charakter einer Projektdarstellung fast vollständig aufgegeben wäre.

5.4.3 Variante 3: Multi-Funktions-Variante

Die dritte Variante setzt an an der Fähigkeit des Computers, die vorhandenen Inhalte und Daten variabel zu präsentieren und in anderen Programmanwendungen weiterzuverarbeiten. Es geht bei dieser Variante weniger um die Art der Inhalte, ihre inhaltliche Aufbereitung oder ihren Umfang als darum, was man mit den vorhandenen Inhalten noch alles sonst anfangen können sollte. Es geht um eine Anreicherung mit Zusatzfunktionen. Es wurde z.B. daran gedacht, daß man aus der elektronischen Projektdarstellung heraus ausgewählte Daten in eine eigene Projektdatenbank übernehmen könnte (Export- oder Transferfunktion); oder man könnte die PRODA (in diesem Fall wären es in der Regel die Projektmitglieder selbst) bei öffentlichen Präsentationen und Vorträgen als Online-Präsentationsmittel, quasi als Folien-Ersatz, benutzen. Man könnte sich auch vorstellen, daß die elektronische Projektdarstellung die Funktion eines „DocDel-Centers“ (Document Delivery) für Projektberichte und -publikationen einnehmen könnte. Sie würde die Projektberichte und -publikationen wohlformatiert und gestaltet

enthalten und dem Nutzer oder der Nutzerin weniger die Bildschirmnutzung nahelegen als das Ausdrucken und Lesen auf Papier.

Auch diese Variante wurde nicht weiter verfolgt, weil der Bedarf an „Weiterverarbeitungsfähigkeit“ im Vergleich zu dem Aufwand, den man hätte treiben müssen, um eine allgemeine an unterschiedlichste Bedürfnisse und Programmumgebungen anpaßbare Weiterverarbeitungsschnittstelle zu etablieren, eher als gering eingeschätzt wurde. Gegen die Idee, die elektronische Projektdarstellung für Präsentationszwecke einzusetzen, wurde mit Recht in Zweifel gezogen, daß Texte, die für das Lesen am Bildschirm geschrieben werden, nicht automatisch für eine öffentliche Präsentation auf einer Leinwand im Rahmen eines Vortrags geeignet sind.

Betrachtet man die drei bisher diskutierten Entwurfsvarianten einer elektronischen Projektdarstellung, so wird zweierlei deutlich. Zum einen sind diese Varianten nicht trennscharf und streng alternativ zu denken. Immer lassen sich auch Kombinationen vorstellen. Zum anderen ist auffallend, wie die aus bestimmten Potentialen des Mediums Computer her entwickelten Entwurfsvarianten zu Inhalten und Nutzungspotentialen führen, die weit über eine „klassische“ Projektdarstellung hinausweisen. Deutlich wird daran, wie Medien- und Dokumenteneigenschaften interagieren, das eine ohne das andere kaum gedacht werden kann. Dies ist im Prinzip bei der vierten und schließlich gewählten Entwurfsvariante nicht anders, wenn wir auch hier eher von der Dokument- und Nutzungsanalyse der herkömmlichen Projektdarstellungen her gedacht haben als von den Potentialen des Mediums Computer. Man könnte diese Entwurfsvariante „klassische Projektdarstellung Plus“ nennen.

5.4.4 Variante 4: Klassische Projektdarstellung-Plus

Was verbirgt sich hinter dem „Klassischen“ einer Projektdarstellung und was hinter dem „Plus“? Die Projektdarstellung soll sich konzentrieren auf die Vermittlung der Ziele und Ergebnisse sowie des methodisch-wissenschaftlichen Ansatzes und der Projektarbeiten. Dieser informative Kernbestand einer Projektdarstellung soll ergänzt werden um einen „Kommunikationsteil“ zu den beteiligten Personen und den verfügbaren Publikationen. Damit sind die hauptsächlichen Inhalte umrissen, wie sie bereits in einer ersten Entwurfsskizze (vom Februar

1991) genannt und schließlich in der PRODA umgesetzt wurden (vgl. das „Inhaltsverzeichnis“ der PRODA rechts in Abb. 54, S. 249). Der Umfang des Textes sollte insgesamt kurz gehalten und die einzelnen Bildschirmseiten sollten ebenfalls, aufgrund der Bildschirmleseproblematik, nicht mit Texten überladen werden.

Damit sind wir bei den Entwurfsprinzipien angelangt, die sich aus Restriktionen des Computers ableiten. Der Problematik des Lesens am Bildschirm wird – neben den kurzen Texten pro Bildschirmseite – auch dadurch begegnet, daß teilweise auf textliche Darstellungen zugunsten von grafischen verzichtet wird. Nach diesem Prinzip sind die Teile „Aufgaben“, „Kontext“ und „Partner“ aufgebaut (vgl. Abb. 57, S. 253). Die Orientierungsproblematik soll durch eine hierarchische und flache Gliederung und eine insgesamt einfache und transparente Struktur reduziert werden. Dadurch erscheint es auch möglich, auf ein umfängliches Set von Orientierungshilfen („history list“, „grafische Browser“, „bookmarks“ etc.) verzichten zu können.

Die Elemente des „Plus“ speisen sich aus zwei hauptsächlichen Überlegungen: der Dokument(nutzungs)analyse und der Analyse der Potentiale des Computers.

Eine Individualisierungskomponente wurde mit dem Glossar eingeführt (vgl. Abb. 56, S. 252). Auf Anforderung eines Benutzers wird zu einem Fachterminus im Text der PRODA zusätzlich das Glossarfenster eingeblendet. Damit werden sowohl die interaktiven, dynamischen Fähigkeiten des Computers ausgenutzt als auch die unterschiedlichen Wissensvoraussetzungen eines disparaten Publikums berücksichtigt. Der Text der Projektdarstellung wird neu modelliert und strukturiert. Der Haupttext kann von Begriffserläuterungen frei gehalten werden und damit dem Gebot der Kürze genügen. Die begriffserläuternden Teile werden separiert, insgesamt ausgeweitet und vom jeweiligen Kontext des Haupttextes ein Stück weit abgelöst (entkontextualisiert und modularisiert). Wir folgen hier der Strategie der Textentlastung, wie sie schon in Abschnitt 3.3.5, S. 63 beschrieben wurde.

Projektdarstellungen sollen die Arbeiten und Publikationen der Projektgruppe bekannt machen und deren Verbreitung unterstützen. Diese Funktion wurde mit der Einrichtung von Bestellbriefen unterstützt, die am Bildschirm um die Adresse des Bestellers ergänzt werden müssen und dann nur noch auszudrucken und wegzuschicken sind. In diesem kommunikativen Nutzungskontext ist auch die Auf-

nahme einer Straßenkarte mit den Zufahrtswegen zum Forschungszentrum Karlsruhe einzuordnen.

Die Idee, Start und Beendigung der PRODA mit einer „Fanfare“ oder einem „Jingle“ zu begleiten und den „Glossar-Informationen“ zu den Projektmitarbeitern nicht nur ein Bild, sondern auch eine „typische“ Musiksequenz beizugeben, soll überraschen und möglichst einen (positiven) „Eindruck“ hinterlassen. Außerdem ist es ein Versuch, die heutigen multimedialen Fähigkeiten von Computern einzusetzen. Vielleicht dient diese Musik einigen Rezipienten als Erinnerungsanker: das waren doch die mit der tollen (oder je nach Musikgeschmack schrecklichen) Musik von Strawinsky in der Projektdarstellung.

Zu diesen „Plus-Komponenten“ gab es eine ganze Liste weiterer Vorschläge (z.B. die schon oben erwähnte „document delivery“-Funktion), die aber aus den unterschiedlichsten Gründen, u.a. um eine Überladung der PRODA zu vermeiden, nicht verwirklicht wurden.

Was die konkrete Umsetzung einer Entwurfsvariante ebenfalls stark beeinflußt, ist die gewählte Hard- und Softwareplattform. Hierfür wurde – nach den vorausgehenden Erfahrungen mit dem „Flusser-Hypertext“ – HyperCard auf dem Macintosh gewählt, da damit sowohl eine geeignete Software zur Erstellung von Hypertext-Prototypen wie auch ein Medium für die Distribution innerhalb der „Macintosh-Gemeinde“ vorlag. Daß dies wiederum bestimmte Restriktionen für den Entwurf setzt, muß angemerkt werden. Die wichtigsten sind die Beschränkung auf ein relativ kleines Bildschirmfenster mit einer 9 Zoll Diagonale und die Beschränkung auf die Schwarz-Weiß-Darstellung.¹³⁰ Die „Karten-Metapher“ von HyperCard – ob als Restriktion oder Chance sei zunächst dahingestellt – galt es ebenfalls zu berücksichtigen. Als Potential schlugen die multimedialen Möglichkeiten der Macintosh-Computer zu Buche, die beim Einsatz von Musik zum Tragen kamen.

Das diesem Entwurf zugrundeliegende Anwendungskonzept besteht darin, daß sich die Nutzer – ohne besonderen Einarbeitungsaufwand – innerhalb von ca. 10 Minuten über die wichtigsten Dinge des Projektes informieren (in der Regel mittels eines Durchgangs durch die Teile „Ziele“, „Methoden“, „Ergebnisse“) und bei Bedarf weiter in die Tiefe gehen können, aber spätestens nach einer weiteren halben Stunde die gesamten Inhalte erschlossen haben. Die Nutzungssitua-

¹³⁰ Diese Beschränkungen wurden, wie bereits erwähnt, in der ToolBook-Version der PRODA wieder aufgehoben.

tion wäre in erster Linie das Kennenlernen des Projekts über das Lesen der PRODA und nicht das Suchen nach einer bestimmten Einzelheit. Insoweit ein Interesse geweckt wurde, soll durch den vorbereiteten Brief zu einer Bestellung von Projektpublikationen bzw. durch die mehrfach verfügbaren Kommunikationsdaten (Postadresse, Telefon, Fax, e-mail) zu einer direkten Kontaktaufnahme angeregt werden. Danach könnte man ruhigen Gewissens die PRODA wieder von der „Platte“ des Computers löschen oder die Diskette für andere Zwecke nutzen.

Die Leitlinie für die letztlich verfolgte Entwurfsvariante könnte man also knapp so umschreiben: die elektronische Projektdarstellung soll weiterhin den Charakter einer Projektdarstellung bewahren, aber die Möglichkeiten und Restriktionen des Mediums Computer berücksichtigen: dokumentartengemäß und medienadäquat!

5.5 Entwicklungsphasen und Entwicklungsaufwand

Im folgenden sollen für die PRODA die Entwicklungsschritte nachgezeichnet und der Entwicklungsaufwand dokumentiert werden. Mit der Einführung neuer Softwaregenerationen – wie der objektorientierten Hypertext-Software HyperCard unter der Macintosh-Oberfläche – wird ja immer versprochen, daß nun nicht nur alles leichter und besser, sondern auch noch schneller ginge. Vergessen wird dabei oft, daß man beim Umstieg von der Erstellung eines traditionellen, gedruckten Dokuments auf ein elektronisches mit gänzlich neuen Aufgaben konfrontiert wird. Diese „drängen“ sich gegebenenfalls in den Vordergrund, weil es für die neuartigen Probleme keine standardisierten, durch langjährige Erfahrung angesammelten Lösungen gibt. Dies betrifft in erster Linie zwei Gestaltungsaufgaben: erstens die äußere, grafische Gestaltung (das Bildschirmdesign im engeren Sinne) und zweitens die Festlegung des Nutzungsmodells und das darauf aufbauende Interfacedesign.¹³¹

Alle Fragen der typografischen Gestaltung von gedruckten Dokumenten stellen sich bei elektronischen Publikationen auch, sie stellen sich aber unter neuen Randbedingungen, und ganz neue Fragen kommen hinzu. Das fängt an mit der Wahl einer geeigneten Schrift, die am Schirm

¹³¹ Vgl. dazu die systematischen Überlegungen zur Anwendungsentwicklung in Kapitel 2.

gut lesbar sein, aber vielleicht auch einen bestimmten „Charakter“ haben soll. Das betrifft Fragen des „Seitenlayouts“, nicht nur in bezug auf das Textlayout im engeren Sinne (Zeilenbreite, Abstände, Ränder, Kolumnentitel, Paginierung etc.), sondern auch in bezug auf die „Bedienelemente“ wie Menüleisten, „buttons“ etc. Ein wichtiges neues gestalterisches Problemfeld bezieht sich auf die sogenannten „icons“, also bildliche Symbole oder Piktogramme für die Auslösung bestimmter Funktionen. Schließlich sind es Fragen, die einem herkömmlichen Buchgestalter reichlich fremd vorkommen mögen, wie z.B. das Problem, wie ein Bildschirmseitenwechsel – das konventionelle Blättern – „dargestellt“ werden soll oder allgemeiner ausgedrückt, wie eine bildschirmangemessene „Dramatik“ verwirklicht werden kann. Und mit dem Übergang auf multimediale Elemente wie Sprache, Musik, Ton, Animation, Video ist die gestalterische Kompetenz des klassischen Typografen längst überschritten und Medienkompetenz aus Theater, Film, Rundfunk und Werbung gefragt.¹³²

In bezug auf das Nutzungsmodell und das Interfacedesign geht es z.B. um die nur vermeintlich einfache Frage, wie man von einer Bildschirmseite die nächste aufrufen kann (und was ist die „nächste“ – gibt es das überhaupt im elektronischen Medium)? Wie kann der Nutzer auf die Inhalte zugreifen (Inhaltsverzeichnis, Register, Volltextsuche, grafische „browser“ etc.)? Was kann er aktiv verändern (Anstreichungen, Annotationen, Inhalte des Dokuments selbst)? Was soll das System selbständig protokollieren und an Informationen liefern (Liste aller „besuchten“ Bildschirmseiten, Angebot von „Lesepfaden“ gemäß einem abgefragten oder durch die Nutzung erschlossenen Nutzungsprofil etc.)?

Schließlich wird nur zu leicht vergessen, daß auch das bildschirm- und hypertextgerechte Textschreiben neu erlernt werden muß.

Angesichts dieser Aufgabenvielfalt und Komplexität ist es erstaunlich, was z.B. Nielsen über den zeitlichen Aufwand zur Erstellung seines „HyperTEXT '87 Trip Report“ schreibt (Nielsen 1990, S. 305f). Diese Anwendung wurde ebenfalls mit HyperCard verwirklicht und ist vom Charakter und vom Umfang (Textgrundlage waren 9 Seiten Papier) durchaus mit unserer PRODA vergleichbar. Für eine erste Version benötigte Nielsen 12 Stunden zum Schreiben des eigentlichen Textes, 20 Stunden für die Anwendungsentwicklung mit HyperCard, 11 Stunden für die Überarbeitung des Textes nach den Vorgaben der Anwendung, d.h. im wesentlichen Aufteilung auf kleine Textsegmente und ihre Verknüpfung. Dies macht insgesamt 43 Stunden, eine gute Arbeitswoche also. Typi-

¹³² Solche Fragen des Bildschirmdesigns wurden ausführlicher diskutiert auf einer Podiumsdiskussion im Rahmen des X. Forums Typografie im Juni 1993 in Köln (vgl. Böhle und Riehm 1995) und im Rahmen einer Arbeitsgruppe auf der 13. Mensch-Maschine-Kommunikations-Tagung im November 1993 in Bretten (Riehm u.a. 1994). Vgl. dazu die an diese Arbeiten anknüpfenden Ausführungen zur Mediensprache bei Multimedia in Riehm und Wingert (1995, Kapitel 6).

Time Log For: PEB PRODA 4				
Date	In	Out	Time	Notes
26.4.1991	15:21 Uhr	16:52 Uhr	1:31	ERSTES REDESIGN PEB Icon + Layout
2.5.1991	8:41 Uhr	10:58 Uhr	2:17	Weiter am neuen Icon .. I
2.5.1991	11:43 Uhr	12:40 Uhr	0:57	Weiter am Layout
2.5.1991	14:10 Uhr	15:54 Uhr	1:44	Weiter am Layout
2.5.1991	16:35 Uhr	18:11 Uhr	1:36	Weiter am Layout Karten 1 - 3, 4 Anfang
8.5.1991	18:21 Uhr	20:44 Uhr	2:23	Nochmals BG Redesign, Beg Übersicht
9.5.1991	17:13 Uhr	20:57 Uhr	3:44	Ü1 Aufgaben - jetzt oa. Stand V2
17.5.1991	15:15 Uhr	18:50 Uhr	3:35	Korrekturen nach Disk mit KB textlich
17.5.1991	18:50 Uhr	19:29 Uhr	0:39	Korrekturen am Aufbau und Programm
18.5.1991	15:20 Uhr	17:06 Uhr	1:46	Ü3 erster Entwurf (Kontext) u.a.Kleinigkeit
19.5.1991	21:00 Uhr	23:24 Uhr	2:24	Ü3 Kontext weiteres Gefummel, 1. Texte
20.5.1991	10:38 Uhr	12:04 Uhr	1:26	Ü3 weitere Karten anlegen, Texte schreib
20.5.1991	20:12 Uhr	22:47 Uhr	2:35	Text schreiben, dann Glossar Stack neu Pr
22.5.1991	21:33 Uhr	22:18 Uhr	0:45	Details am Layout ändern

Log In	27:22	Recalculate	Clear Fields
	Rate	Print Report	◀ ▶
	Amount		

Abbildung 61: HyperCard-Anwendung „Time Log“. Beispielseite mit Daten aus der Entwicklungsphase der PRODA.

scherweise blieb es aber nicht bei dieser ersten Version von 1988. Für die Modifikationen zur Version 3 wurden weitere 25 Stunden gebraucht, die sich vermutlich im wesentlichen auf die Implementation von Navigationshilfen bezogen. Daß Nielsen ein erfahrener Anwendungsentwickler und Kenner von HyperCard ist, wie er selbst berichtet, und wir bei der Entwicklung dieses Prototyps erst Kompetenzen aufbauen mußten, erklärt die großen Differenzen nur zum Teil, denn seine Angaben zum zeitlichen Aufwand dieser Entwicklung liegen deutlich um den Faktor 2 bis 5 unter unseren. Wie genau Nielsen seine Daten erfaßt hat, können wir nicht beurteilen, da Nielsen keine Angaben dazu gemacht hat.

Was ist unsere Datengrundlage? Für den Kernbereich der Entwicklung der HyperCard-Version der PRODA gibt es ein relativ detailliertes, begleitend zum Entwicklungsprozeß am Macintosh geführtes „Time Log“ (ebenfalls eine HyperCard Anwendung), mit dem bestimmten Tätigkeiten automatisch Zeiten zugeordnet wurden (vgl. die Abb. 61).

Mit diesem Programm wurden ca. 250 Stunden der insgesamt 290 Stunden detailliert erfaßt, also gut 85 Prozent der gesamten Zeit der HyperCard-Entwicklung. Natürlich mag es vorgekommen sein, daß einige Tätigkeiten nicht oder erst zu spät erfaßt wurden. Insofern stellen diese Angaben eine gute, aber immer noch untere Schätzung des tatsächlichen Aufwands dar. Problematischer ist eher die Zuordnung von einzelnen Tätigkeiten dieses „Time Log“ auf die für diesen Bericht verwendeten gröberen Tätigkeitskategorien. Da gab es immer wieder Probleme in der Zuordnung und Aufteilung von Zeiten.

Die im „Time Log“ nicht dokumentierten Zeiten beziehen sich z.B. auf Diskussionen auf Projektsitzungen, auf Evaluations- und Testzeiten. Hierzu gab es entweder in gesonderten Dokumenten (z.B. Evaluationsberichten) ebenfalls exakte Zeitangaben, oder es wurden Schätzungen vorgenommen (z.B. aufgrund von Sitzungsprotokollen oder anderen Dokumenten). Für die Aufwandsabschätzung nicht mitgezählt wurden die diversen persönlichen und öffentlichen Vorführungen und Präsentationen dieses Prototyps.

Für die Rekonstruktion des Entwicklungsprozesses liegen außerdem eine Reihe von Konzeptpapieren, Protokollnotizen, Programm- und Änderungsdokumentationen vor. Alles in allem erscheint uns die Datengrundlage für eine Aufwandsabschätzung und eine Nachzeichnung der Entwicklungsschritte relativ solide. Da dies die erste eigene HyperCard-Entwicklung war, ist auch die „Lehrzeit“ mit eingeflossen. Soweit diese isolierbar war (Handbuchstudium, Ausprobieren etc.), wurde sie auch gesondert ausgewiesen.

Bei der Entwicklung der ToolBook-Version der PRODA wurde die Programmierarbeit per Werkvertrag an die Firma „innOOPract“ in Karlsruhe vergeben. Innerhalb des Projekts wurde dieser Auftrag vorbereitet, vor allem die gestalterischen Vorgaben detailliert am Bildschirm entwickelt, dann die Lieferungen getestet und die Überarbeitungen angeleitet und überwacht. Für die bei uns erfolgten Arbeiten konnten wir nur eine sehr pauschale Schätzung vornehmen. Bei den externen Arbeiten stützen wir uns auf die in Angebot und Rechnung des Auftragnehmers kalkulierten Stunden, die – wie man weiß – nicht unbedingt mit der Wirklichkeit übereinstimmen müssen. Wir vermuten eher Abweichungen nach oben. Man muß also berücksichtigen, daß die Zeitangaben zur ToolBook-PRODA-Entwicklung viel grober sind.

5.5.1 Entwicklungsphasen der HyperCard-Version der PRODA

Im Januar 1991 wurde auf einer Projektsitzung beschlossen, neben den beiden bereits in Entwicklung befindlichen Prototypen (vgl. die Kapitel 3 und 4), einen dritten Prototyp in Angriff zu nehmen. Es ging uns dabei im wesentlichen um zweierlei: den Erfahrungshorizont bezüglich der Entwicklung und Nutzung solcher „Elektronischer Bücher“ um eine Variante zu erweitern (vgl. auch die Diskussion in Abschnitt 4.1, S. 136) und als Projekt, das sich mit elektronischen Büchern beschäftigt, selbst mit einem solchen Produkt öffentlich präsent zu sein. Da beim Flusser-Hypertext auch an „Zusatzbücher“ u.a. zum Projekt PEB gedacht war, wurde als Hardware-Plattform der Macintosh gewählt. Für die Software wurde anfänglich neben HyperCard auch noch HyperGate erwogen, wegen der geringen Verbreitung, der geringen „Stabilität“ dieser Software und wegen der besseren Anschließbarkeit an die Erfahrungen mit der Entwicklung des Flusser-Hypertextes wurde dann aber doch HyperCard gewählt. Den Gang der Entwicklung im Überblick zeigt das folgende Schema (vgl. Tabelle 14, S. 273).

In einem ersten Konzeptpapier vom Februar 1991 sind im Grunde schon alle wesentlichen Elemente des dann verwirklichten Entwurfs enthalten: die prinzipielle Aufteilung der Bildschirmseite in einen Funktions- und Orientierungsbereich auf der rechten Seite und den eigentlichen Inhaltsbereich auf der linken Seite; die inhaltliche Gliederung der PRODA; die Idee, mittels grafischer Übersichten den Text zu entlasten; der vorbereitete Brief für die Literaturbestellung; dynamische Fußnoten, die später dann Glossar genannt wurden, die den Funktionsbereich temporär überdecken.

Ab der zweiten Hälfte Februar 1991 begann eine erste konzentrierte Entwicklungsphase, die am 12.6.1991 mit der öffentlichen Präsentation einer Version 1.0 abschloß. Im Lauf dieser Entwicklungsphase wurden die ursprünglich vorgesehenen inhaltlichen Teile reduziert, mehrmals das Bildschirmlayout überarbeitet und weitere Darstellungselemente wie Fotos und Musik neu aufgenommen. Insgesamt wurden bis zur Fertigstellung der Version 1.0 im Juni 1991 160 Stunden an diesem Prototyp gearbeitet. Diese teilen sich auf in 22 Stunden für vorbereitende, konzeptionelle Arbeiten, Diskussionen, Dokumentation; 20 Stunden für die Einarbeitung in die Programmierung; 44 Stunden für die Arbeit an den Texten (inhaltliche Konzipierung, Schreiben und Korrigieren); 37 Stunden

für layout-bezogene Arbeiten; 36 Stunden für die funktionale Gestaltung und Programmierung.

Nach der Sommerpause ab September 1991 wurde die PRODA auch öffentlich als Informationsmittel über unser Projekt angeboten und bis Januar 1992, dem Beginn einer weiteren größeren Überarbeitungsphase, 22mal verteilt. Innerhalb dieses Zeitraums wurden einige Überarbeitungen an der Version 1.0 vorgenommen, u.a. Korrektur von Schreibfehlern, kleinere textliche Überarbeitungen, Korrekturen an den Verknüpfungen zum Glossar und kleinere Programmüberarbeitungen. Diese Arbeiten an der Version 1.1 summierten sich auf 15 Stunden.

Nach einer projektinternen Evaluationsphase im November 1991 und nachdem klar war, daß die PRODA den Käufern des Buches „Elektronisches Publizieren“ (Riehm u.a. 1992) zum freien Abruf mittels einer beigelegten Karte angeboten werden sollte, wurde von Ende Januar bis Mitte März 1992 eine größere Überarbeitungsphase durchgeführt, die zu der Version 2 führte, die dann im Laufe des Jahres 1992 rund 60 mal verteilt wurde.¹³³ In diese Überarbeitungsphase flossen sporadische Rückmeldungen der bisherigen Nutzer, Anregungen aus Diskussionen auf diversen öffentlichen Präsentationen, Tagungen und Kongressen und eine gründliche projektinterne Evaluations- und Kritikrunde mit ein.

Neben größeren Textkorrekturen waren die wesentlichen Änderungen zur Version 2 eine zusätzliche Markier- und Orientierungsanzeige („Wo war ich zuletzt?“); die Möglichkeit auf jeder Seite in der Anwendung, diese auch zu beenden; Erweiterungen und Überarbeitungen bei den Abbildungen; sowie kleinere gestalterische und programmtechnische Änderungen. Insgesamt wurden 115 Stunden aufgewandt, davon für Evaluations- und Testarbeiten 17 Stunden; für die Arbeiten am Text 45 Stunden; für Funktions-Programmierung 44 Stunden; für Gestaltungsaufgaben 8 Stunden (vgl. Tabelle 16, S. 275).

Diese Version 2 (sowie die ToolBook-Version und die Papier-Version) waren dann Grundlage einer vergleichenden Evaluation der Nutzung der PRODA, deren Feldphase (Versand und Rücklauf eines Fragebogens) von Oktober 1992 bis Mai 1993 dauerte. Erste vorläufige Ergebnisse konnten im Juni 1993 in Leipzig präsentiert werden (Riehm 1993), eine abschließende Publikation liegt vor (Riehm 1994, 1996).

¹³³ Bis Ende 1993 wurde die HyperCard-Version der PRODA insgesamt an ca. 150 Personen verschickt.

Tabelle 14: Ablaufschema HyperCard-Version der PRODA

Aktivitäten	1991				1992				1993			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Beschluß PRODA	⊗											
Erstes Konzeptpapier	⊗											
Entwicklung Version 1	■											
Erste Präsentation		⊗										
Entwicklung Version 1.1 und Vertrieb			■									
Interne Kritikrunde				⊗								
Entwicklung Version 2					■							
Vertrieb Version 2					■							
Evaluation Feldphase							■					
Evaluation Auswertungsphase									■			
Präsentation erster Ergebnisse der Evaluation											⊗	

5.5.2 Entwicklung der ToolBook-Version der PRODA

Die Idee zur Entwicklung einer ToolBook-Version der PRODA entstand im Kontext des Angebots an die Buchkäufer unseres Buches zum Elektronischen Publizieren, eine gedruckte oder elektronische Projektdarstellung über eine eingelegte Postkarte bei uns anfordern zu können. Die große Gruppe der PC-Besitzer sollte bedient werden. Da ToolBook weitgehend ähnlich aufgebaut ist wie HyperCard, schien eine Übertragung weitgehend unproblematisch. Da eigene Kompetenz mit der ToolBook-Programmierung in der Projektgruppe nicht vorhanden war und wegen der Arbeit an den anderen Prototypen auch nicht so schnell aufgebaut werden konnte, wurde die Umsetzung per Werkvertrag vergeben. Nach vorbereitenden Arbeiten ging dieser Auftrag im November 1991 an die Firma „innOOPract“ in Karlsruhe, die im Dezember eine erste Version ablieferte. Ein Anschlußauftrag mit Modifikationen und Erweiterungen erfolgte im

Tabelle 15: Ablaufschema der Entwicklung der Toolbook-Version der PRODA

Aktivitäten	1991				1992				1993			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Beschluß PRODA			⊗									
Vorbereitete Arbeiten			█									
Entwicklung durch InnOOPract			█	█								
Überarbeitung und Fertigstellung					█							
Vertrieb TB-Version						█	█	█	█	█	█	█
Erstellung englische Fassung										█		

März 1992 und ab April 1992 konnte auch die ToolBook-Version der PRODA verschickt werden, bis Ende 1992 genau 96 mal, bis Ende 1993 ca. 150 mal. Die notwendigen Korrekturen und Modifikationen bezogen sich in erster Linie auf Details der Gestaltung und ein einheitliches, stabiles Verhalten des Systems.¹³⁴ Die zeitliche Abfolge der einzelnen Aktivitäten zeigt die Tabelle 15.

Wir haben oben bereits darauf hingewiesen, daß die Aufwandsberechnungen bei der Entwicklung der ToolBook-Version der PRODA zum großen Teil auf Schätzungen beruhen. Wir haben ca. 120 Stunden für die im Projekt angefallene Arbeit veranschlagt, die im wesentlichen aus den Vorgaben für die zu modifizierende Gestaltung der Oberfläche, sowie aus Aufgaben bestand, die die Abwicklung des Auftrags inklusive Tests betraf. Der Auftragnehmer hatte insgesamt rund 275 Arbeitsstunden berechnet, nach unserer Vermutung insgesamt aber mehr Zeit aufgewendet. Damit läge die Entwicklung der ToolBook-Version der PRODA mit insgesamt 395 Stunden deutlich über der Entwicklungszeit, die insgesamt in die HyperCard-Version (290 Stunden) geflossen ist. Die Übertragung eines Konzepts auf eine andere Hardware- und Software-Plattform und eine externe Vergabe der Programmierung kann demnach unter dem Strich aufwendiger sein als eine Eigenentwicklung (siehe auch den nächsten Abschnitt).

¹³⁴ Seit Dezember 1992 gibt es die ToolBook-Version der Projektdarstellung auch in einer englischen Fassung.

Tabelle 16: Entwicklungsaufwand für die elektronischen Projektkurzdarstellungen (ohne englische Fassung)

Tätigkeits- kategorie	HyperCard-Versionen der PRODA						ToolBook- Version		alle PRODA- Versionen	
	Versionen 1.0/1.1		Version 2		alle Versionen					
	h	%	h	%	h	%	h	%	h	%
Konzeption, Diskussion, Dokumenta- tion	23	13	1	1	24	8	23	6	47	7
Einarbeitung in Software	22	13	0	0	22	8	10	3	32	5
Arbeiten am Text	47	27	45	39	92	32	20	5	112	16
Graphische und Layout- Gestaltung	42	24	8	7	50	17	110	28	160	23
Funktionelle Gestaltung und Pro- grammierung	41	23	44	38	85	29	210	53	295	43
Tests, Eva- luationen	0	0	17	15	17	6	22	6	39	6
Summe	175	100	115	100	290	100	395	101	685	100

5.5.3 Entwicklungsaufwand

Wir wollen hier den zeitlichen Entwicklungsaufwand in den einzelnen Phasen, aufgeteilt nach bestimmten Tätigkeitskategorien, nochmals im Zusammenhang darstellen und einige allgemeinere Überlegungen daran anschließen. Die Tabelle 16 zeigt die Daten im Überblick:¹³⁵

Für die Erstellung eines ersten demonstrationsfähigen Prototyps einer elektronischen Projektdarstellung haben wir 160 Stunden benötigt (Version 1), also

¹³⁵ Angaben zum Entwicklungsaufwand bei den anderen Prototypen finden sich in den Abschnitten 3.1, S. 40 und Abschnitt 4.10.1, S. 227.

rund 4 Wochen, weitere 15 Stunden sind in die Modifikationen für Version 1.1 eingeflossen. Das liegt sicherlich deutlich über dem Aufwand, den man für eine konventionelle, papierne Projektdarstellung inklusive Texterfassung und Textgestaltung rechnen würde.¹³⁶ Schätzt man den Aufwand für das Erstellen, Diskutieren und Überarbeiten des Textes auf eine Woche und für das Erfassen, Gestalten und Korrigieren auf eine weitere Woche, dann liegt man damit bei weniger als dem halben Zeitaufwand als für die Erstellung der elektronischen PRODA (in der ersten Version).

Nun ist dieser Vergleich in zweierlei Beziehung problematisch: Erstens gab es bei der Erstellung der PRODA bereits den Text der gedruckten Fassung. Davon wurde allerdings kaum ein Satz unverändert übernommen. Zweitens wurden in die PRODA zusätzliche Elemente mit aufgenommen, die in der Papierversion fehlten, das vorne so genannte „Plus“. Dies waren z.B. Abbildungen der anderen beiden Prototypen und vor allem das Glossar mit 62 Einträgen, das einen Großteil des Arbeitsaufwands für den Text, vor allem in der Erarbeitung der Version 2, ausgemacht hat.

Betrachtet man die Struktur der Tätigkeiten, so dominieren drei Tätigkeiten: die Arbeit am Inhalt (hier im wesentlichen am Text), die grafische Gestaltung (Gestaltung an der Form) und die funktionelle Gestaltung mit der dazugehörigen Programmierung.

Bei den Arbeiten zu den Versionen 1.0/1.1 der HyperCard PRODA hatten diese drei Tätigkeiten einen ungefähr gleich großen Anteil von jeweils einem Viertel der Gesamttätigkeit. Auffallend sind die Verschiebungen dieser Tätigkeitsstruktur bei den Arbeiten zur Version 2. Die äußere grafische Gestaltung war weitgehend abgeschlossen und hatte nur noch einen Anteil von 7 Prozent, während sowohl die Arbeiten am Text als auch die funktionelle Programmierung mit jeweils fast 40 Prozent dominierten. Bei den Arbeiten am Text handelt es sich – neben der Korrektur von Fehlern – um Ergänzungen und inhaltliche und stilistische Überarbeitungen bei den Texten, insbesondere beim Glossar. Dieser hohe Überarbeitungsaufwand ist u.a. auf die besonderen Schwierigkeiten der Erstellung von Texten, für die eine feste, immer gleiche und knapp bemessene Platz-

¹³⁶ Wir wollen in diesen fiktiven und nur grob geschätzten Vergleich nicht den Fall mit einbeziehen, bei dem man zum ersten Mal mit einer Desktop Publishing Software – den technischen Möglichkeiten und dem Gestaltungstrieb folgend – eine gedruckte Projektdarstellung erstellt. Wir vermuten, daß auch hier der zeitliche Aufwand deutlich größer sein dürfte.

vorgabe besteht, zurückzuführen. Wir gehen in Abschnitt 5.6.2, S. 280 nochmals gesondert darauf ein. Der ebenfalls erstaunlich hohe Anteil an Funktionsprogrammierung bei fast konstanter Oberfläche ist als allgemeines Phänomen bekannt und speist sich aus den folgenden Elementen: Ausmerzungen von Fehlern, Anpassungen an bestimmte Hard- und Softwarevarianten, Verbesserungen der bestehenden Leistungsfähigkeit. Denn aufgrund des festgelegten Funktionsinventars einer Anwendung – erlaubt ist nur, was programmiert wurde – gibt es einen kaum eingrenzenden Bedarf an Modifikationen und Ergänzungen dieses Funktionsinventars, um möglichst viele Bedürfnisse und Spezialfälle abdecken zu können. Dies gilt jedenfalls solange, wie man von Benutzenden ausgeht, die nicht selbst in die Anwendung modifizierend eingreifen können (oder können sollen).

Wie bereits erwähnt, sollten die Zahlen zur Entwicklung der ToolBook-Version der PRODA nur mit größter Zurückhaltung interpretiert werden, da sie nicht exakt dokumentiert wurden und die Zuordnung auf die einzelnen Tätigkeiten nur sehr grob vorgenommen werden konnte. Daß der Anteil der Arbeit am Text ganz gering ausfällt, ist nicht verwunderlich, wurde er doch eins zu eins aus der HyperCard-Version übernommen, mußte also nur importiert und aufgrund des anderen Textlayouts neu umbrochen werden. Immerhin 110 Stunden, rund ein Drittel der gesamten Zeit, floß in die grafische Gestaltung der Oberfläche, obwohl die allgemeine Struktur von der HyperCard-Version übernommen wurde. Was diesen besonderen Aufwand ausmachte, neben den Anpassungsarbeiten an andere Größenverhältnisse und andere Schriften, ist der Einbezug des Elements Farbe, die sowohl als Gestaltungs- als auch als Orientierungselement eingesetzt wurde, und die damit zusammenhängende Umgestaltungen der Orientierungszeichen (Wo bin ich? Wo war ich?).

Relativ überraschend ist der hohe Anteil der Zeit, die in die Programmierung der ToolBook-Version geflossen ist. Es bieten sich zwei wesentliche Erklärungen dafür an. Obwohl die Funktionalität der HyperCard- und der ToolBook-Version der PRODA identisch sind, wurden die HyperCard-Programme nicht einfach in ToolBook umgesetzt, sondern die ToolBook-Version wurde ganz neu und intern ganz anders programmiert. Die zweite Erklärung bezieht sich auf die Auftragsvergabe nach außen. Während bei der HyperCard-Version im wesentlichen nur eine Person alle Aufgaben erledigt hatte, gesonderter Kommunikations- und Abstimmungsaufwand also nicht entstand, mußten hier auf Auftraggeber- wie Auf-

tragnehmerseite die Teilaufgaben parallel vor- und nachgearbeitet, überprüft, nachvollzogen und vermittelt werden.

Zusammenfassend halten wir fest: die Erstellung einer elektronischen Projektdarstellung ist deutlich aufwendiger als die einer konventionellen auf Papier; dies liegt in erster Linie an neuen Aufgaben und Tätigkeiten im Bereich der funktionalen und grafischen Gestaltung; schließlich ist die Pflege, das Anpassen, Korrigieren, Erweitern einer elektronischen Version eine kaum zu umgehende und gegebenenfalls auch zeitintensive Daueraufgabe.

5.6 Entwicklungserfahrungen

Aus den vorliegenden Entwicklungserfahren werden wir in diesem Kapitel zwei Themen herausgreifen und ausführlicher behandeln: das „Hypertext-Schreiben“ und die „Link-Problematik“. Das erste Thema gehört mehr in den Kontext der Diskussion um den Wandel der Kulturtechnik des Schreibens durch den Computer,¹³⁷ während das zweite Thema mehr auf die Hypertext-Diskussion Bezug nimmt.

Beginnen werden wir jedoch mit einem anderen Schreibproblem, das allerdings kurz abzuhandeln ist und das „Kurze“ betrifft.

5.6.1 Schwierigkeiten beim Schreiben einer kurzen Projektdarstellung

Die PRODA sollte eine informative, kurze elektronische Projektdarstellung sein. Eine Hauptidee aus der Konzeptions-, Entwicklungs- und Überarbeitungsphase ist, daß tendenziell immer die Gefahr besteht, daß aus der Kurzdarstellung eine Lang-Darstellung wird. Dies ist u.E. ein typischer Medieneffekt.

Entwirft und schreibt man eine gedruckte Projektdarstellung, so hat man relativ klar umrissene Vorstellungen über die Länge dieses Dokuments: Zehn Seiten sollte z.B. der Umfang nicht überschreiten. Bei einer elektronischen Projektdar-

¹³⁷ Vgl. dazu auch das zweite und dritte Kapitel in Riehm u.a. (1992).

stellung geht dieses Gefühl für die Länge (oder die Kürze) aus zwei Gründen leicht verloren:

Zum einen, weil die äußere Erscheinung einer elektronischen Projektdarstellung kaum etwas über deren tatsächlichen Umfang aussagt. Zum anderen, weil sie ihre Berechtigung daraus bezieht, daß sie bestimmte Dinge „mehr“ kann (oder enthält) als die gedruckte (die „Plus“-Komponente in unserem Anwendungskonzept). Dies erzeugt eine Tendenz, die Projektdarstellung mit zusätzlichen Funktionen und Inhalten anzureichern, bis der Charakter einer Kurzinformation gesprengt wird und daraus eine umfassende Projektdokumentation, ein Hypertext-Handbuch, eine Artikelsammlung etc. geworden ist (vgl. die Diskussion der Entwurfsalternativen in Abschnitt 5.4, S. 260).

In Abwehr gegen das Mehr und Mehr haben wir versucht, den Charakter einer Kurzdarstellung auch in der elektronischen Fassung zu erhalten. Ob dies allerdings bei den Nutzerinnen und Nutzern auch so wahrgenommen wurde und vor allem mit ihren Erwartungen an eine elektronische Projekt(kurz)darstellung übereinstimmt, ist eine andere Frage.¹³⁸

In der Tabelle 17, S. 281 werden Angaben zum Textumfang einiger vergleichbarer Teile der gedruckten und der elektronischen PRODA gegenübergestellt. Das auch für uns unerwartete Ergebnis ist, daß in den einzelnen Abschnitten die gedruckte Fassung oft nur wenig länger ist als die elektronische, bei der es strenge Längenbegrenzungen gab (vgl. den Abschnitt 5.6.2, S. 280). Der Umfang der PRODA ist insgesamt aber fast genau so groß wie die gedruckte Fassung (ohne Berücksichtigung des Glossars). Wenn man den Glossarteil mit einbezieht, ist die elektronische Fassung fast um die Hälfte größer als die gedruckte. Eigentlich hatten wir aber angestrebt, den Haupttext durch grafische Schemata und Auslagerung von Textteilen ins Glossar deutlich zu „entlasten“, d.h. kürzer zu halten.

138 In der Nutzerevaluation gaben immerhin 88 Prozent an, daß sie der Aussage eher zustimmen, daß die elektronische PRODA die Funktion einer Projektdarstellung alles in allem doch recht gut erfüllt (vgl. Riehm 1994).

5.6.2 Schreiben unter Strukturanforderungen

Daß Schreiben in und für Hypertexte die Befreiung der Schreibenden von der „Knote des linearen Textes“ bedeute, wird immer wieder behauptet.¹³⁹ Dies ist eine ähnliche These wie diejenige, daß der nur logisch strukturierend schreibende Autor, von der Last der äußeren Gestaltung befreit, sich nun vollständig seinen Inhalten widmen könne.¹⁴⁰ Wir stellen dem die These entgegen, daß das Schreiben im und für den Hypertext ein Schreiben unter Strukturanforderungen darstellt, die die Schreibenden strenger reglementieren als das beim Schreiben auf und für Papier der Fall ist; und diese Art des Schreibens wirkt zurück auf die zu schreibenden Inhalte, ganz im Sinne Nietzsches, der davon sprach, daß das „Schreibzeug“ mit an unseren Gedanken schreibt.¹⁴¹

Was ist mit Schreiben unter Strukturanforderungen gemeint? Auch für das konventionelle Schreiben auf Papier, man denke an den Aufbau eines wissenschaftlichen Aufsatzes oder eines Briefes, gibt es bestimmte Regeln, die etwas über die einzelnen Teile, deren Inhalte und deren Abfolge aussagen. Von Strukturanforderungen soll dann gesprochen werden, wenn sich solche Regeln auf die Gesamtheit eines Textes oder Dokuments beziehen, und wenn sie systematischen Charakter haben. Solche Strukturanforderungen beziehen sich auf unterschiedliche Ebenen und können mehr oder weniger detailliert und verbindlich sein. Auf einer globalen Ebene geht es um die Festlegung von Dokumentelementen (z.B. bei uns die Einführung eines Dokumentelements „Glossar“). Zwischen den Dokumentelementen können Abhängigkeiten definiert werden: z.B. soll es nur dann einen Glossareintrag geben, wenn das betreffende Glossarwort auch im Text vorkommt. Schließlich kann es „Füllregeln“ geben, die z.B. etwas über die Art und Weise der Inhalte eines Dokumentelements aussagen. Auch hier kann vorge-schrieben sein, ob z.B. eine bestimmte Längenvorgabe strikt eingehalten werden muß (z.B. Element Postleitzahl immer fünfstellig!) oder ob diese Vorgabe nur einen nicht zu überschreitenden Maximalwert darstellt. Wie die Beispiele unten

139 Vgl. z.B. Bolz 1993, S. 206f.

140 Vgl. zu dieser These und dem ihr zugrundeliegenden „SGML-Konzept“ Coombs u.a. (1987); kritisch hierzu Riehm u.a. (1992, Kapitel 3).

141 An anderer Stelle wurde die These vom Schreiben unter Strukturanforderungen bereits entwickelt (vgl. Riehm 1992a). Das Zitat von Nietzsche findet sich u.a. in Ott (1987). Zum Computerschreiben und zum Konzept der SGML vergleiche Riehm u.a. (1992, Kapitel 2 und 3).

Tabelle 17: Angaben zum Textumfang der gedruckten und elektronischen Projektkurzdarstellung

ausgewählte Teile und Gesamttext	gedruckte PRODA		elektronische PRODA	
	Worte	Zeichen	Worte	Zeichen
Leserbefragung (1 Bildschirmseite)	180	1.370	134	1.074
Evaluationen 1 und 2 (2 Bildschirmseiten)	326	2.638	264	2.018
Prototypen 1 bis 3 (3 Bildschirmseiten)	744	6.494	384	3.113
Text gesamt (43 Bildschirmseiten)	4.003	33.600	3.957	31.454
Glossartext (62 Einträge)	–	–	2.399	15.526
Insgesamt	4.003	33.600	6.356	46.980

zeigen, gab es einige solcher Längenbegrenzungen beim Schreiben der PRODA (wie auch im Flusser-Hypertext, vgl. Abschnitt 4.10.4, S. 241).

Solche Strukturanforderungen, wenn sie technisch, d.h. über Software vermittelt sind, haben einen viel restriktiveren Charakter, als wenn sie nur sprachlich formulierte Vorschriften darstellen. Natürlich ist man beim Schreiben eines Briefes auf Papier frei, den Absender und das Datum unten auf das Blatt zu schreiben, während ein spezielles Briefeschreibprogramm (oder eine electronic mail-Software) erzwingen kann, eine bestimmte Reihenfolge einzuhalten und bestimmte Inhalte (z.B. den Betreff) auch wirklich „auszufüllen“.

Nun gilt es, beim Hypertextschreiben zwei Phasen zu unterscheiden: in der ersten Phase modelliert und entwirft der Hypertextschreibende das Dokumentmodell (die „innere“ Hypertextstruktur), das Nutzungsmodell (was kann damit gemacht werden?) und das Bildschirmdesign (die visuelle Präsentation am Bildschirm). In dieser Phase der „Programmierung des Schreibens“ ist er – bis auf Restriktionen, die die Hard- und Software vorgibt (Softwaremodell) – völlig frei in der Gestaltung. Z.B. kann eine streng hierarchische Hypertextstruktur oder eine Netzstruktur gewählt werden, bei der jeder Netzknoten gleichberechtigt ist. Es kann festgelegt werden, daß der Inhalt eines Netzknotens beliebig lang sein kann

oder z.B. immer auf das auf einem Bildschirm Darstellbare beschränkt wird. In der zweiten Phase wird nun die zuvor entwickelte Struktur mit Inhalten gefüllt. Natürlich kann es durch den konkreten Schreibprozeß ausgelöste Änderungen der Hypertextstruktur geben, kann die erste Phase mit der zweiten iterativ verstränkt sein. Aber immer wenn ein Autor über diese Struktur nicht mehr frei verfügen kann, stellt sie eine wesentliche Restriktion und Vorgabe für das inhaltliche Schreiben dar.

Das Dokumentmodell der PRODA

Wie sich diese speziellen Strukturanforderungen im einzelnen auswirken, wollen wir anhand einiger Beispiele zeigen. Dazu ist es aber nötig, sich zunächst die für die PRODA gewählte „Hypertextstruktur“ (das Dokumentmodell) zu vergegenwärtigen. Wir beschränken uns dabei auf die wesentlichen Merkmale, vereinfachen also an einigen Stellen; beziehen insbesondere die sogenannten „Extra-buttons“ und „Extra-Teile“ nicht mit ein.

Wir unterscheiden zunächst drei Dokumentelemente (vgl. dazu z.B. die Abb. 55, S. 251 und Abb. 56, S. 252).

- a) Das Haupttextelement besteht aus der 22 Zeilen langen und insgesamt ca. 120 bis 140 Worte (900 bis 1.100 Zeichen) umfassenden, auf der linken Seite der Bildschirmseite angeordneten Fläche. Diese Fläche kann Texte, Bilder und „buttons“ aufnehmen. Die Texte können wiederum besondere mit einem Stern (*) gekennzeichnete Worte („Führungswörter“ im ToolBook-Jargon oder „active text“ oder „hot text“ im HyperCard-Jargon) beinhalten, die bei Aktivierung mit der Maus zu einem Glossareintrag führen. Die „Aufnahmekapazität“ des Haupttextelementes ist auf die sichtbare Fläche begrenzt. Wir folgen damit der Karten-Metapher, vermeiden „Scroll-Felder“, die die Software durchaus erlauben würde.
- b) Das Glossartextelement besteht aus der schmalen, über das Funktionsfeld „geklappten“ Fläche, die maximal 40 Worte (oder 320 Zeichen) aufnehmen kann. Wie beim Haupttextfeld können Texte, Abbildungen und „buttons“ in diesem Feld enthalten sein, die Texte können ebenfalls „Glossarwörter“ (mit Stern gekennzeichnete Worte mit einem Eintrag im Glossar) beinhalten und der Umfang ist durch die sichtbare Fläche begrenzt.

- c) Die beschrifteten „buttons“ sowohl in der rechten Funktionsspalte als auch auf Haupt- und Glossartextfeldern enthalten einen Text, der durch die Größe des „buttons“ begrenzt ist. Das sind bei den „buttons“ in der Funktionsleiste maximal zehn Buchstaben.

Die Haupttextelemente bilden eine flache, hierarchische Struktur. Vom Teil „Titel“ bis zum Teil „WasWoWie“ (siehe die neun „buttons“ auf der Funktionsleiste) stellen sie inhaltlich eine sequentielle, wenn auch nicht unbedingt zwingende Reihenfolge dar. Denn es liegt zwar nahe, daß man von den „Zielen“ über die „Methoden“ zu den „Ergebnissen“ geht, der Nutzer ist aber frei, auch eine andere Reihenfolge einzuschlagen.

Bei den Haupttextelementen „Aufgaben“, „Kontext“ und „Partner“ gibt es eine zweite, hierarchisch untergeordnete Textebene mit jeweils 6 bis 8 weiteren Haupttextelementen. Hierarchisch bedeutet hier, daß man auf die zweite Textebene nur gelangt, wenn man von der übergeordneten Textebene kommt.

Die Verknüpfungsstruktur von den „Glossarworten“ zu den Glossareinträgen ist um einiges komplexer. Zwar führt ein „Stern-Wort“ immer nur zu einem Glossareintrag; ein Glossareintrag hat aber in der Regel eine Mehrzahl von zugehörigen „Stern-Worten“ als Ausgangspunkt (also eine n:1-Beziehung). Daß man über den sogenannten „Kontextwechsel“ von einem Glossareintrag wiederum auf ein (anderes) Haupttextelement (das nicht dem Ausgangspunkt entspricht) springen kann, verkompliziert die Situation weiter (vgl. Abb. 62, S. 284).

Die beschrifteten „buttons“ im Inhaltsverzeichnis des Funktionsfeldes führen immer nur zu einem Haupttextfeld, stellen also einfache unidirektionale 1:1-Beziehungen dar.

Die wesentlichen Restriktionen für das Schreiben dieser einmal festgelegten Struktur sind nun die folgenden:

- die „Kapitel- oder Teilestruktur“ ist auf neun festgelegt, wovon drei eine Untergliederung aufweisen, die restlichen sechs nicht weiter untergliedert sind;
- jedes „Kapitel“ (bzw. Unterkapitel), sowie jeder Glossareintrag, ist in seiner Länge festgelegt und diese Länge ist für alle Kapitel und für alle Glossareinträge gleich;
- da die Reihenfolge des Lesens der Teile nicht vorbestimmt werden soll (und kann), durch das „Auswahlmenü“ gerade die Wahlfreiheit nahegelegt wird,

PEB Projektkurzdarstellung 1992	Glossar
<p>Ziele des Projekts</p> <p>Mit der Prototypentwicklung Elektronischer Bücher* wurde ein neuartiges Konzept der Präsentation von wissenschaftlichen Erkenntnissen auf seine Umsetzbarkeit und Folgen hin untersucht (Technikfolgenabschätzung). Damit konnten der interessierten Fachöffentlichkeit Orientierungshilfen für die eigenen Planungen und Entwicklungen gegeben werden und Hinweise auf Umstrukturierungen im Fachkommunikationssystem. Konkrete Verlagskooperationen* waren und sind weiterhin vorgesehen.</p> <p>Ausgangspunkt des Projekts war die Erkenntnis, daß bisherige elektronische Publikationen (z.B. Volltextdatenbanken*) nur unzureichend präsentiert und an konkrete Nutzungen angepaßt wurden. Drei Forschungsfragen standen deshalb im Vordergrund:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wie müssen die Inhalte für Elektronische Bücher aufbereitet und strukturiert werden? 2. Wie können die Präsentationsqualitäten konventioneller Bücher im Elektronischen Buch bewahrt und erweitert werden, bzw. Verluste gering gehalten werden? 3. Welche Nutzungsqualitäten kann das Elektronische Buch über das konventionelle Buch hinaus bieten? 	<p>Technikfolgenabschätzung</p> <p>engl. technology assessment, häufig abgekürzt als TA; wissenschaftliches Konzept zur frühzeitigen Abschätzung der Bedingungen und Auswirkungen (neuartiger) Technologien; meist angesiedelt im Bereich der wissenschaftlichen Politikberatung.</p> <p>Mehr dazu in anderem Kontext</p> <p>Kontextwechsel</p> <p>Glossar schließen</p>

Abbildung 62: PEB-PRODA Glossareintrag mit „Kontextwechsel“

muß jedes Kapitel (oder Unterkapitel) für sich verständlich, ein modularer, kohäsiiv geschlossener Text sein (Kuhlen 1991a, S. 87).

Nochmals muß betont werden, daß dieses Dokumentmodell nicht zwingend ist. Es hätte auch anders, flexibler gewählt werden können. Es ist aber für eine bestimmte Sorte von Hypertexten durchaus typisch und hat eine Reihe von Vorteilen für die Lesbarkeit und Orientierung gegenüber anderen Alternativen. Wenn wir jetzt auf den Textinhalt genauer eingehen, dann muß natürlich vermerkt werden, daß auch dieser im einzelnen hätte anders, eventuell auch besser geschrieben werden können. Wir behaupten aber, daß dies nichts an der prinzipiellen Andersartigkeit des Schreibens für den Hypertext im Vergleich zum konventionellen Schreiben ändert. Worin besteht also diese Andersartigkeit?

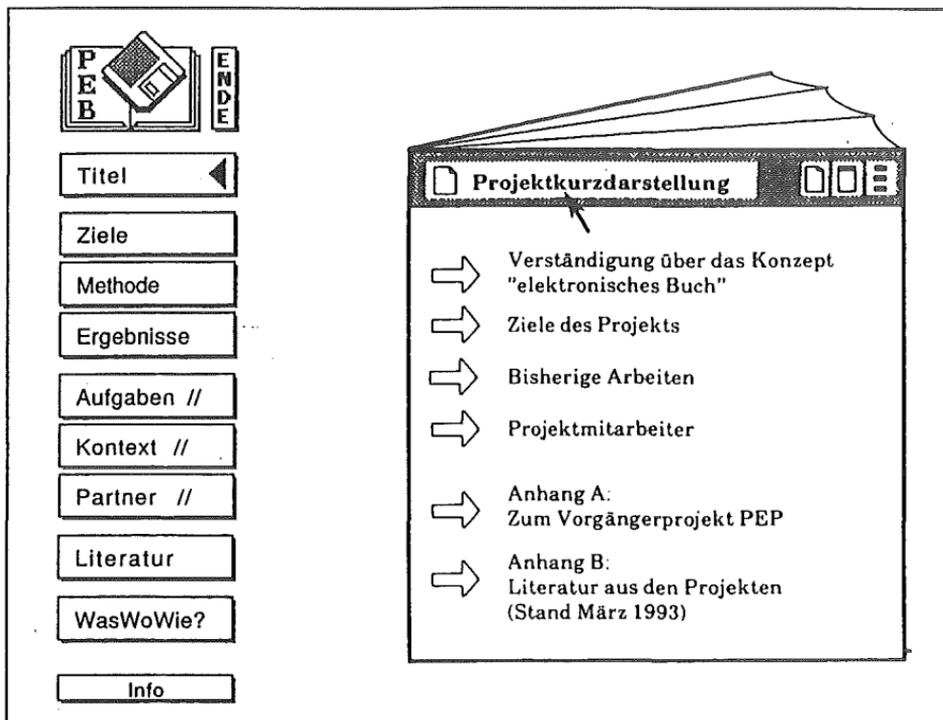


Abbildung 63: Inhaltsverzeichnis der elektronischen (links) und der gedruckten (rechts) Version der PRODA. Das Inhaltsverzeichnis der gedruckten Fassung nimmt Elemente typischer Bildschirmoberflächen auf.

Wie die Struktur den Inhalt formt

Vergleicht man die gedruckte und die elektronische Projektdarstellung zunächst auf der Ebene des Inhaltsverzeichnisses (bei der elektronischen PRODA bezeichnen wir als Inhaltsverzeichnis die neun „buttons“ des rechten Funktionsfeldes), so fallen die folgenden wesentlichen Unterschiede auf (vgl. Abb. 63): einen einleitenden Abschnitt „Verständigung über das Konzept ‚elektronisches Buch‘“, gibt es nur in der Papierversion, nicht in der PRODA. Umgekehrt finden sich in der Papierversion keine Überschriften zu den „Methoden“ und „Ergebnissen“, die in der PRODA vorhanden sind. Daraus ergeben sich zwei vielleicht typische Vor- und Nachteile des Hypertextschreibens auf der Ebene der Textgliederung: der strenge Zwang zur Gliederung und Portionierung eines Gesamttextes unter

der Maßgabe eines selektiven Lesers, hat wichtige Teile – wie „Methoden“ und „Ergebnisse“ – auf die „Gliederungsoberfläche“ gebracht. Umgekehrt war ein einführender, längerer (in der gedruckten Fassung fast drei Seiten umfassender) Text „Verständigung über das Konzept ...“ – vor allem wegen der Länge, aber auch wegen seines „hinführenden“ Charakters – schwer in der modularen Struktur des Hypertextes unterzubringen.

Die weitergehende Frage ist aber nun, was der auf den ersten Blick heilsame Zwang zur Explizierung inhaltlicher Strukturen in der Hypertext-Fassung, im Text bewirkt hat. Betrachten wir deshalb die Kapitel „Methoden“ und „Ergebnisse“ der elektronischen und das einleitende Kapitel „Verständigung über ...“ der gedruckten Fassung auf der textlich-inhaltlichen Ebene noch etwas genauer.¹⁴²

Der Text der PRODA über die „Methoden“ und die „Ergebnisse“ kann im Grunde als Einleitung und (implizite) Hinführung zu den „Aufgaben“ mit den jeweiligen Unterkapiteln gelesen werden. Der „Methoden“-Text enthält die Hinweise auf Prototypentwicklungen, Evaluationen und die Leserbefragung, der „Ergebnis“-Text zählt die Prototypen im einzelnen auf, bringt allerdings darüber hinaus noch zwei inhaltliche Thesen (zur Notwendigkeit eines textartenspezifischen und anwendungsspezifischen Hypertextdesigns und eine These zum Verhältnis von technischem und inhaltlichem Erstellungsaufwand). Mit Ausnahme dieser beiden Thesen bringen beide Texte also keine neuen Informationen, die nicht auch in den „Aufgaben“-Beschreibungen (in der gedruckten Fassung „Bisherige Arbeiten“) enthalten wären.

Ähnlich ist es auch im Fall des hinführenden Textes „Verständigung über ...“ aus der gedruckten Fassung. Die Passagen über das Hypertextkonzept, über Elektronische Bücher, über V. Bush und T. Nelson sind fast alle auch, vielleicht nicht immer so ausführlich, in der elektronischen PRODA enthalten. Teilweise sind sie in den Glossartext aufgenommen worden, teilweise in den Haupttext des Teils wissenschaftlicher „Kontext“. Allerdings besteht ein wesentliche Unterschied: sie stehen jeweils für sich, wie ein Artikel in einem Lexikon, verlieren dadurch ihren hinführenden, den Problemrahmen aufspannenden Charakter, den dieser Text in der gedruckten Fassung hat.

¹⁴² Der komplette Text der gedruckten Fassung der PEB-Projektdarstellung und die elektronischen Fassungen sind über den ITAS-WWW-Server abrufbar (<http://www.itas.fzk.de/deu/projekt/peb.htm>).

Die detaillierte, vergleichende Betrachtung der Textteile hat also ergeben, daß zwar ihre Inhalte recht ähnlich, ihrer Stellung aber doch sehr unterschiedlich sind. Damit ändert sich – so unsere Vermutung – ihre „textdramaturgische“ Rolle teilweise grundlegend, damit tendenziell die Botschaft des ganzen Textes.¹⁴³

Auf der sprachlich-stilistischen Ebene ist der Unterschied der beiden Texte offensichtlich. Während der gedruckte Text ein sequentiell zu lesender, durchaus aber mit Einsprungsadressen versehener, fließender, argumentativer Text ist, haben die Texte der PRODA einen merklich spröden, behauptenden, verkündenden Charakter (man vergleiche beispielsweise die jeweiligen „Einleitungen“). Dies liegt mit einiger Sicherheit am Zwang zur Modularisierung der Texte. In solchen Texten gibt es keine Bezugnahme, keine Entgegensetzung, keine Anknüpfung über das einzelne „Textmodul“ mehr hinaus. In der Terminologie der Linguisten: die kohäsiven Elemente eines konventionellen Textes fehlen. In diesem Sinne sind wir dem Postulat Kuhlens gefolgt, daß die Texte einer „informativ-nellen Einheit“ kohärent und kohäsiv geschlossen sein sollten, eine Kohärenz des gesamten Hypertextes aber nicht erwartet werden kann (1991a, S. 87ff).¹⁴⁴

Verschärft wird diese Situation durch den unerbittlichen Zwang zur einheitlichen Kürze, dem letztendlich fast alle stilistischen Verzerrungen innerhalb einer Texteinheit zum Opfer fallen (vgl. die ähnlichen Erfahrungen bei der Erstellung des Flusser-Hypertextes in Abschnitt 4.10.4, S. 241). Dies führte (vielleicht) zu „schlackenfreieren“ Texten, was man vielleicht noch begrüßen könnte, aber auch dazu, daß alle Texte fast gleich lang wurden, unabhängig vom Inhalt und der Bedeutung des jeweiligen Themas. D.h. die Längenbegrenzung fungierte nicht nur als äußere Grenze, sondern auch als eine Art Aufforderung, den vorgegebenen Rahmen auszufüllen.

Als sehr problematisch stellte sich die Platzbegrenzung bei den „buttons“ (maximal 10 Buchstaben) in der Funktionsleiste dar, die die Funktion eines Inhaltsverzeichnis hat. Wegen dieser Begrenzungen mußten teilweise Wörter quasi als Kapitelüberschriften gewählt werden, die kaum vermitteln können, um was es geht. So verbirgt sich hinter „Kontext“ der „wissenschaftliche Kontext“, im Sinne derjenigen wissenschaftlichen Teildisziplinen, die einen mehr oder weniger großen Beitrag zum Thema des Projektes leisten, bzw. in deren Kontext

143 Diese These müßte in detaillierten Rezeptionsexperimenten überprüft werden.

144 Ob eine „multiple Kohärenz“ (vgl. die Diskussion in 3.3.6, S. 64) erreicht wurde, bleibt dahingestellt.

sich das Projekt ausdrücklich stellt. Hinter „Partner“ verbirgt sich der „institutionelle Kontext“, vom Auftraggeber BMFT, über die Projektpartner bis zur Projektgruppe selbst. Man kann auch an diesen Beispielen zeigen, daß die für Hypertexte gepriesenen besseren „Selektionsmöglichkeiten“ oft durch einen unzureichenden Informationsgehalt der Auswahlbegriffe konterkariert werden.

Wie die vorgegebene Struktur „die Feder“ führt und Dinge schreiben läßt, die einem im konventionellen Fall nie in den Sinn kommen würden, läßt sich an einem weiteren Beispiel zeigen. Der Teil „Partner“ führt zunächst auf eine grafische Übersicht mit dem Projekt PEB im Mittelpunkt, ummantelt von den „Mutterorganisationen“ AFAS und KfK (heute ITAS und FZK) und umgeben vom Auftraggeber BMFT (heute BMBF), dem TAB und den Verlags- und anderen Kooperationspartnern. Nun ist die Logik dieser Schemata, daß zu jedem „Kasten“ im Schema ein weiterführender Text abgerufen werden kann. So ergab sich die Notwendigkeit, z.B. auch einen Text zum BMFT zu schreiben, worauf in einer konventionellen Projektdarstellung niemand gekommen wäre. Diesem impliziten Zwang zum Bedienen oder Füllen einer vorgegebenen Struktur, steht an anderer Stelle wieder die harte Restriktion gegenüber, mit dem vorhandenen Platz auskommen zu müssen. Da es eben nur eine Haupttextseite pro Thema gibt, mußten z.B. bei den Kooperationspartnern einige weggelassen werden, ohne daß dies direkt ersichtlich ist, geschweige denn begründet worden wäre.

Wir betrachten die vermutete „Wirkungsstruktur“ der beiden Texte nochmals im Vergleich: Der Text der gedruckten Projektdarstellung führt über eine Auseinandersetzung mit dem Konzept „Hypertext“ und dem Begriff „Elektronisches Buch“ und einer daran anknüpfenden Entwicklung von Fragestellungen zur konkreten Beschreibung von Arbeiten im Projekt. Diese Projektbeschreibung klingt aus mit einem den Problemkontext weiter stützenden Anhang zum Vorgängerprojekt und einer Literaturliste. Diese sprachliche und typografische Dynamik des Textes fehlt bei der PRODA fast völlig. Hat man in der elektronischen Fassung alle Haupttextseiten wahrgenommen, evtl. auch noch eine Reihe von Glosseinträgen abgerufen, dann könnte das eigentliche inhaltliche Profil des Projektes hinter einer Vielzahl kontextueller Informationen (z.B. zu der institutionellen Einbindung, zum wissenschaftlichen Kontext) verloren gehen.¹⁴⁵ Dies liegt nicht nur daran, daß diese kontextuellen Texte (z.B. zum „TA-Konzept“, zur „Softwareergonomie“, zum „TAB“, zum „KfK“ etc.) genauso gleichförmig und

¹⁴⁵ Auch diese Vermutung wäre in einer genaueren, empirischen Evaluation zu überprüfen.

gleichgewichtig wie die „zentraleren“ Texte (zu den „Zielen“, den „Ergebnissen“, den „Aufgaben“) daherkommen, sondern auch daran, daß diese unterschiedlichen Teile sprachlich nicht mehr in eine Gesamtargumentation eingebunden sind.

Zusammenfassend können wir festhalten: Hypertextschreiben ist nicht die endlich gefundene Form der Befreiung des Schreibens von konventionellen Zwängen, sondern setzt neue Restriktionen, vielleicht sogar größere als beim konventionellen Schreiben. Die Modellierung des Textes und die softwaretechnische Implementation dieses Modells sind die wesentlichen Gründe dafür. Dies führt, gewollt oder ungewollt, zu Veränderungen bei den Texten – auf der Ebene des Stils, auf der Ebene der Gewichtung und auf der Ebene der Inhalte. Daß dies eine Wirkung auf die Rezeption haben wird, steht außer Frage. Eine Antwort darauf, welche Wirkungen dies im einzelnen sein könnten, liegt außerhalb des hier darzustellenden Fragenkomplexes und bedürfte eigenständiger Untersuchungen.

5.6.3 Über das Knoten-Verweis-Konzept im Hypertext

Während wir im vorangegangenen Abschnitt von der Frage des Schreibens eines Hypertextes ausgegangen sind und die Veränderungen im Schreiben ausgehend von der Textmodellierung analysiert haben, fragen wir in diesem Abschnitt, welche hypertextuelle Knoten-Verweis- oder Netzwerkstruktur in der PRODA verwirklicht worden ist, und welche Folgerungen sich daraus für die Diskussion um das Hypertextkonzept ziehen lassen. Damit ist gleichzeitig eingestanden, daß dem Entwurf der PRODA keine vollständig explizierte Netzwerkstruktur zugrunde lag, sonst wäre diese nachträgliche Analyse, die selbst für uns überraschende Ergebnisse hatte, nicht nötig. Inspiriert wurden wir zu dieser Analyse durch den Verdacht, daß das im Mittelpunkt des Hypertextkonzeptes angesiedelte „Knoten-Verweis-Konzept“ für den Entwurf, das Schreiben und das Nutzen von Hypertexten eine nur unzureichende Orientierung abgibt. Im folgenden werden vier Fragen behandelt:

- Die Frage des Ausgangs- und des Zielpunkts einer Verknüpfung.
- Die Frage nach uni- und bidirektionalen Verweisen.
- Die Frage nach der „Typisierung“ von „links“.
- Die Frage nach dem Nutzen der Explizierung von Netzwerkstrukturen.

Ausgangspunkt und Zielpunkt einer Verknüpfung

Bei einer Verknüpfung („link“) lassen sich „technisch“ drei Elemente unterscheiden: ein Ausgangspunkt (teilweise auch Verknüpfungsanker genannt), ein Zielpunkt und die Verknüpfung selbst. Geht man von dem in der Hypertextdebatte üblichen Knoten-Netz-Modell aus, so können sich Ausgangspunkt und Zielpunkt entweder auf den gesamten Knoten beziehen (in unserem Fall eine „Bildschirmseite“ oder „Karte“) oder auf einen Teil daraus, z.B. eine bestimmte Textstelle, ein Wort. Uns interessiert im folgenden, wie die Betrachtung der „technischen“ Realisierung eines „links“ sich zu einer textorientierten und einer rezeptionsorientierten Betrachtung verhält.

Im Falle der PRODA sind alle Bildschirmseiten die Zielpunkte eines „links“. Das ist nicht weiter verwunderlich, da unsere „Knoten“ immer nur ein Thema behandeln und immer nur aus einer Bildschirmseite bestehen; eine genauere Festlegung des Zielpunktes, z.B. ein bestimmter Textabschnitt oder gar nur ein Wort, wie dies bei Hypertextknoten sinnvoll wäre, die größere Textmengen innerhalb von „Scroll-Feldern“ beinhalten, wurde in unserem Fall als nicht notwendig erachtet.

Ausgangspunkt eines Verweises in der PRODA ist „technisch“ dagegen immer nur ein Teil der Bildschirmseite, der jeweilige „button“ nämlich.¹⁴⁶ Dies ist nicht nur deshalb so, weil nur der Mausklick auf diese spezifische Stelle auf der Seite die Verknüpfung auslöst, sondern auch deshalb, weil der „button“ mit seiner Beschriftung und Anordnung im Kontext der gesamten Bildschirmseite eine doppelte Funktion übernimmt: er ist Auslöser für die Aktivierung des „link“ und gibt eine Vororientierung über den Inhalt des Zielknotens. Die Abb. 64, S. 291 zeigt diese Verknüpfung zweier Seiten der PRODA.

Welche Alternativen wären denkbar? Eine häufig anzutreffende Alternative wäre ein „button“ mit Pfeil. Diesen würde man normalerweise mit „nächste Seite“ interpretieren. Technisch gesehen ist auch hier der Ausgangspunkt des „links“ ein Teil des Knotens, inhaltlich gibt dieser Ausgangspunkt aber keine weitere Auskunft, was er wie und wohin verknüpft.¹⁴⁷ Inhaltlich müßte man also hier die

146 Im Falle der Verknüpfungen zum Glossar sind es implizit als „button“ ausgebildete Wörter des Textes.

147 Dies wird oft auch als referentieller „link“ bezeichnet (vgl. z.B. Kuhlen 1991a, 113ff). Wir greifen die Debatte um referentielle und typisierte Verknüpfungen in Abschnitt 5.6.3, S. 295 nochmals auf.

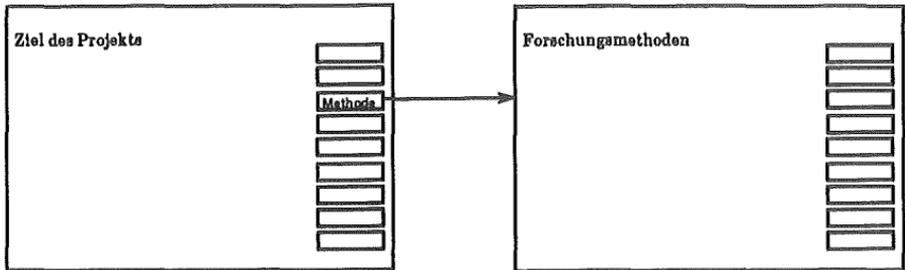


Abbildung 64: Verknüpfung zweier Seiten der PRODA

ganze Seite als Ausgangspunkt interpretieren. Es tritt eine Differenz auf zwischen einer technischen und einer inhaltlichen bzw. rezeptionsorientierten Betrachtung der Verknüpfung.

Eine zweite Verknüpfungsalternative könnte z.B. als Anweisung für die Nutzer lauten: „Bitte klicken Sie irgendwo auf die Seite!“ Technisch betrachtet wäre hier tatsächlich der gesamte Knoten Ausgangspunkt des Verweises. Inhaltlich könnte man diese Art „link“ entweder als Fortgang in einer strengen Seitensequenz oder als Aufruf einer (durch das Programm) zufällig ausgewählten anderen Seite auffassen. In beiden Fällen wäre nicht nur technisch, sondern auch inhaltlich der gesamte Knoten Ausgangspunkt des Verweises. Diese Variante könnte aber, um die Betrachtung weiter zu verkomplizieren, auch mittels „buttons“ realisiert werden: ein „button“ „Nächste Seite“, ein „button“ „Zufallsauswahl“. Technisch wäre dann wiederum ein Teil des Knotens Ausgangspunkt des „links“, inhaltlich bliebe aber der Gesamtknoten der Ausgangspunkt. Wiederum träte eine Differenz in der inhaltlichen und technischen Betrachtung auf.

Die Frage, was Ausgangspunkt (oder Zielpunkt) eines Verweises ist, unterscheidet sich gegebenenfalls nicht nur in bezug auf die technische Realisierung und die inhaltliche Bedeutung, sondern hängt auch von der jeweiligen Art der Rezeption ab. Nehmen wir einen sequentiellen Text, der auf mehrere Seiten verteilt ist und zum ersten Mal intensiv gelesen wird. Egal wie das „Nächste Seite“ technisch realisiert wurde, könnte man für diesen Fall behaupten, daß jeweils das Ende der einen Seite mit dem Anfang der nächsten Seite verknüpft ist, nicht aber

die jeweilige Seite (Knoten) insgesamt.¹⁴⁸ Dies stellt sich beim zweiten oder dritten Lesen (oder Überfliegen) gegebenenfalls ganz anders dar. Die Seite würde als Gesamtheit erfaßt und in Beziehung zu der gesamten nächsten Seite gestellt. Ähnlich wären die Unterschiede zwischen dem lesenden Erfassen eines ganzen Textes und dem Suchen nach spezifischen Informationen in einem Text. Das Fortschreiten von Knoten zu Knoten hätte jeweils eine andere Bedeutung.

Die technisch orientierte Betrachtung von „links“ in Hypertexten in bezug auf ihren Ausgangs- und Zielpunkt hat also nur einen sehr begrenzten Stellenwert. Es können sowohl unerschiedliche technische Realisierungen für die gleichen „Verweisemantiken“ gefunden werden als auch bestimmte Verweisemantiken unterschiedliche Rezeptionsmodi erlauben.

Unidirektionale oder bidirektionale Verknüpfungen

Wir sind bisher der Frage nach den Ausgangspunkten und den Zielpunkten eines Verweises (oder einer Verknüpfung) nachgegangen. Wir wollen nun die Verweise selbst betrachten. In diesem Abschnitt geht es um die Richtung des Verweises, im nächsten dann darüberhinaus um eine weitere inhaltliche Kennzeichnung (Typisierung).

Ein Hypertext-link kann einseitig- oder zweiseitig gerichtet, eine unidirektionale oder eine bidirektionale Verknüpfung sein. Bei einer bidirektionalen Verknüpfung muß der Zielpunkt eines „links“ gleichzeitig wieder Ausgangspunkt des „zurück-links“ sein. Die Forderungen nach der Verwendung solcher bidirektionaler „links“ wird häufig aufgestellt (z.B. Kuhlen 1991a, S. 104) und u.a. mit einer dadurch besseren Orientierung im Hypertext begründet.¹⁴⁹

Betrachten wir bei der PRODA die Verknüpfungen des Haupttextes von Bildschirmseite zu Bildschirmseite, so handelt es sich – zunächst etwas überraschend – um unidirektionale Verknüpfungen. Denn der Schritt von der Seite „Ziele“ zur Seite „Methode“ erfolgt über den „button“ „Methode“ auf der Seite

¹⁴⁸ Im Flusser-Hypertext kommt dies durch die sogenannten „Wächter“ zum Ausdruck, die am Ende einer Seite, den Anfang der nächsten Seite bereits vorwegnehmen (vgl. die Abbildung 36, S. 143).

¹⁴⁹ Vgl. dazu auch die Diskussion in Kapitel 3, in dem zunächst bidirektionale „links“ konsequent umgesetzt wurden, dieses Konzept dann aber für das Redesign wieder aufgegeben wurde (vgl. in 3.11.3, S. 133).

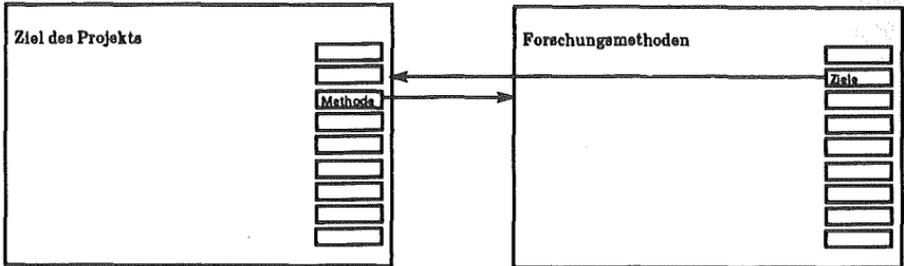


Abbildung 65: Unidirektionale Verknüpfung zweier Seiten der PRODA

„Ziele“ und der Schritt „zurück“ auf die Seite „Ziele“ geht über den „button“ „Ziele“ auf der Seite „Methode“ (vgl. Abb. 65).

Trotz dieser unidirektionalen Verknüpfungen kann jeder Schritt auf eine neue Seite unmittelbar wieder rückgängig gemacht werden. Das ist sicherlich auch die für den Nutzer in erster Linie interessante Information. Auf dieser nutzungsbezogenen Ebene sind die Bildschirmseiten des Haupttextes „bidirektional“ verknüpft. Wieder stellen wir fest, daß die technische Kennzeichnung eines „links“ nicht unbedingt von Relevanz für das nutzungsbezogene Verständnis eines Hypertextes ist.

An der Verweisstruktur vom Haupttext zu den Glossareinträgen, von den Glossareinträgen zum Haupttext und von Glossareintrag zu Glossareintrag läßt sich diese Differenz nochmals gut zeigen (vgl. die schematische Abbildung in Abb. 66, S. 295). Der Verweis vom Haupttext zu einem Glossareintrag ist (technisch) unidirektional. Der Ausgangspunkt des Verweises ist ein Wort im Haupttext, der Zielpunkt der Glossareintrag. Der „Rücksprung“ erfolgt über die Taste „Glossar schließen“ auf dem Glossarfenster. Trotzdem bereitet ein „Rücksprung“ keinerlei Probleme.

Ebenfalls unidirektional sind die Verknüpfungen innerhalb des Glossars. Im Gegensatz zu obigen Beispiel kann hier tatsächlich ein „Rücksprungproblem“ entstehen. Ein Verweis von einem „Glossarwort“ im Glossar auf einen anderen Glossareintrag läßt sich nicht mehr automatisch zurückführen; zurück zum ursprünglichen Haupttext – der ja weiterhin sichtbar ist – geht es – mittels des „Schließen-buttons“ dagegen immer.

Ebenfalls nicht unmittelbar rückführbar und noch komplizierter sind die Verknüpfungen des Sonderfalls „mehr dazu im anderen Kontext“ (Kontextwechsel), die auf bestimmten Glossareinträgen zu finden sind. Diese verweisen auf eine „neue“ Seite des Haupttextes, die nicht gleich der Seite des Ausgangspunkts ist. Von diesem erreichten Zielpunkt gibt es keinen Weg zum Ausgangspunkt des Glossareintrags zurück. Allerdings kommt man über eine der „normalen“ Tasten des „Inhaltsverzeichnis“ durchaus zur Seite des Haupttextes, der zu dem ursprünglichen Glossareintrag führte. Da man nicht immer davon ausgehen kann, daß die Nutzerin oder der Nutzer sich gemerkt haben, was die ursprüngliche Hauptseite war, haben wir zur Unterstützung dieses Rücksprungs in Version 2 der PRODA eine Kennzeichnung der letzten angezeigten Hauptseite (ein schraffiertes kleines Dreieck im Inhaltsverzeichnis) eingeführt (vgl. Abb. 55, S. 251).

Obwohl wir es also jeweils mit unidirektionalen Verknüpfungen zu tun haben, sind die tatsächlichen Verhältnisse doch recht unterschiedlich. Eine rein technische Betrachtungsweise gibt darüber keinen ausreichenden Aufschluß.¹⁵⁰ Für die Beurteilung der Verknüpfungsart zweier Knoten scheint es in aller Regel wenig sinnvoll zu sein, den Ausgangspunkt des Verweises, den Anker, zu berücksichtigen. Entscheidend ist, ob man von einem Knoten zum anderen und wieder zurück kommen kann. Daß dies in aller Regel auf jeweils unidirektionalen Verknüpfungen geschieht (beachtet man den jeweiligen Verknüpfungs-Anker), wie es in der PRODA auch realisiert wurde, spielt dabei eine ganz untergeordnete Rolle. Das Rücksprungproblem entspannt sich durch zwei mögliche Maßnahmen: zum einen durch die gleichzeitige Anzeige von Ausgangs- und Zielknoten eines „links“ – wie im Falle des Glossars – und zum anderen durch zusätzliche Anzeigefunktionen (wie „letzte angezeigte Seite“, gesetzte Buchzeichen etc.). Es bleibt Zweifel, ob die Hypertextterminologie für eine Beschreibung und Erfassung der inhaltlichen Zusammenhänge eines „Hypertextes“ ausreicht.

¹⁵⁰ Es stellt sich überhaupt die Frage, ob eine Situation vorstellbar ist, in der es einen echten bidirektionalen „link“ in einem Hypertext geben kann, in dem also der Zielpunkt des links gleichzeitig wieder Ausgangspunkt des Rücksprungs sein kann. Der Extremfall eines nur aus zwei „Fundstellen“ bestehenden „Ringverweises“ wäre ein solches – wenig sinnvolles – Beispiel.

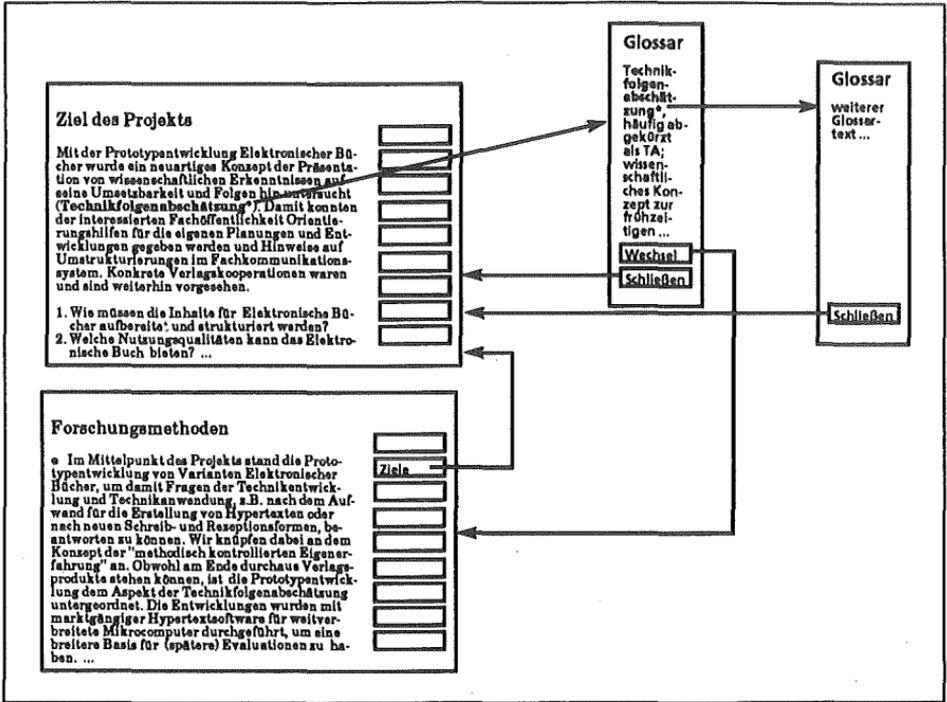


Abbildung 66: Verknüpfungsarten von Haupttext und Glossar der PRODA

Untypisierte oder typisierte Verknüpfungen

Conklin hat in seinem „klassischen“ Überblicksaufsatz von 1987 als das essentielle Feature von Hypertext den „machine-supported link“ bezeichnet. Doch daß man computerunterstützt von Stelle zu Stelle springen kann, ist für den Nutzer nicht das Spannende, sondern daß er sich damit eine inhaltliche Struktur besser erschließen, einen bestimmten Lesepfad einfacher einschlagen kann. Dazu muß der „link“ eine Information tragen, die es den Benutzenden erlaubt, auf den zu erwartenden Zielknoten zu schließen. Hier setzt die Diskussion um die Einteilung von Verknüpfungsarten an.

Conklin unterscheidet zwei Hauptgruppen: Referenz und Organisations-Verknüpfungen. Erstere sind nichthierarchische Verknüpfungen analog dem aus

dem Buch bekannten „siehe oben“ oder „vgl. Kapitel 4.4“. Letztere sind hierarchische Verknüpfungen. Kuhlen (1991a) versucht eine differenziertere Einteilung. Er unterscheidet referentielle (nicht-typisierte) und typisierte Verknüpfungen, worunter die hierarchischen nur eine Untergruppe sind. Andere typisierte Verknüpfungen sind semantische, konzeptuelle, pragmatische, argumentative, rhetorische. Zu den referentiellen (oder nicht-typisierten bzw. assoziativen) zählt er z.B. Verknüpfungen zu Anmerkungen, Fußnoten, Metainformationen wie Inhaltsverzeichnisse, Register, Glossare u.a. Kuhlen räumt ein, daß es „keinen besten Weg der Strukturierung von Verknüpfungstypen gibt“ (S. 107).

Die Diskussion um die Vor- und Nachteile von Hypertext in den letzten Jahren hat einen starken Impuls in Richtung der Notwendigkeit typisierter, insbesondere auch semantischer, argumentativer und rhetorischer Verknüpfungen bekommen. Die Hypertextsysteme und -entwicklungen gIBIS, SEPIA und WITH sind z.B. in diesen Kontext einzuordnen.¹⁵¹

In bezug auf die PRODA wollen wir nun analysieren, welche Arten von Verknüpfungen verwendet wurden und ob eine stärkere Typisierung der Verknüpfungen vorstellbar und sinnvoll gewesen wäre?

Nach dem gängigen Verständnis ist der überwiegende Teil der Verknüpfungen der PRODA als nichttypisierte, referentielle Verknüpfungen anzusprechen. Die meisten Verknüpfungen des Haupttextes sowie des Haupttextes mit dem Glossar und der Glossareinträge untereinander sind typische referentielle „Quersprünge“. Nur die Verknüpfungen von den grafischen Übersichten der Haupttextebene 1 auf die Haupttexte der Ebene 2 sind hierarchisch typisiert (z.B. im Sinne von: „Evaluation Hypertexte 1“ ist eine Untermenge der „Aufgaben“ des Projektes). Trotzdem fällt es uns schwer, die strikte Entgegensetzung von typisierten und nichttypisierten Verknüpfungen in bezug auf die Lesesteuerung nachzuvollziehen. Denn nach kurzer Gewöhnung wird der Nutzer oder die Nutzerin die referentiellen Verknüpfungen wie folgt „lesen“: „Gehe zum Teil ‚Ergebnisse‘ der PRODA“ oder „Gehe zum Glossareintrag ‚Volltextdatenbank‘“, und entsprechende Inhalte erwarten. Die Selektion und die Erwartung ist also nicht unstrukturiert oder assoziativ, sondern in bezug auf die Art des erwarteten Textes relativ spezifisch. Damit stellt sich die Frage, ob es in diesem strikten Sinn untypisierte oder referentielle Verknüpfungen in „normalen“ Hypertexten – wir klammern einmal

¹⁵¹ Vgl. zu gIBIS Conklin und Begemann (1989a, b), zu SEPIA Streitz u.a. (1989) und zu WITH Kuhlen (1991a, b).

als Sonderfall künstlerische oder spielerische Hypertexte aus – überhaupt gibt?¹⁵² Entscheidend für eine den Leser vororientierende Funktion scheint uns allein, ob der Verknüpfungsanzeiger (der Ausgangspunkt des „links“) einen ausreichend großen Informationsgehalt besitzt, um eine Voreinschätzung des Kommenden vornehmen zu können, und ob die verwendeten Informationsmerkmale in einheitlicher Weise verwendet werden.

Wir wollen uns damit etwas genauer beschäftigen. Es gibt in der PRODA zwei Verweisarten auf einen weiteren Haupttext und zwei Verweisarten auf einen Glossareintrag. Im einzelnen sind das erstens der „Querverweis“ innerhalb des Haupttextes¹⁵³ und zweitens der Verweis von einem Glossareintrag zu einem Haupttext („Kontextwechsel“); dann drittens die Verweise von einem Wort des Haupttextes zu einem Glossareintrag und viertens die Verweise von einem Wort des Glossars zu einem anderen Glossareintrag.

Der Leser hat bei den beiden Verweisarten zum Haupttext über die Benennung des jeweiligen „buttons“ (bzw. im zweiten Fall über die Benennung des Glossareintrags) inhaltlich eine Vorinformation und weiß (nach einer gewissen Erfahrung), daß ein informativer Haupttext folgt. Die Verhältnisse scheinen also in diesen beiden Fällen relativ einfach. Bei den Verweisen auf Glossareinträge führt ebenfalls ein Glossarwort immer zu einem Glossareintrag einer bestimmten Länge. Der Inhalt dieses Glossarwortes ist auch bekannt. Diese Inhalte lassen sich aber durchaus weiter differenzieren. Es kommen die folgenden Varianten vor:

- der „klassische“ Glossareintrag, d.h. ein Begriff führt zu einer Begriffserläuterung, z.B. bei „Elektronisches Buch“;
- der „klassische“ Glossareintrag mit „Weiterleitung“ (Kontextwechsel), z.B. bei „Hypertext“;

¹⁵² Auch Kuhlen schreibt, daß referentielle Verknüpfungen inhaltlich „nicht völlig arbiträr“ sind und in vielen Fällen „lexikalische Kohäsionsstrukturen“ wie „mehr über“ beinhalten oder spezifizierender oder generalisierender Art sind (1991a, S. 114). An anderer Stelle spricht er auch von ihrer „semantischen oder argumentativen Funktion“ (S. 105). Gleichwohl rückt er damit nicht von der Forderung nach typisierten „links“ in Hypertexten ab, die innerhalb von WITH (wissensbasiertes, textorientiertes Hypertextsystem) durch automatisierte Verfahren erstellt werden sollten (S. 246).

¹⁵³ Diese werden vermutlich nicht als echte „Querverweise“ empfunden, da sie vom eigentlichen Text in der Funktionsleiste abgetrennt und inhaltlich als hierarchisches Inhaltsverzeichnis gedacht sind, vgl. die Diskussion in 5.6.3, S. 299.

- der Verweis auf eine Literaturangabe, z.B. bei „TA-Literatur“;
- der Verweis von einer Abkürzung auf die Auflösung der Abkürzung mit Begriffserläuterung, z.B. bei „OTA“;
- der Verweis von einer Abkürzung auf die Auflösung der Abkürzung mit Begriffserläuterung und „Weiterleitung“ in den Haupttext, z.B. bei „AFAS“;
- der Verweis von einer Abkürzung auf die Auflösung der Abkürzung ohne weitere Begriffserläuterung, aber mit „Weiterleitung“ (Kontextwechsel) in den Haupttext, z.B. bei „BMFT“;
- der Verweis von einem Personennamen auf eine Literaturstelle, z.B. bei „Klein-Magar 1991“;
- der Verweis von einem Personennamen auf Informationen zu dieser Person, z.B. bei „Bernd Wingert“.

Natürlich hätte man diese Unterschiede alle explizieren und durch Typisierung der Verknüpfungen differenzieren können. Die Frage ist nur, ob das überhaupt nötig ist, ob die implizit vorhandenen Informationen und der jeweilige Kontext nicht ausreichend Informationen für die Selektion bieten: eine Abkürzung wird, wenn mit Stern versehen, sicherlich aufgelöst, ein Name mit Jahreszahl führt erwartungsgemäß zu einer Literaturangabe, ein Name ohne Jahreszahl vermutlich eher zu einer biographischen Angabe. Formal betrachtet bestehen alle Glossarverweise nur aus einer beliebigen Buchstabenfolge mit einem Stern am Ende, gelten also als nicht typisierte Verknüpfungen. Tatsächlich führen diese Verknüpfungen zu einem ganzen Spektrum unterschiedlicher Informationen. Inhaltlich betrachtet lassen sich aber in aller Regel gute Voraussagen machen, welche Art von Informationen erwartet werden kann. Wollte man diese alle sprachlich oder über unterschiedliche grafische Repräsentationen („icons“) differenzieren, so hätte dies vermutlich eher eine Unübersichtlichkeit und eine Informationsüberladung zur Folge als daß dies eine echte Nutzungshilfe wäre. Die Typisierung ergibt sich aus dem jeweiligen Kontext, die Explizierung wird durch den implizit mitgegebenen Informationsgehalt unnötig.¹⁵⁴

¹⁵⁴ EDV-Anwendungen tragen in sich die Tendenz zur Explizierung implizit gegebener Strukturen. Solange aber die Explizierung impliziter Strukturierung nicht im Zusammenhang steht mit einer Formalisierung und Algorithmisierung, sprich einer programmtechnischen Informationsverarbeitung, sondern sich durch eine (vermeintlich) bessere oder leichtere Anwendung durch Menschen begründet, ist sie oft unnötig.

Bleibt die Frage, ob man einen Weg hätte einschlagen können oder sollen, der die Verknüpfungen argumentativ oder rhetorisch „anreichert“. Vermutlich gibt dies der in der PRODA enthaltene Text gar nicht her, da er sehr deskriptiv und wenig argumentativ geschrieben ist. Die argumentative Anreicherung müßte man also zunächst in einen anderen Text investieren bevor zu überlegen wäre, wie sich dies in der Kennzeichnung der Verknüpfungen ausdrücken könnte. Was an „rhetorischen“ Elementen in der PRODA versucht wurde zu implementieren, z.B. mit dem Element der Musik, sind ohne Zweifel nur erste tastende Schritte in Richtung einer neuen Bildschirm- und Hypertext-Rhetorik.¹⁵⁵ Diese rhetorische Anreicherung wird sich nicht einfach auf die Typisierung von Verknüpfungen beschränken, sondern die gesamte Präsentationsdynamik am Bildschirm umfassen müssen.

Der Hypertext als Netzstruktur

Sobald mehr als ein Ausgangs- und ein Zielpunkt betrachtet wird, entstehen Topologien von Verknüpfungen und Knoten, Netzstrukturen oder -architekturen. Solche Netzstrukturen spielen in der Hypertextdiskussion eine große Rolle. Man denke z.B. an die Begründung für Hypertext-Anwendungen durch das sogenannte „Web-Learning“ (Jonassen 1989) oder an die breite Diskussion über sogenannte „grafische browser“.¹⁵⁶

Man kann die Diskussion solcher Netzstrukturen wiederum auf unterschiedlichen Ebenen führen. Eine Ebene ist die Vorstellung, die sich der Nutzer von der Struktur des Hypertextes macht. Eine andere Ebene ist die „technische“ Realisierung dieser Struktur. Wir werden sehen, daß die technische Realisierung einer Netzstruktur nur bedingt etwas für das mentale Modell der Nutzers hergibt.

Man kann die PRODA als einen Hypertext (oder ein elektronisches Buch) mit einer sequentiellen, flachen und hierarchischen Struktur auffassen. Gemeint ist damit, daß die neun auf der Funktionsleiste aufgeführten Hauptteile eine Sequenz von oben nach unten nahelegen, daß es (unter Weglassung der „Extra“-Seiten) nur eine flache Hierarchie, sprich eine zweite Ebene bei den Teilen „Aufgaben“,

¹⁵⁵ Bereits Halasz hat in seinem viel zitierten Artikel „seven issues“ auf die Notwendigkeit von „new rhetorical devices“ hingewiesen (1988, S. 850); vgl. hierzu auch das Kapitel zur „Mediensprache“ in Riehm und Wingert (1995).

¹⁵⁶ Vgl. dazu mit weiterführender Literatur etwa Knuth und Brush (1990); kritisch Brown (1989b).

„Kontext“ und „Partner“ gibt. Eine entsprechende schematisch-grafische Darstellung, wie sich ein Benutzer die Struktur der PRODA vorstellen könnte, haben wir in Abb. 67, S. 301 versucht. Das Glossar und die „Extra-Seiten“ sind – zur Vereinfachung – nicht eingetragen.

Die darin zum Ausdruck kommende Vorstellung geht vom „Inhaltsverzeichnis“ als oberster Hierarchieebene aus, von dem die „Kapitel“ aufgerufen werden können, die wiederum teilweise weiter untergliedert sind. Querverweise scheint es nicht zu geben. Die Topologie des Netzes wäre ein hierarchischer Baum, jedenfalls kein typisches Maschennetz und auch nicht das „Spaghetti-Netz“, wie es aus Veröffentlichungen über Hypertexte bekannt geworden ist.

Die tatsächliche programmtechnisch realisierte Netzstruktur ist allerdings – und dies zu unserer eigenen Überraschung – eine völlig andere. Betrachtet man nur die erste Hierarchieebene des Haupttextes mit den neun Teilen, die von der Funktionsleiste aus aufrufbar sind, wer käme auf die Idee, daß die „wahre“ Topologie ein vollständiges Netz mit 36 bidirektionalen Verknüpfungen aufweist, in dem jeder Knoten mit jedem anderen wechselseitig verknüpft ist?¹⁵⁷ In der Abb. 68, S. 302) haben wir dies dargestellt.

Selbst die vermeintlich strenge hierarchische Unterordnung der zweiten Ebene des Haupttextes ist nur teilweise gegeben. Wir haben in der folgenden Abb. 69, S. 303 für das Kapitel „Aufgaben“ die Netzstruktur der Haupttexte der zweiten Ebene mit dargestellt.

Jede Seite der zweiten Ebene des Haupttextes ist wiederum mit jeder Seite der ersten Ebene des Haupttextes verknüpft, wenn auch in diesem Fall nur unidirektional (d.h. man kommt in der PRODA nicht von jeder Seite des Haupttextes erster Ebene auf jede Seite des Haupttextes zweiter Ebene, aber umgekehrt von jeder Seite des Haupttextes zweiter Ebene auf jede Seite des Haupttextes erster Ebene). Der Haupttext ist also nicht nur auf der Ebene 1, sondern auch auf der Ebene 2 (fast) vollständig vernetzt. Zu den auf Ebene 1 festgestellten 36 bidirektionalen Verknüpfungen kommen für ein Kapitel mit z.B. acht Untergliederungen (zweite Haupttextebene) acht weitere bidirektionale Verknüpfungen und 64 unidirektionale Verknüpfungen hinzu.

157 Wir verzichten hier aus den in Abschnitt 5.6.3, S. 290 dargestellten Gründen auf die Berücksichtigung der Verweisanker in der Verweisstruktur.

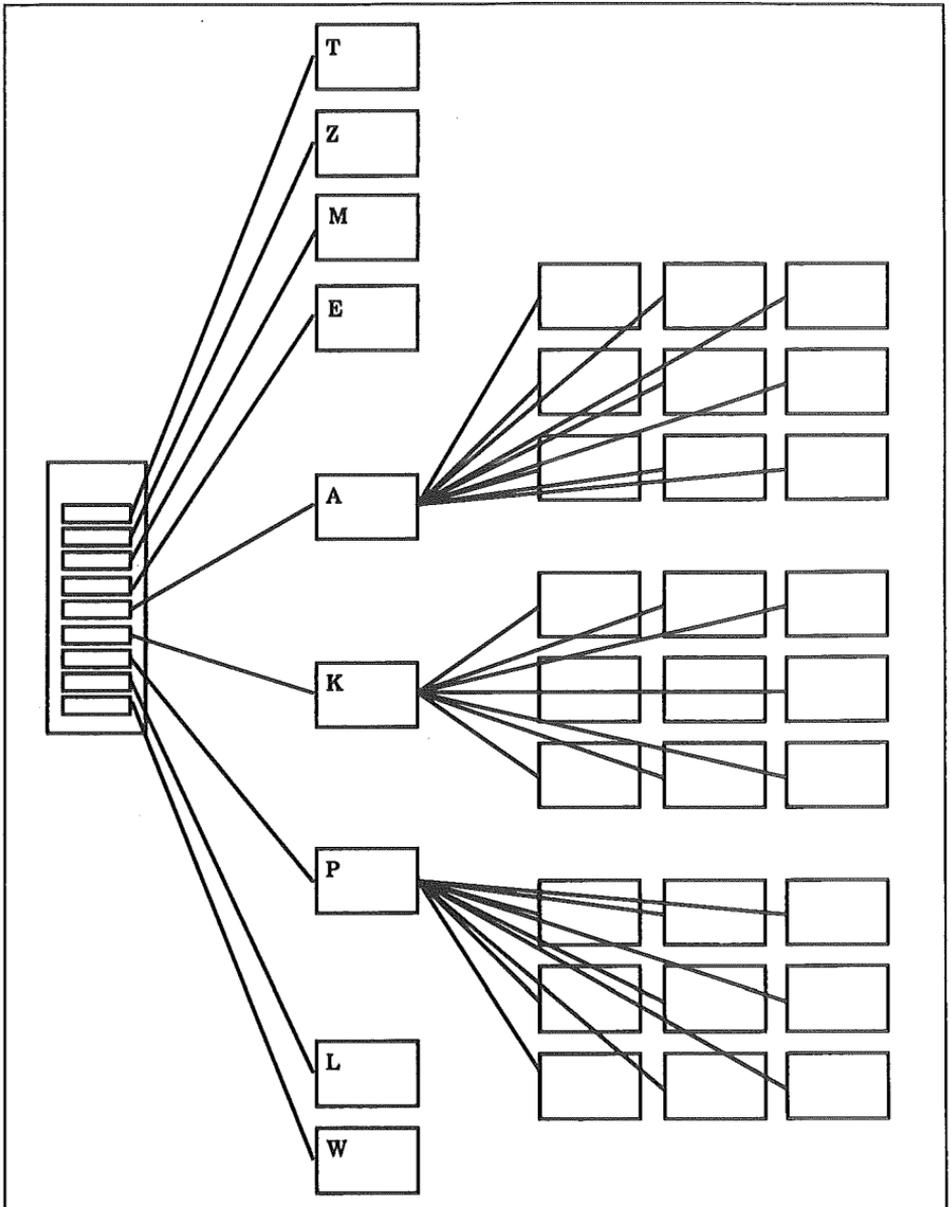


Abbildung 67: Mögliche schematische Darstellung der Struktur der PRODA aus Nutzersicht. Ohne Berücksichtigung des Glossars und der „Extra-Seiten“.

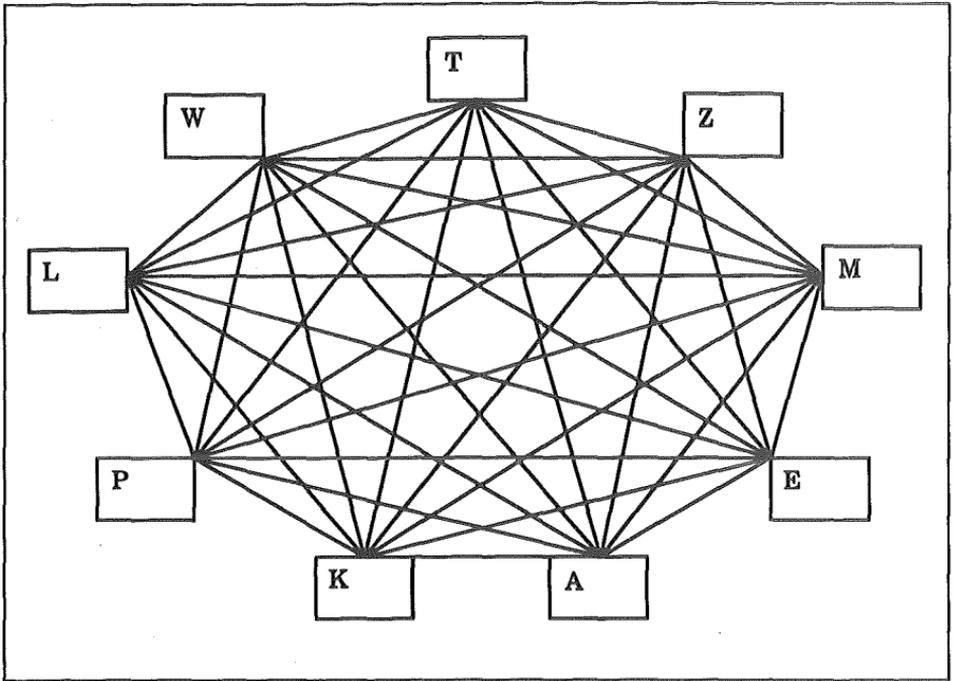


Abbildung 68: Programmtechnisch realisierte Netzstruktur der ersten Ebene des Haupttextes

Wie ist diese Diskrepanz zwischen vorgestellter und „tatsächlicher“ Netzstruktur zu erklären und welche Folgerungen sind daraus zu ziehen?

Die (fast) vollständige Vernetzung der PRODA kommt durch die auf jeder Seite präsente Funktionsleiste mit dem Inhaltsverzeichnis zustande. Das Inhaltsverzeichnis ist gerade nicht hierarchisch übergeordnet, denn man muß, wenn man auf eine neue Seite will, nicht ins Inhaltsverzeichnis „zurück“. Man ist fast geneigt zu sagen, daß man frei ist zu springen „wie im gedruckten Buch“: von jeder Stelle kann man an jede andere beliebige Stelle springen.

Es wäre im übrigen gleichgültig, ob das Inhaltsverzeichnis – wie im Fall der PRODA – Bestandteil eines jeden Knoten ist, oder unabhängig davon in einem eigenen „Fenster“ immer gleichzeitig mit dem eigentlichen „Textfenster“ präsent wäre (wie beim ersten Prototyp, dem SGML-EB). Diese unterschiedliche softwaretechnische Realisierung würde ein anderes Knoten-Netz-Modell erzeugen, für die tatsächliche Funktionalität, das „Lesemodell“ und das Leseverhalten würde es

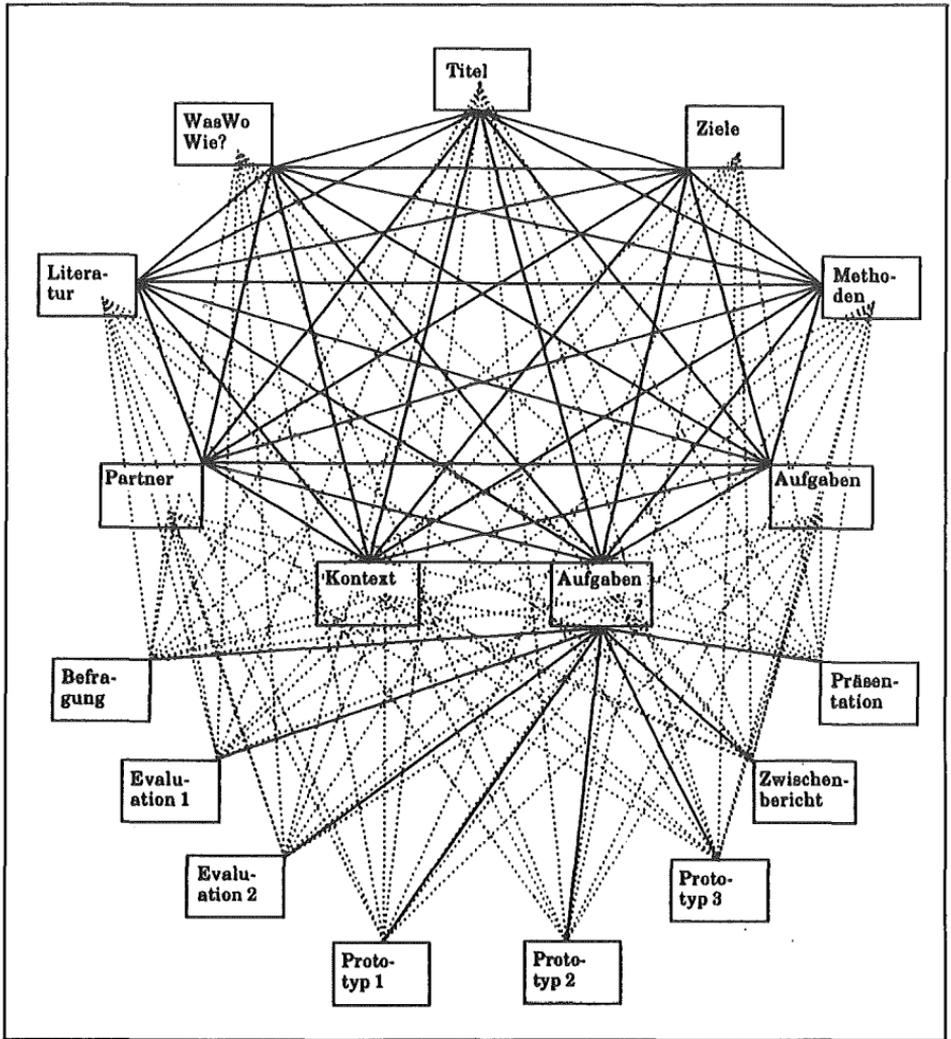


Abbildung 69: Programmatisch realisierte Netzstruktur der ersten und zweiten Ebene des Haupttextes. Die zweite Ebene wird nur für das Kapitel „Aufgaben“ ausgeführt.

keine Konsequenzen haben. Drei Folgerungen wollen wir aus dieser Diskussion ziehen:

Erstens gibt es keine sehr guten systematischen Gründe für die Beschränkung des Inhaltsverzeichnisses (immer als „aktives“ gedacht) auf die erste Ebene der Gliederung, wie dies in der PRODA der Fall ist. In einem Redesign würden wir heute das Inhaltsverzeichnis komplett ausführen, wenn auch – aus Platzgründen oder der besseren Übersicht wegen – mit teilweise nur auf „Mausklick“ ausgeklappten (oder im Guide-Jargon – vgl. Abschnitt 3.8.1, S. 96 – expandierten) Unterpunkten. In den Abb. 70 und 71, S. 305 sind zwei Varianten eines vollständigen Inhaltsverzeichnisses skizziert.

Die zweite Folgerung bezieht sich auf die immer wieder aufgestellte Forderung nach „grafischen Browsern“, nach Knoten-Verknüpfungs-Strukturdarstellungen im Hypertext. Das vorliegende Beispiel läßt diese als doch recht fragwürdig erscheinen. Dem in der Regel ungeübten Leser solcher Netzwerktopologien mag die entsprechende grafische Darstellung der neun Knoten mit den 36 Verknüpfungen – die zweite Hierarchieebene noch nicht mit einbezogen! – keine besseren Aufschlüsse geben über den Aufbau der PRODA als das als „button“-Leiste ausgebildete „Inhaltsverzeichnis“ auf jeder Seite. In gleicher Weise scheint es kaum sinnvoll, dem Nutzer die vollständige, „wahre“ Netzstruktur als Strukturmodell mit auf den Weg geben zu wollen. Statt dessen sollte er mit einem „didaktischen“ Lesemodell versorgt werden, das dann in der schon mehrfach zitierten Weise lauten kann, bei der PRODA handelt es sich um einen sequentiellen, flach hierarchischen Hypertext.

Drittens spricht vieles für „vollständige“ Netzstrukturen, d.h. Strukturen, in denen jeder „Knoten“ mit jedem „Knoten“ verknüpft ist. Nur unvollständige Netze führen zu den sogenannten „Navigationsproblemen“: wie kommt man dorthin zurück, wo man schon einmal war? Die vollständige Netzstruktur verhindert, so überraschend das auf den ersten Blick scheinen mag, das „lost in hyperspace“, denn von jeder Stelle kann man wieder an jede bereits bekannte und jede neue unbekante Stelle gelangen. Alle unvollständigen Netzstrukturen, mögen sie nun hierarchisch, geclustert, pfadartig oder wie auch immer angelegt sein, führen nicht zur Befreiung des Lesers „vom sequentiellen Text“, sondern zu seiner Gängelung. Das allgemeine Buch-Modell zeigt sich dem Hypertext-Modell überlegen.

Auf die Verknüpfungsstruktur zu den Glossareinträgen, innerhalb der Glossareinträge und von den Glossareinträgen weg („Kontextwechsel“) wollen wir nur kurz eingehen. Sie ist sicherlich komplizierter.

PEB Projektkurzdarstellung 1992

**Projektziele im zeitlichen Verlauf**

Mit der Prototypentwicklung Elektronischer Bücher* wurde ein neuartiges Konzept der Präsentation von wissenschaftlichen Erkenntnissen auf seine Umsetzbarkeit und Folgen hin untersucht (Technikfolgenabschätzung*). Damit konnten der interessierten Fachöffentlichkeit Orientierungshilfen für die eigenen Planungen und Entwicklungen gegeben werden und Hinweise auf Umstrukturierungen im Fachkommunikationssystem. Konkrete Verlagskooperationen* waren und sind weiterhin vorgesehen.

Ausgangspunkt des Projekts war die Erkenntnis, daß bisherige elektronische Publikationen (z.B. Volltextdatenbanken*) nur unzureichend präsentiert und an konkrete Nutzungen angepaßt wurden. Drei Forschungsfragen standen deshalb im Vordergrund:

1. Wie müssen die Inhalte für Elektronische Bücher aufbereitet und strukturiert werden?
2. Wie können die Präsentationsqualitäten konventioneller Bücher im Elektronischen Buch bewahrt und erweitert werden, bzw. Verluste gering gehalten werden?
3. Welche Nutzungsqualitäten kann das Elektronische Buch über das konventionelle Buch hinaus bieten?

Inhalt

Titel	↑
Ziele	
Methoden	
Ergebnisse	
Aufgaben	
Befragung	
Evaluation 1	
Evaluation 2	
Prototyp 1	
Prototyp 2	
Prototyp 3	
Zwischenber.	
Präsentation	
Kontext	
Hypertext	
Textwissen.	
Softwareerg.	
Medienwissen.	
TA	↓

PEB Projektkurzdarstellung 1992

**Projektziele im zeitlichen Verlauf**

Mit der Prototypentwicklung Elektronischer Bücher* wurde ein neuartiges Konzept der Präsentation von wissenschaftlichen Erkenntnissen auf seine Umsetzbarkeit und Folgen hin untersucht (Technikfolgenabschätzung*). Damit konnten der interessierten Fachöffentlichkeit Orientierungshilfen für die eigenen Planungen und Entwicklungen gegeben werden und Hinweise auf Umstrukturierungen im Fachkommunikationssystem. Konkrete Verlagskooperationen* waren und sind weiterhin vorgesehen.

Ausgangspunkt des Projekts war die Erkenntnis, daß bisherige elektronische Publikationen (z.B. Volltextdatenbanken*) nur unzureichend präsentiert und an konkrete Nutzungen angepaßt wurden. Drei Forschungsfragen standen deshalb im Vordergrund:

1. Wie müssen die Inhalte für Elektronische Bücher aufbereitet und strukturiert werden?
2. Wie können die Präsentationsqualitäten konventioneller Bücher im Elektronischen Buch bewahrt und erweitert werden, bzw. Verluste gering gehalten werden?
3. Welche Nutzungsqualitäten kann das Elektronische Buch über das konventionelle Buch hinaus bieten?

Inhalt

Titel	
Ziele	
Methoden	
Ergebnisse	
Aufgaben	
- Befragung	
- Evaluation 1	
- Evaluation 2	
- Prototyp 1	
- Prototyp 2	
- Prototyp 3	
- Zwischenbericht	
- Präsentation	
Kontext	
Partner	
Literatur	
WasWoWie?	

Abbildung 70: Vollständiges Inhaltsverzeichnis der PRODA in einem „Scroll-Feld“

Abbildung 71: Vollständiges Inhaltsverzeichnis mit „ausklappbaren“ Unterpunkten

Die insgesamt 62 Glossareinträge können von 123 Wörtern aus dem Haupttext und von weiteren 49 Wörtern aus dem Glossar selbst aufgerufen werden, insgesamt also 172mal. Ein Glossareintrag als Zielpunkt besitzt im Durchschnitt 2,8 Ausgangspunkte. Die Anzahl der Ausgangspunkte ist allerdings extrem ungleich verteilt. Da gibt es eine Gruppe von acht Glossareinträgen, wie „HyperCard“, „Hypertext“, „AFAS“, „Guide“ oder „PEB“, die sieben bis zwölf Aufrufpunkte besitzen. 24 Glossareinträge besitzen dagegen nur jeweils einen Aufruf. Doch solange das Glossar als sekundärer Text, als dem Verständnis des Haupttextes dienender, als nur durch die Lektüre des Haupttextes auszulösender Text gilt, macht weder die vollständige Vernetzung wie im Falle des Haupttextes noch die Offenlegung des vorhandenen, unvollständigen Netzes einen Sinn.

Adieu Hypertext?

Was ist Hypertext? fragten sich Davenport und Baird (1992, S. 123): „a field, a tool, a religious movement“? Das Ergebnis ihrer Analyse der Beiträge der Hypertext Konferenz '91 der ACM läßt die Ausgangsfrage weitgehend ungeklärt. Sie zitieren aus der unveröffentlichten Abschlußrede auf dieser Konferenz von Halasz „that links are no longer a defining feature“ of hypertext (S. 133). Wir wissen nicht, wie Halasz diese Aussage weiter begründet hat. Vielleicht so, wie ein anonymen Beitrag zu einer Umfrage zu Hypertext-Problemen, den wir dem elektronischen LINKS Newsletter (Third Issue, November 23rd, 1992) entnehmen:

I feel that the importance of links and non-linearity has been overstressed. The basic point of hypertext is integration. Links are useful if they do actually integrate information. The node-link paradigm DIVIDES data, which is not necessary, but fails to integrate them afterwards. Links are a secondary mean to integration: existing texts are not non-linear, but they do often refer to other material, for literature is a web of connections. Linking, collecting, sharing, including are all important means to integration, and not one should be put in a major position over the others. It is not by dividing and linking existing text that we get to a result.

Ist das Modell von Textknoten, die über „links“ wie Computer über Leitungen mit Computern „vernetzt“ sind, eine für das Schreiben und für das Rezipieren von Texten angemessene Modellvorstellung? Wir wären fast geneigt zu sagen, daß die Hypertextdebatte um Netzstrukturen und Verknüpfungsarten eine für die

praktische Entwicklung und Anwendung von Hypertexten – wie diese dann auch immer zu charakterisieren wären – wenig ergiebige Debatte darstellt. Wenn der „link“ aber auf der Strecke bleibt, was bleibt dann noch vom Hypertext? Im Schlußkapitel werden wir darauf nochmals näher eingehen.

Die Nagelprobe auf die PRODA – ob sie einfach genug in der Bedienung ist, vor allem aber, ob sie die gewünschten Informationen einem Nutzer zugänglich macht und die Intentionen der Projektgruppe „richtig“ vermittelt – ist die Evaluation ihrer Nutzung. An 119 Personen, die eine gedruckte Projektdarstellung oder eine elektronische PRODA (oder beide) im Zeitraum März bis November 1992 erhalten hatten, wurden Fragebogen verschickt. Diese enthielten nicht nur Fragen zur Nutzung, zur äußeren Gestaltung und zu allgemeinen Einschätzungen, sondern wir versuchten damit auch herauszufinden, was an Informationen über das Projekt wirklich „angekommen“ ist. Haben die Leser der gedruckten Fassung ein „richtigeres“, detaillierteres Bild des Projektes als die der elektronischen oder ist es umgekehrt? Die Ergebnisse dieser Evaluation, die nicht Gegenstand dieses Buches sind, liegen vor (Riehm 1994, 1996).

Würde man heute eine PRODA neu konzipieren, so würde man manches anders machen. Insofern waren die gemachten Erfahrungen lehrreich. Wichtig waren diese Erfahrungen besonders aber auch dafür, daß konkret gezeigt werden konnte, wie sich Texte und die Inhalte von Texten durch einen Wechsel in das andere Medium Computer verändern. Wichtig waren sie auch für die Relativierung einiger zentraler Konzepte in der Hypertext-Diskussion.

Kapitel 6

Lernprozesse, Leitbilder und innovative Texttechnologie

Nachdem das allmähliche Verfertigen der drei Prototypen in allen Einzelheiten nachgezeichnet worden ist, sollen nun abschließend zentrale, übergreifende Erfahrungen und Überlegungen zur Diskussion gestellt werden. Als Autoren stellen wir ernüchternde Lernprozesse beim „authoring“, dem „neuen Schreiben“, heraus; als Entwickler konfrontieren wir noch einmal die Leitbilder „Hypertext“ und „Elektronisches Buch“ und argumentieren, daß die Wahl des Leitbilds „Hypertext“ durchaus problematische Implikationen und Konsequenzen für das Anwendungsdesign hat; schließlich plädieren wir als Technikforscher dafür, das Feld digitaler Texttechnologie – trotz verbreiteter Multimedia-Euphorie – nicht zu vernachlässigen und sein Entwicklungspotential nicht zu unterschätzen.

6.1 Experimente mit digitaler Texttechnologie

Die drei konkreten Prototypentwicklungen sind rückblickend als Experimente mit digitaler Texttechnologie zu werten. Die Attraktivität und den Nutzen der Anwendungen durch zusätzliche, *nicht-textliche* Elemente zu steigern, wurde versucht. Daß alle drei Prototypen *nicht-textliche* Teile enthalten (Musik, Sprache, Software zum Ausprobieren), ändert jedoch wenig an der Vorherrschaft des textlichen Angebots.

Der Ausdruck „Texttechnologie“ wird hier aus zwei Gründen gewählt. Zuerst steht er für die allen Medientechnologien gemeinsame, dreistellige Relation, die nur unzureichend mit dem Modell Sender–Kanal–Empfänger beschrieben werden kann. Angemessener ist eine Betrachtung, die davon ausgeht, daß in der verfügbaren, materiellen Technik Bedingungen der Informationsproduktion und -rezeption implementiert sind, auf die sich die Handelnden einstellen. Sie verwenden

und nutzen die Technik, indem sie selbst wiederum Techniken und Strategien der Informationsdarstellung und Informationsaneignung entwickeln. Veränderungen in der Konstellation können sowohl von veränderten Bedürfnissen bei den Produzenten und Rezipienten als auch von neuen technischen Möglichkeiten ausgehen. Der Ausdruck „Texttechnologie“ impliziert zweitens eine Vorstellung von Einheit und Kontinuität – ungeachtet der je spezifischen Hervorbringung und Materialität der Texte, die uns wichtig ist. Adjektive wie „digital“ liefern die nötige Differenzierung.¹⁵⁸ „Texttechnologie“ umfaßt selbstverständlich nur den kleinen Ausschnitt medientechnischer Entwicklungen, auf den wir die Aufmerksamkeit lenken wollen.¹⁵⁹

Die Prototypentwicklungen wurden allerdings nicht mit der Absicht begonnen, abstrakt neue Texttechnologie zu erproben, sondern setzten bei einer Defizitanalyse existierender elektronischer Publikationen an. Wir hatten als hauptsächliche Schwachstellen identifiziert, daß weder die traditionellen typografischen und gestalterischen Standards der Buchwelt ausreichend berücksichtigt, noch die innovativen softwaretechnischen Möglichkeiten, die mit dem Aufkommen sogenannter Autorensysteme (Hypertextsoftware u.a.) entstanden, ausgeschöpft wurden. Computer und Bildschirm *zusammen*, so unsere Einschätzung, wurden noch nicht als *Textmedium* und *Texttechnologie* ernst genommen.

Die Überlegungen zur Prototypentwicklung, die Darstellung der Herstellungsprozesse, Erfahrungen und Kritik, sind in den drei vorigen Kapiteln für jeden der drei Prototypen einzeln abgehandelt worden. Im folgenden soll im Unter-

158 „The Technology of Text“ lautet bereits der Titel eines 1982 von David Jonassen herausgegebenen Sammelbandes, in dem das Konzept Texttechnologie die Klammer liefert, um Probleme der Darstellung und Aneignung sowohl gedruckter als auch am Bildschirm erscheinender Texte zu behandeln. Ganz selbstverständlich ist diese einheitliche Sicht allerdings nicht. Gerade Freunde des Buches und des Lesens scheinen manchmal zu verdrängen, welche Rolle das Lesen von Texten am Bildschirm bereits spielt (vgl. etwa den Artikel von U. Wechsler, dem damaligen Vorsitzenden der Stiftung Lesen, in der Süddeutschen Zeitung Nr. 121 vom 28./29.5.1994, S. 38), und damit verkennen sie womöglich eine ihrer Zukunftsaufgaben, nämlich Probleme des Bildschirmlesens und der Leseförderung in diesem Kontext zu thematisieren und untersuchen zu lassen. Die Beteiligung der Stiftung Lesen an der Ausschreibung des Deutschen Bildungssoftware-Preises „Digita“ mag als Anzeichen eines beginnenden Umdenkens verstanden werden (vgl. Börsenblatt Nr. 80, 4. Oktober 1996, S. 3).

159 Bei einer Ausweitung des Gegenstandsbereichs, hätte man sich mit „Wissen“ und dem Medienbegriff bzw. deren Derivaten (Wissenstechnik, Wissensorganisation, Wissenstechnologie, Medientechnologie, Multimedia, Computer als Medium etc.) auseinanderzusetzen.

schied dazu versucht werden, zentrale, übergreifende Ergebnisse herauszustellen und Schlußfolgerungen daraus zu ziehen, wobei wir nacheinander die Rollen bzw. Perspektiven, die wir als Autoren, Entwickler und Technikforscher eingenommen haben, durchgehen.

6.2 Lernprozesse beim „neuen Schreiben“

Das Schreiben bzw. die Entwicklung von Hypertexten bzw. Elektronischen Büchern wurde und wird vielfach angesetzt als eine Tätigkeit für jedermann. Eine solche Einschätzung kommt dabei keineswegs nur aus den Marketingabteilungen interessierter Firmen. Auch eine Reihe anerkannter Softwareentwickler und Wissenschaftler vertreten bekanntermaßen die Position, daß das neue Schreiben einfacher und natürlicher sei.¹⁶⁰

Gegen diesen Mythos der Einfachheit und Natürlichkeit stellen wir zunächst den realen Aufwand der Prototypentwicklungen (vgl. besonders die in Tabelle 11, S. 229 und Tabelle 16, S. 275 zusammengestellten Aufwendungen). Gerade im Bereich der Anwendungsentwicklung werden solche Zahlen nicht oft veröffentlicht, weil sie scheinbar gegen die Kompetenz der im Einzelfall Beteiligten, aber mehr noch gegen die mit jeder informationstechnischen Innovation einhergehenden Versprechen größerer Einfachheit und gesteigerter Effizienz gewendet werden könnten.¹⁶¹ Der Mythos der Einfachheit tritt gelegentlich auch in Verbindung mit der Versprechung auf, die hochgradige Arbeitsteilung respektive die Abhängigkeit von Spezialisten zurückzuschrauben.¹⁶²

¹⁶⁰ Diese Einstellung wird nicht selten auch in der Behandlung des Topos „warum überhaupt noch Bücher und nicht schon Hypertexte“ deutlich. Anhand der Arbeiten einiger bekannterer Autoren (u.a. Bolter, Bolz, Flusser, Jonassen) haben wir diese in den meisten Fällen nicht rhetorische Frage einmal genauer untersucht (vgl. Böhle 1997b).

¹⁶¹ Auch das Erstellen von „Web-Seiten“, das im Grunde wiederum unaufwendig und eine Arbeit für jedermann scheint, entpuppt sich bei näherem Hinsehen durchaus als Kostenfaktor. Die drei bis vier Millionen Mark, die der Burda-Konzern pro Jahr in die Präsentation des Magazins Focus im WWW investiert (vgl. Süddeutsche Zeitung vom 04.02.1997, S. 12) sind ein Beleg dafür.

¹⁶² „Desktop-Publishing“ mit der Illusion einer künftigen Personalunion von Autor, Setzer, Reprograph und Verleger, kann als früheres Beispiel dienen (vgl. Böhle und Riehm 1987).

Unsere Erfahrung ist demgegenüber, daß die beim „neuen Schreiben“ geforderten Kompetenzen von der Sache her zunehmen und daher, bei professionellen Ansprüchen, das Erstellen elektronischer Texte auf eine arbeitsteilige, projekt-förmige Organisation zusteuert.

Das Schreiben elektronischer Texte wird vor allem aus zwei Gründen von der Sache her anspruchsvoller: wegen der neuen softwaretechnischen und wegen der neuen medientechnischen Möglichkeiten. Die beiden Aspekte lassen sich getrennt erörtern. Zuerst einmal ist schon die Kombination von Schriftsprache und Softwarefunktionen als neuartige Schreibanforderung aufzufassen. Die softwaretechnischen Mechanismen sind als vollwertiger Teil des elektronischen Textes zu verstehen. Inhalt und Software zusammen bilden das elektronische Dokument.

Wenn schon das Schreiben von Texten – spätestens seit der Scholastik – als Erstellen stark gegliederter und funktional differenzierter Textensembles zu verstehen ist, um wieviel mehr muß das gelten, wenn das textliche Gesamt *zusätzlich* mit einem softwaretechnischen Funktionsinventar zusammengebracht und teilweise davon durchsetzt wird.

Die Autorin oder der Autor muß bei der Erstellung elektronischer Texte dementsprechend mehrere komplexe Symbolsysteme beherrschen und aufeinander abstimmen. Er oder sie muß außer der Schriftsprache die semantisch aufgeladenen Funktionsmechanismen, die in den Text einzubetten sind, und die allgemeinen Softwarefunktionen, die den Textgebrauch prägen, bewußt so verwenden, daß sie sich zu einem funktionierenden elektronischen Text zusammenfügen.

An zwei spezifischen Potentialen bzw. potentiellen Problemen des neuen Schreibens, den „Hyperlinks“ und der „Verräumlichung“, läßt sich die Einschätzung zunehmender Komplexität besonders gut plausibel machen.

Das Schreiben von Hyperlinks verlangt von der Autorin, implizite Bezüge ihres Textes gesondert zu explizieren und zwar in Hinblick auf ein erwartbares Nutzungsverhalten einer potentiellen Leserschaft. Neu daran sind sowohl die Explikation impliziter Bezüge in Form operativer, programmgesteuerter Verweise – also die Durchsetzung des Textes mit Softwarefunktionen –, als auch die Antizipationsleistung mit Bezug auf den *interaktiven* Umgang mit dem elektronischen Text. Die in unseren Erfahrungserfahrungen bereits thematisierte Gefahr des „Overlinkens“ hängt mit dieser zweifachen Schwierigkeit zusammen.

Ohne Frage lassen elektronische Texte auch neue Textbauformen zu. Die neuartigen Textstrukturen müssen erdacht und es muß in diesen neuartigen

Textstrukturen gedacht werden. Nicht selten werden die neuen Strukturen als „Verräumlichung“ oder „topographische“ Informationsorganisation aufgefaßt – etwa in der Rede von Textschichten und Ebenen. Daß solch ein Schreiben besonders natürlich und damit unproblematisch sei, wird gelegentlich behauptet (vgl. z.B. Bolter 1991, S. 15). Unserer Erfahrung nach trifft eher das Gegenteil zu.

Wie wir am Beispiel der Hyperlinks gerade die Verdopplung der Symbolsysteme als eine Erschwernis des Schreibens herausgestellt haben, machen wir an dieser Stelle auf eine weitere, problematische Verdopplung der Textstrukturierungen aufmerksam. Jeder Versuch, Texte topographisch zu strukturieren, sollte berücksichtigen, daß ein *zusätzliches* Strukturierungsprinzip eingeführt wird. Jede topographische Struktur tritt zur sprachlich-stilistischen Strukturierung, die den Aufbau eines „mentalens Modells“ beim Leser leitet, hinzu. Werden keine besonderen Anstrengungen unternommen, diese beiden Ebenen in eine sich gegenseitig verstärkende Beziehung zu setzen, treten sie in Konkurrenz und erzeugen unnütze, kognitive Konflikte und Belastungen.

Der Einwand, daß das neue Schreiben deshalb so schwer falle, weil Gewöhnung und Gewohnheiten bei den Autoren, aber auch bei den Nutzern, auf die hin geschrieben wird, noch fehlten, ist nicht ganz von der Hand zu weisen. Und wir würden hinzufügen, daß sich daran nur langsam etwas ändern wird.

Das Schreiben elektronischer Texte für andere orientiert sich ja gerade deshalb entweder an eingeführten Modellen, wie dem Buchmodell, oder verfolgt bewußt einfache, unmittelbar einleuchtende Bauformen. Der Prototyp 1 gehört zum ersten Fall, insofern er ein vorgängiges Buchverständnis unterstellt, der Prototyp 3 zum zweiten Fall, insofern er von vornherein eine strukturelle Einfachheit der Bauform anstrebt. Die Wahl der Bauform ist natürlich nicht unabhängig von der Textsorte. Eine Projektdarstellung kann einfacher gestrickt sein als ein Studiersystem oder ein elektronischer Forschungsbericht.

Für alle drei Sorten wissenschaftlicher Texte, mit denen wir zu tun hatten, gilt jedoch, daß die relativ hohen Anforderungen an die Gesamtkohärenz des Medienangebots zu rigiden Bauformen führte. Die Alternative eines spontanen Bildschirm Schreibens (und -denkens) und eines Angebots modularisierter Informationshappen war mit den Textsorten unvereinbar. Die Entscheidung für ein festes Textschema impliziert aber nicht nur, daß der Schreibende ein Textmodell planen und einführen muß, es bedeutet auch, das ihm dann selbst das vorgegebene Schema beim Schreiben als rigorose Strukturanforderung entgegenschlägt.

Konventionen, hier im Sinne von Textschemata oder „Superstrukturen“, sind da interessant, wo es auf komplementäre, vorwegnehmende Strukturen im Kopf ankommt, um eine angemessene Nutzung der Informationsangebote zu gewährleisten. Die Etablierung von „Superstrukturen“, die z.B. den Aufbau wissenschaftlicher Zeitschriftenartikel oder Berichte völlig neu organisierten, ist in jedem Fall als längerfristiger Prozeß, der über Jahrzehnte gehen kann, anzusetzen, da er Veränderungen der wissenschaftlichen Sozialisation, eine veränderte Forschungspraxis und eine Vielzahl mustergültiger Angebote, die tatsächlich den Nachweis eines höheren Gebrauchswertes liefern, voraussetzt. Der Fall der Herausbildung innovativer, elektronischer Zeitschriften, die in den 70er Jahren begann und heute noch andauert, zeigt deutlich, daß der Entwicklungsprozeß nicht nur langwierig ist, sondern sehr stark auch von sozialen Faktoren abhängt (vgl. Böhle 1997a).

Von diesem ausgesprochen langwierigen Prozeß, der Veränderungen der gewohnten Arbeitsweise und des organisatorischen Kontextes bedarf, zu unterscheiden ist die Standardisierung auf der Ebene der Software. Hier finden permanent Lernprozesse statt. Die Textretrievalforschung lernt von den Hypertextentwicklern, die Hypertextentwickler von der „Electronic Book“-Fraktion und das selbe gilt für die Entwickler von „Browser-, Viewer- und Paging-Software“.¹⁶³

Im übrigen muß man sich wohl von der Vorstellung stabiler Konventionen bei digitalen Medienangeboten weitgehend verabschieden, nicht nur wegen des hohen Innovationstempos. Aufgrund der enorm gestiegenen softwaretechnischen und medialen Möglichkeiten, digitale Informationsangebote zu gestalten, ist von einer prinzipiell größeren Variabilität und Offenheit in diesem Bereich auszugehen. Wo keine stabilen Konventionen in Sicht sind, könnte es eine größere Rolle spielen, den Nutzungserfolg durch Textsortenanalysen, Nutzerbefragungen und Evaluationen von Fall zu Fall abzusichern.

Die neuen medialen Möglichkeiten bilden auch den zweiten Grund dafür, daß die Medienkompetenz der Autoren und Autorinnen in der Regel nicht ausreicht,

¹⁶³ Das beginnt bei der Durchsetzung eines Hauses (Home) als Zeichen für den Rücksprung auf die Ausgangsseite einer Anwendung (ob bei HyperCard oder dem Netscape Navigator), betrifft aber auch diffizilere Eigenschaften einer Anwendung, beispielsweise die Darstellung von Suchergebnissen. Suchanfragen nicht nur mit der Zahl der Treffer zu beantworten, sondern die Trefferhäufigkeiten gleich entlang den Gliederungspunkten des Inhaltsverzeichnis anzuordnen, wurde einmal vorgemacht (soweit wir sehen zuerst in der SuperBook-Software) und machte dann Schule (z.B. DynaText).

um anspruchsvolle elektronische Dokumente zu erstellen, und daß Arbeitsteilung und Spezialisierung gefordert sind. Texte formulieren, Zahlen und Zusammenhänge visualisieren, interaktive Textnutzung antizipieren, dynamische Informationsangebote und -abläufe einkalkulieren, Bildschirmseiten grafisch gestalten, Nutzungsfunktionen programmieren – diese Qualifikationen stehen selbst denen, die sich als Allroundtalente verstehen, nicht gleichermaßen zur Verfügung. Insgesamt erscheint es zudem wenig wahrscheinlich, daß in einer hocharbeitsteiligen Produktion auf Dauer dem Dilettantismus gegenüber den Spezialqualifikationen der Vorzug gegeben wird.

Die Komplexität der Anwendungsentwicklung überschreitet sehr schnell die Kompetenz eines einzelnen und ruft nach der Kooperation von Inhalts-, Form- und Funktionsexperten, sprich: Autor, Designer und Informatiker. Die Kompetenz, die da zusammenkommen muß, ergibt sich aber nicht schon aus der Addition alten Wissens (der Fähigkeit lineare Texte zu schreiben, Zeilen und Flächen zu gestalten und Softwarefunktionen zu implementieren). Es werden spezifische Erfahrungen und Kenntnisse mit digitalen, interaktiven Bildschirmangeboten benötigt. Beim neuen Schreiben auf hohem Niveau dürfte der Autor deshalb entweder zum Mitarbeiter eines Teams werden – vergleichbar dem Drehbuchautor bei einer Filmproduktion –, oder er bleibt Teil einer arbeitsteiligen Kette wie schon heute bei der professionellen Buchherstellung – nur daß diese Kette dann mehr Glieder aufwiese.

Wie das Modell des Anwendungsdesigns (vgl. Kapitel 2) und unsere Entwicklungserfahrungen nahelegen, wird es vermutlich zunehmend schwieriger werden, klare Schnittstellen zu definieren. Die interne Interdependenz in der Arbeitsteilung wird steigen, d.h. das, was der eine von der Tätigkeit des anderen verstehen und für die Abarbeitung seiner eigentlichen Aufgabe wissen muß, wird zunehmen.

6.3 Konfligierende Leitbilder der Anwendungsentwicklung

Heute ist mehr als zu Anfang des Projekts absehbar, daß „Hypertext“ und „elektronische Bücher“ grundverschiedene Leitbilder markieren, die sich quasi idealtypisch herauspräparieren lassen.

Bei elektronischen Büchern steht der Ausgleich grundsätzlicher Schwachstellen des Computers im Vordergrund. Die drei wesentlichen Handicaps des Computers als Medium, von denen derzeit jedenfalls noch auszugehen ist, liegen in der spezifischen „Materialität“ von Bildschirmen, digitalen Speichern und Programmen, konkret:

- die Informationsdarstellung leidet unter der Kleinheit und Pixelstruktur der Bildschirme,
- den digitalen Speichern fehlt im Grunde jegliche Anschaulichkeit und
- jede unmittelbare Handhabung und Bedienung muß ersetzt werden durch Programmierung bzw. vermittelnde Softwarebedienung.

Ein Leitbild der Anwendungsentwicklung, das beim *Handicapausgleich* ansetzt, bekommt eher die Schwierigkeit in den Blick, von den Druckmedien her gewohnte Qualitätsstandards beim Übergang zu digitalen Textmedien einzulösen.

Zum Handicapausgleich sind bereits eine Reihe von Techniken entwickelt worden: z.B. lassen sich Schriften durch „anti-aliasing“ besser an Auflösung und Pixelstruktur der Bildschirme anpassen; Fenstertechniken und „Klappmechanismen“ können partiell die Kleinheit der Bildschirme ausgleichen; Verzeichnisse, „Browser“, Statuszeilen, Systemmeldungen etc. helfen – bildlich gesprochen – Licht und Struktur in das Dunkel der digitalen Speicher zu bringen; und Blätterfunktionen, Markierfunktionen, Lesezeichen etc. erhöhen die „Handhabbarkeit“ der Informationen.

Das Ziel des Handicapausgleichs verfolgen vor allem pragmatische und gebrauchswertorientierte Softwareentwickler. Dieser Ansatz war eine Zeit lang sehr eng mit dem Bereich der Technischen Dokumentation verknüpft, die im Bereich der Dokumentverarbeitung vielleicht die höchsten Ansprüche stellt: schnelles, eindeutiges Auffinden der richtigen Information, Aktualität, Versionenkontrolle, automatisches Aktualisieren von Verweisen etc. Die Ansprüche der Technischen Dokumentation rühren daher, daß diese teilweise hoch sensible und risikoreiche Arbeitsprozesse unterstützt. Es sei nur daran erinnert, daß die frühe, einflußreiche Softwareentwicklung KMS (Knowledge Management System) für den Einsatz auf einem Atom-U-Boot bestimmt war, und ein anderes frühes System, der „Document Examiner“, für die Technische Dokumentation der LISP-Maschinen der Firma Symbolics verwendet wurde.

Elektronische Bücher haben präzise die Nutzerbedürfnisse ihrer Anwender in vorgegebenen Arbeitskontexten zu befriedigen. Das wiederum geht fast selbstverständlich mit einer „schwachen Wirkungshypothese“ zusammen, worunter wir verstehen wollen, daß der Nutzen elektronischer Bücher nicht *a priori* feststeht. Die Nützlichkeit elektronischer Bücher, ihr Gebrauchswert, hängt von Leistungsmerkmalen ab, die sich in konkreten Anwendungskontexten bewähren müssen. Ob elektronische Bücher mehr bewirken als vergleichbare Druckmedien, wird hier zur empirischen Frage, die von Fall zu Fall zu beantworten ist.

Dieser inkrementelle und pragmatische Ansatz ist in der Praxis nicht nur auf dem Felde der Technischen Dokumentation relativ erfolgreich. Das Aufkommen kommerzieller Buchsoftware oder sogenannter „Viewing-“ und „Paging-Software“ deuten darauf hin, daß es einen *allgemeineren* Bedarf an Software gibt, die den Computer als Lesemedium attraktiver macht. Und das gilt nicht bloß für den Fall, daß Druckerzeugnisse und elektronische Form vergleichbar und leicht ineinander überführbar gemacht werden sollen – wie bei dem zum Industriestandard gewordenen PDF-Format (portable document format) von Adobe.¹⁶⁴

Die Orientierung am Handicapausgleich beim Angebot Elektronischer Bücher sollte nicht als „Nachmachen“ (Emulation) von Büchern oder anderen Druckmedien mißverstanden werden. Es geht genauer besehen um Versuche, Reibungsverluste beim Übergang zu digitalen Textmedien zu vermeiden, um neuartige, computerspezifische Funktionen nach und nach um so besser zur Geltung zu bringen.

Der Handicapansatz darf auch nicht mit buchorientierten Anwendungskonzepten in eins gesetzt werden. Die drei wesentlichen Handicaps liegen in der Sache selbst. Sie stellen permanente Herausforderungen dar, ob sie als solche erkannt werden oder nicht, ob die zu ihrer Beherrschung entwickelte Software Buchsoftware heißt oder nicht. Buchsoftware steht derzeit nur für einen entschiedenen Versuch, die Handicaps bei der Präsentation von Text am Computerbildschirm anzugehen.

An anderer Stelle haben wir schon betont, daß es uns nicht um ein Plädoyer für eine naturalistische, eng begrenzte Buchmetapher geht, sondern um ein offe-

¹⁶⁴ Ob man diese starke wechselseitige Bindung von Papier- und Bildschirmangeboten als mehr oder weniger „progressiv“ einschätzt – wie manche ja auch das Fax-Gerät für einen Rückschritt halten –, ist dabei unerheblich.

nes, funktionales Buchmodell. Das herkömmliche Buch ist aber nicht nur als „Pflichtenheft“ für elektronische Bücher von Interesse. Dem Buch kommt die Rolle eines Referenzmodells zu, als ein Kommunikationsmedium, das selbst einmal neu war und sich über die Zeit immer wieder gewandelt hat. Bei genauer Betrachtung lassen sich daran paradigmatisch die historischen, sozialen, technischen, medialen, kognitiven Facetten eines konkreten Mediums aufschließen und in das Denken über künftige Medien einbringen.¹⁶⁵ Das Referenzmodell erlaubt damit historisch-vergleichend Komplexität aufzubauen, die davor schützen kann, zu einfache Vorstellungen des Medienwandels in die Welt zu setzen.¹⁶⁶

Das Leitbild „Hypertext“ auf der Gegenseite kann zugespitzt durch das vorbehaltlose Setzen auf rückhaltlose *Innovation* gekennzeichnet werden. Im *Innovationsansatz* werden die grundsätzlichen Schwachstellen des Computers meistens heruntergespielt oder nur am Rande zur Kenntnis genommen. Die neuen Softwaretechniken werden folglich auch nicht als notwendige Maßnahmen gesehen, damit der Computer überhaupt als Textmedium bestehen kann, sondern gleich als Mittel, um die Grenzen der Buchwelt zu sprengen. Die Abkehr von der Buchwelt wird bewußt betrieben. Die Linearität der Printmedien soll durch neuartige Strukturen überwunden und eine sachadäquatere und kognitiv plausiblere Organisation an ihre Stelle gesetzt werden.¹⁶⁷

Textnetze, deren inhaltstragende Informationseinheiten softwaretechnisch verknüpft sind, werden als alternatives Organisationsprinzip vorgeschlagen. Dem entspricht das Konzept einer betont interaktiven Nutzung, die aktiv selektierend Informationsknoten im Netz aufsucht. Das Lesen wird – pointiert gesagt – als eine Folge softwaregestützter, situativ variabler Reaktionen auf Informationseinheiten konzipiert.

Das Leitbild Hypertext ist zum einen von einer künstlerischen Avantgarde, die sich auf dem Gebiet der „interactive fiction“ versucht, aufgegriffen worden,

165 Aus der selben Haltung hat Giesecke (1991) den Buchdruck in der frühen Neuzeit als „Fallstudie über die Durchsetzung neuer Informations- und Kommunikationstechnologien“ angelegt.

166 Kubicek und Schmid (1996) gehen ganz in diesem Sinne vor, wenn sie die Bedeutung gesellschaftlicher Institutionalisierungsprozesse in der Evolution herkömmlicher Massenmedien herausarbeiten und dann unter dem Aspekt der Institutionalisierung die im Internet sich herausbildenden Medienformen beobachten und beurteilen.

167 Als weitere Punkte der Hypertextgrammatik, die wir hier vernachlässigen, wären das Plädoyer für die technisch möglich gewordene direkte Kommunikation von Autor und Leser und die Chancen der gemeinsamen Bearbeitung von Inhalten zu nennen.

hat aber auch im Bereich Wissenschaft und Erziehung Anhänger gefunden. In gewisser Weise stammt das Leitbild Hypertext aus dem Geist der KI, nämlich dann, wenn es sich mit der „starken Wirkungshypothese“ verbindet, die von einer grundsätzlichen Überlegenheit von Hypertexten ausgeht.

Nach einer ersten Variante wären solche Hypertexte besser für Lern- und Wissensstrukturen geeignet, weil sie die in einem Lernstoff inhärenten Zusammenhänge deutlicher darstellen und damit besser lernbar und behaltbar machen.¹⁶⁸ Nach der zweiten Variante wollten die Texte schon längst aus der „linearen Form“ ausbrechen, wofür in der Regel als Beleg philosophische und literarische Einzelbeispiele herangezogen werden.¹⁶⁹ Ob nun näher an der Informationsaneignung oder der Informationsdarstellung ausgerichtet, in beiden Varianten wird auf die Arbeitsweise des Denkens, auf die Verfaßtheit von Kognitionen rekuriert.

Dieser Abschnitt ist nicht der Ort, die These von der kognitiven Plausibilität von Hypertexten eingehend zu diskutieren (vgl. dazu Böhle u.a.1993), aber eine Eigentümlichkeit dieser „starken“ These sollte man beachten: sie „naturalisieren“ das Neuartige, indem sie im Grunde sagen, daß der „Hypertext vor dem Kopf“ schon immer demjenigen „im Kopf“ entsprochen habe. Und insofern ist es die natürlichste, für manche freilich noch nicht recht verstandene und schwer begreifbare Sache der Welt, daß Hypertexte die neue Ordnung des Wissens darstellen; sie wären die naheliegende künftige Form, die endlich die Ketten linearer Ordnung abstreift und aus den Fesseln des Buchdrucks befreit. Hypertexte wären die legitimen Nachfahren Gutenbergs; ihr Geist schlummerte schon immer zwischen den Zeilen.

Das wäre womöglich eine tröstliche Botschaft, wäre die geschichtsphilosophische Argumentationsfigur, daß das Neue schon immer, freilich unerkant, im Alten angelegt war, nicht selbst klassisch. Die Gefahr solcher „naturalisierender“ Deutungen liegt darin, daß sie den sozio-technischen Wandel im Grunde fortschrittsgläubig linear denken und die konkrete Untersuchung dieses Wandels herabstufen.

¹⁶⁸ Vgl. etwa Jonassen (1989) und dazu die Rezension und Evaluation seines Buches und Hypertextes (Böhle u.a. 1992; eine Kurzfassung in Wingert u.a. 1993).

¹⁶⁹ Wittgensteins Philosophische Untersuchungen, Benjamins Passagenwerk oder Arno Schmidts Zettels Traum sind gängige Belege für diese These, so etwa bei Bolz (1991, S. 1 bzw. 1993, S. 201ff).

Das Verdienst des Leitbildes Hypertext steckt indes in der Provokation und darin, daß es darüber gelungen ist, ein interdisziplinäres Gespräch über die heraufziehenden Kulturtechniken in Gang gebracht zu haben, was dem eher ingenieurmäßigen, pragmatischen Ansatz beim Handicapausgleich sicherlich nicht gelungen wäre. Diesem Verdienst auf der Diskursebene stehen Unzulänglichkeiten auf der Ebene des konkreten Anwendungsdesigns entgegen.

Die Orientierung am Hypertextkonzept ist unter zwei pragmatischen Gesichtspunkten als Hindernis der Anwendungsentwicklung zu kritisieren. Der erste Vorwurf lautet, daß in der Hypertextprogrammatur eine *Problemverdrängung* angelegt ist und der zweite Vorwurf, daß in der Konsequenz z.T. *nutzlose Verkomplizierung* gefördert und gerade keine tatsächliche Komplexitätssteigerung erreicht wird.¹⁷⁰

In der positiven Bewertung der Entlinearisierung und damit Modularisierung von Texten wird eine Not zur Tugend gemacht. Es wird dabei unterschlagen, daß die Modularisierung von Text unter dem Diktat der kleinen Bildschirme erfolgt. Wir können aus eigener Erfahrung sagen, daß die Modularisierung nicht inhaltlich-sachgerecht, sondern in der Tat in erster Linie bildschirmgerecht vorgenommen wird (vgl. auch die Analysen in Böhle u.a. 1992). Modularisierung ist eine in manchen Fällen sicher zulässige Antwort auf das Bildschirmproblem, aber in nur wenigen Fällen auch eine angemessene Textorganisation. Das Lob der kleinen Informationseinheiten verschleiert das reale Designproblem, Text für kleine Bildschirme aufzubereiten.

Ähnlich sieht die Sache auch von der Rezeptionsseite aus. Hinter der Propaganda für das nicht-lineare Lesen, die gegen das lineare Lesen zu Felde zieht, verschwindet leicht die Schwierigkeit, komplexe Textmodelle im elektronischen Medium – ohne übergroßen Erklärungsaufwand – vermitteln zu können. Indem „Klicken“ zum Modell erhoben wird, erübrigen sich Versuche, komplexe Strukturen zu modellieren, d.h. das zweite Handicap, die Unanschaulichkeit des digitalen Speichers, direkt anzugehen. Dabei wird sogar vergessen, daß es bereits so etwas wie Verzeichnisse und Register gegeben hat (vgl. die Diskussion zum vollständigen Netz in Abschnitt 5.6.3, S. 299). Auf der anderen Seite wird von Hy-

¹⁷⁰ Selbstverständlich führte auch ein einseitig verfolgter Ansatz beim Handicapausgleich nicht sehr weit, da er den neuen Möglichkeiten der interaktiven Nutzung und dynamischer Abläufe nicht gerecht würde. Es versteht sich, daß es beider Orientierungen bedarf, um „medienadäquate“ Anwendungen zu entwickeln.

pertexttheoretikern gerne die Verräumlichung von Informationen, wir haben das Thema weiter oben im Zusammenhang mit den Schreiberfahrungen bereits angesprochen, als neue Möglichkeit der Informationsorganisation propagiert, dabei dann aber übersehen, daß die antike Mnemotechnik, die als Vorbild zitiert wird, empfahl, *eigene* Informationen mit Orten, die *einem selbst* bekannt sind, zu verknüpfen, aber nicht Informationen für andere an nicht vorab bekannten Orten abzulegen. Wird dieser Unterschied nicht beachtet, ist nichts als nutzlose Verkomplizierung zu erwarten.

Die Gefahr nutzloser Verkomplizierung läßt sich auch an der Mischung von Textzeichen und Funktionszeichen auf einer Darstellungsebene zeigen, wobei wir konkret noch einmal auf das Prinzip der „embedded links“ zurückkommen. Das Explizieren der Bezüge von Autorensseite ist immer selektiv gegenüber der Vielzahl der möglichen Bezüge, die ein Nutzer womöglich aktualisieren möchte. Das Problem liegt darin, daß der Benutzer gedanklich eine Doppelstruktur vorge-setzter und selbst herzustellender Bezüge zu verarbeiten hat. Wenn die expliziten Bezüge eine unangemessene Dominanz erhalten, können sie mit dem Denken beim Lesen ungewünscht interferieren, d.h. Aufmerksamkeit ablenken und kognitiv belasten.

Die spezifische Kombination von Softwarefunktion („embedded links“) und Schriftsprache im Hypertext stellt in jedem Fall hohe kognitive Anforderungen. In der Nutzung muß der Leser erstens die Zeichen („hot spots“) als solche, zweitens den Funktionsmechanismus, der dahintersteckt, und drittens die semantische Funktion dieser spezifischen Textelemente verstehen. Anders gesagt: das Verstehen des Textes und das Verstehen der speziellen Zeichensprache und das Verstehen der Softwarefunktion sind *drei* heterogene, kognitive Leistungen, die in *einem* Leseprozeß erbracht werden müssen.

Das Problem hat auch eine typografische Seite, die darüber mitentscheidet, inwieweit der schwieriger gewordene Leseprozeß gefördert oder behindert wird. Bei allzu vielen „embedded links“ im Text kann sogar schon die reine Präsenz der Zeichen den Lesefluß behindern. Die Typografie muß sich der Gestaltung des *Textes* und von *Funktionen im Text* als eines ganzheitlichen Problems annehmen. Schon allein dadurch, daß jede Hervorhebung von Text eine Klick-Versuchung erzeugt, verliert die Typografie ihre Unschuld. Sie muß jetzt hervorheben und anzeigen, ob sie Text oder eine Funktion auszeichnet (was nicht so leicht ist). Sie muß aber, was noch viel schwerer wiegt, Sorge dafür tragen, daß die Funktions-

zeichen die implementierten Aktionsmöglichkeiten lesbar machen und daß die geweckten Leseerwartungen nicht frustriert werden.

Unsere Kritik am Leitbild „Hypertext“ sollte nicht so aufgefaßt werden, als wäre davon abzuraten, sich an Hypertexten zu versuchen. Entwickler digitaler Medienangebote sollten sich nur der Handicaps bewußt sein, die softwaretechnisch auszugleichen sind und der hohen Anforderung, Komplizierung zu vermeiden – gerade wenn Komplexitätssteigerung bei der Darstellung der Inhalte erreicht werden soll.

Für eine Diskussion innovativer Texttechnologie allgemein, muß man sich jedoch von beiden Leitbildern „elektronisches Buch“ und „Hypertext“ – wenigstens in ihrer engen Fassung – lösen. Denn aufs Gesamt gesehen, decken beide Formen nur einen bestimmten Ausschnitt innovativer Texttechnologie ab.

6.4 Innovative Texttechnologie

Trotz allen Wirbels um Multimedia und der unzweifelhaften Bedeutung von Visualisierungstechniken, Computersimulationen und Computermodellen¹⁷¹ heute und in Zukunft, ist das Überleben der Texte auf absehbare Zeit nicht gefährdet. Das Buch ist nicht mehr das Leitmedium und das alphabetische Schreiben nicht mehr die einzige Art, Informationen zu kodieren – soviel steht fest, aber deshalb braucht weder die alphabetische Schrift noch die Ausdrucksform Text verabschiedet zu werden. Immerhin haben sie nach ihrer Mechanisierung (Buchdruck, Schreibmaschine) den Sprung in die digitale Welt geschafft – mit gar nicht so schlechten Aussichten.

Auch wenn es richtig ist, daß die Erzeugung der alphabetischen Schrift und der Texte nun zunehmend auf digitalem Code basiert, gehen damit doch nicht schon die Stärken der Schrift verloren. Texte, ob digital oder konventionell erzeugt, scheinen nach wie vor geeignet, Überlegungen zu komplexen Sachverhalten und Verhältnissen darzustellen. Intensive sprachliche Arbeit, verbunden mit begrifflicher und stilistischer Anstrengung, erlaubt eine ungewöhnliche Reduktion von Komplexität, d.h. positiv eine Steigerung der darstellbaren Komplexität.

¹⁷¹ Dazu hat Mainzer (1995) einen beeindruckenden Überblick geliefert.

Mit Blick auf die kommunikative Leistung von Texten ist herauszustellen, daß es im schriftlichen Ausdruck gelingt, Information und Mitteilung bzw. Aussage und Ansprache auf einmalige Weise zu amalgamieren. Weiter ist die Möglichkeit anzuführen, Schrift wieder in Sprache zurückzuverwandeln – quasi wieder zu verflüssigen. Dazu bieten Bildmedien keine Alternative. Im Gegenteil erfordern gerade Bilder oft zusätzliche Interpretation durch Sprache und Schrift.¹⁷²

Die anhaltende Bedeutung von Texten läßt sich unschwer an Mailboxen, Online-Diensten, professionellen Datenbanken, CD-ROM-Angeboten und selbst den Angeboten im Internet ablesen. Mit Blick auf Zeitungen, Zeitschriften, Forschungsberichte, Bibliotheken, Archive etc. ist geradezu ein Umzug der Texte ins elektronische Medium in großem Stil zu beobachten, die dort typischerweise eine „Zweitwohnung“ beziehen. Auf längere Sicht noch ist mit dieser *doppelten* Angebotsstruktur zu rechnen und bei Fragen nach der künftigen Informationsversorgung, des Zugangs, veränderter wissenschaftlicher Kommunikation etc. auszugehen.

Unser Plädoyer, die Texttechnologie nicht zu vernachlässigen, stützt sich aber nicht allein auf den mehr oder weniger trivialen Befund, daß Texte weiterhin bedeutend sind und es auf lange Sicht elektronische Texte geben wird, sondern darauf, daß mit der Digitaltechnik Entwicklungsmöglichkeiten der Texttechnologie und damit auch des medientechnischen Wandels verbunden sind.

Die Eigentümlichkeit der neueren Entwicklungen liegt teilweise darin, daß sie Text in ungewohnte Kontexte stellen und ihn in zuvor unmögliche Synthesen integrieren, die seine frühere, diskrete Existenz auflösen. Zu den bemerkenswerten Neuerungen gehören:

- die programmtechnisch ermöglichte „operative“ Intertextualität und Vernetzung aller elektronischen Texte, für die das WWW das eindrucksvollste Beispiel liefert,

¹⁷² Die Resolution der Baden-Badener Tagung „Lesen in der Informationsgesellschaft – Perspektiven der Medienerziehung“ geht in Punkt 4 sogar noch weiter, wenn sie mit Bezug auf (nicht näher ausgewiesene) Ergebnisse der modernen Hirnforschung „wonach Sprache und Lesen ... erst die biologischen Voraussetzungen für Lernen und Bildung schaffen“, Sprach- und Lesekompetenz zur Bedingung jeglicher Medienkompetenz macht (vgl. Börsenblatt Nr. 5, 17. Januar 1997, S. 35f).

- das Zusammenwachsen von Texten mit anderen medialen Ausdrucksformen und computerspezifischen Programmen, was üblicherweise unter dem Thema Multimedia abgehandelt wird,
- die unmittelbare Ankopplung direkter Kommunikation an Texte, wie wir es gerade bei der Herausbildung innovativer elektronischer Zeitschriften erleben, und
- das Zusammenwachsen und die Durchdringung von Texttechnologie und computergestützten Arbeitsprozessen aller Art, was z.B. bei der Integration von computergestütztem Diagnosesystem mit einem „kontextsensitiven“ Online-Handbuch der Fall ist.¹⁷³

Die obige Auflistung weist vor allem Entwicklungen aus, die den engeren Textbegriff tendenziell auflösen. In den folgenden Absätzen wollen wir nun zeigen, daß es auch Entwicklungen digitaler Texttechnologie gibt, die mit einem engen Textverständnis zusammengehen.

Alle Varianten der „Textverarbeitung“ sind zu berücksichtigen, da im elektronischen Milieu in der Tat alles mit allem kombiniert, alles durch alles erweitert werden kann. Texttechnologie fängt bei der Textverarbeitung mit ihren „spell“- , „grammar“- und „style-checkers“ an, geht weiter über automatische Übersetzungssysteme, Sprache-Text-Übersetzer, Datenbanken mit natürlich-sprachlicher Abfrage, Internet Relay Chat, Frage-Antwort-Systeme, Expertensysteme, Information Retrieval-Systeme, Programme linguistischer Datenverarbeitung etc. Es eröffnen sich so viele Erweiterungen der herkömmlichen Texttechnologie wie es gelingt, sinnvolle Softwarefunktionen zu erfinden, mit denen Informationen dargestellt, weitergegeben, bearbeitet, analysiert und weiterverarbeitet werden können. Das Potential der Texttechnologie wird erst richtig klar, wenn man die verschiedenen Entwicklungsrichtungen zusammendenkt.

Soweit wir sehen, ist weder das gesamte Feld unter dem vereinheitlichenden Gesichtspunkt der Texttechnologie bislang zum Thema wissenschaftlicher Unter-

¹⁷³ Vgl. zu diesem Entwicklungsstrang ausführlicher Böhle und Riehm (1993) sowie Böhle (1993). Auf die gesellschaftliche Dimension gehoben, verweist diese Integration von Arbeitsprozeß und Informationsmedium, die auch in der Formel vom Computer als „instrumentales Medium“ und „mediales Instrument“ anklingt (Nake 1993), auf das nahtlose Zusammenspiel von „körperlicher“ und „geistiger“ Arbeit bzw. die bis dato unbekannte „Kommensurabilität von materieller und immaterieller Produktion“, mit der ein wirklich revolutionärer Wandel in der industriellen Produktionsweise eingesetzt hat (vgl. Hack 1988, S. 41).

suchungen geworden, noch kann in diesem Feld von einer die Grenzen der Spezialisierung überwindenden, „interdisziplinären“ Zusammenarbeit gesprochen werden.

An Illich (1991) anknüpfend, der nachgezeichnet hat, wie bei einer früheren Textrevolution technische Erfindungen neue Formen des Textgebrauchs und damit verbunden veränderte Erlebnisse des Lesens und neue Denkformen ermöglichten, läßt sich die These aufstellen, daß in der heutigen Situation eine ähnliche Revolution im Rahmen der Texttechnologie – wieder im engeren Verständnis von Text – begonnen hat. Auf die Frage, mit der wir auch das Plädoyer für die Texttechnologie und dies Buch abschließen wollen, welche neuen Gebrauchsweisen und Leseerlebnisse denn die digitale Texttechnologie eröffnet, würden wir aufgrund unserer Erfahrungen behaupten, daß die digitale Texttechnologie vor allem zwei Gebrauchsweisen, die sich deutlich vom „klassischen“ Lesen unterscheiden, ermöglicht. Die eine Entwicklungsrichtung könnte man *interaktive Textspiele*¹⁷⁴ nennen, die andere *programmgestützte Textverwertung*.

Interaktive Textspiele meint hier nichts anderes, als daß interaktive Softwarefunktionen bereitgestellt werden, mit denen die Benutzerin Form und Inhalt des Textangebots beeinflusst. Bei digitalen, interaktiven Texten kann nicht mehr von einem vor der Nutzung präkoordiniertem, prästabilisiertem bzw. fixiertem Verhältnis von Form und Inhalt ausgegangen werden, sondern von einem Möglichkeitsraum, der erst situativ, *in actu* – erst in der Nutzung – eingeengt wird und zu einem „einmaligen“, „individuellen“ Rezeptionserlebnis führt.¹⁷⁵ Der Nutzer bestimmt Form und Inhalt des konkreten Angebots durch seine Selektionen mit. Er wirkt mit am Arrangement, verändert aber nicht unbedingt schon die ursprünglichen Inhalte dabei. Zu diesem Typus des Textgebrauchs gehören selbstverständlich alle Formen der „interactive fiction“, aber praktisch auch alle Textdatenbanken, wie unterschiedlich sie auch technisch realisiert sein mögen.¹⁷⁶ Wie variabel und vielfältig der Möglichkeitsraum ist, hängt von der Menge der abrufbaren In-

174 Der Ausdruck interaktive Textspiele wäre natürlich genauer im Kontext der neueren Debatte um den homo ludens auszubuchstabieren, was hier zu weit führte. Vgl. zu Spielen und Spielkultur im Zusammenhang mit dem Computer die von Rötzer (1995) sowie Hartwagner u.a. (1993) herausgegebenen Sammelbände.

175 Vgl. unter diesem Aspekt auch die Aufsätze von Krämer (1995) sowie Esposito (1993 und 1995).

176 Es ist von daher nicht zufällig, wenn sich das „Boolesche“ Paradigma des Information Retrieval in neuerer Zeit zur „Interaction with Text“ wandelt (vgl. Belkin 1993).

formationseinheiten, den Zugriffs-, Präsentations- und Verarbeitungsfunktionen der Software ab.

Programmgestützte Textverwertung markiert die Gegenrichtung, in der Informationsanalyse, Informationstransformation und Informationsgenerierung im Vordergrund stehen. Da im digitalen Medium jede „geistige Arbeit“ einschließlich der manchmal sehr mechanischen Informationsarbeit sich computergestützter Arbeitsmittel bedienen kann, können übliche Schritte der Arbeit am Text als Softwarefunktionen implementiert werden (von der Rechtschreibkontrolle bis zum Versionenvergleich). Die Software arbeitet sozusagen am Text und produziert dabei neue Informationen (Liste der falsch geschriebenen Worte, Worthäufigkeiten, Liste der Textunterschiede etc.), läßt den Ausgangstext aber noch unverändert. Weitergehend lassen sich spezifische Informationsverarbeitungsfunktionen programmieren, mit denen einmal eingegebene Inhalte verändert oder zur Erzeugung anderer, neuer Inhalte verwendet werden. Aus einem Text wird beispielsweise durch computerlinguistische Verfahren ein dazugehöriges Abstract, oder, um ein anderes Beispiel zu nehmen, aus einer Ansammlung von Worten ein Computergedicht wie das folgende von dem BASIC-Programm Racter (1984) „verfaßte“:

*From water and from time
A visage bounds and tumbles
I seek and need repose
But miss the quiet movement
Of my dreams.*

Literaturverzeichnis

ACM 1989

ACM (Hrsg.): Hypertext '87. Proceedings. November 13-15 Chapel Hill, North Carolina. New York: ACM Press 1989

Apel 1987

Apel, K.-O.: Gespräch von F. Rötzer mit K.-O. Apel vom 4.2.1986. In: Rötzer, F. (Hrsg.): Denken, das an der Zeit ist. Frankfurt a.M.: Suhrkamp 1987, S. 52-75

Barthes 1976

Barthes, R.: S/Z. Frankfurt a.M.: Suhrkamp 1976

Bauer 1988

Bauer, J.: OTELLO. Einsatz eines Textformatierers als Grundlage eines passiven Hilfesystems. In: Gunzenhäuser, R.; Böcker, H.-D. (Hrsg.): Prototypen benutzergerechter Computersysteme. Berlin u.a.: Springer 1988, S. 75-88

Bauer und Holz 1989

Bauer, J.; Holz, D.: Otello. An object-oriented implementation of an electronic book. In: André, J.; Bézivin, J. (Hrsg.): WOODMAN '89. Workshop on object-oriented document manipulation. Rennes, France. 29-31 May 1989. Rennes: 1989, S. 42-51 (Preprints. BIGRE Nr. 63-64)

Bechmann 1996

Bechmann, G. (Hrsg.): Praxisfelder der Technikfolgenforschung. Konzepte, Methoden, Optionen. Frankfurt a.M., New York: Campus 1996, (Veröffentlichungen des Instituts für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS); Band 3)

Bechmann und Petermann 1994

Bechmann, G.; Petermann, T. (Hrsg.): Interdisziplinäre Technikforschung. Genese, Folgen, Diskurs. Frankfurt a.M., New York: Campus 1994 (Veröffentlichungen der Abteilung für Angewandte Systemanalyse (AFAS); Band 2)

Beeman u.a. 1988

Beeman, W. O.; Anderson, K. T.; Bader, G.; Larkin, J.; McClard, A. P.; McQuillan, P.; Shields, M.: Intermedia. A case study of innovation in higher education. Final report to the Annenberg/CPB project. Office of program analysis, Institute for Research in Information and Scholarship. Providence: Brown University 1988

Beling 1990

Beling, J.: Hypertext. Eine Anwendung. In: Deutsche Gesellschaft für Dokumentation (Hrsg.): 11. Frühjahrstagung der Online-Benutzergruppe in der DGD. Proceedings. Frankfurt am Main, 9. bis 11. Mai 1989. Frankfurt a.M.: DGD 1990, S. 116-128

Belkin 1993

Belkin, N. J.: Interaction with texts. Information retrieval as information-seeking behavior. In: Knorz, G.; Krause, J.; Wormser-Hacker, Ch. (Hrsg.): Information Retrieval '93. Von der Modellierung zur Anwendung. Proceedings der 1. Tagung „Information Retrieval '93“. Konstanz: Universitätsverlag Konstanz 1993, S. 55-66 (Schriften zur Informationswissenschaft; Band 12)

Benest 1990

Benest, I. D.: Computer-assisted learning using dynamic electronic books. Computer Education 15(1990)1-3, S. 195-203

Benest und Dukic 1990

Benest, I. D.; Dukic, D.: Some design issues in the automated office metaphor. In: Proceedings of the European X user group conference, 24.-26. September 1990 Guildford, S. 56-69 (Manuskript)

Benest und Jones 1982

Benest, I. D.; Jones, G.: Computer emulation of books. Proceedings of the International Conference on Man-Machine Systems, 6-9 July 1982. IEE Conference Publication Number 212, 1982, S. 267-270

Böhle 1989

Böhle, K.: Books – Electronic Books – Hypertext. An attempt at understanding their relation. Karlsruhe: Primärbericht 1989, S. 14-28

Böhle 1993

Böhle, K.: Stichworte zur Zukunft des Elektronischen Publizierens. In: Neubauer, W.; Schubert-Scheinmann, P. (Hrsg.): 15. Online-Tagung der DGD. Fachinformation im Spiegel der Konjunktur. Frankfurt a.M., 25.-27.5.1993. Proceedings. Frankfurt a.M.: Deutsche Gesellschaft für Dokumentation 1993, S. 239-253

Böhle 1997a

Böhle, K.: Elektronisches Publizieren. In: Buder, M.; Rehfeld, W.; Seeger, Th.; Strauch, D. (Hrsg.): Grundlagen der praktischen Information und Dokumentation. Ein Handbuch zur Einführung in die fachliche Informationsarbeit. München u.a.: Saur 1997, S. 397-424 (4. völlig neu gefaßte Ausgabe)

Böhle 1997b

Böhle, K.: Inkunablenzeit: Theoreme, Paratexte, Hypertexte. Eine Nachlese. In: Warnke, M.; Coy, W.; Tholen, Ch. (Hrsg.): „Hyper-Kult“. Geschichte, Theorie und Kontext digitaler Medien. Basel: Stroemfeld 1997 (im Erscheinen)

Böhle und Riehm 1987

Böhle, K.; Riehm, U.: Elektronisches Publizieren und Desktop Publishing. Variationen für Schreibende und Publizierende. In: Paul, M. (Hrsg.): GI-17. Jahrestagung. Computerintelligenter Arbeitsplatz im Büro. München, Oktober 1987. Proceedings. Berlin u.a.: Springer 1987, S. 252-268

Böhle und Riehm 1993

Böhle, K.; Riehm, U.: Drei Entwicklungspfade in die Zukunft des elektronischen Publizierens: Volltextangebote, portable Datenbanken, Computernetze. Gegenwartskunde 42(1993)3, S. 319-331

Böhle und Riehm 1995

Böhle, K.; Riehm, U.: Herausforderung Bildschirmdesign. In: Schmidt-Friedrichs, B. (Hrsg.): 10 Jahre Forum Typografie, Mainz: Universitätsdruckerei und Verlag H. Schmidt 1995, S. 41-60

Böhle u.a. 1990

Böhle, K.; Wingert, B.; Riehm, U.: Zwischenbericht zur Prototypentwicklung eines elektronischen Buches. Karlsruhe: KfK Primärbericht 1990

Böhle u.a. 1992

Böhle, K.; Riehm, U.; Wingert, B.: Bücher über Hypertexte und Hypertexte der Bücher. Erfahrungen aus einer Evaluation. Karlsruhe: KfK Primärbericht 1992

Böhle u.a. 1993

Böhle, K. u.a.: Themenschwerpunkt Hypertext und kognitive Plausibilität. Nachrichten für Dokumentation 44(1993)1, S. 3-45

Bolter 1991

Bolter, J. D.: Writing space: the computer, hypertext, and the history of writing. Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum 1991

Bolz 1991

Bolz, N.: Navigation im docuverse. Perspektiven einer hypermedialen Darstellung von Komplexität. Vortrag auf dem Workshop „Hypersystem-Konzepte in Medien und kultureller Produktion“. Lüneburg: unveröffentlichtes Manuskript 1991

Bolz 1993

Bolz, N.: Am Ende der Gutenberg-Galaxis. Die neuen Kommunikationsverhältnisse. München: Fink 1993

Boyd 1986

Boyd, A.: The impact of compact disc on DTP. In: Online International Ltd (Hrsg.): Electronic Publishing. London, New York: 1986, S. 103-231

Brown 1986

Brown, P. J.: Presenting documents on computer screens. In: Online International Ltd (Hrsg.): Electronic Publishing. London, New York: 1986, S. 167-174

Brown 1989a

Brown, P. J.: Turning ideas into products: the guide system. In: ACM (Hrsg.): Hypertext '87 Proceedings November 13-15 Chapel Hill, North Carolina. New York: ACM Press 1989, S. 33-40

Brown1989b

Brown, P. J.: Do we need maps to navigate round hypertext documents? Electronic Publishing Origination Dissemination and Design (EP-odd) 2(1989)2, S. 91-100

Brown 1991

Brown, P. J.: Hypertext: dreams and reality. In: Brown, H. (Hrsg.): Hypermedia/hypertext and object-oriented databases. London: Chapman & Hall 1991, S. 33-54

Burrill 1988

Burrill, V. A.: Vortex: an experimental hypertext reading system. University of Reading (UK). Reading, UK: Ph. D. 1988

Burrill und Ogden 1989

Burrill, V. A.; Ogden, J. A.: VORTEXT: The hard-backed screen. Electronic Publishing Origination Dissemination and Design (EP-odd) 2(1989)3, S. 143-156

Bush 1945

Bush, V.: As we may think. Atlantic Monthly 176(1945)July, S. 101-108

Catenazzi und Sommaruga 1994

Catenazzi, N.; Sommaruga, L.: Hyper-Book: A formal model for electronic books. Journal of Documentation 50(1994)4, S. 316-332

Conklin 1987

Conklin, J.: Hypertext: an introduction and survey. IEEE Computer 20(1987)9, S. 17-41

Conklin und Begeman 1989a

Conklin, J.; Begeman, M. L.: gIBIS: a hypertext tool for team design deliberation. In: ACM (Hrsg.): Hypertext '87 Proceedings November 13-15 Chapel Hill, North Carolina. New York: ACM Press 1989, S. 247-251

Conklin und Begeman 1989b

Conklin, J.; Begeman, M. L.: gIBIS: a tool for all reasons. Journal of the American Society for Information Science 40(1989)3, S. 200-213

Coombs u.a. 1987

Coombs, J. H.; Renear, A. H.; DeRose, St. J.: Markup systems and the future of scholarly text processing. Communications of the ACM 30(1987)11, S. 933-947

Coy 1994

Coy, W.: Aus der Vorgeschichte des Mediums Computer. In: Bolz, N.; Kittler, F.; Tholen, Ch. (Hrsg.): Computer als Medium. München: Fink 1994, S. 19-37 (Literatur- und Medienanalyse; Band 4)

Davenport und Baird 1992

Davenport, E.; Baird, P.: Hypertext – a bibliometric briefing. *Hypermedia* 4(1992)2, S. 123-134

Dillon 1990

Dillon, A.: Readers' models of text structures. Loughborough: HUSAT Research Institute 1990 (Manuskript, Veröffentlichung s. Dillon 1991)

Dillon 1991

Dillon, A.: Readers' models of text structures: the case of academic articles. *International Journal of Man-Machine Studies* 35(1991), S. 913-925

Dillon und McKnight 1990

Dillon, A.; McKnight, C.: Towards a classification of text types: a repertory grid approach. *International Journal of Man-Machine Studies* 33(1990), S. 623-636

Dillon und McKnight 1995

Dillon, A.; McKnight, C.: Never mind the theory, feel the data: observations on the methodological problems of user interface design. In: Schuler, W.; Hannemann, J., Streitz, N. (Hrsg.): *Designing User Interfaces for Hypermedia*. Berlin u.a.: Springer 1995, S. 117-125 (Research Reports ESPRIT, Project 6532 HIFI, Volume 1)

Dillon u.a. 1988a

Dillon, A.; McKnight, C.; Richardson, J.: Reading from paper versus reading from screen. *The Computer Journal* 31(1988)5, S. 457-464

Dillon u.a.1988b

Dillon, A.; Richardson, J.; McKnight, C.: Towards the development of a full-text, searchable database. Implications from a study of journal usage. *British Journal of Academic Librarianship* 3(1988)1, S. 37-48

DIN 1986

DIN: DIN 1422 Teil 4 Veröffentlichungen aus Wissenschaft, Technik, und Verwaltung; Gestaltung von Forschungsberichten. Berlin: Beuth 1986

Eco 1990

Eco, U.: *Lector in fabula: Die Mitarbeit der Interpretation in erzählenden Texten*. München: dtv Wissenschaft 1990

Esposito 1993

Esposito, E.: Der Computer als Medium und Maschine. *Zeitschrift für Soziologie* 22(1993)5, S. 338-354

Esposito 1995

Esposito, E.: Interaktion, Interaktivität und die Personalisierung der Massenmedien. *Soziale Systeme* 1(1995)2, S. 225-260

Flusser 1987

Flusser, V.: *Die Schrift. Hat Schreiben Zukunft?* Göttingen: Imatrix Publikations 1987 (2. Auflage 1989)

Flusser 1988

Flusser, V.: Krise der Linearität. Bern: Benteli 1988

Flusser 1991a

Flusser, V.: Gesten. Versuch einer Phänomenologie. Düsseldorf und Bensheim: Bollmann 1991

Flusser 1991b

Flusser, V.: Eine unglaubliche Geschichte. Kunstforum International. Band 114(1991), S. 60-62

Flusser 1991c

Flusser, V.: Hypertext. Über das Schicksal von Büchern. NZZ-Folio 1991, Nr. 10 (Oktober), S. 35-36

Flusser 1992

Flusser, V.: Bodenlos. Eine philosophische Autobiographie. Bensheim: Bollmann 1992

Garzotto u.a.1993

Garzotto, F.; Mainetti, L.; Paolini, P.: Structured design of hypermedia applications. In: Schuler, W.; Hannemann, J., Streitz, N. (Hrsg.): Designing User Interfaces for Hypermedia. Berlin u.a.: Springer 1995, S. 5-17 (Research Reports ESPRIT, Project 6532 HIFI, Volume 1)

Genette 1989

Genette, G.: Paratexte. Das Buch vom Beiwerk des Buches. Frankfurt a.M., New York: Campus 1989

Giesecke 1991

Giesecke, M.: Der Buchdruck in der frühen Neuzeit. Eine historische Fallstudie über die Durchsetzung neuer Informations- und Kommunikationstechnologien. Frankfurt a.M.: Suhrkamp 1991

Goody 1990

Goody, J.: Die Logik der Schrift und die Organisation der Gesellschaft. Frankfurt a.M.: Suhrkamp 1990

Grafton 1995

Grafton, A.: Die tragischen Ursprünge der deutschen Fußnote. Berlin: Berlin Verlag 1995

Groeben 1982

Groeben, N.: Leserpsychologie: Textverständnis – Textverständlichkeit. Münster: Aschen-dorff 1982

Hack 1988

Hack, L.: Die dritte Phase der industriellen Revolution ist keine „technische Revolution“. In: Bechmann, G.; Rammert, W. (Hrsg.): Technik und Gesellschaft. Jahrbuch 4. Frankfurt a.M., New York: Campus 1988, S. 26-60

Hack 1994

Hack, L.: Reichweiten. Theoriegeleitete Technikforschung und TA. In: Bechmann, G.; Petermann, Th. (Hrsg.): Interdisziplinäre Technikforschung. Genese, Folgen, Diskurs. Frankfurt a.M., New York: Campus 1994, S. 285-318 (Veröffentlichungen der Abteilung für Angewandte Systemanalyse (AFAS); Band 2)

Halasz 1988

Halasz, F. G.: Reflections on notecards: seven issues for the next generation of hypermedia systems. Communications of the ACM 31(1988)7, S. 836-852

Hardman 1989

Hardman, L.: Evaluating the usability of the Glasgow online hypertext. Hypermedia 1(1989)1, S. 34-63

Hartwagner u.a. 1993

Hartwagner, G.; Iglhaut, S.; Rötzer, R. (Hrsg.): Künstliche Spiele. München: Boer 1993

Heathorn 1987

Heathorn, R. J.: ECHNOPTIKUM. Die perfekte Lernmaschine. Wechselwirkung 9(1987)33, S. 67

Heim 1987

Heim, M.: Electric language. A philosophical introduction of word processing. New Haven u.a.: Yale University Press 1987

Hiller 1980

Hiller, H.: Wörterbuch des Buches. Frankfurt a.M.: Klostermann 1980

Holz 1987

Holz, D.: Eine objektorientierte Implementierung eines elektronischen Buchs. Studienarbeit Nr. 603, Institut für Informatik, Universität Stuttgart, INFORM. Stuttgart: Manuskript 1987

Idensen 1996

Idensen, H.: Schreiben/Lesen als Netzwerk-Aktivität. Die Rache des (Hyper-)Textes an den Bildmedien. In: Klepper, M.; Mayer, R.; Schneck, E.-P. (Hrsg.): Hyperkultur. Zur Fiktion des Computerzeitalters. Berlin, New York: de Gruyter 1996, S. 81-107

Idensen und Krohn 1991

Idensen, H.; Krohn, M.: Kunst-Netzwerke: Ideen als Objekte. In: Rötzer, F. (Hrsg.): Digitaler Schein. Ästhetik der elektronischen Medien. Frankfurt a.M.: Suhrkamp 1991, S. 371-396 (edition suhrkamp 1599)

Ilg und Ziegler 1988

Ilg, R.; Ziegler, R.: Direkte Manipulation. In: Balzert, H. u.a. (Hrsg.): Einführung in die Softwareergonomie. Berlin, New York: de Gruyter 1988, S. 175-194

Illich 1991

Illich, I.: Im Weinberg des Textes. Als das Schriftbild der Moderne entstand. Ein Kommentar zu Hugos „Didascalicon“. Frankfurt a.M.: Luchterhand 1991

Illich und Sanders 1988

Illich, I.; Sanders, B.: Das Denken lernt schreiben. Lesekultur und Identität. Hamburg: Hoffmann und Campe 1988

Iser 1979

Iser, W.: Der implizite Leser: Kommunikationsformen des Romans von Bunyan bis Beket. München: Fink 1979 (Unitaschenbücher 163)

ISO 1986

ISO: International Standard ISO 8879. Information processing – Texts and Office Systems – Standard Generalized Markup Language (SGML). International Organization for Standardization 1986

Jäckel und Winterhoff-Spurk 1996

Jäckel, M.; Winterhoff-Spurk, P. (Hrsg.): Mediale Klassengesellschaft? Politische und soziale Folgen der Medienentwicklung. München: Fischer 1996

Jonassen 1982

Jonassen, D. H. (Hrsg.): The technology of text: principles for structuring, designing, and displaying text. Englewood Cliffs, N.J.: Educational Technology 1982

Jonassen 1989

Jonassen, D. H.: Hypertext/Hypermedia. Englewood Cliffs, N.J.: Educational Technology 1989 (Buch mit Diskette)

Kaiser u.a. 1993

Kaiser, G.; Matejovski, D.; Fedrowitz, J. (Hrsg.): Kultur und Technik im 21. Jahrhundert. Frankfurt a.M., New York: Campus 1993

Kapr 1984

Kapr, A.: Historische Entwicklung der didaktischen Typografie. In: Nadolski, D. (Hrsg.): Didaktische Typografie. Leipzig: VEB Fachbuchverlag 1984, S. 34-44

Klein-Magar 1991

Klein-Magar, M.: Beschreibung und Beurteilung von fünf ausgewählten Hypertext-Anwendungen anhand eines benutzungsorientierten Leitfadens. Karlsruhe: Kernforschungszentrum Karlsruhe 1991

Kleist 1966

Kleist, H. v.: Über die allmähliche Verfertigung der Gedanken beim Reden. In: Kleist, H. v.: Werke in einem Band. München: Hanser 1966, S. 810-814

Knuth und Brush 1990

Knuth, R. A.; Brush, T. A.: Results of the hypertext '89 design survey. Hypermedia 2(1990)2, S. 91-108

Krämer 1995

Krämer, S.: Spielerische Interaktion. Überlegungen zu unserem Umgang mit Instrumenten. In: Rötzer, F. (Hrsg.): Schöne neue Welten? Auf dem Weg zu einer neuen Spielkultur. München: Boer 1995, S. 225-236

Kreissl 1985

Kreissl, R.: Text und Kontext. Die soziale Konstruktion wissenschaftlicher Texte. München: Profil 1985

Köhler u.a. 1986

Köhler, D.; Nake, F.; Schelhowe-Heyl, H.; Voet, L.: Orientierung an Gebrauchswerten. Zur Gestaltung von Informationstechnik am Beispiel der Herstellung von Dokumenten. In: Schröder, K. T. (Hrsg.): Arbeit und Informationstechnik. Proceedings der GI Fachtagung, Karlsruhe, Juli 1986. Berlin u.a.: Springer 1986, S. 177-186

Kubicek und Schmid 1996

Kubicek, H.; Schmid, U.: Alltagsorientierte Informationssysteme als Medieninnovation. Konzeptionelle Überlegungen zur Erklärung der Schwierigkeiten, „Neue Medien“ und „Multimedia“ zu etablieren. Mitteilungen des Verbunds sozialwissenschaftlicher Technikforschung 1996, Heft 17, S. 6-44

Kuhlen 1991a

Kuhlen, R.: Hypertext: ein nichtlineares Medium zwischen Buch und Wissensbank. Berlin u.a.: Springer-Verlag 1991

Kuhlen 1991b

Kuhlen, R.: Hypertext: Einige Informationen zu einem neuen Informationssystemtyp. Rede anlässlich des SEL-Stiftungspreises September 1990. Konstanz: Manuskript 1991

Landow 1992

Landow, G. P.: Hypertext. The convergence of contemporary critical theory and technology. Baltimore and London: The John Hopkins University Press 1992

Lange 1993

Lange, S.: Unsichtbares sichtbar machen und neue Wirklichkeit entstehen lassen. Räumlichkeit als Herausforderung für die Informationstechnik. Einführendes Papier für die Internationale Konferenz „Herausforderungen für die Informationstechnik“ 15.-17.6.1993. Dresden: Kongreßunterlagen 1993

Luhmann 1985

Luhmann, N.: Soziale Systeme. Grundriß einer allgemeinen Theorie. Frankfurt a.M.: Suhrkamp 1985

Luhman 1989

Luhmann, N.: Kommunikationsweisen und Gesellschaft. In: Rammert, W.; Bechmann, G. (Hrsg.): Technik und Gesellschaft Jahrbuch 5: Computer, Medien, Gesellschaft. Frankfurt a.M., New York: Campus 1989, S. 11-18

Mainzer 1995

Mainzer, K.: Computer – Neue Flügel des Geistes? Die Evolution computergestützter Technik, Wissenschaft, Kultur und Philosophie. Berlin, New York: de Gruyter 1995 (Philosophie und Wissenschaft, Transdisziplinäre Studien; Band 9)

McKnight u.a. 1991

McKnight, C.; Dillon, A.; Richardson, J.: Hypertext in Context. Cambridge: Cambridge University Press 1991

McLuhan 1968

McLuhan, M.: Die Gutenberg Galaxis. Düsseldorf: Econ 1968

Mylonas 1992

Mylonas, E.: An interface to classical Greek civilization. Journal of the American Society for Information Science 43(1992)2, S. 192-201

Nadolski 1984

Nadolski, D. (Hrsg.): Didaktische Typografie. Leipzig: VEB Fachbuchverlag 1984

Nake 1991

Nake, F.: Kunst Maschine Kommunikation. In: Ergebnisse der 10. Arbeitstagung Mensch-Maschine-Kommunikation, 18.-21. November 1990 in Königswinter, Abschlußbericht der Arbeitsgruppe 4

Nake 1993

Nake, F.: Von der Interaktion. Über den instrumentalen und den medialen Charakter des Computers. In: Nake, F. (Hrsg.): Die erträgliche Leichtigkeit der Zeichen. Ästhetik, Semiotik, Informatik. Baden-Baden: AGIS 1993, S. 165-189

Nake und Schelhowe 1993

Nake, F.; Schelhowe, H.: Vom instrumentellen Medium. Kooperation in der Software-Entwicklung unter konfligierenden Leitbildern. Bremen: Universität Bremen 1993 (artec paper 26)

Nake u.a. 1990

Nake, F.; Heinze, D.; Oeltjen, W.: Tagungsbände als Hypertext? Eine software-ergonomische Beurteilung zweier Hypertexte aus der Sicht von Lesenden. Karlsruhe: Kernforschungszentrum 1990 (KfK 4786)

Nelson 1982

Nelson, T. H.: A new home for the mind. Datamation 28(1982)March, S. 169-180

Nielsen 1990

Nielsen, J.: The art of navigating through hypertext. Communications of the ACM 33(1990)3, S. 296-310

Nievergelt 1983

Nievergelt, J.: Gestaltung der Mensch-Maschine-Schnittstelle. Proceedings der 13. Jahrestagung der GI, Berlin. Heidelberg u.a.: Springer 1983, S. 41-50

Nyce und Kahn 1991

Nyce, J. M.; Kahn, P. (Hrsg.): From memex to hypertext: Vannevar Bush and the mind's machine. Boston u.a.: Academic Press 1991

Ong 1987

Ong, W. J.: *Oralität und Literalität. Die Technologisierung des Wortes.* Opladen: Westdeutscher Verlag 1987

Ott 1987

Ott, U. (Hrsg.): *Literatur im Industriezeitalter 2.* Marbacher Katalog 42/2 Marbach: Deutsche Schillergesellschaft 1987

Owl 1988

Owl: *Guide 2. Professional hypertext system.* Owl International, Inc. 1988

Owl 1990

Owl: *Guide. Hypermedia Information System, Version 3.0.* Owl International, Inc. 1990

Paschen und Petermann 1992

Paschen, H.; Petermann, Th.: *Technikfolgen-Abschätzung. Ein strategisches Rahmenkonzept für die Analyse und Bewertung von Techniken.* In: Petermann, Th. (Hrsg.): *Technikfolgen-Abschätzung als Technikforschung und Politikberatung.* Frankfurt a.M., New York: Campus 1992, S. 19-41 (Veröffentlichungen der Abteilung für Angewandte Systemanalyse (AFAS); Band 1)

Petermann 1992

Petermann, Th. (Hrsg.): *Technikfolgen-Abschätzung als Technikforschung und Politikberatung.* Frankfurt a.M., New York: Campus 1992, S. 19-41 (Veröffentlichungen der Abteilung für Angewandte Systemanalyse (AFAS); Band 1)

Prasse u.a. 1989

Prasse, M. J.; Dillon, M.; Gordon, M. J.; Mortland, B.; Repka, A.: *F-TAS: a full-text access system.* In: Williams, M.; Hogan, T.: *National Online Meeting, New York, May 10-12, 1988. Proceedings.* Medford, N.J.: Learned Information 1988, S. 327-332

Racter 1984

Racter: *The policeman's beard is half constructed. Computer prose and poetry by Racter.* Program by W. Chamberlain. New York: Warner Books 1984

Riehm 1992a

Riehm, U.: *Schreiben unter Strukturanforderungen.* Vortrag auf dem SGML-Forum am 23.3.1992 in Karlsruhe. Karlsruhe: Manuskript 1992

Riehm 1992b

Riehm, U.: *Entwicklung und gegenwärtiger Stand der Fachkommunikation. Elektronisches Publizieren in der Bundesrepublik Deutschland.* In: Fiedler, H. (Hrsg.): *Rechtsprobleme des elektronischen Publizierens.* Köln: Otto Schmidt 1992, S. 1-26

Riehm 1993

Riehm, U.: *Information auf Papier oder Diskette – ein empirischer Vergleich der Nutzung.* Vortrag auf der zweiten Sitzung des Arbeitskreises Elektronisches Publizieren des Börsenvereins des Deutschen Buchhandels am 4.6.1993 in Leipzig. Karlsruhe: Vortragsmanuskript 1993

Riehm 1994

Riehm, U.: Sind elektronische Informationen mehr wert? Ein empirischer Vergleich der Nutzung gleicher Informationen auf Papier und am Computerbildschirm. In: Rauch, W.; Strohmeier, F.; Hiller, H.; Schlögl, C. (Hrsg.): Mehrwert von Information – Professionalisierung der Informationsarbeit. Proceedings des 4. Internationalen Symposiums für Informationswissenschaft (ISI '94). Konstanz: Universitätsverlag Konstanz 1994, S. 238-254

Riehm 1996

Riehm, U.: Is electronic information worth more? An empirical comparison of the usability of printed and electronic versions of the same information. *Review of Information Science (RIS)* 1(1996)2 (<http://www.inf-wiss.uni-konstanz.de>)

Riehm und Wingert 1995

Riehm, U.; Wingert, B.: *Multimedia – Mythen, Chancen und Herausforderungen*. Mannheim: Bollmann 1995

Riehm und Wingert 1996

Riehm, U.; Wingert, B.: Methodisch kontrollierte Eigenerfahrung – ein neues Element einer TA-Methodik. In: Bechmann, G. (Hrsg.): *Praxiskfelder der Technfolgenforschung. Konzepte, Methoden, Optionen*. Frankfurt a.M., New York: Campus 1996, S. 299-327 (Veröffentlichungen des Instituts für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS); Band 3)

Riehm u.a. 1992

Riehm, U.; Böhle, K.; Gabel-Becker, I.; Wingert, B.: *Elektronisches Publizieren. Eine kritische Bestandsaufnahme*. Berlin u.a.: Springer-Verlag 1992

Riehm u.a. 1994

Riehm, U.; Böhle, K.; Henseler, W.: *Bildschirmdesign. Abschlußbericht zur Arbeitsgruppe I der MMK '93*. In: Wingert, B; Rader, M. (Hrsg.): *Ergebnisse der 13. Arbeitstagung Mensch-Maschine-Kommunikation (MMK), 14.-17. November 1993*, Bretten. Karlsruhe: Kernforschungszentrum Karlsruhe 1994

Rieß 1983

Rieß, P.: *Towards a theory of the footnote*. Berlin, New York: de Gruyter 1983

Rolf 1992

Rolf, A.: *Sichtwechsel. Informatik als (gezähmte) Gestaltungswissenschaft*. In: Coy, W.; Nake, F.; Pflüger, J.-M.; Rolf, A.; Seetzen, J.; Siefkes, D.; Stransfeld, R. (Hrsg.): *Sichtweisen der Informatik*. Braunschweig, Wiesbaden.: Vieweg1992, S. 33-47 (Theorie der Informatik)

Roberts und Skeat 1985

Roberts, C. H.; Skeat, T. C.: *The birth of the codex*. Oxford: Oxford University Press 1985

Rötzer 1995

Rötzer, F. (Hrsg.): *Schöne neue Welten? Auf dem Weg zu einer neuen Spielkultur*. München: Boer 1995

Schelhowe 1997

Schelhowe, H.: Das Medium aus der Maschine. Frankfurt a.M.; New York: Campus 1997

Scheller und Smith 1986

Scheller, A.; Smith, C.: Document application processing in a heterogeneous environment. Benutzerhandbuch 2.0, DFN-Bericht Nr. 41. Berlin: DFN 1986

Schuler u.a. 1995

Schuler, W.; Hannemann, J., Streitz, N. (Hrsg.): Designing User Interfaces for Hypermedia. Berlin u.a.: Springer 1995 (Research Reports ESPRIT, Project 6532 HIFI, Volume 1).

Seeger und Kubicek 1993

Seeger, P.; Kubicek, H.: Techniksteuerung und Koordination der Technisierung als Themen sozialwissenschaftlicher Technikforschung. Eine Einführung. In: Kubicek, H.; Seeger, P. (Hrsg.): Perspektive Techniksteuerung. Interdisziplinäre Sichtweisen eines Schlüsselproblems entwickelter Industriegesellschaften. Berlin: Sigma 1993, S. 9-37

Seybold 1993

Seybold, A.: Electronic delivery, writing and editing, managing documents and page layout. Seybold special report 1(1993)3, S. 18-22

Shneiderman 1983

Shneiderman, B.: Direct manipulation: a step beyond programming languages, IEEE Computer, 16(1983)8, S. 57-71

Shneiderman 1987

Shneiderman, B.: Designing the user interface: strategies for effective human-computer interaction. Reading, MA: Addison-Wesley 1987

Shneiderman 1988

Shneiderman, B. (Hrsg.): Hypertext on Hypertext. Hyperties Version. New York: ACM Press 1988 (Database and Electronic Product Series)

Simonis 1993

Simonis, G.: Macht und Ohnmacht staatlicher Techniksteuerung. Können Politik und Staat den Kurs eines Techniksteuerungsprozesses heute wirklich noch beeinflussen. In: Kubicek, H.; Seeger, P. (Hrsg.): Perspektive Techniksteuerung. Interdisziplinäre Sichtweisen eines Schlüsselproblems entwickelter Industriegesellschaften. Berlin: Sigma 1993, S. 39-57

Spiro und Jihn-Chang 1990

Spiro, R. J.; Jihn-Chang, J.: Cognitive flexibility theory and hypertext: theory and technology for the nonlinear and multidimensional traversal of complex subject matter. In: Nix, D.; Spiro, R. J. (Hrsg.): Cognition, education and multimedia: exploring ideas in high technology. Hillsdale, N.J.: Lawrence Earlbaum 1990, S. 163-205

Stöckle 1988

Stöckle, W.: ABC des Buchhandels. München: Lexika Verlag 1988

Streitz u.a. 1989

Streitz, N.; Hannemann, J.; Thüring, M.: From ideas and arguments to hyperdocuments. Travelling through activity spaces. In: ACM (Hrsg.): Hypertext '89, Pittsburgh, PA, USA, November 5-8, 1989. Proceedings. New York, NY: ACM 1989, S. 343-364

Szyperski und Richter 1983

Szyperski, N.; Richter, U. M.: A constructive approach for impact research in information technology. In: Szyperski, N.; Grochla, E.; Richter, U. M.; Weitz, W. P. (Hrsg.): Assessing the impacts of information technology. Braunschweig: Vieweg 1983, S. 125-138

TAB 1995

Das Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag – eine Kurzinformation. Bonn: TAB 1995

Tscherkassky 1991

Tscherkassky, P.: Die Räume der Avantgarde. In: Seblatnig, H. (Hrsg.): außenräume / innenräume. Der Wandel des Raumbegriffs im Zeitalter der elektronischen Medien, o.O.: WUV Universitätsverlag 1991, S. 53-64

Van Dijk und Kintsch 1983

Van Dijk, T. A.; Kintsch, W.: Strategies of discourse comprehension. London: Academic Press 1983

Van Herwijnen 1993

Van Herwijnen, E.: The SGML Tutorial. Version 2.1, Aug. 1993 (DynaText). Providence, RI: Electronic Book Technologies 1993

Vater 1992

Vater, H.: Einführung in die Textlinguistik. München: UTB / W.Fink 1992

Volpert 1992

Volpert, W.: Erhalten und Gestalten. Von der notwendigen Zähmung des Gestaltungsdrangs. In: Coy, W.; Nake, F.; Pflüger, J.-M.; Rolf, A.; Setzen, J.; Siefkes, D.; Stransfeld, R. (Hrsg.): Sichtweisen der Informatik. Braunschweig, Wiesbaden.: Vieweg1992, S. 171-180 (Theorie der Informatik)

Waldenfels 1974

Waldenfels, B.: Stichwort „Wahrnehmung“. In: Krings, H.; Baumgartner, H. M.; Wild, Ch. (Hrsg.): Handbuch philosophischer Grundbegriffe, Bd. 6. München: Kösel 1974, S. 1669-1678

Wingert 1993

Wingert, B.: Äußerer und innerer Hypertext: Eine notwendige Differenzierung, verdeutlicht am Flusser-Hypertext. Nachrichten für Dokumentation 44(1993)1, S. 29-36

Wingert und Riehm 1993

Wingert, B.; Riehm, U.: Wie wirken Hypertexte? (Abschlußbericht zur Arbeitsgruppe 3 der MMK '93). In: Dutke, S. (Hrsg.): Ergebnisse der 12. Arbeitstagung Mensch-Maschine-Kommunikation (MMK) 15.-18. November 1992 in Berlin. Berlin: Freie Universität Berlin, Institut für Psychologie 1993, S. 41-50

Wingert u.a. 1992

Wingert, B.; Riehm, U.; Böhle, K.: Perspektiven auf Hypertext – vorgestellt und hinterfragt. Nachrichten für Dokumentation 43(1992)2, S. 83-95 .

Wingert u.a. 1993

Wingert, B.; Böhle, K.; Riehm, U.: »TRO«. prototype – text – exit. In: Hartwagner, G.; Iglhaut, S.; Rötzer, R. (Hrsg.): Künstliche Spiele. München: Boer 1993, S. 144-166

Wingert 1996

Wingert, B.: Kann man Hypertexte lesen? In: Matejovski, D.; Kittler, F. (Hrsg.): Literatur im Informationszeitalter. Frankfurt a.M., New York 1996, S. 185-218

Reihe
»Veröffentlichungen des Instituts für Technikfolgen-
abschätzung und Systemanalyse (ITAS)«

Thomas Petermann (Hg.)
Technikfolgen-Abschätzung
als Technikforschung und
Politikberatung

Band 1
1992. 368 Seiten
ISBN 3-593-34572-2

*Gotthard Bechmann,
Thomas Petermann (Hg.)*
Interdisziplinäre Technikforschung
Genese, Folgen, Diskurs

Band 2
1994. 380 Seiten
ISBN 3-593-35080-7

Campus Verlag · Frankfurt/New York

Reihe
»Veröffentlichungen des Instituts für Technikfolgen-
abschätzung und Systemanalyse (ITAS)«

Gotthard Bechmann (Hg.)
Praxisfelder der
Technikfolgenforschung
Konzepte, Methoden, Optionen

Band 3
1994. 491 Seiten
ISBN 3-593-35402-0

*Jürgen Kopfmüller,
Reinhard Coenen (Hg.)*

Risiko Klima
Der Treibhauseffekt als Herausforderung
für Wissenschaft und Politik

Band 4
1997. 325 Seiten
ISBN 3-593-35742-9

Campus Verlag · Frankfurt/New York

Die Autoren liefern eine detaillierte und systematisch angelegte Beschreibung und Reflexion des Entstehungsprozesses digitaler Medienangebote. Konkret geht es dabei um drei elektronische Bücher, die von der Textart und dem Nutzungskonzept her jeweils anders gelagert sind. Die Auswertung der Erfahrungen führt u. a. zu der Einsicht, daß das weithin propagierte Hypertextkonzept als Designleitlinie zu kritisieren ist. Die Autoren ordnen überdies das Gesamtprojekt in den Kontext der Diskussion um Technikgestaltung und neuere TA-Konzepte ein. Geschrieben wurde das Buch für Leser, die sich für die Gestaltung von Informationstechnik oder die Entwicklung digitaler Medien interessieren. Unter <http://www.itas.fzk.de> können die Gliederung, Einleitung und ausführliche Demonstration abgerufen werden.

Hinweis der Autoren: Das Buch ist beim Verlag nicht mehr lieferbar. Um den Inhalt öffentlich zugänglich zu halten, wurde das Buch digitalisiert.

Empfohlene Zitierung:

Böhle, K.; Riehm, U.; Wingert, B.:

Vom allmählichen Verfertigen elektronischer Bücher.

Ein Erfahrungsbericht. Frankfurt u.a.: Campus 1997;

<http://www.itas.kit.edu/pub/v/1997/boua97a.pdf>

ISB N 3-593-35772-0



9 783593 357720