



Mit der Überschrift „Herausforderung Bildschirmdesign“ soll die Aufmerksamkeit auf die neuartigen gestalterischen Aufgaben gelenkt werden, die zusammen mit dem Auftauchen des Computers als Medium entstehen. In diesem einleitenden Satz ist durch den Bezug auf den Computer als Medium bereits eine dreifache Einschränkung des Themas impliziert, denn erstens werden wir nicht diskutieren, welche Probleme es Grafikdesignern bereitet, am Bildschirm zu gestalten, sondern für den Bildschirm, zweitens thematisieren wir nicht die Gestaltungsfragen der „klassischen“ (nicht interaktiven) „neuen Medien“ Film und Fernsehen und drittens wird nicht die Lage erörtert, in der sich Industrie- und Produktdesigner befinden, deren Aufgabe sich zunehmend von der direkten Gestaltung von Maschinen, Geräten usw. zur Gestaltung von Bildschirm Bedienoberflächen – also zum Bildschirmdesign hin – verlagert.

Wenn wir die drei angesprochenen Themenkomplexe ausgeklammert haben, dann nicht etwa, weil sie weniger wichtig wären, sondern um uns auf einen Bereich, der schon komplex genug ist, konzentrieren zu können. Denn mit dem Erscheinen elektronischer Bücher, elektronischer Zeitungen und elektronischer Kataloge, um nur jene drei Formen des Mediums Computer herauszugreifen, die auf dem Forum Typografie in Köln live demonstriert wurden (und zu denen weiter unten noch Entwicklungserfahrungen mitgeteilt werden), findet mehr als ein schlichter Wechsel der Präsentationsfläche vom Papier zum Bildschirm statt. Wir wollen im folgenden versuchen, diese Herausforderung Bildschirmdesign genauer zu benennen, indem wir zunächst den Computer als Medium charakterisieren, dann die Rolle des Bildschirmdesigns im Prozeß der Anwendungsentwicklung verorten und schließlich auf einer pragmatischen Ebene sieben uns wesentlich erscheinende Herausforderungen für Bildschirmdesigner aufzeigen.

Wir verwenden eine bestimmte Begrifflichkeit, in der Hoffnung, die neuen Aufgaben für Bildschirmdesigner damit verständlich zu machen, verbinden damit aber kein Dogma. Es ist uns bewußt, daß jede Begrifflichkeit derzeit nur provisorisch sein kann, da die Diskussionen darum,

1 Zugänge zur Diskussion aus medien-  
entheoretischer und informatischer  
Sicht bieten die Sammelbände:  
Coy, W.; Nake, F.; Pflüger, J.-M.; Rolf,  
A.; Seetzen, J.; Siefkes, D.; Stransfeld,  
R. (Hrsg.): Sichtweisen der Informatik,  
Braunschweig: Vieweg 1992, und  
Bolz, N.; Kittler, F. und Tholen,

Ch. (Hrsg.): Computer als Medium,  
Wilhelm Fink Verlag, München 1994.

was „Computer als Medium“ heißen soll, noch in vollem  
Gange ist.<sup>1</sup>

43

### **Der Computer als Medium**

Der Ausdruck „Computer als Medium“ weist zum einen auf das Auftauchen einer weiteren Sicht- und Verwendungsweise des Computers hin (gegenüber älteren Bestimmungen, etwa „als Werkzeug“) und zum anderen auf konstitutive Unterschiede zu allen anderen Medien. Die neuartigen Medien-eigenschaften bleiben nicht ohne Konsequenzen für die Gestaltung.

Das Verhältnis von Form und Inhalt, von medium und message muß nun als Verhältnis von Software und Inhalt gedacht werden. Man sieht ja auf den ersten Blick, daß unterschiedliche Softwaresysteme zu unterschiedlichen Medien führen: Ein e-mail-System ist ersichtlich etwas anderes als ein elektronisches Buch oder ein Hypertext, und diese sind wieder ziemlich gut unterscheidbar von z. B. einem Volltext-Retrievalsystem, das viele Zeitschriften über einen langen Zeitraum verfügbar macht. Vergleichbar der Ausdifferenzierung der Druckmedien in Buch, Zeitung, Zeitschrift usw. läßt sich auch eine Ausdifferenzierung der digitalen Medien beobachten. Trotz dieser Analogie stellt sich bei genauerem Hinsehen das Form-Inhalt-Problem bei digitalen, interaktiven Medien doch ganz anders, nämlich als dreistellige, variable Relation von Form-Inhalt-Funktion dar.

1. Interaktion als unumgängliche Bedienung. Nur über die Bedienung der Software kann Inhalt am Bildschirm zur Darstellung gebracht und das eine oder andere damit getan werden. Was gemeint ist, kann man sich an einem einfachen Beispiel, etwa einer Software mit Buchfunktionalität, klarmachen, die über Blätter-, Verweis-, Textmarker-, Eselsohrfunktionen usw. verfügt. Wie immer die Funktionen im einzelnen heißen oder aussehen, worauf es ankommt, ist, daß es für den Nutzer (vormals: Leser) keinen unmittelbaren Zugang zum Inhalt gibt. Softwarefunktionen treten als notwendige Hilfsmittel, als *conditio sine qua non*, zwischen Nutzer und Inhalt. Die Rede vom „interaktiven Medium“

schließt den Sachverhalt, daß es um ein zu bedienendes, zu steuerndes, instrumentales Medium geht, zwar nicht aus, läßt ihn aber auch nicht recht deutlich werden.<sup>2</sup>

## 2. Interaktion als Mitwirkung an Form und Inhalt.

Bei digitalen, interaktiven Medien kann nicht mehr von einem vor der Nutzung präkoordiniertem, prästabilisiertem bzw. fixiertem Verhältnis von Form und Inhalt ausgegangen werden. Interaktive Medien bilden keine feste Form, sondern einen Möglichkeitsraum, der erst situativ, in actu – erst in der Mediennutzung – eingeengt wird und zu einem „einmaligen“, „individuellen“ Medienangebot führt wenn man hier nicht sogar konsequenterweise vom Medienereignis sprechen müßte. Der Nutzer bestimmt Form und Inhalt des konkreten Medienangebots durch seine Selektionen mit. Wie variabel und vielfältig der Möglichkeitsraum ist, hängt von der Menge der abrufbaren Informationseinheiten und den Zugriffs-, Präsentations- und Verarbeitungsfunktionen der Software ab. An einem Ende des Spektrums stehen z. B. einzelne elektronische Dokumente, die man nur der Reihe nach durchblättern kann, am anderen Ende riesige Dokument- bzw. Datenmengen, aus denen man durch eine Reihe von Funktionen (Suchfunktionen, Verweisfunktionen u. a.) höchst selektiv erzeugte Untermengen zum Vorschein bringt. Von einer bestimmten Komplexitätsstufe an lassen sich natürlich nicht mehr alle möglichen Konkretisierungen des Mediums vorkalkulieren.

## 3. Interaktion als Auslöser spezifischer Informationsverarbeitungsfunktionen.

Die Funktionen der Informationsverarbeitung verdienen, beim Computer als Medium besonders herausgestellt zu werden, da sie einen dritten konstitutiven Unterschied zu den anderen Medien ausmachen. Allgemein läßt sich sagen, daß der Computer eine informations- oder besser symbolverarbeitende Maschine ist: jede Eingabe (beim Datenlöschen, Schreiben, Programmieren, Informationsabrufen usw.) löst interne Informationsverarbeitungsprozesse mit irgendwelchen Resultaten aus.<sup>3</sup> Eine spezielle Ebene dieser allgemeinen Informationsverarbeitung bildet

2 Vgl. zum Ausdruck „instrumentales Medium“ F. Nake und H. Schelhowe: Vom instrumentalen Medium. Kooperation in der Software-Entwicklung unter konfigurierenden Leitbildern. artepaper 26, Bremen: Universität Bremen 1993, bes. S. 76 ff.

3 Zur Diskussion über das Wesen des Computers sei exemplarisch auf drei unterschiedliche Arbeiten hingewiesen,  
a) semiotisch ausgerichtet P. B. Andersen: A theory of computer semiotics, Cambridge University Press 1990;  
b) hermeneutisch inspiriert T. Winog-

rad und F. Flores: Erkenntnis Maschinen Verstehen, Berlin: Rotbuch Verlag 1990, und  
c) wissenschaftsgeschichtlich orientiert S. Krämer: Symbolische Maschinen. Die Idee der Formalisierung in historischem Abriß, Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft 1988.

die Verarbeitung von Symbolen, die für den Menschen etwas beinhalten. Rechnen, die numerische Datenverarbeitung, ist der klassische Fall. Wenn aus den Zahlen Texte, Bilder und Töne werden, scheint es nicht mehr ganz selbstverständlich, diese verändernde, manipulierende Informationsverarbeitung am Werke zu sehen. Der Nutzer eines interaktiven, digitalen Mediums hat es nicht mit einem Bestand abgespeicherter Inhalte zu tun, sondern erzeugt aus Daten jeweils neu einen Output.

Wenn der Output wie die Reproduktion eines früheren Inputs aussieht, wird der üblichen Erwartung an Kommunikationsmedien entsprochen. Bei einem e-mail System als Beispiel – erwartet man genau dies: Input des Absenders und Output beim Empfänger sollen gleich aussehen. Aus der Perspektive der Informationsverarbeitung ist dagegen ein Output, der mit dem Input übereinstimmt, ein bemerkenswerter Sonderfall. Anders wiederum – aus der Perspektive der Kommunikationsmedien – handelt es sich um ein höchst erstaunliches Novum, wenn eingegebene Daten verarbeitet werden und so ein neuartiger Output entsteht. Eine erste Variante dieser neuen Art bilden Systeme, die spezifische Selektionen und spezifische Arrangements der einmal eingespeisten Informationen produzieren. Bei einer juristischen Datenbank beispielsweise, die Gesetzestexte, Gerichtsurteile und andere Dokumente enthält, setzt man darauf, daß eine spezifische Auswahl der Dokumente oder von Textstellen nach bestimmten Kriterien getroffen werden kann – an einer Veränderung, d. h. Verfälschung der Inhalte dagegen besteht kein Bedarf. Einen Schritt weiter gehen Systeme, bei denen der Input ganz offensichtlich verändert wird: aus Meßdaten werden z. B. Grafiken oder Simulationen; aus einem eingegebenen Fachtext wird z. B. programmgesteuert ein dazugehöriges Abstract erstellt; oder aus eingegebenem Wortgut wird eine Serie von Computergedichten.

Das waren beliebige Beispiele, an denen das Verarbeitungs- und Manipulationspotential, das der Computer als Medium entwickeln kann, sichtbar wird. Daß beim Computer als Medium die allgemeine Datenverarbeitungskapazität in

4 E. Esposito unternimmt den aus soziologischer Sicht interessanten Versuch, das „Medium, das die Informationen nicht nur sendet, sondern auch verarbeitet ... (340)“, im Anschluß an die Kommunikationstheorie N. Luhmanns theoretisch zu bestimmen. Vgl. E. Esposito: Der

Computer als Medium und Maschine, Zeitschrift für Soziologie, Jg. 22 Heft 5, 1993, S. 338-354.

5 Vgl. für einen Überblick über das Feld Helander, Martin (Hrsg.): Handbook of human-computer interaction, Amsterdam: North Holland 1988.

6 Auch wenn – wie hier – meist nur

von Texten die Rede ist, sollten andere Darstellungsformen wie Film usw. stets mitgedacht werden.

7 Softwaregestaltung ist das angestammte Arbeitsfeld von Software-ergonomen, Arbeitswissenschaftlern und -psychologen. Mit diesen Gruppen werden neue Aufgabenteilungen

spezifischer Weise als Veränderbarkeit von Form und Inhalt wirksam wird, ist als charakteristische Medienqualität anzusprechen, die den Computer als Medium von allen früheren Medien unterscheidet.<sup>4</sup>

Von den drei ausgeführten Punkten können der erste und der letzte unter der Aussage zusammengeführt werden, daß Bedienfunktionen und Informationsverarbeitungsfunktionen (im speziellen Sinn) die instrumentale Seite des Mediums kennzeichnen. Der zweite und dritte Punkt können zur Aussage zusammengezogen werden, daß sowohl Form als auch Inhalt dieses Mediums in hohem Maße variabel und situationsabhängig sind. Zusammengenommen charakterisieren diese Aussagen digitale, interaktive Medien bzw. den Computer als Medium.

Die Aufgabe, interaktive Medienangebote zu entwickeln, stellt besondere Anforderungen, weil dabei eine komplexe Dreiheit aus Inhalt, Form und Funktion zu gestalten ist. Für das Anwendungsdesign elektronischer Medienangebote kann auch nur teilweise auf das zurückgegriffen werden, was für den Entwurf und die Entwicklung computerunterstützter Informationssysteme an Grundlagen erarbeitet und seit Jahren vor allem in der Software-Ergonomie formuliert und in Modellen und Leitfäden systematisiert wurde.<sup>5</sup> Das Irritierende, Schwierige und Ungewohnte an der Entwicklung elektronischer Medienangebote liegt prinzipiell an der Offenheit der dreistelligen Relation von Inhalt-Form-Funktion. Dazu kommt erschwerend, daß heutzutage Erfahrungen und Konventionen noch weitgehend fehlen. Auf allen Seiten hat die Zeit der Entdeckungen gerade erst begonnen:

- nicht geahnte Möglichkeiten, Inhalte neu- und andersartig aufzubereiten und zu strukturieren (Text-Bild-Ton-Dokumente, Netzwerktex-te) eröffnen sich;
- Möglichkeiten, neue Medienstrukturen (E-mail-Systeme, elektronische Bücher, Frage-Antwort-Systeme, Volltext-Retrieval, Hypertexte usw.) herauszubilden, tun sich auf;

auszuhandeln sein. Auf einer Tagung (Mensch - Maschine Kommunikation, MMK '93), für die wir Softwareergonomen und -designer zu einer Arbeitsgruppe „Bildschirmdesign“ zusammenbrachten, zeigte sich, daß keine Gruppe der anderen die spezifische Kompetenz streitig machen kann und

folglich fruchtbare Kooperationsformen angestrebt werden sollten. Ein Ergebnisbericht zu dieser Arbeitsgruppe kann bei den Autoren angefordert werden.  
8 Die Entwicklungserfahrungen sind ausführlich beschrieben in: Bohle, K.; Riehm, U.; Wingerl, B.:

Vom allmählichen Verfertigen elektronischer Bücher. Ein Erfahrungsbericht zur Entwicklung dreier Hypertexte. Karlsruhe 1994 (i. Vorb.). Dieser Bericht sowie eine kurze Projektdarstellung (auch als ToolBook- oder HyperCard-Version) können ebenfalls bei den Autoren angefordert werden.

- softwaretechnische Möglichkeiten für den Umgang mit und die Verarbeitung von Informationen (z. B. Suchtechniken, computergestützte Verweise, linguistische Verfahren usw.) nehmen ständig zu.

Solche Anwendungsentwicklung stellt von der Sache her auch gewohnte Kompetenzaufteilungen in Frage. Der inhaltlich Verantwortliche hat auf einmal Softwarefunktionen zu bedenken, der Programmierer und Softwareergonom muß sich auf einmal Gedanken über Bauformen und die Rezeption von Texten<sup>6</sup> machen, und Ähnliches gilt für Typografen oder Produktdesigner, die zudem auch in die Softwaregestaltung hineingezogen werden.<sup>7</sup>

Die Herausforderung Bildschirmdesign ergibt sich aus dem situativen und instrumentalen Charakter des Mediums Computer. Sowohl die Qualifikationen der Grafikdesigner als auch der Produktdesigner sind gefragt. Wenn man anerkennt, daß Bildschirmdesign etwas anderes als Fassadenputz ist, der Designer also tiefer in den Prozeß des Anwendungsdesigns involviert ist, stellt sich die Frage, an welchen Stellen im Entwicklungsprozeß Aufgaben für Designer entstehen. Mit dieser Frage beschäftigt sich der nächste Abschnitt.

### **Bildschirmdesign im Prozeß der Anwendungsentwicklung**

Wenn der Rahmen „Computer als Medium“ vorgegeben wird, ist unter „Anwendungsentwicklung“ die Entwicklung konkreter elektronischer Medienangebote zu verstehen, die durch die komplexe dreistellige Relation von Inhalt, Form und Funktion bestimmt ist. Um beispielhaft zu zeigen, wo im Prozeß der Anwendungsentwicklung Aufgaben für Bildschirmdesigner anfallen, greifen wir auf Erfahrungen zurück, die wir selbst bei der Entwicklung elektronischer Bücher gewonnen haben.<sup>8</sup> Unsere Erfahrungen sind in ein deskriptives Modell eingeflossen. Im Modell unterteilen wir die Aufgabe des Anwendungsdesigns in Aufgabenbereiche bzw. Designdimensionen. Das Modell ist weder als Schichtenmodell konzipiert, als gäbe es eindeutige professionelle Zuständigkeiten je Schicht, noch als Flußdiagramm, das bean-

spruchte, den Ablauf der Anwendungsentwicklung vorzustrukturieren.<sup>9</sup> Es werden lediglich die benötigten Kompetenzen, die mehr oder weniger simultan verfügbar sein müssen und in ständigem Austausch miteinander stehen sollten, etwas sortiert und geordnet. Ob die Abarbeitung im Einzelfall dann eher sequentiell, parallel, zyklisch oder spiralförmig ausfällt, bleibt dabei unberücksichtigt.

### **Anwendungskonzept**

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 in konkreten Nutzungssituationen, die selbst wieder in unterschiedlich weite Kontexte (z. B. Organisationskontext) eingebettet sind, darlegen. 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.<sup>10</sup> 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 in unserem Fall 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 und komplexe mediale Form charakterisieren ließe, oder etwa ein elektronisches Buch, das bewußt an einer eingeführten Form anknüpft und so dem Leser hilft, Erwartungen an den

9 Ein solches Modell des Anwendungsdesigns in ingenieurwissenschaftlicher und präskriptiver Absicht beschreiben Garzotto, F.; Mainetti, L. und Paolini, P.: Structured Design of Hypermedia Applications. In: Schuler, W. und Hannemann, J.: Workshop on methodological issues on the design of

hypertext-based user interfaces, Darmstadt, 13-14 Juli 1993. Proceedings.

10 Zur Gebrauchswertorientierung vgl. den fast schon klassischen Artikel von Köhler, D.; Nake, F.; Schelhowe, H.; Voet, L.: Orientierung an Gebrauchswerten. Zur Gestaltung der Informatonstechnik am Beispiel der Herstellung

von Dokumenten. In: Schroder, K. Th. (Hrsg.): Arbeit und Informationstechnik. Berlin, Heidelberg u.a.: Springer Verlag 1986, S. 177-186.

Text aufzubauen und Rezeptionsstrategien zu entwickeln. Entscheidungen über die Form, in der der Inhalt erscheinen soll, müssen aber auch auf der Ebene der Autoren getroffen werden, denen so viele Möglichkeiten wie nie zuvor zu Gebote stehen, um sich auszudrücken. Je offener die mediale Form, um so mehr Entscheidungen kommen natürlich auf den Autor zu.

### **Dokumentmodell**

Inhalte sind nicht einfach da. Sie treten in bestimmten Darstellungsformen auf, die man früher mit bestimmten Medien in Zusammenhang bringen konnte (Druck, Radio, Film u. a.). Die Darstellung von Inhalten bedarf aber weitergehender Strukturen bzw. Binnendifferenzierungen, wie man z. B. an der Herausbildung von Genres in den einzelnen Medien sieht, man denke z. B. an die verschiedenen Prosaformen. 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, vielleicht *authoring in the large* nennen und damit vom *authoring in the small*, als dem konkreten Erstellen der Inhalte (s. u.) absetzen. Auf deutsch könnte man diese Aufgabe vielleicht als Entwicklung des Dokumentmodells bzw. als Modellierung des Dokuments beschreiben. Die Wahl der Darstellungsformen und die Festlegung der Binnenstruktur 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. Welches ist die geeignete Darstellungsform oder genauer der geeignete Darstellungsmix? Das Medium Computer bietet aber noch mehr als die Addition der gewohnten Text- und Bildmedien oder ihre sinnvolle Integration. Es kommen eigenständige Informationsarten wie



Computermodelle, Animationen oder Simulationen ebenso hinzu wie der interaktive Umgang mit Informationen, der sich – wie oben gezeigt – als spezifische Form der Informationsverarbeitung erklären läßt. In beidem liegen medien-spezifische Qualitäten des Computers, die mit dem Schlagwort „Multimedia“ übrigens gar nicht begriffen sind.

2. Auf der Ebene der Binnenstruktur der Inhalte werden neue Bauformen möglich, nicht nur weil nicht-druckbare Informationen einbezogen werden können, sondern auch weil Softwarefunktionen und Interaktionen mit dem Computer die Organisation und die Rezeption des Textes steuern. Softwarefunktionen wirken sich direkt auf die Dokumentmodellierung aus. Eine gute Suchfunktion oder Hypertextverweise beispielsweise können unter Umständen dazu führen, daß einem elektronischen Buch kein Sachregister beigegeben wird oder eine Funktion, die aus einem Text automatisch ein Abstract erstellt, mag ein Abstract des Autors ersetzen usw.

Rechnen wir zur Dokumentmodellierung alle die Aufgaben, die als Grob-Planung des Gesamt-Informationsarrangements und der Binnenstruktur der einzelnen Teile verstanden werden können, so ist offensichtlich der Autor gefordert, vielleicht aber auch schon überfordert, so daß er konzeptionellen und gestalterischen Rats bedarf, den alte und neue „Buchgestalter“ womöglich bieten könnten.

### **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?“. Sich diese Frage stellen zu müssen, geht weit über das hinaus, was üblicherweise von einem Autor an Antizipation des zu erwartenden Leseverhaltens verlangt wurde. Fünf Funktionsbereiche im Umgang mit computergestützten Medienangeboten lassen sich recht deutlich auseinanderhalten. Diese Differenzierung zeigt nicht nur ganz gut, was auf den Autor zukommt, sondern weist auch schon auf die Gestaltungsaufgaben hin, die auf die Bildschirmdesigner

zukommen, die ja diese Funktionen visuell umsetzen sollen.

1. Informationsrezeption einschließlich unterschiedlicher Rezeptionsstrategien, die dabei verfolgt werden können sollen (spezielle Lesestrategien z. B.);
2. Informationssteuerung durch Softwaretechniken, die Informationen auf unterschiedliche Weise am Bildschirm zur Anzeige bringen: Blättertechniken, Suchtechniken, Verweistechiken u. a.;
3. Text- und Bildbearbeitung, z. B. kürzen, schneiden, umschreiben, umarrangieren, montieren, ergänzen, hervorheben, löschen;
4. Informationsverarbeitung, z. B. mittels statistischer, linguistischer, inhaltsanalytischer Verfahren;
5. Informationstransfer, z. B. als Textexport in andere Anwendungsprogramme, als Mitteilung an Kommunikationspartner oder auch als Verbreitung kompletter Anwendungen.

### **Softwaremodell**

Das Softwaremodell soll die Antwort auf die Frage geben, ob und wie Anwendungskonzept, Dokument- und Nutzungsmodell – wenn man so will: das Pflichtenheft – softwaretechnisch umgesetzt werden kann. Es geht folglich um eine Art „Machbarkeitsstudie“, die Möglichkeiten und Restriktionen der Software abschätzen soll. Fragen, die nicht direkt mit der Nutzung der Information zu tun haben (sondern mit der Integrität des Programms, z. B. Datensicherungs-, Datenschutzfunktionen u. a.) wären auch noch vom Softwaremodell zu beantworten.

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

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

(ausgehend z. B. von objektorientierten Programmiersprachen wie visual basic, small talk usw.).

3. Den dritten Fall – und damit hat man es bei den meisten Hypertextsystemen zu tun – bildet anpaßbare Software, deren Funktionalität erweiterbar 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?

Eine wichtige Teilfrage ist in allen Fällen, welche typografischen und anderen gestalterischen Mittel schon in der Software stecken, ob das reicht, um die Anwendung angemessen zu gestalten, welche gestalterischen Möglichkeiten noch unbedingt dazu programmiert werden sollten usw. Bei unserer konkreten Anwendungsentwicklung jedenfalls lag ein großes Problem darin, daß die verwendeten Programme zu wenig typografisch relevante Parameter boten – als hätte es nie DTP-Programme gegeben. Offensichtlich werden Typografen noch zu wenig an der Entwicklung solcher Software beteiligt.

### **Interfacedesign**

Bei den vorgängig beschriebenen Aufgaben wurde vorwiegend (aber nicht ausschließlich) die Kompetenz von Autoren und Programmierern gefordert und entsprechend ihre Sicht eingenommen. Im Interfacedesign 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 hier als Interfacedesign 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, Kommandoeingabe, Piktogramme ...)? Welche Auswahloperationen bzw. Menütechniken sollen angeboten werden? Welche Metaphern werden

benutzt (Buch, Fernbedienung eines Rekorders usw.)? Wie abstrakt oder naturalistisch sollen diese sein? Wie wird die Gesamtdokumentstruktur visualisiert? Mit welchen Mitteln kann sich der Leser/Nutzer über seine Möglichkeiten unterrichten, Antwort auf die Fragen erhalten: „Wo bin ich?“, „Wie kam ich hierher?“, „Wohin kann ich von hier kommen und wie?“, „Was kann ich hier tun?“. <sup>11</sup> Diese Aufgaben markieren deutlich den Bereich, in dem Softwareergonomien und Produktdesigner gemeinsam gefordert sind.

### **Inhalte erstellen**

Wenn die verschiedenen ganzheitlichen Modelle oder Sichten auf die Anwendung erarbeitet sind, bleibt für den Autor noch die Aufgabe, die konkreten Inhalte zu erstellen, was wir als *authoring in the small* von den eher entwerfenden und planenden Schritten abheben.

Schreiben und Umschreiben von Texten ist hier ebenso gemeint wie das Erstellen nicht-textlicher Informationen und die Festlegung der Verknüpfungen zwischen Informationen. Ähnlich wie oben bei der Modellierung seines Dokuments, mag der Autor auch hier mit seinem konventionellen Wissen, dem Beherrschen der Sprache in erster Linie, nicht weit kommen. Durfte man vor Jahren schon zweifeln, wie weit Autoren es im DTP bringen, so darf man diese Frage nun auf die Erstellung von Simulationen, Animationen, Videos usw. erweitern. Die Autorenrolle wandelt sich in jedem Fall – auch dann, wenn der Weg der Teamarbeit beschritten und die Kooperation mit anderen Professionen gesucht wird.

### **Bildschirmdesign**

Vor allem im Bereich des Interfacedesigns wurden schon eine Reihe von Aufgaben angesiedelt, die in einem weiteren Sinne zum Bildschirmdesign gehören. Wie wir die Dokumentmodellierung von dem konkreten Erstellen der Inhalte unterschieden haben, so läßt sich analog das Interfacedesign als „Bildschirmdesign in the large“ von den Gestaltungsentscheidungen während der Realisierung – nach der Planungsphase – dem „Bildschirmdesign in the small“ unter-

scheiden. 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.

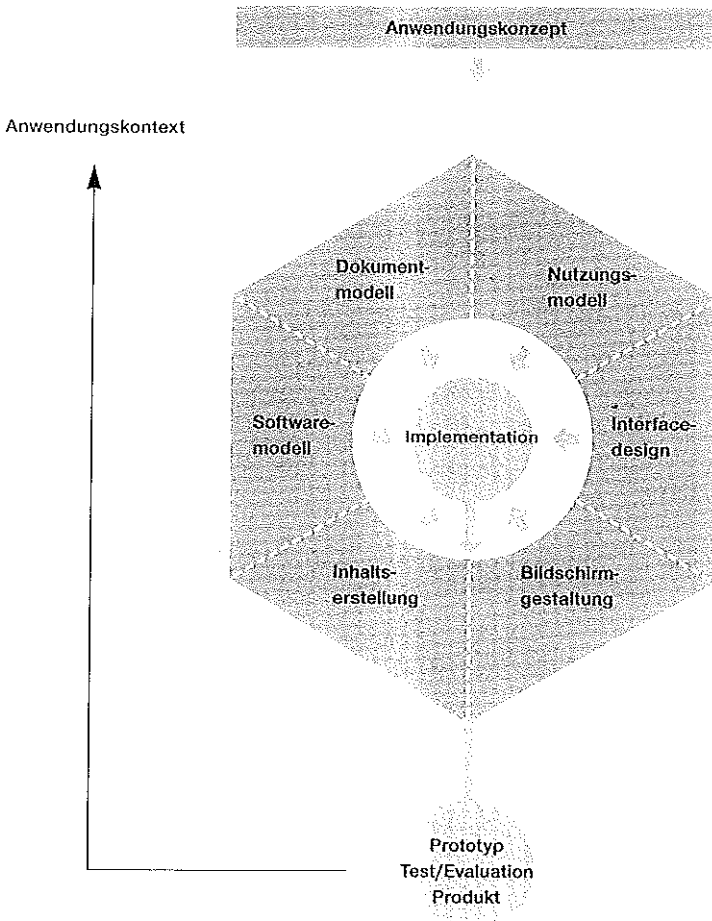
### **Zusammenfassung des vorgestellten Modells**

Bevor wir die Herausforderungen des Bildschirmdesigns (in the small und in the large) im nächsten Abschnitt genauer unter die Lupe nehmen, wollen wir das Modell des Anwendungsdesigns kurz zusammenfassen und dazu auf die folgende Grafik Bezug nehmen.

Auch wenn alles mit allem zusammenhängt, ist die Anordnung der Aufgabenbereiche in dem Schema nicht ganz beliebig: Anwendungskonzept plus Dokument- und Nutzungsmodell bilden zusammen den theoretischen Entwurf des elektronischen Medienangebots. Auf der Ebene von Softwaremodell und Interfacedesign 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 des Inhaltserstellens (in the small) und des Bildschirmdesigns (in the small). In der Grafik sind die einzelnen Abteilungen bewußt zu den Seiten hin durchlässig, weil in der Praxis – trotz der gerade vorgestellten logischen Struktur des Schemas – an den verschiedenen Aufgaben simultan, wechselseitig und kooperativ gearbeitet werden muß. Nach innen führen alle Aufgaben zur Implementation. Auch Planungsschritte und Implementation gehen in der Praxis selbstverständlich über weite Strecken Hand in Hand. Aus jeder Abteilung 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 usw. Das Ergebnis der Implementation ist in der Regel ein Prototyp, der im Anwendungskontext erprobt und getestet werden kann und dessen Kritik weitere Runden des Anwendungsdesigns anstoßen kann.

Der bewußte Einbezug der Prototypentwicklung in den Prozeß des Anwendungsdesigns elektronischer Informationsangebote ist übrigens naheliegend: Weil sich der Möglichkeitsraum der Software nur unzureichend theoretisch erschließen läßt, weil es auf die konkreten Nutzereinschätzungen ankommt und weil Produkte im elektronischen Medium relativ leicht verändert werden können, hat es Sinn, bewußt „Zwischenprodukte“ zu erstellen, deren Analyse die nächste Runde des Designprozesses inspiriert – bis der Näherungsprozeß irgendwann abgebrochen wird.

Ein Modell des Anwendungsdesigns



### **Sieben Herausforderungen für Bildschirmdesigner**

Auf der Basis einer Vorstellung vom gesamten Entwicklungsprozeß soll abschließend ein detaillierterer Blick auf die unserer Meinung nach wesentlichen Herausforderungen geworfen werden, die auf Bildschirmdesigner zukommen. Wir haben sie in sieben Punkte unterteilt:

#### **Materialität**

Der Computerbildschirm ist die Präsentationsfläche für die verschiedenen Informationen, die zu einer Anwendung gehören. Die Gestaltung für den Bildschirm hat zu berücksichtigen, daß nicht wie bei Papiermedien mit reflektiertem Licht etwas sichtbar wird, sondern mit künstlichen Lichtstrahlen Bildpunkte eines Rasters (meist relativ niedriger Auflösung) zum Leuchten gebracht werden.

Im Prinzip kann jeder Bildpunkt einzeln und unabhängig von den anderen angesprochen, d. h. programmiert werden. Außer diesem erzwungenen „Pointilismus“ sind als weitere materielle Bedingungen Bildwiederholraten, Randunschärfen, Nachleuchten, Lichtreflexionen auf Glas, Betrachtungsabstand u. ä. bei der Bildschirmgestaltung in Rechnung zu stellen.

#### **Typografie**

Hier kommt es nicht nur darauf an, die für die Druckmedien geltenden typografischen Regeln einfach anzuwenden, sondern sie für den Bildschirm in spezifischer Weise anzupassen. Die Maße für Zeilenlängen, für Zeilenabstände, für Randabstände sind neu zu bestimmen, bildschirmgeeignete Schriften zu ermitteln, neue Mittel der Schriftgestaltung einzubeziehen (vom Anti-Aliasing über eigenen Schriftentwurf bis zur Programmierung kontextabhängig sich verändernder Schriften). Auch Farbe als typografisches Gestaltungsmittel ist neu zu durchdenken, sowohl als Mittel der Textauszeichnung als auch der Farbgebung für den Bildschirmhintergrund. In dem Zusammenhang wären auch die (im Zuge der Scantechnik) verbreiteten „Hintergrundbilder“ zu diskutieren. Die meisten typografischen Fragen gelten natürlich auch für die funktionalen Elemente, obgleich dort

meistens die Gestaltungsspielräume von vorneherein kleiner sind.

### Layout

Das Problem des Layouts betrifft die sichtbare Ordnung der am Bildschirm gezeigten Objektbereiche, sowohl der inhaltlichen als auch der Bedienelemente. Das Layout soll die Informationspräsentation strukturieren, um so Voraborientierungen zu ermöglichen bzw. Erwartungen zu stabilisieren.

Bei interaktiven, dynamischen Bildschirmmedien ist die Herstellung einer solchen Ordnung naturgemäß schwieriger. Die Interaktionen der Benutzer ändern ständig die Informationszustände am Bildschirm; z. B. werden Informationen am Bildschirm zu- oder eingespielt, neue Bildschirmfenster geöffnet, überlagert, geschrumpft, gezoomt usw. Das Layout dynamischer Medien müßte strenggenommen jeder möglichen Kombination Rechnung tragen und dennoch Kontinuität im Wandel wahren.

Die Dynamik erfordert aber nicht nur, auf immer neue Zustände eine gestalterische Antwort zu finden, sondern auch die Übergänge zwischen den Zuständen zu gestalten. Das Design von Computeranwendungen erfordert auch, ihre Temporalität ernst zu nehmen. Unter einer Gestaltungsperspektive wäre dann etwa zu fragen: Wie werden Bildschirmwechsel gestaltet? Wie werden Zustandswechsel in Bildschirmausschnitten dargestellt? Wie werden Wartezeiten audio-visuell überbrückt? Wie wird der Interaktionsvorgang selbst repräsentiert (man denke beispielsweise an das „visuelle Feedback“ beim Drücken von „Buttons“)?

### Aufmerksamkeitssteuerung

Ein dynamisches Gleichgewicht als Maxime des Layouts verhindert sicher viele Irritationen der Benutzer, läßt aber die Frage noch offen, wie die Aufmerksamkeit des Rezipienten positiv gesteuert werden kann. Welches ist in einem dynamischen, interaktiven System jeweils die nächste vorzugsweise aufzusuchende Information oder zu unternehmende Aktion? Wenn man das wüßte, könnte man ent-



sprechend – aber wie? – gestalterisch eingreifen. Was sich die didaktische Typografie auf die Fahnen geschrieben hat, das Verstehen mit gestalterischen Mitteln zu fördern, sucht bei den interaktiven Medien sein nicht weniger anspruchsvolles Äquivalent.

### Präsentation von Inhaltsstrukturen

Vom herkömmlichen Buch her gedacht, werden für Verzeichnisse und Register spezifische Informationen aus dem Text herausgezogen, um sie gesondert als Sichten auf das Gesamte der gebotenen Informationen anzubieten. Sie isolieren spezifische Strukturen des Inhalts und bieten sie außerhalb des Haupttextes an. Die Struktur des Informationsgesamtens ist aber nicht nur irgendwo als Übersicht getrennt vom Haupttext verfügbar, sondern sie wird durch makrotypografische Mittel, wie lebende Kolummentitel oder Überschriften, „kontextsensitiv“ präsent gehalten.

Solange weder auf die Übersichtsinformationen noch auf die mitlaufenden Kontextinformationen verzichtet werden soll, müssen auch elektronische Medien dafür Lösungen ausbilden. Klar ist, daß die Aufgabe der Strukturpräsentation bei netzwerkartig organisierten Informationen oder bei Informationen, die sich (metaphorisch gesprochen) in einem Informationsraum befinden, schwieriger wird und man zur Darstellung womöglich stärker auf grafische Methoden der Strukturvisualisierung verwiesen ist. Die Arbeiten zu „grafischen Browsern“ gehören ebenso hierher wie die Möglichkeiten, durch Fenstertechniken verschiedenen Informationen „simultanpräsent“ anzubieten.

### Visualisierung des Machbaren

Bei der Gestaltung der Benutzungsoberflächen geht es im Kern darum, das Machbare, die Funktionalität, sichtbar zu machen. Hier stehen im Prinzip alle in der Softwareergonomie aufgeworfenen Fragen an. Geht man von den fünf Grundsätzen der DIN-Norm 66234/8 (Bildschirmarbeitsplätze) aus (Aufgabenangemessenheit, Selbstbeschreibungsfähigkeit, Steuerbarkeit, Erwartungskonformität und Fehlerrobustheit), enthält die Selbstbeschreibungsfähigkeit die direkteste

und stärkste gestalterische Direktive. Selbstbeschreibungsfähigkeit fordert auf, das Machbare über eine verständliche (audio-)visuelle Sprache zu kommunizieren. Dazu gehört die Wahl des Interaktionsstils (Menütechniken, Dialog-Boxen, Interface-Agenten u. ä), der Metaphern, der Icons u. a. Sowohl die Gestaltung der Einzelelemente als auch ihr Zusammenwirken zu einer stimmigen visuellen Sprache stellt eine Herausforderung dar, die die Softwareergonomen allein nicht lösen können.

Zwei konkrete Problembereiche der Funktionsgestaltung seien hervorgehoben: Erstens stellt sich das Problem, wie streng die inhaltlichen von den funktionalen Bereichen getrennt werden sollen. Insbesondere bei Hypertext-Verknüpfungen, die ihren Ausgangspunkt an konkreten Textstellen haben („embedded links“), wird diese Diskussion geführt. Die Verwendung typografischer Hervorhebungen steht oft im Widerspruch zu den damit verbundenen Erwartungen einer inhaltlichen Hervorhebung. Andere grafische Elemente dagegen geraten oft so auffällig, daß sie den Lesefluß stören. Gibt es keine klare Trennung zwischen der Präsentation von Funktionen und Inhalt, dann gibt es auch keine eindeutige grafische Gestaltung mehr. Potentiell kann jedes Zeichen auch Auslöser einer Funktion sein.

Zweitens ist zu fragen, ob und inwieweit die Bedienelemente visuell präsent sein sollen. Lenken sie in vielen Fällen nicht von den eigentlichen Inhalten ab? Sollten sie nicht so unauffällig wie möglich sein? Auch hier tritt ein Problem auf, nämlich einen Weg zu finden zwischen optimaler Inhaltspräsentation bei Vernachlässigung der Bedienelemente auf der einen Seite und deutlichem, leicht lernbarem Funktionsangebot bei Vernachlässigung der Inhaltspräsentation auf der anderen Seite.

### **Multimedialität**

Durch die technische Verfügung über Sprache, Geräusch und Musik einerseits und über Video, Zeichentrick, Computeranimation und sonstige Bewegtbilder andererseits werden neuartige Kommunikations- und Mitteilungsformen möglich. Sofort ist das große Wort von der „neuen Medien-

sprache“ auf dem Tisch und die Forderung der sinnvollen Medienintegration.

Tatsächlich gibt es wenige Vorbilder und dementsprechend wenige Erfahrungen in der mehr oder weniger gleichberechtigten Kombination textlicher mit audiovisuellen und bewegten Informationen. Jede Informationsart impliziert ganz unterschiedliche Rezeptionsmodalitäten. Ton und Video ziehen in ganz anderer Weise die Aufmerksamkeit auf sich als dies je ein Text tun könnte. Aufmerksamkeitslenkung ist ein zentrales gestalterisches Problem bei multimedialen Dokumenten.

Beim Design multimedialer elektronischer Medienangebote geht die erforderliche Gestaltungskompetenz womöglich über das hinaus, was Grafik- und Produktdesigner normalerweise von Haus aus mitbringen. Und manche Gestaltungsprobleme werden wohl – und das wäre dann auch der angemessene Ausblick dieses Beitrags insgesamt – nur im Team oder in anderen Kooperationsformen gelöst werden.