

# **Orientierung und Navigation in komplexen Hypertext-Systemen**

## **Diplomarbeit**

im Fach Digitales Informationsdesign  
Studiengang Wissenschaftliche Bibliotheken  
der  
Fachhochschule Stuttgart – Hochschule der Medien

**Katrin Steeb**

Erstprüfer: Prof. Dr. Frank Thissen

Zweitprüfer: Prof. Dr. Roland Mangold

Bearbeitungszeitraum: 15. Juli 2002 bis 15. Oktober 2002

Stuttgart, Oktober 2002

## Kurzfassung

Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit dem Problem der Orientierung und Navigation in komplexen Hypertext-Systemen. Nach der Darstellung der Grundgedanken von Hypertext, soll ausgehend von der Forschung auf dem Gebiet der Orientierung und Navigation des Menschen in seiner natürlichen Umgebung wie Landschaften und Gebäuden und den dort eingesetzten Hilfsmitteln untersucht werden, wie das Zurechtfinden im virtuellen Raum einer Website mittels geeigneter Unterstützung verbessert werden kann. Dafür werden ausgewählte Hilfsmittel auf ihre Wirksamkeit beim Navigationsprozess in einer Website hin untersucht.

**Schlagwörter:** Orientierung; Navigation; Wegfindung; Raum; Hypertext; Webdesign

## Abstract

This paper deals with the problem of orientation and navigation in complex hypertext systems. After the description of the basic hypertext ideas, research in the field of orientation and navigation of man in his natural surroundings like landscapes and buildings and the there used aids shall give us an idea of wayfinding in the virtual space of a website and how this could possibly be improved by adequate means of support. Selected aids are thus being examined in matters of effectiveness on the process of wayfinding within a website.

**Keywords:** Orientation; navigation; wayfinding; space; hypertext; web design

# Inhaltsverzeichnis

<b>Kurzfassung .....</b>	<b>2</b>
<b>Abstract .....</b>	<b>2</b>
<b>Inhaltsverzeichnis .....</b>	<b>3</b>
<b>1 Einleitung.....</b>	<b>5</b>
<b>2 Was ist Hypertext?.....</b>	<b>7</b>
2.1 Definition Hypertext.....	7
2.2 Aufbau von Hypertexten .....	9
2.2.1 Knoten.....	9
2.2.2 Verbindungen.....	10
2.2.3 Hypertext-Struktur.....	11
2.3 Probleme im Umgang mit Hypertext.....	12
2.3.1 Kognitive Überlast.....	13
2.3.2 Desorientierung.....	13
2.4 Wahrnehmung von Hypertext als Raum .....	14
<b>3 Orientierung und Navigation im Raum und in Gebäuden .....</b>	<b>16</b>
3.1 Wahrnehmung von Umweltinformation.....	17
3.1.1 Sensorische Information .....	18
3.1.2 Erinnernte Information der kognitiven Karten .....	18
3.2 Prozess des Wayfindings.....	21
3.2.1 Positionsbestimmung.....	22
3.2.2 Entscheidungsplanung.....	22
3.2.3 Entscheidungsausführung .....	23
3.2.4 Zielerkennung .....	23
3.3 Hilfsmittel zum Wayfinding.....	24
3.3.1 Architektur und räumliche Organisation.....	24
3.3.2 Schilder .....	28
3.3.3 Verbale Anweisungen .....	29
3.3.4 Karten .....	29
<b>4 Hilfsmittel zur Orientierung und Navigation in Hypertext-Systemen.....</b>	<b>31</b>
4.1 Grundvoraussetzungen für gute Orientierung auf Websites.....	32
4.1.1 Site-Architektur .....	32
4.1.2 Interface Design.....	33
4.2 Hilfsmittel für den Prozess des Wayfindings in Websites .....	34
4.2.1 Positionsbestimmung.....	35
4.2.2 Entscheidungsplanung und Entscheidungsausführung .....	37

Inhaltsverzeichnis	4
4.2.3 Rückweg .....	43
4.2.4 Abkürzungen .....	45
4.3 Erkenntnisse .....	47
4.4 Untersuchung einer Website auf Orientierungs- und Navigationshilfen .....	48
<b>5 Resümee .....</b>	<b>54</b>
<b>Literaturverzeichnis .....</b>	<b>57</b>
<b>Abbildungsverzeichnis .....</b>	<b>59</b>
<b>Abbildungsnachweis .....</b>	<b>60</b>
<b>Erklärung .....</b>	<b>62</b>

# 1 Einleitung

„Er kauft' eine Karte, sie zeigte das Meer  
ohne das kleinste Stück Land.

Die Mannschaft war froh, sie freute sich sehr  
der Karte, die jeder verstand.

„Was soll uns Mercator mit Pol und Äquator,  
Meridianen, Zonen und Wendekreis?’

So jammert der Maat und die Mannschaft im Chor:  
„Konventionen, wie jedermann weiß!

Andere Karten sind wirr: eine Insel, ein Kap.

Doch dem Käpten schulden wir Dank.

Er kaufte die beste Karte, die's gab:  
ein perfektes Nichts, absolut blank!’<sup>1</sup>

Eine Karte, die nur das blaue Meer darstellt und absolut keine Orientierungspunkte enthält, so wie die, von der hier die Rede ist, scheint ein sinnloses Hilfsmittel zu sein, um einer Schiffsbesatzung den Weg vom Ausgangsort zum weit entfernten Ziel zu weisen. Aber so geht es uns doch mit vielen Hilfsmitteln, die uns die Bewegung in der räumlichen Umgebung eigentlich erleichtern sollen, stattdessen aber nur Verwirrung stiften. Da wäre es doch manches Mal besser, überhaupt keine Hilfsmittel zu haben und sich rein intuitiv fortzubewegen, wie es die Seemänner aus Lewis Carrolls Geschichte mit der leeren Karte nun tun werden.

Dass gewisse Orientierungspunkte und Hilfsmittel uns das Leben aber durchaus erleichtern können, lässt sich aber wohl nicht bestreiten. Wichtig ist nur, auch die richtigen Hilfen zur richtigen Zeit zu erhalten.

Ebenso wie im Raum bewegen wir uns im Zeitalter des Internet ganz selbstverständlich in der virtuellen Welt der Hypertext-Systeme. Auch hier müssen wir uns orientieren, um uns bewegen zu können und Ziele zu finden. Auch hier gibt es Hilfsmittel, die nicht alle als wahre Hilfen angesehen werden können.

---

<sup>1</sup> Carroll, L., The Hunting of the Snark. Zit. n. Downs, R./Stea, D., Kognitive Karten, 1982, S. 96

Die vorliegende Arbeit untersucht die Orientierung und Navigation in komplexen Hypertext-Systemen, insbesondere auf Websites, die durch die rasante Verbreitung des World Wide Web zu den uns bekanntesten Hypertext-Systemen geworden sind. Ausgehend von der Orientierung des Menschen in seiner natürlichen Umgebung wie z.B. in Städten und Gebäuden und den dort eingesetzten Hilfsmitteln, soll untersucht werden, wie ein Zurechtfinden auch in einem unfassbaren Hypertextraum, einer Website, mittels geeigneter Unterstützung verbessert werden kann.

Dazu bedarf es zunächst der Auseinandersetzung mit dem Konzept von Hypertext. Es muss analysiert werden, welche Probleme der Umgang mit Hypertext-Systemen macht. Daraufhin soll die Orientierung und der Navigationsprozess des Menschen in seiner Umgebung untersucht werden. In Kapitel 4 wird dann versucht, die Erkenntnisse aus der Orientierung im natürlichen Umfeld auf das Verhalten der Nutzer beim Besuch von Websites zu übertragen und dabei herauszufinden, welche Hilfsmittel den Navigationsprozess auf Websites unterstützen und daher zur Verfügung gestellt werden sollten.

Das Thema dieser Arbeit ist von besonderer Wichtigkeit für die Erstellung von Hypertext-Systemen im Internet. Wie oft findet man sich bei Recherchen im Netz auf Seiten wieder, bei denen man große Schwierigkeiten hat, herauszufinden, wie man navigieren kann, um an einen bestimmten Ort zu gelangen geschweige denn wieder zurück zu finden. Probleme mit der Orientierung und Navigation sind im Web an der Tagesordnung. Das hängt nicht selten damit zusammen, dass von Webdesignern oft sehr viel mehr Wert auf das Layout als auf die Orientierungs- und Navigationshilfen gelegt wird. Vergessen wird dabei, dass genau diese es sind, die dem Nutzer ein gewisses Gefühl der Sicherheit und des Wohlbefindens geben können und daher auch verantwortlich dafür sind, ob ein Nutzer eine Website wieder besuchen wird oder nicht.

Oft vernachlässigt, sollen Orientierungs- und Navigationshilfen ausgehend vom Ansatz der menschlichen Orientierung im Raum, der dann aufs Web übertragen wird, aus einem neuen Blickwinkel betrachtet werden. Die Arbeit wird zeigen, ob auch hier nur Karten mit blauem Meer zu sehen sind, oder ob Hilfsmittel entsprechend des natürlichen Navigationsprozesses existieren, die den Nutzer tatsächlich bei der Informationssuche auf Websites unterstützen können.

## 2 Was ist Hypertext?

Um die Frage klären zu können, wie man sich in komplexen Hypertext-Systemen orientieren kann, muss zunächst untersucht werden, warum fehlende Orientierung dort denn überhaupt ein Problem ist. Dazu ist es notwendig, vorab auf das Konzept und die Struktur von Hypertext einzugehen.

### 2.1 Definition Hypertext

Wenn man von der ursprünglichen Herkunft des Wortes ausgeht, bedeutet Hypertext „über den Text hinausgehend“ (von griech. hyper = „über, über... hinaus, übermäßig“<sup>2</sup>), d.h. dass schon das Wort an sich einen gewissen Mehrwert von Hypertext gegenüber herkömmlichem Text beinhaltet. Worin aber besteht nun dieser Mehrwert?

Als Vannevar Bush, der „Vater des Hypertextkonzepts“ 1945 seinen Artikel „As we may think“<sup>3</sup> veröffentlichte, wollte er dazu beitragen, die Unmengen von angesammeltem Wissen, das die Forscher gar nicht mehr überblicken konnten, wieder zugänglich zu machen. Er war der erste, der die Vision eines Wissenssystems vorstellte, das sich am mentalen Modell der Wissensordnung im Gehirn orientierte. In diesem System, das er „Memex“ nannte, sollte jegliche Art von Information auf Mikrofilm gespeichert werden. Die Informationen sollten dann durch assoziative Verknüpfungen miteinander verbunden werden, wodurch ein großes Netz an Informationen entstehen sollte. Dieses sollte direkt vom eigenen Schreibtisch aus zugänglich sein.

Nachdem Bush diese revolutionäre Vision der Wissensordnung formuliert hatte, gab es lange Zeit keine weiteren Entwicklungen im Bereich des Hypertextes, da dafür zuerst die nötige Basis im Sinne von leistungsfähigen Computern geschaffen werden musste. Erst in den 60er Jahren begründete Ted Nelson den Begriff Hypertext und es wurde an ersten Hypertext-Systemen gearbeitet, mit denen dann Hypertext erstellt werden konnte. Entscheidend für die Entwicklung von Hypertext war aber vor allen Dingen das rasante Wachstum des Internet seit den 90er Jahren, durch das Hypertext sehr stark verbreitet wurde.<sup>4</sup>

---

<sup>2</sup> Duden Herkunftswörterbuch, 2001, S. 353

<sup>3</sup> Bush, V., As we may think. <http://www.theatlantic.com/unbound/flashbks/computer/bushf.htm>, Zugriff: 10.10.2002

<sup>4</sup> Nielsen, J., Multimedia, Hypertext und Internet, 1996, S. 34ff

Grundidee ist also die Darstellung von Information entsprechend ihrer Speicherung im Gehirn – nämlich in einer Netzstruktur, in der die einzelnen Informationen durch Assoziationen verbunden sind. Laut Shneiderman und Kearsley<sup>5</sup> passt sich Hypertext also der menschlichen Kognition an.

Kuhlen<sup>6</sup> beschreibt Hypertext vor allen Dingen als ein „Medium der nicht-linearen Organisation von Informationseinheiten“. Das heißt also, dass man sich von der linearen Anordnung in herkömmlichem gedrucktem Text löst und Informationen nicht in einer vom Autor festgelegten Reihenfolge darstellt. Vielmehr stellt der Autor ein Netzwerk aus informationellen Einheiten (Knoten) zur Verfügung, in dem man mittels zahlreicher Verbindungen (Links) von einer Einheit zu einer anderen springen kann.

Nach Wenz<sup>7</sup> kommt man durch Selektion und Kombination von einem Knoten zum nächsten. Ihrer Meinung nach müsste man aufgrund der Auswahlmöglichkeiten und der darauffolgenden Vielfalt an linearen Leseprozessen nicht von Non-Linearität sondern vielmehr von Multiplizität und Mehrschichtigkeit als hypertextspezifisch sprechen.

Wichtig ist auf jeden Fall, dass man sich zwischen verschiedenen Einheiten bewegt. Ein auf dieser Basis funktionierendes Informationssystem ist verständlicherweise nur am Computer möglich, da nur dort ein schnelles Hin- und Herspringen unterstützt werden kann. Der Benutzer hat im Grunde also Zugriff auf eine Vielzahl von Informationen, ihm wird aber nur angezeigt, was ihn persönlich interessiert<sup>8</sup>. Der Leser hat also die Möglichkeit, einzelne Sequenzen so nacheinander per Mausklick aufzurufen, wie es seinen individuellen Bedürfnissen und seiner Art zu lernen entspricht<sup>9</sup>. Erst beim Lesen wird nach Wenzens Ansicht in Hypertext Kohärenz konstruiert<sup>10</sup>.

Die Netzstruktur, in der Hypertext aufgebaut ist, gilt insbesondere auch als sehr geeignet, um inhaltlich vernetzte Wissensgebiete darzustellen<sup>11</sup>, denen man mit dem linearen Aufbau von gedrucktem Text nicht gerecht werden könnte.

Ausgehend von der Tatsache, dass Informationen im menschlichen Gehirn ebenfalls netzartig gespeichert sind, werden auch Argumente angeführt, die besagen, dass das Wissen mittels Hypertext direkter weitergegeben werden kann. Bei normalem Text müsste nämlich der Autor sein in Netzstrukturen gespeichertes Wissen zunächst bei

---

<sup>5</sup> Shneiderman, B./Kearsley, K., Hypertext hands-on!, 1989, S. 72

<sup>6</sup> Kuhlen, R., Hypertext, 1991, S. 27

<sup>7</sup> Wenz, K., Raum, Raumsprache und Sprachräume, 1997, S. 144

<sup>8</sup> ebd. S. 85

<sup>9</sup> Nielsen, J., Multimedia, Hypertext und Internet, 1996, S. 23

<sup>10</sup> Wenz, K., Raum, Raumsprache und Sprachräume, 1997, S. 143

<sup>11</sup> Gerdes, H., Lernen mit Text und Hypertext, 1997, S. 2



der Texterstellung linearisieren und der Leser müsste diese linearen Informationen wiederum de-linearisieren, um sie in einer Netzstruktur in sein Gedächtnis aufzunehmen<sup>12</sup>.

## 2.2 Aufbau von Hypertexten

Ein Hypertextdokument stellt also ein assoziatives Netzwerk dar, das aus den Elementen Knoten und Verbindungen besteht. Diese grundlegenden Bausteine und die Struktur, die sie gemeinsam bilden, sollen im folgenden näher beschrieben werden.

### 2.2.1 Knoten

Die Knoten (auch nodes genannt) sind diejenigen Teile eines Hypertextes, die die Informationen enthalten. Kuhlen bezeichnet die elementaren Hypertexteinheiten daher als "informationelle Einheiten"<sup>13</sup>, die dann über Verknüpfungen miteinander verbunden werden. Diese Einheiten sind Fragmente, die jeweils einen kleinen Teil der Information des Hypertextdokuments enthalten und erst zusammen den gesamten Text bilden.

Sie haben jeweils einen Namen, einen informativen und einen referentiellen Teil. Die informativen Teile – also die Informationen - sollten in sich geschlossen sein, d.h. eine Einheit bilden. Zudem sollten sie kontextoffen sein und untereinander relationiert<sup>14</sup>. Im Gegensatz zu gedrucktem Text, wo ein Textbaustein auf den anderen aufbaut, muss hier jeglicher Bezug auf zuvor Gelesenes oder Nachfolgendes vermieden werden, da es keine festgelegte Reihenfolge gibt. Jeder Knoten muss für sich Sinn machen. Kohäsion zwischen verschiedenen Knoten darf nicht vorhanden sein, da der Leser ja über verschiedene Pfade zum aktuellen Knoten gelangt sein kann<sup>15</sup>. Der referentielle Teil dient der begriffsorientierten Ausrichtung, der Übersicht und der Auswahl der Knoten bei der Suche.<sup>16</sup>

Darüber, wie viel Information in einem Knoten dargestellt werden sollte, gibt es unterschiedliche Meinungen. In der Regel wird empfohlen, den Text pro Knoten relativ kurz zu halten. Falls der Text nicht als Ganzes am Bildschirm angezeigt werden kann, gibt

---

<sup>12</sup> Fickert, T., Multimediales Lernen, 1992, S. 130

<sup>13</sup> Kuhlen, R., Hypertext, 1991, S. 79

<sup>14</sup> ebd. S. 79

<sup>15</sup> Wenz, K., Raum, Raumsprache und Sprachräume, 1997, S. 143

<sup>16</sup> Kuhlen, R., Hypertext, 1991, S. 79

es die Möglichkeit zu scrollen (d.h. der Text wird mit Hilfe der Maus zeilenweise auf- und abgeschoben) oder zu blättern<sup>17</sup>.

### 2.2.2 Verbindungen

Verbindungen (oder (Hyper-)Links) sind nach Gerdes<sup>18</sup> Verweise von einem Knoten auf einen anderen. Erst sie geben Hypertext die nicht-lineare Struktur, durch die sich der Leser beliebig bewegen kann. Sie sind es auch, die Zusammenhänge zwischen einzelnen Knoten herstellen, die der Leser durch die aktive Nutzung der Links nachvollziehen kann.

Verbindungen haben immer einen Ausgangs- und einen Zielanker. Als Ausgangsanker dient oft ein Wort, das gehighlightet ist, es kann aber auch eine Graphik oder ähnliches sein. Per Mausklick kann man dann von diesem Knoten direkt zu dem verbundenen Knoten springen.

Verbindungen können nach vier verschiedenen Merkmalen unterschieden werden:

- Sie können entweder *uni-* oder *bidirektional* sein. Unidirektional bedeutet in eine Richtung weisend, während bidirektional in zwei Richtungen geht. In den meisten Hypertext-Systemen kommen lediglich unidirektionale Verbindungen vor, d.h. es werden Links angezeigt, die vom aktuellen Knoten ausgehen, nicht aber die, die zu diesem Knoten hinführen<sup>19</sup>.
- Weiterhin können Verbindungen *intra-*, *inter-* oder *extrahypertextuell* sein. Intrahypertextuelle Links verbinden zwei verschiedene Stellen innerhalb eines Knotens miteinander, interhypertextuelle Links verbinden zwei Knoten und extrahypertextuelle Links stellen Verbindungen zu anderen Hypertextdokumenten her.<sup>20</sup>
- Die Anker eines Links können *global* oder *lokal* sein. Während ein globaler Anker den ganzen Knoten umfasst, ist ein lokaler Anker auf eine bestimmte Stelle innerhalb eines Knotens beschränkt. In der Regel führen Links von einem lokalen Ausgangsanker zu einem globalen Zielanker.<sup>21</sup>

---

<sup>17</sup> Gerdes, H., Lernen mit Text und Hypertext, 1997, S. 16

<sup>18</sup> ebd. S. 18

<sup>19</sup> Nielsen, J., Multimedia, Hypertext und Internet, 1996, S. 4

<sup>20</sup> Gerdes, H., Lernen mit Text und Hypertext, 1997, S. 18f

<sup>21</sup> ebd. S. 19

- Schließlich können Links noch eingeteilt werden in *referentielle* und *typisierte* Links:

Referentielle Links sind assoziative Verknüpfungen und daher die für Hypertext typischen Links. Sie verknüpfen Knoten, die einen Zusammenhang haben und verwandte Themen beinhalten. Dabei wird die Art der Verbindung nicht explizit angegeben. Oft dient hier ein Wort im Text als Linkanker.<sup>22</sup>

Typisierte Links hingegen geben die Art der Verbindung zweier Knoten an. Sie werden auch als strukturierende oder organisatorische Links bezeichnet.<sup>23</sup> Es sind also zum Beispiel systematische Verweise auf andere Ebenen der Hypertext-Struktur.<sup>24</sup>

### 2.2.3 Hypertext-Struktur

Es gibt verschiedene Versuche, Hypertexte aufgrund ihrer Struktur zu klassifizieren. Laut Gerdes<sup>25</sup> ist die Einordnung in folgende drei Grundmuster am Sinnvollsten: linearer Hypertext, hierarchischer Hypertext und vernetzter Hypertext. Aus diesen Mustern kann man sämtliche Hypertexte zusammensetzen.

- *Linearer Hypertext* heißt, dass ein Dokument sequentiell auf das nächste folgt. Der Aufbau gleicht dem eines konventionellen Buches.
- *Hierarchischer Hypertext* bedeutet, dass die verschiedenen Knoten in Hierarchien gegliedert sind, wodurch verschiedene Ebenen entstehen. Jeder Knoten einer Hierarchiestufe kann wiederum auf eine neue Ebene verweisen.
- *Vernetzter Hypertext* ist nach keinem grundlegendem Konzept aufgebaut. Einzelne Knoten werden miteinander verbunden, wie es sich durch Assoziationen ergibt. Dadurch entsteht eine Netzstruktur.

---

<sup>22</sup> Gerdes, H., Lernen mit Text und Hypertext, 1997, S. 21

<sup>23</sup> ebd. S. 21

<sup>24</sup> Nielsen, J., Designing web usability, 2001, S. 195

<sup>25</sup> Gerdes, H., Lernen mit Text und Hypertext, 1997, S. 27f

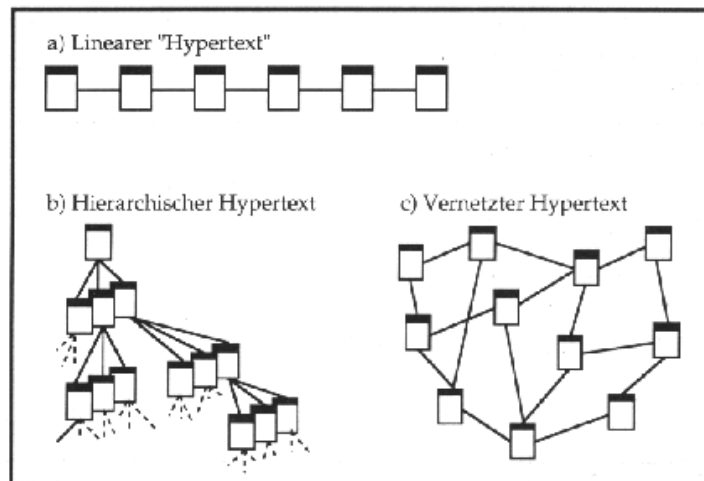


Abbildung 1: Grundmuster von Hypertext-Strukturen

Linearer Hypertext kommt in der Realität eher selten vor und entspricht im Grunde auch nicht dem Konzept von Hypertext, das Non-Linearität propagiert. Sowohl hierarchische als auch vernetzte Hypertexte werden jedoch oft eingesetzt und viele Websites sind nach diesen Mustern aufgebaut. Am häufigsten anzutreffen im WWW sind sicherlich hierarchische Strukturen, bei denen sich die Dokumente ausgehend von der Homepage in verschiedenen Ebenen verzweigen. Diese Organisation ist insbesondere auch für eher unerfahrene Nutzer geeignet, erfordert aber seitens des Hypertext-Entwicklers große Disziplin, da er sich jederzeit an die Einteilung in verschiedene Ebenen halten muss und nicht ohne weiteres neue Bereiche hinzufügen kann.<sup>26</sup>

### 2.3 Probleme im Umgang mit Hypertext

Zum Erforschen des Hypertexts wird im Allgemeinen die Methode des Browsens benutzt. Dabei werden verschiedene verwandte Knoten mittels der zwischen ihnen bestehenden Linkverbindungen besucht. Dies eröffnet dem Nutzer eines Hypertexts auf der einen Seite zwar eine enorme Flexibilität, da er die Knoten auswählen kann, die ihn wirklich interessieren und andere überspringt oder links liegen lässt. Andererseits stellt diese Art der Informationsaufnahme auch hohe Anforderungen an den Leser, was zur kognitiven Überlast und dem daraus resultierenden Problem der Desorientierung führen kann.

<sup>26</sup> Lamprecht, S., WebDesign-Handbuch, 2002, S. 24f

### 2.3.1 Kognitive Überlast

Beim Browsen in Hypertext muss der Leser verschiedene Aufgaben gleichzeitig erfüllen, was leicht zu einer mentalen Anforderung führt, die der Nutzer kaum noch bewältigen kann. Diese kognitive Überlast wurde bereits 1987 von Jeff Conklin erkannt: Er nennt sie „the additional effort and concentration necessary to maintain several tasks or trails at one time“<sup>27</sup>.

Zu den drei Aufgaben, die der Nutzer parallel auszuführen hat, gehören zum einen *Navigationsaufgaben*. Dabei muss er Routen durch das Informationsnetz planen und ausführen, und somit oftmals Entscheidungen über künftige Bewegungen treffen, ohne im Voraus detaillierte Informationen über die verschiedenen Alternativen zu haben. Zum anderen hat er *Informationsaufgaben* auszuführen, d.h. er muss die ihm präsentierten Informationen lesen, versuchen sie zu verstehen, den Inhalt verschiedener Knoten miteinander in Verbindung bringen und seine eigenen Schlüsse daraus ziehen. Schließlich hat der Nutzer auch noch ein *Task-Management* durchzuführen, um Informations- und Navigationsaufgaben zu koordinieren.<sup>28</sup>

### 2.3.2 Desorientierung

Fehlende Orientierung in Hypertext ist mit Sicherheit weit verbreitet. Wie abgedroschen der Begriff "lost in hyperspace" inzwischen auch klingen mag, so ist er doch immer noch zutreffend und jeder, der ab und an im Internet nach Informationen sucht, wird schon einmal an einem Punkt gewesen sein, an dem er schlicht und einfach nicht mehr wusste, wo er sich denn nun befindet, was es noch Wichtiges zu sehen gibt und wie er wieder dorthin zurückkommt, wo er eigentlich herkam.

Kuhlen stellt in Bezug auf Orientierungslosigkeit folgende Punkte als Probleme der Hypertext-Nutzer dar<sup>29</sup>:

- Wo befinde ich mich im Hypertextnetzwerk?
- Wie komme ich zu einem bestimmten Punkt im Hypertextnetzwerk?
- Was ist der beste Einstieg in den Hypertext?
- Was ist der für mich optimale Pfad durch die Hypertextbasis?
- Wie finde ich bereits Gesehenes wieder?

---

<sup>27</sup> Conklin, J., Hypertext, 1987, S. 40

<sup>28</sup> Kim, H./Hirtle, S., Spatial metaphors and disorientation in hypertext browsing, 1995, S. 241

<sup>29</sup> Kuhlen, R., Hypertext, 1991, S. 133

- Wie komme ich an eine sinnvolle Stelle zurück?
- Habe ich alle relevanten Knoten gesehen?
- Wie viele Knoten muss ich noch durchsehen?

Um die nötige Orientierung in Hypertext-Systemen zu schaffen, müssen zunächst Gründe für die Nutzerprobleme gefunden werden. Gerdes sieht im Wesentlichen folgende drei Gründe als verantwortlich für die Orientierungsprobleme in Hypertext an: die Unterschiedlichkeit von Hypertext-Strukturen, fehlende Standards zur Interaktion mit dem Medium und ein Mangel an Routen- und Übersichtswissen.<sup>30</sup>

Um nun die Unsicherheit von Nutzern im Umgang mit Hypertext zu verringern und dem Orientierungsproblem Abhilfe zu schaffen, müssten ihrer Meinung nach feste Hypertext-Strukturen entstehen, Interaktionsstandards aufkommen und Orientierungs- und Navigationshilfen zur Verfügung gestellt werden. Letztere sind das Hauptanliegen dieser Arbeit und sollen in Kapitel 4 analysiert werden.

## 2.4 Wahrnehmung von Hypertext als Raum

Nachdem die Idee, die Struktur und die Probleme von Hypertext dargestellt wurden, soll nun noch darauf eingegangen werden, wie Hypertext wahrgenommen wird.

Schon durch die vorhandene Netzstruktur, mit der wir eine räumlichen Vorstellung assoziieren, ist anzunehmen, dass wir Hypertext als Raum wahrnehmen. Obwohl wir Webspace nicht berühren, riechen oder schmecken können, wird er als – wenn auch nur virtueller - Raum angesehen<sup>31</sup>.

Wenz führt insbesondere folgende Belege dafür an, dass Hypertext als Raum wahrgenommen wird:

Zum einen sei dies die Windows-Metapher, die eingesetzt wird. Sie beschreibe den Leser als "Beobachter, der von außen durch verschiedene Fenster in ein Gebäude hineinsieht, in Räume mit unterschiedlicher Einrichtung und Größe"<sup>32</sup>. Zum anderen führt Wenz die dynamischen Raumbeschreibungen an, die man bei der Interaktion mit Hypertext benutzt, wie z.B. navigieren, stöbern (browsen), sich verlieren usw.<sup>33</sup> Hinzu kommt noch das im Umgang mit Webseiten gebräuchliche Bewegungsverb surfen oder auch sonstiges Vokabular wie beispielsweise eine Seite besuchen,

---

<sup>30</sup> Gerdes, H., Lernen mit Text und Hypertext, 1997, S. 33f

<sup>31</sup> Fleming, J., Web navigation, 1998, S. 2

<sup>32</sup> Wenz, K., Raum, Raumsprache und Sprachräume, 1997, S. 140

<sup>33</sup> ebd. S. 141

Sitemaps, Go-Buttons, Abkürzungen, alternative Routen usw.<sup>34</sup>, die auch im Zusammenhang mit Bewegung im Raum stehen. Außerdem sind Metaphern, die man in Hypertext immer wieder findet (wie z.B. Gebäude, Städte, Karten) von räumlichen Modellen unserer Kultur abgeleitet.<sup>35</sup>

Durch verschiedene eingesetzte Metaphern und die Assoziation eines Netzwerks stellen wir uns Hypertext also als Raum vor, der für uns manchmal jedoch schwer überschaubar ist, da er unsere Vorstellungsmöglichkeiten im Grunde übersteigt. Das führt auch dazu, dass die Interaktion teilweise schwierig werden kann. Folglich wird Hypertext "durch Raummetaphern, die wir aus anderen Erfahrungsbereichen auf den Hypertext übertragen, um uns dieses Medium vertraut zu machen"<sup>36</sup> als Landschaft konstruiert.

Wenz kommt zu dem Schluss, dass "Bewegung im Hypertext [...] vergleichbar [wird] mit einer Reise oder einer Besichtigung in einer unbekanntem Stadt mit allen Orientierungsproblemen, die dabei auftreten können"<sup>37</sup>. Auch Kim und Hirtle<sup>38</sup> sind der Ansicht, dass der Nutzer beim Browsen durch Hypertext verglichen werden kann mit jemandem, der einen Weg durch einen physischen Raum finden will und dass dieselben Aufgaben durchgeführt werden müssen, um ans Ziel zu gelangen. Ihrer Meinung nach dient die räumliche Metapher in Hypertext als Hilfe, die dem Nutzer das Zurechtfinden erleichtern soll.

Dies führt uns nun zur Orientierung des Menschen in seiner natürlichen Umgebung, d.h. im Raum oder in Gebäuden und damit folglich zu der Frage, wie man sich dort orientieren kann bzw. was für Probleme auftreten. Dieses soll im folgenden Kapitel genauer betrachtet werden.

---

<sup>34</sup> Fleming, J., Web navigation, 1998, S. 2

<sup>35</sup> Wenz, K., Raum, Raumsprache und Sprachräume, 1997, S. 141

<sup>36</sup> ebd. S. 148

<sup>37</sup> ebd. S. 141

<sup>38</sup> Kim, H./Hirtle, S., Spatial metaphors and disorientation in hypertext browsing, 1995, S. 239f

### 3 Orientierung und Navigation im Raum und in Gebäuden

#### Gebäuden

Räumliche Orientierung spielt in unserem Leben eine sehr große Rolle. Wir müssen uns ständig orientieren, um das Leben meistern zu können. Sei es, um ein Buch aus dem Regal zu nehmen, Lebensmittel im Supermarkt zu holen oder eine Reise in eine uns unbekannt Stadt zu machen. Ständig stellt sich uns die Frage, wo wir sind und wohin wir gehen können bzw. wo sich eine andere Sache befindet. Wir orientieren uns also laufend im uns umgebenden Raum, nur geschieht dieser Vorgang meist im Unterbewusstsein, sodass wir nicht aus dem Stegreif sagen können, wie diese Orientierung denn eigentlich von statten geht. Es ist also nötig einen genaueren Blick auf diesen für uns Menschen essentiellen und doch relativ unbekanntem Vorgang zu werfen.

Orientierung im Raum ist zunächst die Einordnung in ein räumliches Bezugssystem. Das bedeutet es geht um die Fähigkeit eines Menschen (oder eines Tieres) seine eigene Position in einer örtlichen Gegebenheit zu bestimmen<sup>39</sup> und dadurch auch in der Lage zu sein, eine zielgerichtete Bewegung ausführen zu können.

Dies geschieht aber entgegen der landläufigen Meinung nicht mit Hilfe eines speziellen 6. Sinnes oder eines angeborenen Richtungssinns<sup>40</sup>. Gäbe es einen sogenannten Richtungssinn, müsste man ja in der Lage sein, eine bestimmte Richtung ohne die Existenz jeglicher Anhaltspunkte in der Umgebung beizubehalten. Das ist aber nicht der Fall. Stattdessen weicht man von dieser Idealrichtung ab: Beim Versuch, mit geschlossenen Augen geradeaus zu gehen, tendiert man leicht nach rechts oder links und endet schließlich damit, im Kreis zu gehen<sup>41</sup>.

Orientierung im Raum ist also nicht ein Vorgang, der von einem Sinnesorgan ausgeführt wird, das gänzlich darauf ausgerichtet ist und sich voll darauf konzentrieren kann, sondern es ist laut Passini so, dass räumliche Orientierung und das sogenannte Wayfinding ein Zusammenspiel von komplexen mentalen Prozessen ist<sup>42</sup>, d.h. dass der Mensch mit seinen verschiedenen Sinneswahrnehmungen und Gedanken damit befasst ist. Grundvoraussetzung dafür ist die Wahrnehmung der Informationen in unserer Umwelt und deren Verarbeitung und Speicherung in unseren Köpfen.

---

<sup>39</sup> Arthur, P./Passini, R., Wayfinding, 1992, S. 23

<sup>40</sup> Passini, R., Wayfinding in architecture, 1992, S. 35

<sup>41</sup> ebd. S. 29

<sup>42</sup> ebd. S. 1



### 3.1 Wahrnehmung von Umweltinformation

Es gibt drei verschiedene Arten der Umweltinformation: die sensorische (sensory information), die erinnerte (memory information) und die daraus gefolgerte Information (inferential information)<sup>43</sup>. Sinnesinformation beruht auf der Wahrnehmung durch unsere Sinne, Gedächtnisinformation stützt sich auf die verschiedenen Repräsentationsformen der kognitiven Karten in unseren Köpfen und die gefolgerte Information ist das, was wir aus der Kombination der beiden anderen schließen. Als Beispiel hat Passini bei einer Testperson herausgefunden, dass sie davon ausgeht, sich in einem bestimmten Korridor zu befinden, wenn sie mittels Sinnesinformationen ein Ziel erreicht hat, von dem sie anhand von Gedächtnisinformationen wusste, dass es in diesem Korridor liegt<sup>44</sup>.

Grundlegend sind also Sinnes- und Gedächtnisinformation, welche im folgenden (in den Kapiteln 3.1.1 und 3.1.2) auch näher betrachtet werden sollen. Nicht die sinnliche Information allein reicht aus, um unsere Umgebung als solche wahrzunehmen, sondern erst durch das gegenseitige Zusammenspiel der verschiedenen Informationsarten erhalten wir ein Bild von unserer Umwelt. Sinnesinformation wird in beträchtlichem Maße von unserem Vorwissen beeinflusst und Gedächtnisinformation ist selbst durch sinnliche Wahrnehmung entstanden. Wir nehmen Informationen über unsere Umgebung also nicht nur durch die aktuell sensorisch erfassten Dinge sondern auch durch die im Gedächtnis gespeicherten Dinge auf bzw. bringen diese miteinander in Verbindung. In den Worten von Passini:

„The source of environmental information is not only the directly perceived cues in the spatial setting but also a person’s memory and knowledge of the setting, of other similar settings, and of past experience in general.“<sup>45</sup>

Zu der sensorischen Wahrnehmung kommt also die Information, die wir bereits nach früheren räumlichen Erfahrungen im Gehirn gespeichert haben: die erinnerte Information.

---

<sup>43</sup> Passini, R., Wayfinding in architecture, 1992, S. 60

<sup>44</sup> ebd. S. 60

<sup>45</sup> ebd. S. 59

### 3.1.1 Sensorische Information

Das Bild, das wir durch sensorische Information von der Welt erhalten, setzt sich zusammen aus den Informationen verschiedener Sinnesorgane - der Augen, der Ohren und der Nase - und der Bewegungswahrnehmung<sup>46</sup>.

Obwohl die anderen Sinnesorgane bei der Raumwahrnehmung nicht zu vernachlässigen sind, nimmt der Sehsinn doch eine besondere Stellung ein, da wir die meisten Rauminformationen visuell erhalten. Es treffen eine sehr große Anzahl von Sehreizen auf unsere Netzhaut, die uns erstaunlicherweise nicht als eine wirre Zusammensetzung von Punkten, Linien und Flächen erscheinen, sondern die wir als Dinge und Personen erkennen, da sie von unserem Wahrnehmungsapparat zu verschiedenen Formen geordnet werden<sup>47</sup>.

### 3.1.2 Erinnernte Information der kognitiven Karten

Um sich in der räumlichen Welt zurechtzufinden benötigen wir neben der sinnlichen Wahrnehmung der Umgebung gespeichertes Wissen, auf das wir zurückgreifen können. Der Unterschied zur sensorischen Information ist der, dass Gedächtnisinformation jederzeit abrufbar ist, während Sinnesinformation vom Augenblick abhängt<sup>48</sup>. Laut Passini muss die Information, die wir direkt aus der Umwelt erhalten, interpretiert, verstanden, als Entscheidungspunkt genutzt und für den künftigen Gebrauch bewahrt werden<sup>49</sup>. Diese gespeicherte Information ist in sogenannte "Kognitive Karten" abgelegt. Was aber sind kognitive Karten?

Kognitive Karten sind strukturierte Abbildungen eines Teils der räumlichen Umwelt<sup>50</sup>, d.h. es sind mentale Repräsentationen dessen, was wir als die Welt um uns herum wahrnehmen. Diese in unserem Kopf gespeicherten Bilder sind natürlich nur ein vereinfachtes Modell der Welt, das jedoch die wichtigen Informationen, die wir brauchen, um Entscheidungen des räumlichen Problemlösens zu treffen, enthält. Was wir dafür benötigen und bei Bedarf aus dem Speicher der kognitiven Karten abrufen können, bezieht sich auf räumliche Informationen über das Was, das Wann und das Wo. Was und Wann beinhalten Kenntnisse über das Allgemeine und das Besondere von Orten (Identität und Äquivalenz)<sup>51</sup> sowie den zeitlichen Rahmen. Das Wo hingegen nimmt

---

<sup>46</sup> Downs, R./Stea, D., Kognitive Karten, 1982, S. 41

<sup>47</sup> Schöne, H., Orientierung im Raum, 1980, S. 204

<sup>48</sup> Passini, R., Wayfinding in architecture, 1992, S. 60

<sup>49</sup> ebd. S. 79

<sup>50</sup> Downs, R./Stea, D., Kognitive Karten, 1982, S. 24

<sup>51</sup> ebd. S. 149

Bezug auf den physischen Raum um uns herum, den wir erfassen müssen, um Wege zu finden<sup>52</sup>. Diese verschiedenen Umweltfaktoren werden also in kognitiven Karten gespeichert und bilden im Gehirn komplexe Netzwerke, die uns dann als Basis für die Lösung räumlicher Probleme dienen<sup>53</sup>. Aufgrund der individuell verschiedenen Voraussetzungen von uns Menschen gestalten sich die kognitiven Karten bei jedem anders, die grundlegende Aufgabe bleibt aber die selbe: Downs und Stea formulieren es so: "Wir benutzen in der Gegenwart die Erfahrung der Vergangenheit, um mit ihrer Hilfe die Zukunft zu meistern."<sup>54</sup>

### 3.1.2.1 Kognitives Kartieren

Nach Downs und Stea ist "*Kognitives Kartieren* [kursiv der Autoren] [...] ein abstrakter Begriff, welcher jene kognitiven oder geistigen Fähigkeiten umfasst, die es uns ermöglichen, Informationen über die räumliche Umwelt zu sammeln, zu ordnen, zu speichern, abzurufen und zu verarbeiten"<sup>55</sup>. Es entsteht also in einem andauernden Prozess durch die Auseinandersetzung mit der Umgebung eine mentale Repräsentation derselben: die kognitive Karte.

Da das kognitive Kartieren ein innerer Vorgang ist, ist er natürlich schwer zu analysieren, vor allen Dingen, da er oft unbewusst abläuft.

Mit Gewissheit kann aber gesagt werden, dass es ein interaktiver, selektiver und strukturierender Prozess ist<sup>56</sup>:

- *Interaktiv* ist er, weil nur durch räumliches Verhalten und somit Interaktion mit der Umwelt ein inneres Abbild entstehen kann<sup>57</sup>.
- *Selektiv* ist kognitives Kartieren, weil natürlich aus dem großen Umfang der Umweltinformationen nicht alles gespeichert werden kann. Stattdessen muss eine Auswahl getroffen werden. Als Kriterien gelten dabei die Unterscheidbarkeit eines Objektes durch die äußere Form, die Sichtbarkeit und seine funktionale Bedeutung.<sup>58</sup>
- Schließlich ist kognitives Kartieren *strukturierend*, da die ausgewählten aufgenommenen Informationen mittels einer Kategorisierung in nutzbare Formen ge-

---

<sup>52</sup> Downs, R./Stea, D., Kognitive Karten, 1982, S. 169f

<sup>53</sup> ebd. S. 235

<sup>54</sup> ebd. S. 89

<sup>55</sup> ebd. S. 23

<sup>56</sup> ebd. S. 105

<sup>57</sup> ebd. S. 106

<sup>58</sup> ebd. S. 111ff

ordneten Wissens gebracht und mit anderen Erfahrungen verbunden werden müssen.<sup>59</sup>

### 3.1.2.2 Repräsentationsformen

Bedingt durch die Individualität eines jeden Menschen, unterscheiden sich die kognitiven Karten in unseren Köpfen von denen anderer Menschen. Dies steht zum einen in Zusammenhang mit dem Alter, der Geschicklichkeit und der Übung beim Erstellen kognitiver Karten, hat zum anderen aber auch seinen Ursprung im Grad der Umwelterfahrungen<sup>60</sup>. Das bedeutet, dass die Repräsentation der Umwelt in unserem Gehirn damit zusammenhängt, wie genau wir eben diese Umwelt kennen, wie sehr wir mit ihr vertraut sind.

Beim Kennenlernen einer neuen Umgebung durchläuft das geistige Abbild verschiedene Stadien: es entwickelt sich von einem groben Schema über Kenntnisse von Ort und Strecken bis hin zu einem detaillierten Übersichtswissen.

Am Anfang der Entwicklung einer kognitiven Karte im Gehirn steht das *schematische Wissen* über die physische Umgebung. Dieses benötigen wir, um von den Eindrücken von neuen Plätzen und Umgebungen, auf die wir im Laufe unseres Lebens stoßen, nicht erschlagen zu werden. Deshalb legen wir uns Schemata mit einem gewissen Basiswissen an, in die wir neue Umgebungen einordnen. Diese Kategorisierung verleiht uns dann die Fähigkeit, angemessen mit unserer Umwelt zu interagieren. Solche Schemata beinhalten beispielsweise Informationen darüber, dass im Allgemeinen in Städten ein höheres Verkehrsaufkommen zu erwarten ist als auf dem Land. Dieses allgemeine Wissen muss aber natürlich noch durch weitere Informationen über spezielle Orte angereichert werden.<sup>61</sup>

Dies führt zunächst zum *Ortswissen*. Das heißt, dass besondere Aspekte eines Ortes als Information gespeichert werden, die die Identität des Ortes ausmachen<sup>62</sup>. Diese Besonderheiten einer Lokalität, die zur Wiedererkennung beitragen, werden auch als Landmarks<sup>63</sup> bezeichnet. Das sind Gegenstände in der Umgebung, die einen festen Standpunkt haben und in irgendeiner Weise auffällig sind<sup>64</sup>. Beispielsweise sind Kir-

---

<sup>59</sup> Downs, R./Stea, D., Kognitive Karten, 1982, S. 118

<sup>60</sup> ebd. S. 142

<sup>61</sup> McKnight, C./Dillon, A./Richardson, J., Hypertext. <http://telecaster.lut.ac.uk/HaPP/happ.html>, Zugriff: 11.08.2002, Kap. 8, S. 4f

<sup>62</sup> Kim, H./Hirtle, S., Spatial metaphors and disorientation in hypertext browsing, 1995, S. 242

<sup>63</sup> engl.: Wahrzeichen. Da diese Übersetzung als nicht ganz den Sachverhalt treffend befunden wurde, wird hier weiterhin der englische Begriff verwendet.

<sup>64</sup> McKnight, C./Dillon, A./Richardson, J., Hypertext. Kap. 8, S. 5

chen, Türme, Bäume, Brunnen oder ähnliche Dinge Landmarks in einem städtischen Umfeld<sup>65</sup>.

Die nächste Stufe der Repräsentationsform ist dann das *Streckenwissen*. Dabei handelt es sich um das Wissen darüber, an welchen Punkten Entscheidungen der Richtungsänderung getroffen werden müssen, um vom Ausgangsort zum Ziel zu gelangen.<sup>66</sup> Dieses Wissen ist ich-bezogen und sequentiell oder linear, da es durch das Zurücklegen einer Strecke entsteht. Mittels einer Routenkarte können die nacheinander ausgeführten Richtungsänderungen wiedergegeben werden. Bei der Umsetzung des Streckenwissens in Bewegung ist unabdingbar, dass eine Entscheidung nach der anderen ausgeführt wird, da man andernfalls von der Strecke abkommt, nicht weiß, wo man sich im Gesamtzusammenhang befindet, und es zu einem Ding der Unmöglichkeit wird, das Ziel zu finden.<sup>67</sup>

Dieser Gesamtzusammenhang ist erst bei der umfassendsten Art der Repräsentation der Umwelt gegeben: beim *Übersichtswissen*. Nach einer gewissen Zeit der Auseinandersetzung mit der Umgebung kommt man zu einer genauen Vorstellung des räumlichen Aufbaus eines bestimmten Ortes und kann Richtungen und Abstände einzelner Punkte bestimmen.<sup>68</sup> Die Wiedergabe dieses Wissens ist in Form einer Überblickskarte möglich<sup>69</sup>. Nun kann man beliebige Wege finden, um von einem Ort zum anderen zu kommen, da man einen Überblick über die räumliche Organisation der Umgebung hat.

Strecken- und Übersichtswissen sind für Menschen gleichermaßen wichtig und liefern Information zur erfolgreichen Bewegung im Raum. Obwohl eine Übersicht an sich die umfassendere Information beinhaltet, gibt es Menschen, die Auskünfte lieber in linear organisierter Form - also als Streckenbeschreibung - erhalten, da dies ihrer eigenen Wissensordnung eher entspricht und sie sie besser umsetzen können.<sup>70</sup>

## 3.2 Prozess des Wayfindings

Um sich im Raum zielgerichtet bewegen zu können, muss ein spezieller Prozess des Wayfindings<sup>71</sup> bzw. des Navigationsverhaltens ablaufen. Der dynamische Aspekt der Orientierung spielt hierbei die hauptsächliche Rolle. Wayfinding als räumliche Problem-

---

<sup>65</sup> zur Veranschaulichung s. Abb. 3, S.26

<sup>66</sup> Kim, H./Hirtle, S., Spatial metaphors and disorientation in hypertext browsing, 1995, S. 242

<sup>67</sup> Passini, R., Wayfinding in architecture, 1992, S. 37

<sup>68</sup> Kim, H./Hirtle, S., Spatial metaphors and disorientation in hypertext browsing, 1995, S. 242

<sup>69</sup> Passini, R., Wayfinding in architecture, 1992, S. 37

<sup>70</sup> ebd. S. 76

<sup>71</sup> engl. Wegfindung

lösungsaufgabe umfasst sowohl den Informationsprozess als auch den Entscheidungsprozess und die darauffolgende Ausführung<sup>72</sup>. Zum korrekten Abschluss des Wayfindings gehört dann natürlich noch die Zielerkennung.

### 3.2.1 Positionsbestimmung

Zuerst muss der Mensch sich selbst - wie zu Beginn dieses Kapitels geschildert - in das räumliche Bezugssystem einordnen, also seine Position im Raum bestimmen. Das bedeutet, dass er die Informationen aus der Umwelt erfasst, die beim darauffolgenden Wayfinding-Prozess als Entscheidungsgrundlage dienen und immer wieder mit der kognitiven Karte verglichen werden müssen<sup>73</sup>. Um die Umweltinformationen aufzunehmen und richtig zu interpretieren, macht er Gebrauch von verschiedenen Hilfsmitteln, die uns die Umwelt zur Verfügung stellt, wie z.B. Schilder, Karten oder auch Geräusche, Geruch, Farbe und Klima<sup>74</sup>. Genauere Erläuterungen ausgewählter Hilfsmittel folgen in Kapitel 3.3.

### 3.2.2 Entscheidungsplanung

Bevor man sich auf den Weg zu einem bestimmten Ziel macht, muss man nun, nachdem man herausgefunden hat, wo im Ganzen man sich selbst und wo sich das Ziel befindet, die entsprechende Route planen. Es wird also eine kognitive Verbindung zwischen dem momentanen Standort und dem Ziel hergestellt<sup>75</sup>.

Dabei ist zu beachten, dass bereits vorhandenes Streckenwissen einfach abgerufen werden kann, da die jeweiligen Entscheidungen bereits zuvor durchgeführt wurden, man sich nur daran erinnern und sie dann erneut ausführen muss. Übersichtswissen hingegen muss in dieser Phase in einen Entscheidungsplan umgesetzt werden.<sup>76</sup>

Dazu muss nun ein Handlungsplan aufgestellt werden, der an festgelegten Punkten Entscheidungen verlangt<sup>77</sup>. Es muss genau überlegt werden, an welcher Stelle ein Richtungswechsel durchzuführen ist, um am Ende am gewünschten Zielpunkt anzukommen.

---

<sup>72</sup> Passini, R., Wayfinding in architecture, 1992, S. 64

<sup>73</sup> ebd. S. 76

<sup>74</sup> Fleming, J., Web navigation, 1998, S. 5

<sup>75</sup> Downs, R./Stea, D., Kognitive Karten, 1982, S. 181

<sup>76</sup> Kim, H./Hirtle, S., Spatial metaphors and disorientation in hypertext browsing, 1995, S. 243

<sup>77</sup> Downs, R./Stea, D., Kognitive Karten, 1982, S. 181

Da dieser Plan auch für scheinbar einfache Wayfinding-Aufgaben sehr komplex ist, wird die Aufgabe in einzelne Unteraufgaben unterteilt und ist damit zu bewältigen<sup>78</sup>. Somit entsteht eine hierarchische Gliederung des Entscheidungsplans.

Bewegt man sich auf relativ unbekanntem Gebiet, kann man nicht den kompletten Entscheidungsplan im Voraus ausarbeiten und das Entwickeln des Plans wird zum andauernden Prozess, der mit der Entscheidungsausführung einhergeht<sup>79</sup>.

### 3.2.3 Entscheidungsausführung

Um das Ziel zu erreichen, müssen in diesem Schritt die Entscheidungen in Aktionen umgesetzt werden. Dies geschieht mit dem sogenannten "matching-feedback-Prozess", einem Abgleich zwischen Vorstellung und Realität des Raumes. Objekte aus der kognitiven Karte müssen in der realen Welt gefunden und wahrgenommen werden, sodass die im Kopf geplante Strecke in die Realität übertragen und dort umgesetzt werden kann.<sup>80</sup>

Unsere Wahrnehmung der Umwelt beschränkt sich dabei auf die Informationen, die uns bei der Ausführung unseres aktuellen Planteiles helfen könnten. Schilder, die nicht zur momentanen Fragestellung passen, aber womöglich im übergeordneten Plan durchaus sinnvoll wären und uns die Wayfinding-Aufgabe erleichtern könnten, werden leider leicht übersehen<sup>81</sup>.

### 3.2.4 Zielerkennung

Um am gewünschten Punkt anzukommen, ist es nun natürlich nicht nur wichtig, in die richtige Richtung zu gehen und an den entsprechenden Punkten Richtungswechsel durchzuführen, sondern abschließend auch das Ziel als solches zu entdecken und zu erkennen. Dabei spielt wieder der matching-feedback-Prozess eine Rolle, d.h. die kognitive Karte muss wieder mit der Umwelt in Verbindung gebracht werden, woraufhin wir dann das Ziel erkennen und der Navigationsprozess erfolgreich abgeschlossen werden kann<sup>82</sup>.

---

<sup>78</sup> Passini, R., Wayfinding in architecture, 1992, S. 67

<sup>79</sup> ebd. S. 68

<sup>80</sup> ebd. S. 71f

<sup>81</sup> ebd. S. 78

<sup>82</sup> Downs, R./Stea, D., Kognitive Karten, 1982, S. 186

### 3.3 Hilfsmittel zum Wayfinding

Bei der Navigation muss immer wieder ein matching-feedback-Prozess durchgeführt werden. Dafür sind wir auf verschiedene Hilfen in unserer räumlichen Umgebung angewiesen.

Zunächst gibt es die Hilfen der Architektur und der räumlichen Organisation, die schon bei der Planung von Gebäuden oder Städten berücksichtigt werden müssen. In Kapitel 3.3.1 wird dargestellt, worauf dabei besonderes Augenmerk gerichtet werden sollte.

Damit jeder Ort für jedermann erreichbar ist, ist es allerdings unabdingbar über eine gelungene architektonische Grundlage hinaus, Informationen zur Verfügung zu stellen, die sowohl die Menschen zufrieden stellen, die etwas Bestimmtes suchen, als auch diejenigen, die nur umherlaufen und die Umgebung entdecken wollen. Die notwendigen Informationen sind entsprechend dem Strecken- oder Übersichtswissen in unseren Köpfen entweder linearer und sequentieller oder räumlicher und globaler Natur. Beide Arten müssen bei der Erstellung von Hilfsmitteln berücksichtigt werden, da Menschen unterschiedliche Präferenzen diesbezüglich haben. Menschen, die Information eher sequentiell anordnen suchen auch Hilfsmittel dieser Art, während Menschen, die zu räumlicher Strukturierung neigen, Hilfsmittel suchen, die Organisation und Übersicht vermitteln<sup>83</sup>.

In dieser Untersuchung sollen in den Kapiteln 3.3.2, 3.3.3 und 3.3.4 nur die gängigsten und effizientesten Hilfsmittel wie Schilder, verbale Anweisungen und Karten dargestellt werden.

#### 3.3.1 Architektur und räumliche Organisation

In der heutigen Komplexität einer Stadt oder eines Gebäudes reicht es nicht mehr aus, sich nach äußeren Fixpunkten wie der Sonne, dem Polarstern oder anderen Sternbildern zu orientieren, wie dies früher der Fall war und es auch heute noch fernab von Dorf und Stadt der Fall ist. Vielmehr muss man Informationen aus der uns umgebenden Welt mit ihren architektonischen Elementen aufnehmen. Dabei ist von entscheidender Bedeutung, dass Räume, Gebäude und ganze Städte auf der einen Seite eine gewisse Einheitlichkeit, Ordnung und Symmetrie und auf der anderen Seite Unterschiedlichkeit und spezifische Bedeutungen haben müssen<sup>84</sup>.

---

<sup>83</sup> Arthur, P./Passini, R., Wayfinding, 1992, S. 49

<sup>84</sup> Downs, R./Stea, D., Kognitive Karten, 1982, S. 323



Um diese Umweltinformationen erhalten und richtig interpretieren zu können, ist es unabdingbar, dass ein Ort - ob Stadt oder Gebäude - lesbar ist<sup>85</sup>. Das bedeutet, dass die Struktur der Lokalität verständlich ist und ein einleuchtender und durchschaubarer Aufbau zugrunde liegt. Dabei spielt schon die äußere Form eines Gebäudes eine Rolle. Gebäude, die unterirdisch gebaut sind, sind für uns schwierig zu durchschauen und zu kartieren, da sie die äußere Form missen lassen<sup>86</sup>.

Als Orientierungsmerkmale dienen uns insbesondere fünf Elemente, die Lynch<sup>87</sup> in Städten gefunden hat und die für das Kognitive Kartieren und das Wayfinding benötigt werden: Pfade, Landmarks, Knoten, Kanten und Bezirke. Diese Elemente helfen uns dabei, die Umwelt lesbar und nachvollziehbar zu machen. Deshalb ist es wichtig, dass sie leicht zu finden und zu erkennen sind. Passini hat sich damit auseinandergesetzt und kommt zu dem Schluss, dass dies auch die in einzelnen Gebäuden maßgeblichen architektonischen Hilfsmittel zur Vermittlung von Umweltinformationen sind<sup>88</sup>.

- **Pfade:**

Pfade einer Stadt sind nach Lynch "the channels along which the observer customarily, occasionally, or potentially moves"<sup>89</sup>. Es sind also im Grunde Kanäle, die als Verbindungswege genutzt werden, wie z.B. Straßen, Wege, Gassen. Passini hat als Entsprechung dafür in Gebäuden Gänge, Galerien oder ähnliches gefunden<sup>90</sup>.



Abbildung 2: Pfad in einer Stadt

---

<sup>85</sup> Passini, R., *Wayfinding in architecture*, 1992, S. 110

<sup>86</sup> Arthur, P./Passini, R., *Wayfinding*. 1992, S. 89

<sup>87</sup> Lynch, K., *The image of the city*, 1960. Zit. n. Passini, R., *Wayfinding in architecture*, 1992, S. 112

<sup>88</sup> Passini, R., *Wayfinding in architecture*, 1992, S. 111ff

<sup>89</sup> Lynch, K., *The image of the city*, 1960. Zit. n. Passini, R., *Wayfinding in architecture*, 1992, S. 112

<sup>90</sup> Passini, R., *Wayfinding in architecture*, 1992, S. 112

- **Landmarks:**

Landmarks sind nach Lynchs Ansicht "a type of point-reference,...a rather simply defined physical object: building, sign, store or mountain"<sup>91</sup>. Um als Landmark zu gelten, muss ein bestimmter Punkt sich von anderen Punkten unterscheiden, auf irgendeine Weise also etwas Besonderes, leicht zu Identifizierendes an sich haben. In Gebäuden hat Passini viele Dinge gefunden, die man als Landmarks betrachten kann. So sind dies z.B. Läden, Bars, Kinos, Informationspunkte, Skulpturen, dekorative Elemente und Ähnliches.<sup>92</sup>

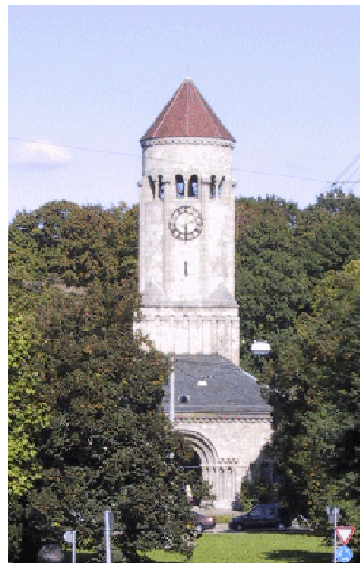


Abbildung 3: Landmark in einer Stadt

- **Knoten:**

Knoten definiert Lynch als "the strategic spots in a city into which an observer can enter and which are the intensive foci to and from which he is travelling"<sup>93</sup>. Es sind also spezielle Plätze, die häufig als Ausgangs- oder Zielpunkte dienen. Im Gebäude entspricht dies Kreuzungen, Hallen oder Innenhöfen.<sup>94</sup>

---

<sup>91</sup> Lynch, K., *The image of the city*, 1960. Zit. n. Passini, R., *Wayfinding in architecture*, 1992, S. 113

<sup>92</sup> Passini, R., *Wayfinding in architecture*, 1992, S. 113

<sup>93</sup> Lynch, K., *The image of the city*, 1960. Zit. n. Passini, R., *Wayfinding in architecture*, 1992, S. 113

<sup>94</sup> Passini, R., *Wayfinding in architecture*, 1992, S. 113



Abbildung 4: Knoten in einer Stadt

- **Kanten:**

Laut Lynch sind Kanten "the linear elements not used or considered as paths by the observer. They are boundaries...edges may be barriers"<sup>95</sup>. Solche Barrieren oder Grenzen sind beispielsweise Flüsse. Im Gebäude können Wände und Mauern als Kanten angesehen werden.<sup>96</sup>

- **Bezirke:**

Als fünftes Element führt Lynch schließlich die Bezirke an. Diese beschreibt er folgendermaßen: es seien "medium to large sections of the city, conceived of as having a two dimensional extent...which are recognizable as having some common, identifying character"<sup>97</sup>. Bezirke sind also bestimmte Zonen, die in gewisser Weise homogen gestaltet sind. Als Entsprechung in Gebäuden bieten sich z.B. Einkaufs-, Geschäfts- oder Wohnbereiche an.<sup>98</sup>

Zu diesen grundlegenden Elementen, die uns die Orientierung erleichtern, kommt in Gebäuden oft noch der Einsatz von Farben, um verschiedene Bereiche, Etagen oder Flure von einander abzugrenzen<sup>99</sup>. Obwohl kein allgemeingültiges Farbsystem zur Verfügung steht, das z.B. besagen würde, dass erste Etagen immer in gelb und Untergeschosse in blau gehalten werden sollen, ist die Anwendung von Farben hilfreich. Auch wenn sie also von Gebäude zu Gebäude unterschiedlich eingesetzt werden, bringen sie Erleichterung, da sie die Unterscheidbarkeit verschiedener Plätze fördern.

---

<sup>95</sup> Lynch, K., The image of the city, 1960. Zit. n. Passini, R., Wayfinding in architecture, 1992, S. 114

<sup>96</sup> Passini, R., Wayfinding in architecture, 1992, S. 114

<sup>97</sup> Lynch, K., The image of the city, 1960. Zit. n. Passini, R., Wayfinding in architecture, 1992, S. 114

<sup>98</sup> Passini, R., Wayfinding in architecture, 1992, S. 114

<sup>99</sup> ebd. S. 16

### 3.3.2 Schilder

Schilder sind in Städten und Gebäuden allgegenwärtig und dienen als gängige Hilfsmittel zur Orientierung und Navigation. Wenn sich die Lage von bestimmten Plätzen nicht aus der Struktur der Stadt oder des Gebäudes erschließt, sind sie es, die in erster Linie unterstützend Umweltinformation weitergeben und uns sagen, wo sich etwas befindet. Schilder geben uns Informationen in linearer oder sequentieller Art und Weise weiter<sup>100</sup>.

Sie können diese Informationen verbal, piktoral oder symbolisch repräsentieren.

Passini teilt Schilder in drei verschiedene Gruppen ein: richtungsweisende Schilder, Identifikationsschilder und Schilder zur Bestätigung bzw. Beruhigung.

- *Richtungsweisende* Schilder zeigen, wo sich ein bestimmter Platz, ein Objekt oder eine Veranstaltung befindet, indem sie Name oder Symbol mit einem Richtungspfeil verbinden. Sie enthalten also eine Prozessbeschreibung. Eine solche Beschilderung entspricht dem Entscheidungsplan, der beim Wayfinding abläuft, d.h. es sollte an jedem Entscheidungspunkt ein richtungsweisendes Schild vorhanden sein, bis man das Ziel erreicht hat.<sup>101</sup>
- Die zweite Gruppe bilden die *Identifikationsschilder*, die die Identität eines Platzes, Objektes oder einer Person angeben. Sie enthalten Statusbeschreibungen. Sie sind wichtig, um Entscheidungen auszuführen und Gegenstände in der Umwelt zu erkennen.<sup>102</sup>
- Schließlich gibt es noch Schilder, die lediglich zur Beruhigung des Menschen dienen. Sie zeigen einem an, dass man sich noch immer auf dem richtigen Weg befindet, wie z.B. die Schilder auf einer Autobahn.<sup>103</sup>

Damit Schilder wirkungsvolle Hilfsmittel zur Orientierung und Navigation sind und nicht in einem Schilderwald untergehen und nutzlos werden, müssen nach Passini<sup>104</sup> folgende Dinge beachtet werden:

- Für das Layout gilt, dass ein Schild eine eigene Identität haben muss, die einem bereits vertraut ist oder schnell vertraut wird und die dann auch konsequent für dieselbe Art von Schildern verwendet wird. Es sollte für Wegweiser

---

<sup>100</sup> Arthur, P./Passini, R., Wayfinding, 1992, S. 49

<sup>101</sup> Passini, R., Wayfinding in architecture, 1992, S. 91

<sup>102</sup> ebd. S. 91

<sup>103</sup> ebd. S. 92

<sup>104</sup> ebd. S. 94ff

und Werbeschilder verschieden sein, damit sie leichter auseinander gehalten werden können.

- Auf einem Schild sollten Informationen so dargestellt sein, dass sie flüchtig im Vorbeigehen aufgenommen werden können. Die Botschaft muss mittels prägnanter Phrasen oder eindeutiger Graphiken auf den Punkt gebracht werden, wobei es auch wichtig ist, den potentiellen Empfänger zu berücksichtigen.
- Schilder sollten konsistent an derselben Position angebracht werden, sodass der Wegsuchende weiß, wo er Informationen suchen muss.

### 3.3.3 Verbale Anweisungen

Ein weiteres Hilfsmittel, das auf der sequentiellen Strukturierung von Information aufbaut, sind die verbalen Anweisungen. Trotz einer Vielzahl von visuellen Orientierungshilfen nehmen viele Menschen diese gern in Anspruch: sei es an stark frequentierten Informationsständen in öffentlichen Gebäuden oder von zufällig vorbei gehenden Passanten. Menschen erhalten offenbar gern persönliche Instruktionen darüber, wo sich etwas befindet und wie sie dort hinkommen<sup>105</sup>. Dies ist natürlich einfacher, als selbst herausfinden zu müssen, wie man zu einem Ziel gelangt<sup>106</sup>.

### 3.3.4 Karten

Obwohl Kartenlesen sich zuweilen als schwierig erweist und mit Sicherheit eine Fähigkeit ist, die gelernt werden muss<sup>107</sup>, sind Karten als Hilfsmittel zur Orientierung nicht wegzudenken.

Karten können einem einen guten Überblick über die räumliche Umwelt geben. Sie repräsentieren den Raum mehr oder weniger abstrakt, entweder maßstabgetreu oder schematisch<sup>108</sup>. Handelt es sich um Karten, die an öffentlichen Plätzen angebracht sind, so wird oft angegeben, wo sich der Standort des Informationssuchenden befindet, was sich als sehr hilfreich erweist. Zudem ist es zuweilen schwierig, fest angebrachte Karten gedanklich zu drehen, sie sollten also so angebracht sein, dass das, was sich auf der Karte links befindet, auch in der Realität links des Nutzerstandorts ist.

Karten können sowohl zur linearen als auch zur räumlichen Problemlösung dienen. Der Nutzer kann sich entweder einen linearen Entscheidungsplan zurechtlegen, indem er

---

<sup>105</sup> Passini, R., *Wayfinding in architecture*, 1992, S. 151

<sup>106</sup> Arthur, P./Passini, R., *Wayfinding*, 1992, S. 57

<sup>107</sup> Passini, R., *Wayfinding in architecture*, 1992, S. 149

<sup>108</sup> ebd. S. 131

sich merkt in welcher Reihenfolge und wo er gewisse Entscheidungen auszuführen hat. Dabei ist es wichtig, dass prägnante Landschaftselemente auf der Karte (wie z.B. Landmarks oder Pfade und Knoten) hervorgehoben sind, sodass sie relativ flüchtig aufgenommen und gut gemerkt werden können<sup>109</sup>. Oder der Nutzer nimmt die Karte zum Erwerb von mehr Ortsverständnis und erweitert somit seine eigene kognitive Karte. Auch hierbei muss eine Karte lesbar sein und vor allen Dingen die von Lynch genannten fünf Elemente deutlich darstellen<sup>110</sup>.

---

<sup>109</sup> Passini, R., *Wayfinding in architecture*, 1992, S. 141

<sup>110</sup> ebd. S. 143

## 4 Hilfsmittel zur Orientierung und Navigation in Hypertext-Systemen

In Kapitel 2 ergaben sich bei der Untersuchung von Hypertext-Systemen zwei Hauptprobleme im Umgang damit: die kognitive Überlast und die Desorientierung. Hilfestellung kann man also entweder geben, indem man versucht die kognitive Überlast zu reduzieren, d.h. man muss bei den Informationsaufgaben ansetzen, oder indem man sich auf die Desorientierung konzentriert und somit bei den Wayfinding-Aufgaben ansetzt<sup>111</sup>. Im folgenden soll vor allen Dingen die Orientierung und das Navigationsverhalten im Vordergrund stehen, welches in Kapitel 3 in Bezug auf die natürliche Umgebung untersucht wurde. Die Erkenntnisse, die dort gewonnen wurden, sollen nun auf Hypertext übertragen werden. Es gilt zu prüfen, ob der Wayfinding-Prozess bei der Bewegung innerhalb von Websites von entsprechenden Hilfsmitteln unterstützt wird. Dabei sollen wichtige gängige Hilfsmittel den verschiedenen Phasen des Navigationsprozesses zugeordnet werden. Abschließend soll eine Website hinsichtlich der Verwendung entsprechender Hilfsmitteln untersucht werden.

Grundsätzlich lässt sich Bewegung in Hypertext mit Bewegung im Raum vergleichen, wie wir bereits in Kapitel 2.4 gesehen haben. Daher ist es nur verständlich, dass hier ebenfalls ein Wayfinding-Prozess stattfindet, der dem im physischen Raum ähnelt. Beim Kennenlernen eines Hypertextraumes ist auch hier unsere Wahrnehmung nicht auf die aktuellen sinnlichen Eindrücke beschränkt. Wie bei der Navigation im Raum benutzen wir in der Gegenwart die Erfahrungen der Vergangenheit, d.h. unser Gehirn strukturiert die Information in kognitiven Karten.

Genau wie wir im Raum immer unser Vorwissen einbringen, so ist es auch im Web so, dass die wenigsten Menschen, die eine Website besuchen, absolute Anfänger auf dem Gebiet des Internet sind. Sie haben also zumeist schon gewisse Erfahrungen mit Websites gemacht und diese mental verarbeitet, also daraus gelernt. Eine gelungene Website sollte von einem Nutzer mit den Erfahrungen, die er auf anderen Seiten gemacht hat, sofort verwendet werden können<sup>112</sup>. Deshalb ist es auch hier wie bei der Erstellung von Hilfsmitteln im realen Raum notwendig, Standards einzubeziehen. Ziel ist nicht, ein komplett neues Orientierungs- und Navigationssystem zu erstellen. Das würde den

---

<sup>111</sup> Kim, H./Hirtle, S., Spatial metaphors and disorientation in hypertext browsing, 1995, S. 240

<sup>112</sup> Nielsen, J., Designing web usability, 2001, S. 217

Nutzer nur verwirren und er wäre wahrscheinlich mit dem nächsten Klick auf einer anderen Homepage, die ihm vertraute Navigationsmöglichkeiten bietet.

Das Hauptaugenmerk soll deshalb darauf gerichtet werden, Grundvoraussetzungen für ein erfolgreiches Wayfinding festzulegen und Hilfsmittel entsprechend einzuordnen.

## 4.1 Grundvoraussetzungen für gute Orientierung auf Websites

Zunächst gilt es, die Grundvoraussetzungen für gute Orientierung auf Websites zu definieren. Bei der Orientierung im Raum ist Architektur und räumliche Organisation die Basis und so verhält es sich auch auf Websites: eine gute Informationsarchitektur ist grundlegend für jegliches Raumverständnis und ermöglicht dadurch eine intuitive Bewegung. Zur erfolgreichen Kommunikation dieser Architektur sollte dann auch Wert gelegt werden auf gelungenes Interface Design<sup>113</sup>.

### 4.1.1 Site-Architektur

Wie bei der Orientierung im Raum ist auch im Internet eine gute Architektur hauptverantwortlich für die Verständlichkeit und dadurch die Navigierbarkeit einer Website. Wie es aber auch in der realen Welt unterschiedlichste Gebäude mit verschiedenen architektonischen Stilen gibt, so hat jede Website ihre eigene Architektur, die speziell auf Nutzer und Ziele ausgerichtet ist<sup>114</sup>. Nur eine gut geplante Architektur kann eine Umgebung schaffen, die das Nutzerverhalten unterstützt und freie Bewegung innerhalb der Website erlaubt<sup>115</sup>. Wird ein intuitives Navigieren erleichtert, bemerkt der Nutzer die Informationsarchitektur zumeist gar nicht. Lediglich wenn sie nicht funktioniert, er sie nicht durchschauen kann und ihm die Orientierung daher Probleme bereitet, wird er darauf aufmerksam<sup>116</sup>.

Als Grundlage fast aller guter Informationsarchitekturen gilt die hierarchische Organisationsstruktur. Hierarchien sind uns vertraut, da Informationen von jeher hierarchisch organisiert werden. So strukturierte Websites fördern die Schaffung einer mentalen Repräsentation. Physische und kognitive Strukturen müssen zueinander passen<sup>117</sup> und eben dies spricht für einen hierarchischen Aufbau. Dadurch hat der Nutzer keine Prob-

---

<sup>113</sup> Interface Design beschreibt das Design der Benutzeroberfläche, die die Schnittstelle zwischen Mensch und Maschine darstellt.

<sup>114</sup> Rosenfeld/Morville, Information architecture for the world wide web, 1998, S. 2

<sup>115</sup> Fleming, Web navigation, 1998, S. 62

<sup>116</sup> Rosenfeld/Morville, Information architecture for the world wide web, 1998, S. 11

<sup>117</sup> Kim/Hirtle, Spatial metaphors and disorientation in hypertext browsing, 1995, S. 247



leme beim Verständnis der Site und kann seine Position im Verhältnis zum Ganzen bestimmen<sup>118</sup>.

Bei der Erstellung von hierarchisch aufgebauten Websites ist allerdings darauf zu achten, dass man die Hierarchien nicht zu breit aufbaut, d.h. zu viele Alternativen auf einer Ebene anbietet, da dies schnell zur Überforderung des Nutzers führen kann. Er kann sich bei großer Auswahl nur schwer für eine Alternative entscheiden.

Auf der anderen Seite sollte man auch nicht zu tiefe Hierarchien erstellen, da der Nutzer sonst zu viele Klicks benötigen würde, um zur untersten Stufe und damit zum potentiellen Ziel zu kommen. Das könnte dazu führen, dass er auf halber Strecke aufgibt und versucht, die gewünschte Information von anderer Stelle zu erhalten.<sup>119</sup>

Letztendlich gibt es kein allgemein gültiges Rezept, da jede Website ihr eigenes Profil hat und auch jeder Nutzer bestimmte Wünsche an das Angebotene stellt und spezielle Ziele verfolgt.

Information zu organisieren ist immer eine subjektive Aufgabe, weil die Verbindungen, die es zu erstellen gibt, immer subjektiv und abhängig von Kontext, Wissen und Erfahrung sind<sup>120</sup>. Es kann also nie standardisiert werden. Stattdessen muss man versuchen, sich in den Nutzer hineinzusetzen und die Information so anzuordnen, wie er sie möglicherweise vorfinden möchte.

Dabei sollte man nicht aus den Augen verlieren, dass eine Auseinandersetzung mit der Informationsarchitektur immens wichtig ist. Verständliche und nachvollziehbare Architektur legt im Web sowie auch in der räumlichen Umgebung den Grundstein für gute Orientierung.

### 4.1.2 Interface Design

Der Aufbau einer guten Site-Architektur ist jedoch noch kein Garant dafür, dass der Nutzer mit der Website umgehen kann. Nun muss ein entsprechendes Interface gestaltet werden, dessen Aufgabe es ist, die visuelle Bedeutung herzustellen<sup>121</sup>.

Da allgemeines Interface Design nicht Hauptanliegen dieser Arbeit ist, sollen hier nur spezifische Punkte erwähnt werden:

---

<sup>118</sup> Rosenfeld, L./Morville, P., Information architecture for the world wide web, 1998, S. 37

<sup>119</sup> ebd. S. 38

<sup>120</sup> Fleming, J., Web navigation, 1998, S. 47

<sup>121</sup> ebd. S. 63

Zunächst ist es wichtig, dass man die Hierarchien, die man mittels der architektonischen Grundlage geschaffen hat, nun auch so darstellt, dass der Nutzer sie von einander unterscheiden kann und als Stufen einer Hierarchie wahrnimmt. Dies kann man bewerkstelligen durch den Einsatz von Größe, Position, Farbe, Kontrast und Bewegung<sup>122</sup>.

Weiterhin gilt die Regel, dass man versuchen sollte, eine Seite möglichst einfach und übersichtlich zu gestalten, um die wohlbekannte kognitive Überlast durch zu viele visuelle Reize zu vermeiden. Dadurch kann man dem Nutzer bei der Erfüllung der Informationsaufgaben helfen, da er sich dann auf Inhalte konzentrieren kann und nicht von zu vielen sich bewegenden und blinkenden Spielereien abgelenkt wird.

Im Grund ist aber beim Design einer Website vor allen Dingen wichtig, dass man sich in die Lage des Benutzers hineinversetzt und versucht, die Elemente so darzustellen, dass sie für ihn verständlich und überschaubar sind.

## 4.2 Hilfsmittel für den Prozess des Wayfindings in Websites

Die grundlegende Interaktionsmöglichkeit des Nutzers auf Websites sind vor allen Dingen die Hyperlinks<sup>123</sup>. Da der virtuelle Raum oft aber zu groß und unübersichtlich ist und die kognitive Last dann schnell zu viel werden kann, sollte man den Nutzern zusätzlich Hilfsmittel zur Unterstützung des Wayfinding-Prozesses zur Verfügung stellen.

Menschen brauchen in der realen Umgebung, in Gebäuden und auch im Web Dinge, an denen sie sich orientieren können. Dabei geht es immer wieder um die schon in Kapitel 2 aufgeworfenen Fragen: „Wo bin ich?“ „Wo kann ich hin?“ „Wie komme ich dort hin?“ „Wie komme ich wieder zurück?“<sup>124</sup> Nielsen fügt noch „Wo bin ich gewesen?“<sup>125</sup> hinzu, was im Grunde auch mit der Frage nach dem Rückweg in Verbindung gebracht werden kann. Diese Fragen sind eng mit dem Prozess des Wayfindings verknüpft. Sie müssen in den einzelnen Stufen der Navigation bis hin zum Ziel mit Hilfe der Umwelt und spezieller Hilfsmittel beantwortet werden. Die verschiedenen Stufen sind - wie in Kapitel 3 herausgearbeitet wurde - zuerst die Bestimmung der aktuellen Position im Raum, dann die Entscheidungsplanung, daraufhin muss die Entscheidung ausgeführt und dann schließlich das Ziel erkannt werden, um den Wayfinding-Prozess abzuschließen.

---

<sup>122</sup> Fleming, J., Web navigation, 1998, S. 64

<sup>123</sup> Nielsen, J., Designing web usability, 2001, S. 188

<sup>124</sup> Fleming, J., Web navigation, 1998, S. 5

<sup>125</sup> Nielsen, J., Designing web usability, 2001, S. 191

Bei der Navigation im Web bildet sich auf Grund der gestellten Fragen folgender Navigationsprozess heraus: Positionsbestimmung, Entscheidungsplanung und –ausführung und schließlich der Rückweg zu bereits Gesehenem. Die Zielerkennung soll hier vernachlässigt werden, da sie vom Bedarf an Hilfsmitteln mit der Phase der Positionsbestimmung zu vergleichen ist. Es müssen hierfür also keine zusätzlichen Hilfen eingesetzt werden.

#### 4.2.1 Positionsbestimmung

Zu Beginn des Navigationsprozesses ist es nötig, die eigene Position zu bestimmen. Es wird also die erste und wichtigste Frage beantwortet: „Wo bin ich?“ Und zwar muss die Frage sowohl in der Hinsicht beantwortet werden, wo der Nutzer innerhalb des gesamten Internet ist als auch wo er sich relativ zur Struktur der Website befindet<sup>126</sup>.

Dabei gibt es in der realen Welt zahlreiche unterschiedliche Hilfsmittel, über so offensichtliche Hilfen wie Schilder und Karten hinausgehend spielen dort z.B. auch Faktoren wie Geräusche oder Geruch eine Rolle. Im Internet ist dies schwieriger. Im virtuellen Raum ist es wichtig, Identität und Differenzierung deutlich zu machen, da es schwer ist Websites und einzelne Seiten einzuordnen. Man muss auch hier Landmarks finden, an denen man sich orientieren kann.

Landmarks sind vor allem wichtig, um Ortswissen herzustellen, was zur Erstellung der kognitiven Karten notwendig ist. Es sollen also Spezifika einer Website oder einer Seite hervorgehoben werden, die einprägsam sind und vom Nutzer leicht wiedererkannt werden. Wann immer er wieder auf diese spezielle Seite im Internet stößt, sollte er sofort erkennen können, wo er sich befindet und dass er an eben dieser Stelle zuvor schon einmal gewesen ist.

Es muss dafür gesorgt werden, dass Hypertext-Regionen oder Websites von einander unterschieden werden können, da es große Ähnlichkeiten zwischen verschiedenen Websites gibt<sup>127</sup>. Dies kann man erreichen durch Farben oder Schriftarten, die einer Site Identität verleihen<sup>128</sup> oder auch den Einsatz eines Logos und eines aussagekräftigen Titels.

Des Weiteren muss der aktuelle Standort innerhalb der Site kommuniziert werden<sup>129</sup>. Knoten kann man dadurch unterscheidbar machen, dass man unterschiedliche Hinter-

---

<sup>126</sup> Nielsen, J., Designing web usability, 2001, S. 189

<sup>127</sup> ebd. S. 189

<sup>128</sup> Kim, H./Hirtle, S., Spatial metaphors and disorientation in hypertext browsing, 1995, S. 248

<sup>129</sup> Nielsen, J., Designing web usability, 2001, S. 191

grundgestaltungen einsetzt<sup>130</sup> oder spezielle Dinge hervorhebt, wie z.B. den aktuellen Knoten in der Navigationsleiste mit einem Highlight versieht.

Die Bestimmung der Position ist aber nicht nur wichtig, wenn man sich am Ausgangspunkt eines Wayfinding-Prozesses befindet. In Kapitel 3 wurde gezeigt, dass man auch während der Navigation immer wieder seine eigene Position bestimmen muss und die Umwelt mit der kognitiven Karte vergleichen muss – dies wurde matching-feedback-Prozess genannt. Dieser ist nun auch beim Navigieren durch eine Website enorm wichtig, um dem Nutzer die Orientierung zu erleichtern. Und gerade deshalb ist es auch notwendig, Landmarks auf einer Website zu positionieren, durch die der Nutzer die Seite identifizieren und von anderen unterscheiden kann – und dies nicht nur auf der Homepage sondern auch auf den einzelnen Unterseiten.

#### 4.2.1.1 Titel

Um eine Website von der anderen unterscheiden zu können, ist zunächst ein aussagekräftiger Titel nötig. Dieser sollte in möglichst wenigen Worten möglichst viel Information über die Seite enthalten. Dies dient dem Nutzer nicht nur als Information darüber, wo er sich aktuell befindet, sondern erleichtert ihm auch das Wiederfinden der Seite im Nachhinein z.B. unter Verwendung der History-Liste<sup>131</sup> oder der Bookmark-Funktion des Browsers. Dabei ist das erste Wort das Wichtigste, da dieses beim Anlegen eines Bookmarks das Ordnungskriterium für die vom Browser erstellte Liste ist. Ebenso ist es für die Bookmark-Funktion und die History-Liste des Browsers wichtig, dass jede einzelne Seite einen eigenen Titel hat, damit man sie schon anhand dessen unterscheiden kann.<sup>132</sup>



Abbildung 5: Titel der Homepage und des Bereichs Gesundheit von MSN

#### 4.2.1.2 Logo

Ein weiteres Element, das dazu beiträgt, dass eine Webseite sich von anderen abhebt, ist das Logo. Fast jede Website besitzt eines. Bei Sprachen, die von links nach rechts

---

<sup>130</sup> Kim, H./Hirtle, S., Spatial metaphors and disorientation in hypertext browsing, 1995, S. 248

<sup>131</sup> s. Kapitel 4.2.3.3

<sup>132</sup> Nielsen, J./Tahir, M., Homepage usability, 2002, S. 25

gelesen werden, befindet es sich meist in der linken oberen Ecke<sup>133</sup>. Dies ist der Platz, dem der Internetnutzer zunächst seine Aufmerksamkeit schenkt. Das Logo sollte daher individuell und aussagekräftig sein, damit der Nutzer auf den ersten Blick weiß, wo er sich befindet. Da man immer auch mit Quereinsteigern rechnen muss, die die Website nicht über die Homepage betreten, sollte das Logo auf allen einzelnen Seiten präsent sein.



Abbildung 6: Verschiedene Logos

Üblich ist es auch geworden, das Logo auf allen Seiten der Website als Link zur Homepage zu benutzen. Dies erscheint sinnvoll, da es bei eventueller Desorientierung eine Art Notausgang darstellt, der einen zum Ausgangspunkt zurückbringt. Auf der Homepage selbst sollte das Logo allerdings nicht verlinkt sein, was sonst zur Verwirrung des Nutzers führen könnte.

#### 4.2.1.3 Highlights

Ein oft gebrauchtes Mittel, um den Standort des Nutzers innerhalb der Website zu verdeutlichen ist das Highlighten des Themenbereichs der Navigationsleiste, in dem er sich aktuell befindet. Dabei wird entweder durch farbliche Unterlegung oder durch das Einfügen von Standortsymbolen wie z.B. Pfeilen oder Punkten der aktuelle Bereich hervorgehoben.



Abbildung 7: Highlighten des Bereichs "Rundum Wohlfühlen"

### 4.2.2 Entscheidungsplanung und Entscheidungsausführung

Nachdem die aktuelle Position des Nutzers klar ist und er verschiedene Identifikationsmittel gefunden hat, muss er nun überlegen, wohin er gehen kann und wie er dort

---

<sup>133</sup> Nielsen, J./Tahir, M., Homepage usability, 2002, S. 10

hin kommt. Er befindet sich nun in der Phase der Entscheidungsplanung und der Entscheidungsausführung.

Im räumlichen Verhalten des Menschen können diese Phasen meist von einander abgegrenzt werden. Zunächst wird mit Hilfe der kognitiven Karte eine mentale Verbindung zwischen Ausgangs- und Zielpunkt erstellt, die dann als Route mit den entsprechenden Richtungsentscheidungen an der dafür vorgesehenen Stelle ausgeführt werden kann. Aber schon dort haben wir gesehen, dass ein solcher Plan nicht immer komplett ausgearbeitet werden kann, bevor man die Entscheidungen ausführt, so z.B. in einer Umwelt, in der man sich nicht auskennt, daher nur von Punkt zu Punkt planen kann und sich dann neu orientieren muss. Planungs- und Ausführungsphase überschneiden sich, die Momente fallen zusammen. Ebenso verhält es sich bei der Navigation in einer Website. Die Phasen können hier also nicht getrennt werden.

Die verschiedenen Alternativen, wohin ein Nutzer innerhalb der Site gehen kann, müssen zwar bekannt sein, Routen werden aber im Web selten so geplant wie dies in der natürlichen Umgebung der Fall ist, stattdessen werden Entscheidungen eher willkürlich gefällt<sup>134</sup>. Im Grunde gibt es für den Nutzer zwei Möglichkeiten, sich fortzubewegen: er kann entweder den eingebetteten Links folgen, was eine Routenplanung absolut unmöglich macht, oder er kann die verschiedenen Navigationsangebote der Site nutzen<sup>135</sup>.

Die Bereitstellung verschiedener Navigationsangebote oder eine Führung durch die gesamte Website soll dazu dienen, dem Nutzer zu einem gewissen Übersichts- oder zumindest Streckenwissen zu verhelfen, das ihm dann die Entscheidungsplanung und -ausführung erleichtert. Die mentale Repräsentation des Streckenwissens beinhaltet, dass man in der Lage ist, eine Strecke vom Ausgangspunkt zum Ziel zu gehen. Ist man noch vertrauter mit der Umgebung, so hat man ein Übersichtswissen über den gesamten Raum, d.h. man hat eine räumliche Vorstellung der Umgebung und kann einzelne Punkte darin einordnen und Verbindungswege festlegen. Dieses Übersichtswissen bei Hypertext-Systemen zu erreichen ist außerordentlich schwierig. Das hängt damit zusammen, dass eine Website keine offensichtliche äußere Form hat und somit vergleichbar mit einem unterirdischen Gebäude ist. Wie wir in Kapitel 3.3.1 gesehen haben, fällt uns dort die Übersicht und dadurch die Orientierung schwer, wo das Innere nicht in äußere Formen eingeordnet werden kann.

---

<sup>134</sup> Fleming, J., Web navigation, 1998, S. 5

<sup>135</sup> Nielsen, J., Designing web usability, 2001, S. 191

Um Navigationsentscheidungen auf der Website zu ermöglichen, ist es also nötig, dem Nutzer einen gewissen Überblick über das Gesamtangebot zu geben. Zur Einführung kann dafür eine Guided Tour angeboten werden. Um die verschiedenen Alternativen deutlich zu machen ist es dann aber vor allen Dingen wichtig, dass man ein leicht überschaubares Menü zur Verfügung stellt. Zur genaueren Planung des Weges durch das Hypertext-System bzw. um sich einen Überblick über das Gesamtnetzwerk zu verschaffen, kann auch eine Sitemap als Hilfsmittel eingesetzt werden und den Nutzer bei der Entscheidungsplanung und –ausführung unterstützen.

#### 4.2.2.1 Guided Tour

Guided Tours sind vom Autor erstellte Führungen durch das Hypertext-System. Hier werden die verschiedenen Themenbereiche präsentiert. Guided Tours stellen ein zusätzliches Navigationselement dar, das insbesondere für Neulinge eine gute und sichere Methode bietet, um sich einen Überblick über den virtuellen Raum zu verschaffen, ohne Gefahr zu laufen, sich zu verirren.

In der Regel werden bei einer solchen Führung Screenshots der Hauptseiten mit Erklärungen versehen, die dem Nutzer eine Übersicht über die Website geben. Per Vor- oder Zurück-Button bewegt man sich schrittweise weiter.

Guided Tours sind im Grunde die Reduktion des Hypertexts auf eine lineare Darstellungsform. Hier wird nämlich wie im herkömmlichen Buch auf sequentielle Art und Weise durch das Hypertext-System geführt. Zusätzlich sollte aber eine Navigationsleiste vorhanden sein, um dem Nutzer eine gewisse Flexibilität zu wahren<sup>136</sup>. Auch sollte der Nutzer die Führung jederzeit abbrechen und zur Homepage zurückkehren können.

---

<sup>136</sup> Rosenfeld, L./Morville, P., Information architecture for the world wide web, 1998, S. 69

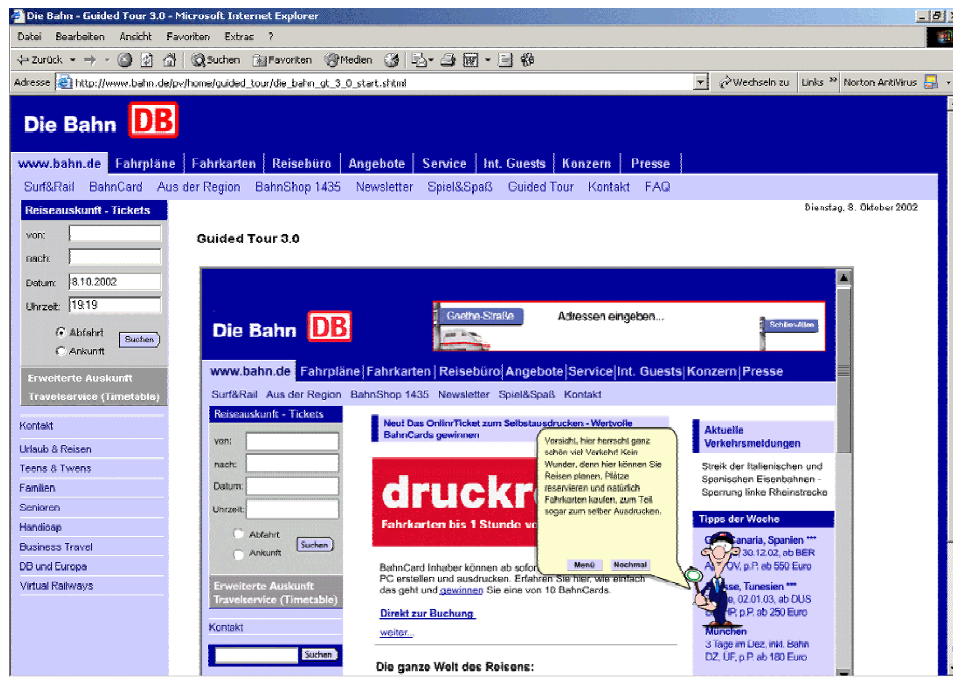


Abbildung 8: Guided Tour der Bahn

Die Bahn bietet ein sehr schönes Beispiel für eine Guided Tour auf ihrer Website an. Ein Schaffner führt durch die Website und erklärt die verschiedenen Bereiche und den Umgang damit. Durch das jederzeit aufrufbare Menü kann man immerzu mit der nächsten Seite fortfahren oder die Tour beenden. Außerdem steht der Hauptnavigationbereich der Homepage am linken und oberen Rand der Seite stets zur Verfügung, sodass man auch durch Anklicken eines anderen Themenbereichs aus der Guided Tour aussteigen kann.

Eine solche Führung kann verglichen werden mit einer Bus- oder Zugfahrt in der realen Welt – auch wenn im Web nicht immer ein Schaffner als Auskunftsperson eingesetzt wird. Es entspricht einer passiven Bewegung durch den Raum, die in der Regel nicht zu gutem Streckenwissen führt, da die Richtungsentscheidungen nicht von einem selbst gefällt werden müssen. Als Einführung mit dem Ziel, einen Überblick über die Site zu erhalten, ist es aber durchaus ein sinnvolles Hilfsmittel und dient auch als Basis für die darauffolgende Entscheidungsplanung und –ausführung unter Verwendung des Menüs oder der Sitemap.

#### 4.2.2.2 Menü

Das Menü stellt auf vielen Seiten die hauptsächliche Navigations- und Orientierungshilfe dar, die die verschiedenen alternativen Möglichkeiten aufzeigt und dadurch eine Entscheidungsplanung und –ausführung grundsätzlich ermöglicht. Es beinhaltet eine Auflistung der Hauptbereiche der Website, sodass der Nutzer einen Überblick über das



Angebot erhält und sich dem Gesamtumfang der Site und ihrer Inhalte bewusst werden kann.

Es gibt dabei vier verschiedene gängige Möglichkeiten der Darstellung, die auch von der Benutzerfreundlichkeit her als geeignet gelten: die Navigationsleiste am linken Rand der Seite, Tabs am oberen Rand, auf der Seite verteilte Links und Kategorien im mittleren Bereich der Seite<sup>137</sup>. Eine gewisse Problematik ergibt sich lediglich bei der Portal-Navigation, bei der die Links auf der Eingangsseite auf der Seite verteilt sind (wie hier im Beispiel der Deutschen Oper am Rhein – Duisburg, unten links). Die Navigation muss auf den Folgeseiten verändert werden und kann daher nicht auf der kompletten Website konsistent beibehalten werden.

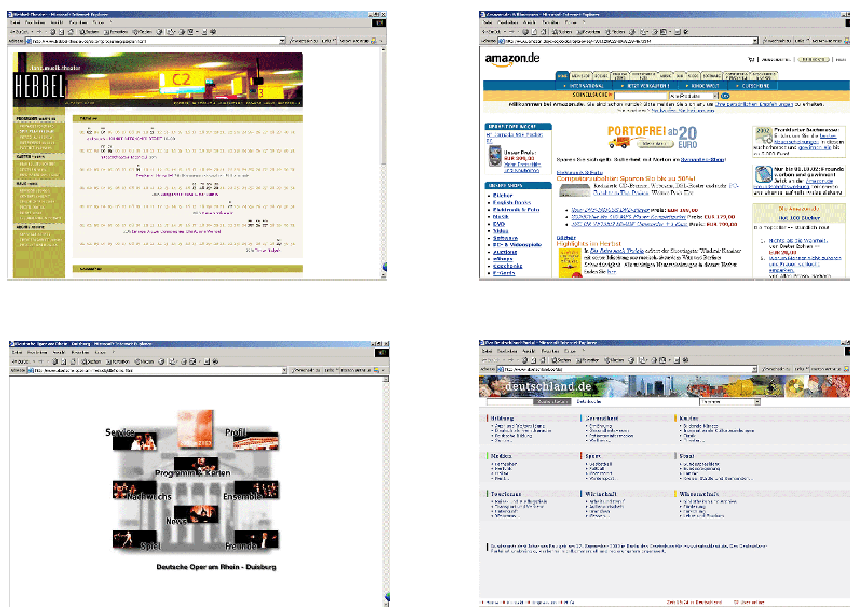


Abbildung 9: Websites mit den vier verschiedenen gängigen Menüarten

Der Hauptnavigationsbereich sollte in jedem Fall dort zu finden sein, wo er von den Nutzern beachtet und auch erwartet wird und das ist in der Regel am linken oder am oberen Rand, jedoch nicht oberhalb von Bannern. Ist die Position einmal festgelegt, sollte diese auf allen anderen Seiten beibehalten werden, um den Nutzer nicht unnötig zu verwirren.

Die Repräsentation der verschiedenen Themenbereiche kann wie bei Schildern im Raum entweder verbal oder symbolisch sein. Bei verbaler Repräsentation ist es wichtig, dass man leicht verständliche Worte benutzt. Bei Symbolen sollte darauf geachtet

<sup>137</sup> Nielsen, J./Tahir, M., Homepage usability, 2002, S. 43

werden, dass die verwendeten Icons einleuchtend sind und dem Nutzer die Navigation erleichtern und nicht erschweren<sup>138</sup>.

#### 4.2.2.3 Sitemap

Eine Sitemap ist eine Landkarte der Website, auf der die verschiedenen Themenbereiche des Hypertextes abgebildet sind. Ziel ist es in erster Linie, die Struktur des Informationsraums der Website durch eine Übersichtskarte zu visualisieren. Sie stellt graphisch einen globalen bzw. lokalen Überblick des Hypertexts dar, indem die Knoten mit ihrer jeweiligen Vernetzungsstruktur abgebildet werden. Dadurch können Beziehungen schnell erfasst werden<sup>139</sup>. Sinn und Zweck ist also, dem Nutzer auf einen einzigen Blick eine Übersicht über die verschiedenen Bereiche der Site zu geben<sup>140</sup>. Nebenbei dient eine Sitemap auch als direktes Navigationsinstrument, da man per Klick auf einen Knoten an die entsprechende Stelle der Website gelangt.

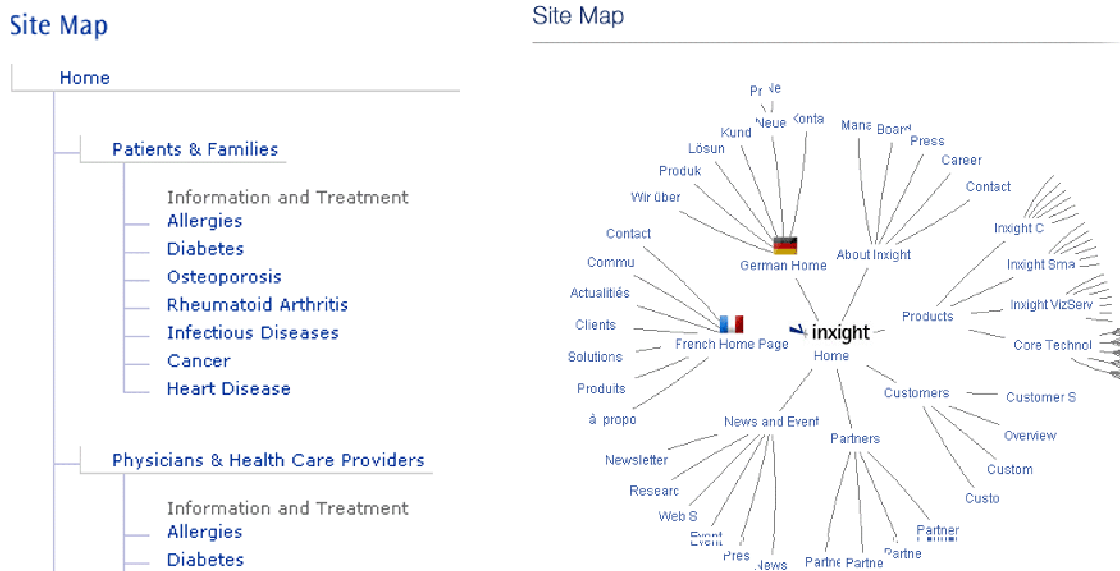


Abbildung 10: Statische Sitemap und Hyperbolic Tree

Nach Niensens Usability-Tests<sup>141</sup> werden Sitemaps von den Nutzern oft gar nicht gefunden, da bisher weniger als die Hälfte der Websites über eine solche Funktion verfügen und der Nutzer noch nicht daran gewöhnt ist auf eine solche Orientierungshilfe zurückzugreifen.

<sup>138</sup> Nielsen, J./Tahir, M., Homepage usability, 2002, S. 19

<sup>139</sup> Bekavac, B., Suche und Orientierung im WWW, 1999, S. 70

<sup>140</sup> Nielsen, J., Site map usability. <http://www.useit.com/alertbox/20020106.html>, Zugriff: 23.09.2002

<sup>141</sup> ebd.

Wenn man allerdings eine Sitemap anbietet, sollte ein deutlicher Link darauf angebracht werden. Die Karte selbst sollte dann auf einen Blick eine gute Übersicht geben und durchaus auch mehrere hierarchische Stufen abbilden. Insgesamt sollte sie aber möglichst simpel gehalten werden. Nielsen vertritt auch die Ansicht, dass dynamische Sitemaps wie beispielsweise ein Hyperbolic Tree<sup>142</sup> nicht besonders gut geeignet sind, da man verschiedene Bereiche der Karte erst durch Mausbewegungen in die entsprechende Richtung aufdecken muss. Bei umfangreicheren Sites sollten seiner Ansicht nach also eher hierarchische Stufen weggelassen und nur die Hauptbereiche angezeigt werden, denn „A site map should not be a navigational challenge of its own. It should be a map.“<sup>143</sup>

Dies bringt uns zurück zur ursprünglichen Funktion von Karten. Sie sollen auch in der natürlichen Umgebung den Raum repräsentieren. Besonderheiten dabei sind die Angabe des Standorts bei Karten, die in der Öffentlichkeit präsent sind, und die Notwendigkeit, besondere Landschaftselemente wie Landmarks, Pfade und Knoten deutlich darzustellen, damit der Nutzer in der Lage ist, sich die Übersicht oder spezielle Entscheidungspunkte zu merken.

Bei Sitemaps wäre es ebenfalls sehr sinnvoll, den Standort und die Bewegung des Nutzers innerhalb der Website wiederzuspiegeln, d.h. Standort und bereits besuchte Seiten sollten hervorgehoben werden<sup>144</sup>. Außerdem ist es wichtig Pfade und Knoten anzuzeigen, d.h. es sollten auch die Verbindungen zwischen den verschiedenen Einzelseiten dargestellt werden. So ist es dem Nutzer möglich, Zusammenhänge zu erkennen und sich Routen zurechtzulegen. Schaut man sich im Netz um, sieht man schnell, dass nur selten Verbindungen zwischen den Seiten angezeigt werden, stattdessen stehen die verschiedenen Themenbereiche oft wie in einem Inhaltsverzeichnis nebeneinander. Der besondere Mehrwert einer Karte geht dadurch verloren.

### 4.2.3 Rückweg

Hier soll noch auf einen weiteren Teil des Wayfinding-Prozesses eingegangen werden: den Rückweg. Die Frage ist also: „Wie komme ich zurück?“ Der Rückweg spielt im normalen Leben kaum eine Rolle, da man den Entscheidungsablauf einfach rückwärts ablaufen lässt und so vom ursprünglichen Ziel zum Ausgangspunkt zurückkommt. In-

---

<sup>142</sup> Ein Hyperbolic Tree zeigt zunächst die grobe Struktur der Website. Durch die Auswahl eines bestimmten Knotens erscheint dann für den entsprechenden Bereich eine Feingliederung am Bildschirm.

<sup>143</sup> Nielsen, J., Site map usability

<sup>144</sup> ebd.

nerhalb einer Website ist es wesentlich schwieriger den Weg zurück zu finden, insbesondere da man oft auch nicht mehr weiß, wo man denn eigentlich überall gewesen ist. Dafür sind spezielle Hilfsmittel notwendig. Fleming führt dafür vor allem die Existenz eines klaren Pfades und aussagekräftige Identifikationszeichen an<sup>145</sup>.

Darüber hinaus kann die Site selbst aber ohne den Einsatz von Cookies<sup>146</sup> wenig bieten, um die Frage nach dem Zurück bzw. dem bereits Besuchten zu beantworten. Daher wird hier die Unterstützung des Browsers benötigt, der über das Einfärben schon benutzter Hyperlinks hinaus auch Hilfsmittel wie den Zurück-Button und die Verlaufsliste anbietet, die in den Kapiteln 4.2.3.2 und 4.2.3.3 beschrieben werden.<sup>147</sup>

#### 4.2.3.1 Breadcrumbs

Breadcrumbs sind übersetzt ganz einfach Brotkrümel. Bei dem Grimmschen Märchen „Hänsel und Gretel“ dienten die von Hänsel in weiser Voraussicht gestreuten Brotkrümel dazu, dass er und seine Schwester am nächsten Tag den Weg nach Hause zurückfinden sollten. Den selben Zweck erfüllen die Breadcrumbs auf einer Website: Sie zeigen den Pfad an, der zur aktuellen Seite geführt hat. Sie sind also im Grunde eine in die Tiefe gehende Navigationsleiste, die den Überblick über die aktuelle Lage relativ zur Site-Struktur wiedergibt<sup>148</sup>. Dadurch dass die verschiedenen hierarchischen Ebenen, durch die man sich geklickt hat, aufgelistet werden, weiß man genau, wie man wieder dorthin zurückkommt, wo man hergekommen ist - zumindest wenn dies auf direktem Weg von den oberen Hierarchiestufen nach unten war. Die verschiedenen Ebenen sind mit den jeweiligen Seiten verlinkt und daher direkt aufrufbar.

Trotz des geringen Platzes, den Breadcrumbs auf einer Seite einnehmen, haben sie eine gute Wirkung und helfen beim Verständnis einer hierarchischen Site-Struktur<sup>149</sup>.



Gesundheit : Ernährung : Rezepte

Abbildung 11: Breadcrumbs bei MSN

Breadcrumbs sind also vor allem dazu da, mitzuteilen, wo man hergekommen ist und wie man den Weg zurück ohne Probleme finden kann. Sie definieren den Pfad, den

---

<sup>145</sup> Fleming, J., Web navigation, 1998, S. 6

<sup>146</sup> Cookies sind Dateien, die die Aktivitäten der Nutzer auf einer Website protokollieren. Dadurch kann sich die Site dem individuellen Besucher anpassen.

<sup>147</sup> Nielsen, J., Designing web usability, 2001, S. 191

<sup>148</sup> ebd. S. 203

<sup>149</sup> ebd. S. 206

man gewählt hat und vermitteln darüber hinaus die momentane Lage innerhalb der gesamten Website.

#### 4.2.3.2 Zurück-Button

Der Zurück-Button des Browsers bringt einen immer zur zuletzt angeschauten Seite zurück. Hier hat man also die Möglichkeit, sich den genauen Weg, den man zurückgelegt hat nochmals vor Augen zu führen. Es werden nicht wie bei den Breadcrumbs nur hierarchische Stufen innerhalb der Website angegeben, sondern man kann auch Quereinstiege nachvollziehen. Das zeitliche Nacheinander spielt die Hauptrolle, nicht die hierarchische Gliederung der Site.

#### 4.2.3.3 History-Liste

Anstatt per Zurück-Button zur jeweils zuvor angesehenen Seite zurückzukehren, kann man auch über die ebenfalls vom Browser angebotene Verlaufsliste vorher Besuchtes rekapitulieren und so nachvollziehen, welchen Weg man durch eine oder mehrere Websites genommen hat. Man sieht also genau, wo man im zeitlichen Ablauf nacheinander gewesen ist und kann auch dorthin wieder zurückgehen. Denn der Browser speichert die besuchten Seiten mit und man kann sich nach beliebigen angezeigter Titelzeile die Seite heraussuchen, die man nochmals sehen möchte.

### 4.2.4 Abkürzungen

Da viele Internetnutzer nicht auf eine Website kommen, um dort herumzustöbern und sich mit Hilfe der Orientierungs- und Navigationsmittel geschweige denn der eingebetteten Links zu bewegen, muss man zusätzlich noch gewisse Abkürzungen anbieten. Diese führen den Nutzer direkt zu dem von ihm gesuchten Bereich. Sie können allerdings nicht als alleinstehende Navigation eingesetzt werden<sup>150</sup>, sondern sind lediglich dazu da, dass der Nutzer, der eine exakte Vorstellung seines Ziels hat und nur dieses erreichen will, keine Umwege nehmen muss. Dies ist insbesondere bei Websites nötig, die sehr „tief“ angelegt sind, d.h. viele Ebenen besitzen. Dabei würde es dem Nutzer oft zu lange dauern, sich bis zum Ziel durchzuklicken<sup>151</sup>.

Zu den Abkürzungen, die deshalb zur Verfügung gestellt werden sollten, gehören die Suchfunktion und der Index. Diese Instrumente beziehen die Struktur der Website nicht mit ein, dienen daher nicht dem Verständnis der Site sondern lediglich der Informati-

---

<sup>150</sup> Fleming, J., Web navigation, 1998, S. 58

<sup>151</sup> ebd. S. 56

onssuche und damit der gezielten Navigation. Sie basieren auf einer Stich- oder Schlagwortsuche.

#### 4.2.4.1 Suchfunktion

Die Suchfunktion ist auf der einen Seite eine Abkürzung, die der Nutzer wählt, um schnell zu seinem vorher definierten Ziel zu kommen, ohne sich darauf einzulassen, was die Site sonst noch zu bieten hat. Auf der anderen Seite ist es aber auch ein Rettungsanker, der hilflos Verirrten hilft, doch noch aus dem Wirrwarr des Hypertextes herauszufinden und die gewünschte Information zu erhalten.

Die meisten Internet-Seiten bieten heutzutage eine Suchfunktion für die Site an. In der Regel befindet sich im oberen Teil der Seite ein Feld, in das man die Suchanfrage direkt eingeben kann.



Abbildung 12: Verschiedene Suchfunktionen

Um eine gute Usability zu gewährleisten, sollte die Suchbox ein weißes Textfeld enthalten und mindestens 25 Zeichen breit sein, damit das Eingegebene für den Nutzer sichtbar bleibt<sup>152</sup>. Da die meisten Internet-User eine fortgeschrittene Suche<sup>153</sup> nicht benutzen können, kann darauf verzichtet werden<sup>154</sup>. Verzichtet werden sollte auch auf Web-Suchen, dafür greifen Nutzer lieber auf die ihnen vertrauten Suchmaschinen wie z.B. Google zurück<sup>155</sup>. Wichtig ist aber, dass das Suchergebnis gemäß seiner Relevanz sortiert wird und die wichtigsten Treffer auf der ersten Seite erscheinen, da weitere Seiten vom Nutzer oft nicht berücksichtigt werden<sup>156</sup>.

<sup>152</sup> Nielsen, J./Tahir, M., Homepage usability, 2002, S. 42

<sup>153</sup> Unter fortgeschrittener Suche versteht man die Suche in verschiedenen Feldern und gegebenenfalls den Einsatz von Booleschen Operatoren.

<sup>154</sup> Nielsen, J., Search. <http://www.useit.com/alertbox/20010513.html>, Zugriff: 23.09.2002

<sup>155</sup> Nielsen, J., Designing web usability, 2001, S. 224

<sup>156</sup> Nielsen, J., Search

#### 4.2.4.2 Index

Der Index gehört zu den Hilfsmitteln, die uns schon aus Büchern vertraut sind und die auch dort schnellen Zugriff von einer alphabetisch sortierten Liste auf bestimmte Stellen erlauben. Genauso ist es nun bei Websites, nur dass ein Index hier noch den Vorteil hat, dass man per Mausklick direkt an die gewünschte Stelle der Site kommt. Ähnlich wie bei der Suchfunktion versucht man hier anhand eines Stichworts relevante Seiten zu finden. Ein Nachteil des Indexes ist, dass man immer wieder Misserfolge erlebt, weil es Unterschiede in der Terminologie gibt. Ein Thesaurus<sup>157</sup> wäre hierbei sinnvoll<sup>158</sup>, wird aber in den seltensten Fällen bei Websites eingesetzt.

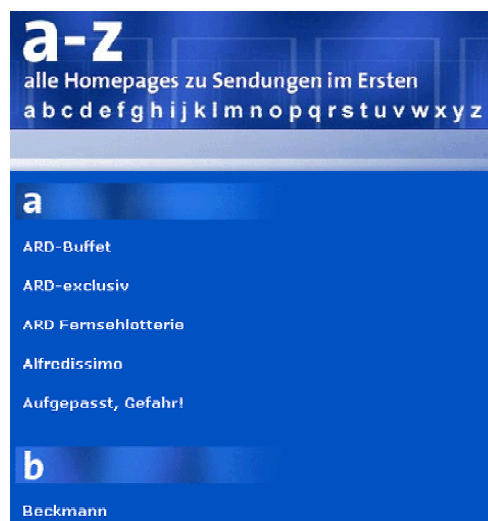


Abbildung 13: Index der ARD-Homepage

### 4.3 Erkenntnisse

Um die Ergebnisse nun bei der Untersuchung der Orientierungs- und Navigationshilfen einer speziellen Website anwenden zu können, müssen sie zunächst zusammenfassend formuliert werden.

Es wurde gezeigt, dass verschiedene ausgewählte Hilfsmittel zur Orientierung und Navigation den menschlichen Wayfinding-Prozess, der im vorigen Kapitel durch Bewegung in Landschaften und Gebäuden definiert wurde, auch im Internet unterstützen können. Entsprechend der verschiedenen Stufen des Wayfindings wurden Hilfsmittel eingeordnet und dadurch ihre Funktion als Wegweiser definiert.

---

<sup>157</sup> Ein Thesaurus ist eine Zusammenstellung von kontrolliertem Vokabular. Er führt beispielsweise verschiedene Ausdrücke für den selben Begriff zusammen.

<sup>158</sup> Fleming, J., Web navigation, 1998, S. 57

Um gute Orientierung auf einer Website zu ermöglichen und dem Nutzer damit das Finden von Informationen so leicht wie möglich zu machen, müssen also Hilfsmittel zur Verfügung gestellt werden. Dabei ist es unzureichend, eine bloße Menüleiste zu Navigation anzubieten. Stattdessen muss eine Vielzahl von Hilfsmitteln angeboten werden, die den Besucher auf seinem Weg durch die Website in den verschiedenen Phasen der Navigation unterstützen. Dies heißt nicht, dass alle in diesem Kapitel beschriebenen Hilfsmittel auf jeder Website verfügbar sein müssen. Wichtig ist lediglich, dass für alle Stufen des Prozesses entsprechende Hilfen bestehen.

Außerdem ist zu beachten, dass Nutzer verschiedene Präferenzen bezüglich der Hilfsmittel haben. Während manche Menschen lieber Streckenschilderungen erhalten, sind andere nur zufriedenzustellen, wenn sie eine gewisse räumliche Übersicht bekommen, damit sie sich Zusammenhänge vorstellen können. Man muss also beim Entwurf von Hilfsmitteln darauf achten, dass sowohl lineare als auch räumliche Unterstützung angeboten wird.

#### **4.4 Untersuchung einer Website auf Orientierungs- und Navigationshilfen**

Zur Verdeutlichung der Ergebnisse dieser Arbeit soll nun in einem letzten Teil eine Website auf ihre Orientierungs- und Navigationshilfen zur Unterstützung des Wayfinding-Prozesses untersucht werden.

Da das Ziel des Nutzers beim Besuch einer Website zuallererst die Beschaffung von Informationen ist, wurde die Site eines Wirtschaftsmagazins ausgewählt, die zum Ziel hat, den Besucher über verschiedene Themen zu informieren. Viele Informationsseiten neigen dazu, den Nutzer mit Information zu überschütten und eine Überschaubarkeit völlig unmöglich zu machen. Bewusst wurde hier eine Seite gewählt, die auf den ersten Blick relativ aufgeräumt und übersichtlich wirkt. Dadurch ist es möglich, sich auf den Einsatz von Hilfsmitteln zum Wayfinding-Prozess zu konzentrieren.



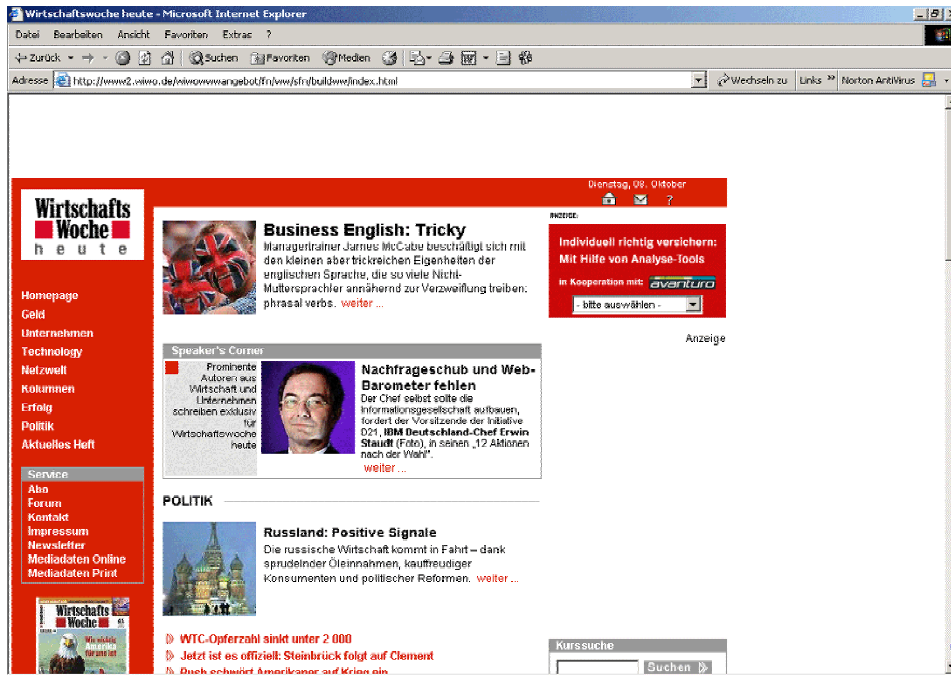


Abbildung 14: Homepage der Wirtschaftswoche

Beim ersten Betrachten der Website der Wirtschaftswoche fällt auf, dass sie zwar für eine Informationssite sehr aufgeräumt wirkt, dass aber auch viel Platz verschwendet wurde, wie z.B. der leere weiße Balken am oberen Rand der Eingangsseite, der sich an einem vom Nutzer primär wahrgenommenen Platz befindet.

Ansonsten gibt es die klassische Aufteilung der Website in den roten Navigationsbereich am linken Rand und die auf weißem Hintergrund platzierten redaktionellen Beiträge in der Mitte.

Wenn wir nun einen genaueren Blick auf die verschiedenen Navigationshilfen für die unterschiedlichen Phasen des Wayfindings werfen, kommen wir zu folgenden Erkenntnissen:

### Positionsbestimmung:

- Titel:

Der Titel „Wirtschaftswoche heute“ wird als Bookmark korrekt unter W abgelegt. Wünschenswert wäre aber durchaus noch eine zusätzliche Definition der Inhalte, die dem Leser genauere Auskunft darüber gibt, was er auf dieser Seite zu erwarten hat.



Abbildung 15: Titel der Homepage der Wirtschaftswoche

- Logo:

Beim Logo setzt die Wirtschaftswoche auf das den Lesern vertraute Logo aus dem Printbereich, was sinnvoll erscheint. Es dient von allen Seiten als Link zur Homepage, sollte jedoch auf dieser selbst nicht anklickbar sein, da dies den Nutzer nur verwirrt.



Abbildung 16: Logo der Homepage der Wirtschaftswoche

- Highlights:

Bereits wenn man die Maus über die Navigationspunkte bewegt, wird der entsprechende Themenbereich mit farbigem Untergrund gehighlighted. Wählt man diesen Themenbereich dann aus, wird diese Farbe beibehalten.



Abbildung 17: Highlighting des Themenbereichs Netzwerk

Zusätzlich wird der ausgewählte Bereich im Menü unterstrichen. Dies erscheint verwirrend, da Unterstreichungen in der Regel Links kennzeichnen und daher nicht für die Kennzeichnung des aktuellen Standorts genutzt werden sollten. Stattdessen wäre es sinnvoller den Pfeil, der angezeigt wird, wenn man den Cursor über die verschiedenen Themen bewegt (wie an diesem Beispiel beim Bereich „Internetzugang“) als bleibendes Highlight-Mittel einzusetzen.

**Entscheidungsplanung und –ausführung:**

- Menü:

Wie bereits erwähnt finden wir hier eine Navigationsleiste am linken Rand vor, die die verschiedenen Themenbereiche der Site enthält. Die Homepage erscheint hier als Menüpunkt, der sich äußerlich nicht von den anderen Themenbereichen unterscheidet. Dies kann zu Verwirrung und einem mangelhaften Verständnis der Site-Struktur führen. Da bereits das Logo selbst zur Homepage zurückführt ist dieser zusätzliche Link in der Navigationsleiste überflüssig und sollte deshalb weggelassen werden.

**Rückweg:**

- Breadcrumbs:

Zur hierarchischen Einordnung des speziellen Bereichs, in dem man sich gerade befindet, werden Breadcrumbs angezeigt. Mit Hilfe dieser kann man leicht den Rückweg zu höheren Hierarchiestufen finden.



Abbildung 18: Breadcrumbs

**Abkürzungen:**

- Suchfunktion und Index:

Die Website der Wirtschaftswoche bietet eine Suchfunktion an, die aber nur unzureichend gekennzeichnet ist und daher selbst erst einmal vom Nutzer gesucht und gefunden werden muss. Sie verbirgt sich hinter dem Fragezeichen im oberen Teil des roten Navigationsbereichs, welches dann auf eine spezielle Seite für die Suche führt.

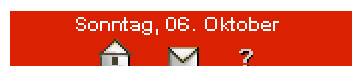


Abbildung 19: Zusätzliche Navigationselemente

Außerdem wurde im unteren Bereich der Seite eine Suchfunktion eingebaut, die allerdings erst vom Nutzer entdeckt wird, wenn er nach unten scrollt. Die hier angebrachte Suchfunktion mit einem weißen Eingabekästchen sollte anstatt

des Fragezeichens im oberen roten Navigationsbereich angebracht werden. Dann entspräche es dem im Web vorherrschenden und von Nutzern erwarteten Standard.



Abbildung 20: Suchfunktion im unteren Bereich der Seite

Über dieses spezielle „Suchen & Finden“-Angebot kommt man dann über „Angebot von A bis Z“ zu einem Index bzw. über „Rubriken“ zu einem Inhaltsverzeichnis. Diese beiden Navigationshilfen wären ebenfalls in der oberen Navigationsleiste besser sichtbar. Zudem sollten sie konventionelle Namen wie „Index“ und „Inhaltsverzeichnis“ tragen, damit der Besucher der Site weiß, was er zu erwarten hat.



Abbildung 21: Inhaltsverzeichnis

Das zur Verfügung gestellte Inhaltsverzeichnis bietet einen Überblick über alle angebotenen Rubriken. Verwirrend ist hierbei aber für den Nutzer, dass diese Rubriken nicht mit denen in der Navigationsleiste übereinstimmen. Der Themenbereich „Geld“ heißt hier „Börse“, die Reihenfolge der Rubriken wurde geändert und die Bereiche „Kolumnen“ und „Aktuelles Heft“ tauchen gar nicht auf. Dies ist nicht tragbar, da der Nutzer so nicht verstehen kann, aus welchen Bereichen die Site nun tatsächlich aufgebaut ist.

Man sieht also, dass die Site der Wirtschaftswoche zwar für jede Phase des Navigationsprozesses Hilfsmittel bereitstellt, diese aber teilweise schlecht platziert sind und somit vom Nutzer nur durch Zufall gefunden werden. Außerdem wird die Phase der Entscheidungsausführung nur unzureichend unterstützt. Hier wäre der Einsatz einer Sitemap von großem Nutzen, da der Besucher dadurch Übersichtswissen erhält und sich eine räumliche Vorstellung des Hypertextraumes machen kann. Dafür legt die Site besonderen Wert auf den Notausgang zur Homepage, auf diese wird an vier verschiedenen Stellen verwiesen, was etwas übertrieben und unnötig erscheint.

Trotz der scheinbaren Übersichtlichkeit der Website, ist der Einsatz der Orientierungs- und Navigationshilfen also nicht vorbildlich. Die vorhandenen Mittel könnten nutzerfreundlicher eingesetzt werden, um die Orientierung und Navigation zu erleichtern und es dem Nutzer dadurch zu ermöglichen, sich auf die Inhalte zu konzentrieren.

## 5 Resümee

Abschließend soll nun noch einmal zusammengefasst werden, was in der vorliegenden Arbeit über Orientierung und Navigation auf Websites herausgefunden wurde.

Wir haben gesehen, dass Hypertext als non-lineare Methode der Wissensorganisation die Informationselemente entsprechend der Speicherung des Wissens im Gehirn miteinander verknüpft. Das dadurch entstehende assoziative Netzwerk besteht aus Knoten, die die eigentliche Information enthalten, und aus Verbindungen, die von einem Knoten auf den anderen verweisen und dadurch die nicht-lineare Struktur erstellen. Es gibt verschiedene Grundmuster für den Aufbau von Hypertexten: die Linearität, die Vernetzung und die Hierarchie, wobei letztere insbesondere in Bezug auf Websites mit Sicherheit die Hauptrolle spielt. Beim Browsen durch ein Hypertext-System muss der Nutzer aufgrund des Aufbaus sowohl Navigations- als auch Informationsaufgaben wahrnehmen, was leicht zu einer geistigen Überforderung, der sogenannten kognitiven Überlast führen kann. In Zusammenhang damit steht auch das große Problem der Desorientierung in Hypertext. Hypertext wird von uns zwar als Raum wahrgenommen und Bewegung in Hypertext wird auch vergleichbar mit einer Reise oder Besichtigung, dennoch ist er für uns nicht fassbar und Orientierung dadurch verständlicherweise mit Problemen behangen.

Um dieses Problem besser zu verstehen und gegebenenfalls Abhilfe schaffen zu können, wurde nun die Orientierung und Navigation in unserer natürlichen Umgebung näher beleuchtet. Dort müssen wir uns ständig orientieren, was aber meistens im Unterbewusstsein abläuft und mittels eines geschickten Zusammenspiels von komplexen mentalen Prozessen geschieht. Wir nehmen die Informationen unserer Umwelt mit den Sinnen wahr und verknüpfen sie mit der von uns erfahrenen und daraufhin im Gehirn gespeicherten Information über Räume. Diese ist als mentale Repräsentation der Umwelt in kognitiven Karten abgelegt. Kognitive Karten entwickeln sich beim näheren Kennenlernen von Orten und Umgebungen von groben Schemata über Orts- und Streckenwissen bis hin zum Übersichtswissen, das uns dann die freie Bewegung von einem Ausgangs- zu einem Zielpunkt ermöglicht.

Damit wir uns im Raum bewegen können, müssen wir zuerst Information über die Umwelt aufnehmen, dann die Route planen, die entsprechenden Entscheidungen ausführen und schließlich das Ziel als solches erkennen. Während dieses Prozesses der Navigation wird immer wieder ein Abgleich zwischen Umgebung und kognitiver Karte

durchgeführt, um zu kontrollieren, ob die eingeschlagene Route noch stimmt und um die Entscheidungen ausführen zu können.

Verschiedene Hilfsmittel können uns dabei unterstützen: Zunächst ist dies eine gute Architektur und eine leicht verständliche räumliche Organisation. Besonderes Augenmerk muss dabei auf die fünf Elemente Pfade, Landmarks, Knoten, Kanten und Bezirke gerichtet werden. Unterstützend können dann noch Hilfsmittel wie Schilder, Karten und verbale Anweisungen eingesetzt werden.

Im letzten Kapitel wurden dann die aus dem Orientierungs- und Navigationsprozess in Landschaften und Gebäuden gewonnenen Erkenntnisse auf Hypertext übertragen, um dann auf die im Web verwendeten Orientierungs- und Navigationshilfen einzugehen. Da Orientierung in Hypertext vergleichbar ist mit Orientierung im Raum, wird auch hier die Erfahrung der Vergangenheit zur Bewältigung von Problemen genutzt. Und auch der Navigationsprozess im Web vollzieht sich ähnlich wie der im physischen Raum.

Als Grundvoraussetzung für gute Orientierung gilt eine gute Architektur der Site, am besten ein hierarchischer Aufbau. Dazu kommt dann noch ein entsprechendes Interface-Design, das die Architektur unterstreichen sollte.

Zur Bewegung in Hypertext muss anfangs die Position bestimmt werden, wozu es wichtig ist, dass die Site eine eigene Identität hat, was z.B. durch Titel oder Logo geschaffen werden kann. Durch das Highlighten eines bestimmten Bereiches kann die Standortbestimmung des Nutzers unterstützt werden.

Daraufhin folgt die Entscheidungsplanung und –ausführung. Da Bewegung in Hypertext oft schlecht planbar ist, sollten hier geeignete Hilfsmittel zur Verfügung stehen, die die Entscheidungsphase erleichtern. Es sollten alle Alternativen bekannt sein, was zu einem gewissen Überblickswissen führt. Dies kann man erreichen durch eine Guided Tour (für Neulinge), ein Menü oder eine Sitemap.

Bei der Navigation im Web ist dann noch die Frage nach dem Rückweg wichtig. Hier erhält man Unterstützung durch ausgestreute Breadcrumbs oder auch vom Browser durch Zurück-Button und Verlaufsliste.

Als weitere Hilfsmittel zur Navigation werden verschiedene Abkürzungen eingesetzt, wie z.B. die Suchfunktion und der Index.

Insgesamt ist bei der Erstellung von Hilfsmitteln zur Orientierung und Navigation auf Websites zu beachten, dass man anstatt über neue Spielereien und Erfindungen nachzudenken, lieber auf Standards und Nutzererfahrungen zurückgreifen sollte, um die Anforderungen des Hypertexts möglichst gering zu halten und Websites leicht und intuitiv bedienbar zu machen. Wichtig ist dabei, dass man für die verschiedenen Stufen

---

des Navigationsprozesses entsprechende Hilfen zur Verfügung stellt, damit der Nutzer jederzeit beim natürlichen Wayfinding unterstützt wird. Dann ist er in der Lage, die Hilfsmittel entsprechend zu erkennen und Gebrauch von ihnen zu machen – dann muss er sich nicht mehr über eine leere blaue Karte freuen, deren alleiniger Vorteil es ist, dass sie keine Verwirrung stiftet. Stattdessen kann er und mit ihm die ganze Mannschaft Orientierungs- und Navigationshilfen verstehen und mit ihrer Hilfe das angesteuerte Ziel erreichen.



## Literaturverzeichnis

**Arthur, Paul; Passini, Romedi:** Wayfinding : people, signs and architecture. New York : McGraw-Hill, 1992.

**Bekavac, Bernard:** Suche und Orientierung im WWW : Verbesserung bisheriger Verfahren durch Einbindung hypertextspezifischer Informationen. Konstanz : Univ.-Verl. Konstanz, 1999.

**Conklin, Jeff:** Hypertext : an introduction and survey. Computer, Los Alamitos, 1987, Nr. 9, S. 17–41.

**Downs, Roger M.; Stea, David:** Kognitive Karten : die Welt in unseren Köpfen. New York : Harper & Row, 1982.

**Duden, Herkunftswörterbuch :** {Etymologie der deutschen Sprache} ; auf der Grundlage der neuen amtlichen Rechtschreibregeln ; [die Geschichte der deutschen Wörter bis zur Gegenwart ; 20000 Wörter und Redewendungen in ca. 8000 Artikeln] / [Red. Bearb.: Anette Auberle ...]. 3., völlig neu bearb. u. erw. Aufl.. Mannheim ; Leipzig : Dudenverl., 2001.

**Fickert, Thomas:** Multimediales Lernen : Grundlagen, Konzepte, Technologien. Wiesbaden : Dt. Univ.-Verlag, 1992.

**Fleming, Jennifer:** Web navigation : designing the user experience. Beijing [u.a.] : O'Reilly, 1998.

**Gerdes, Heike:** Lernen mit Text und Hypertext. Lengerich [u.a.] : Pabst, 1997.

**Kim, Hanhwe; Hirtle, Stephen C.:** Spatial metaphors and disorientation in hypertext browsing. Behavior & Information Technology, London, 14. Jg., 1995, Nr. 4, S. 239–250.

**Kuhlen, Rainer:** Hypertext : ein nicht-lineares Medium zwischen Buch und Wissensbank. Berlin [u.a.] : Springer, 1991.

**Lamprecht, Stephan:** WebDesign-Handbuch. München [u.a.] : Hanser, 2002.

**Nielsen, Jakob:** Designing web usability. 2., überarb. Aufl. München : Markt-und-Technik-Verl., 2001.

**Nielsen, Jakob:** Multimedia, Hypertext und Internet : Grundlagen und Praxis des elektronischen Publizierens. Braunschweig ; Wiesbaden : Vieweg, 1996.

**Nielsen, Jakob; Tahir, Marie:** Homepage usability : 50 websites deconstructed. Indianapolis, Ind. : New Riders Publishing, 2002.

**Passini, Romedi:** Wayfinding in architecture. New York : Van Nostrand Reinhold, 1992.

**Rosenfeld, Louis; Morville, Peter:** Information architecture for the world wide web. Cambridge [u.a.] : O'Reilly, 1998.

**Schöne, Hermann:** Orientierung im Raum : Formen und Mechanismen der Lenkung des Verhaltens im Raum bei Tier und Mensch. Stuttgart : Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, 1980.

**Shneiderman, Ben; Kearsley, Greg:** Hypertext hands-on! : an introduction to a new way of organizing and accessing information. Reading, Massachusetts [u.a.] : Addison-Wesley, 1989.

**Wenz, Karin:** Raum, Raumsprache und Sprachräume : zur Textsemiotik der Raumbeschreibung. Tübingen : Narr, 1997.

## Internetquellen

**Bush, Vannevar:** As we may think.  
<http://www.theatlantic.com/unbound/flashbks/computer/bushf.htm>, Zugriff: 10.10.2002

**McKnight, Cliff; Dillon, Andrew; Richardson, John:** Hypertext : a psychological perspective. <http://telecaster.lut.ac.uk/HaPP/happ.html>, Zugriff: 11.08.2002

**Nielsen, Jakob:** Search : visible and simple (Alertbox May 2001).  
<http://www.useit.com/alertbox/20010513.html>, Zugriff am 23.09.02

**Nielsen, Jakob:** Site map usability (Alertbox Jan. 2002).  
<http://www.useit.com/alertbox/20020106.html>, Zugriff am 23.09.02

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Grundmuster von Hypertext-Strukturen .....	12
Abbildung 2: Pfad in einer Stadt.....	25
Abbildung 3: Landmark in einer Stadt.....	26
Abbildung 4: Knoten in einer Stadt.....	27
Abbildung 5: Titel der Homepage und des Bereichs Gesundheit von MSN.....	36
Abbildung 6: Verschiedene Logos .....	37
Abbildung 7: Highlighten des Bereichs "Rundum Wohlfühlen" .....	37
Abbildung 8: Guided Tour der Bahn.....	40
Abbildung 9: Websites mit den vier verschiedenen gängigen Menüarten .....	41
Abbildung 10: Statische Sitemap und Hyperbolic Tree.....	42
Abbildung 11: Breadcrumbs bei MSN .....	44
Abbildung 12: Verschiedene Suchfunktionen .....	46
Abbildung 13: Index der ARD-Homepage.....	47
Abbildung 14: Homepage der Wirtschaftswoche .....	49
Abbildung 15: Titel der Homepage der Wirtschaftswoche .....	49
Abbildung 16: Logo der Homepage der Wirtschaftswoche .....	50
Abbildung 17: Highlighting des Themenbereichs Netzwelt .....	50
Abbildung 18: Breadcrumbs.....	51
Abbildung 19: Zusätzliche Navigationselemente .....	51
Abbildung 20: Suchfunktion im unteren Bereich der Seite.....	52
Abbildung 21: Inhaltsverzeichnis.....	52

## Abbildungsnachweis

- Abbildung 1 (S. 12): **Gerdess, H.**, Lernen mit Text und Hypertext, 1997, S. 27
- Abbildung 2 (S. 25): Foto: Katrin Steeb
- Abbildung 3 (S. 26) Foto: Katrin Steeb
- Abbildung 4 (S. 27): Foto: Katrin Steeb
- Abbildung 5 (S. 36): **MSN Deutschland**. <http://www.msn.de> und  
<http://www.msn.de/gesundheit/default.asp>, Zugriff: 10.10.2002
- Abbildung 6 (S. 37): **TUI AG**. <http://www.tui.com/de>, Zugriff: 10.10.2002
- United Colors of Benetton**. <http://www.benetton.com>, Zugriff: 10.10.2002
- Deutsche Post**. <http://www.deutschepost.de>, Zugriff: 10.10.2002
- Abbildung 7 (S. 37): **Du darfst**. <http://www.wer-ist-paul.de>, Zugriff: 10.10.2002
- Abbildung 8 (S. 40): **Die Bahn**.  
[http://www.bahn.de/pv/home/guided\\_tour/die\\_bahn\\_gt\\_3\\_0\\_start.shtml](http://www.bahn.de/pv/home/guided_tour/die_bahn_gt_3_0_start.shtml), Zugriff: 10.10.2002
- Abbildung 9 (S. 41): **Hebbel-Theater**. <http://www.hebbel-theater.de/seiten/programm/spielplan.html>, Zugriff: 09.10.2002
- Amazon.de**. <http://www.amazon.de>, Zugriff: 09.10.2002
- Deutsche Oper am Rhein – Duisburg**. <http://www.deutsche-oper-am-rhein.de/db/home.html>, Zugriff: 09.10.2002
- Deutschland-Portal**. <http://www.deutschland.de/de>, Zugriff: 09.10.2002
- Abbildung 10 (S. 42): **Aventis**. <http://www.aventis.com/main/0,1003,EN-XX-100-21730--,FF.html>, Zugriff: 10.10.2002
- Inxight**. <http://www.inxight.com/map>, Zugriff: 10.10.2002
- Abbildung 11 (S. 44): **MSN Deutschland**.  
<http://lifecycle.msn.de/cda/page/center/0,2833,6-1532,00.html>,  
Zugriff: 10.10.2002
- Abbildung 12 (S. 46): **Ebay Deutschland**. <http://www.ebay.de>, Zugriff: 10.10.2002
- IBM Deutschland**. <http://www.ibm.com/de/>, Zugriff: 10.10.2002
- Allianz**. <http://www.allianz.de/privat/index.html>, Zugriff: 10.10.2002
- Dooyoo**. <http://www.dooyoo.de>, Zugriff: 10.10.2002
- Galeria Kaufhof**. <http://www.galeria-kaufhof.de/>, Zugriff: 10.10.2002
- Abbildung 13 (S. 47): **DasErste.de**. <http://www.daserste.de/a-z/>, Zugriff: 10.10.2002
- Abbildung 14 (S. 49): **Wirtschaftswoche heute**.  
<http://www2.wiwo.de/wiwowwwangebot/fn/ww/sfn/buildww/index.html>,  
Zugriff: 06.10.2002

- Abbildung 15 (S. 49): **Wirtschaftswoche heute.**  
<http://www2.wiwo.de/wiwowwwangebot/fn/ww/sfn/buildww/index.html>, Zugriff: 06.10.2002
- Abbildung 16 (S. 50): **Wirtschaftswoche heute.**  
<http://www2.wiwo.de/wiwowwwangebot/fn/ww/sfn/buildww/index.html>, Zugriff: 06.10.2002
- Abbildung 17: (S. 50): **Wirtschaftswoche heute.**  
[http://www.wiwo.de/wiwowwwangebot/fn/ww/sfn/buildww/cn/cn\\_rubriken/id/62540/SH/0/depot/0/bt/1/index.html](http://www.wiwo.de/wiwowwwangebot/fn/ww/sfn/buildww/cn/cn_rubriken/id/62540/SH/0/depot/0/bt/1/index.html), Zugriff: 06.10.2002
- Abbildung 18 (S. 51): **Wirtschaftswoche heute.**  
[http://www.wiwo.de/wiwowwwangebot/fn/ww/sfn/buildww/cn/cn\\_untrubriken/id/85418/stylenavi/pberfolg/pt/E-Learning/SH/0/depot/0/bt/1/index.html](http://www.wiwo.de/wiwowwwangebot/fn/ww/sfn/buildww/cn/cn_untrubriken/id/85418/stylenavi/pberfolg/pt/E-Learning/SH/0/depot/0/bt/1/index.html), Zugriff: 06.10.2002
- Abbildung 19 (S. 51): **Wirtschaftswoche heute.**  
<http://www.wiwo.de/wiwowwwangebot/fn/ww/sfn/buildww/SH/0/depot/0/bt/1/index.html>, Zugriff: 06.10.2002
- Abbildung 20 (S. 52): **Wirtschaftswoche heute.**  
<http://www.wiwo.de/wiwowwwangebot/fn/ww/sfn/buildww/SH/0/depot/0/bt/1/index.html>, Zugriff: 06.10.2002
- Abbildung 21 (S. 52): **Wirtschaftswoche heute.**  
[http://www.wiwo.de/wiwowwwangebot/fn/ww/sfn/buildww/cn/cn\\_artikel/id/62538!124786/depot/0/bt/1/fl/0/fm/0/SH/0/index.html](http://www.wiwo.de/wiwowwwangebot/fn/ww/sfn/buildww/cn/cn_artikel/id/62538!124786/depot/0/bt/1/fl/0/fm/0/SH/0/index.html), Zugriff: 06.10.2002

## Erklärung

Hiermit erkläre ich, dass ich die vorliegende Diplomarbeit selbständig angefertigt habe. Es wurden nur die in der Arbeit ausdrücklich benannten Quellen und Hilfsmittel benutzt. Wörtlich oder sinngemäß übernommenes Gedankengut habe ich als solches kenntlich gemacht.

---

Ort, Datum

---

Unterschrift