

# **Hypertext-Systeme 1 (Lokale Systeme)**

vorgelegt von:

**Kevin Haack**

Matrikelnummer: 7094226

Studiengang: Informatik (M.Sc.)

Thema betreut von:

**Dr. Felix Winkelkemper**

Paderborn, 16. Februar 2019

# Hypertext-Systeme 1

## (Lokale Systeme)

### Abstract

In den 1980er Jahren entwickelten sich lokale (nicht zwangsweise netzbasierte) Hypertext-Systeme, wie Intermedia, HyperTIES und Hypercard.

hypertext is an approach to information management in which data is stored in a network of nodes connected by links. Nodes can contain text, graphics, audio, video, as well

Während der Begriff „Hypertext“ von Ted Nelson in den 1960ern geprägt wurde [Nelson, 1965], kann das Konzept von Hypertext auf die Beschreibung der „Memex“ von Vannevar Bush aus dem Jahr 1945 zurückgeführt werden [Bush, 1945].

„Consider a future device for individual use, which is a sort of mechanized private file and library. [...] A memex is a device in which an individual stores all his books, records, and communications, and which is mechanized so that it may be consulted with exceeding speed and flexibility. It is an enlarged intimate supplement to his memory.“ [Bush, 1945]

Fall Sie dieses Dokument in lesen, verwenden Sie auch Hypertext Hypertext kann man sich kaum vorstellen ohne Internet wie könnte das sonst aussehen? Diese Arbeit beschäftigt sich mit der Nutzungsgeschichte und ihre Entwicklung über die Zeit. Wie technische Entwicklungen Nutzungsformen hat entstehen lassen. Wie Probleme wie „dangling edges“ oder „lost in hyperspace“ entstehen und ob oder wie die Systeme mit diesen Problemen umgehen.

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Was ist Hypertext?</b>	<b>1</b>
1.1	Was ist Hypertext? . . . . .	1
<b>2</b>	<b>Geschichtliche Übersicht</b>	<b>3</b>
2.1	NLS und AUGMENT . . . . .	4
2.2	Problem: Dangling edges . . . . .	5
2.3	HES . . . . .	6
2.4	Fress . . . . .	7
2.5	Problem: Lost in Hyperspace . . . . .	8
<b>3</b>	<b>Systeme</b>	<b>9</b>
3.1	Document Examiner . . . . .	9
<b>4</b>	<b>Nutzung</b>	<b>10</b>
4.1	Nutzungsgeschichten . . . . .	10
4.2	Funktionen . . . . .	10
4.3	Problem: Lost in Hyperspace . . . . .	10
<b>5</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>11</b>
<b>6</b>	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>12</b>

# 1 Was ist Hypertext?

## 1.1 Was ist Hypertext?

Was ist überhaupt Hypertext? Für eine Antwort auf diese Frage kann man sicherlich viele Antworten und Definitionen finden.

„[...] Hypertext is an approach to information management in which data is stored in a network of nodes connected by links. Nodes can contain text, graphics, audio, video, as well as source code or other forms of data.“ [Smith and Weiss, 1988]

„A footnote is a classical form of a hyperlink. It's up to the reader to read – as you have just done – or to skip it. In this sense hypertext can be seen as the "generalized footnote", a metaphor taken from Jakob Nielsen's book Hypertext and Hypermedia.“ [Nielsen, 1990]

Gemeinsam haben viele, dass ein Hypertext aus diskreten Texten oder Textabschnitten besteht, zwischen denen eine Art Verlinkung existiere. Aber auch Verlinkungen zwischen Medien wie Audio-, Grafik- oder Videodateien können damit beschrieben werden. In diesem Zusammenhang verwendet Ted Nelson auch den Begriff „Hypermedia“ [Nelson, 1965]. Mit der 1.1 zeigt Jakob Nielsen eine vereinfachte Darstellung eines Hypertextes. Anstatt eine feste Reihenfolge gibt es für den Leser mehrere Möglichkeiten die Texte aufzurufen. Nach Text A könne zum Beispiel sofort Text D folgen [Nielsen, 1995, S.1].

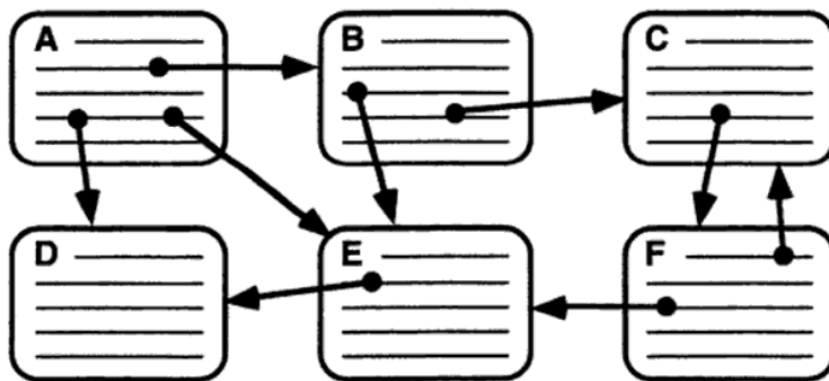


Abbildung 1.1: Vereinfachte Ansicht eines Hypertextes [Nielsen, 1995, S.1]

Auch viel später - 1995 - beschrieb Jakob Nielsen in dem Buch Multimedia and Hptertext: The Internet and Beyond, ein Hypertext-System ganz ähnlich:

## *1 Was ist Hypertext?*

„The simplest way to define hypertext is to contrast it with traditional text like a book. All traditional text, whether in printed form or in computer files, is sequential, meaning that there is a single linear sequence defining the order in which the text is to be read. [...] Hypertext is nonsequential; there is no single order that determines the sequence in which the text is to be read. [...]“ [Nielsen, 1995, S.1]. Er beschrieb allerdings ein Hypertext-System als gänzlich ohne sequentielle Reihenfolge. Buchs „trails“ würden durch sogenannte „trail blazers“ erstellt [Nielsen, 1995, S.35].

## 2 Geschichtliche Übersicht

In der Geschichte von Hypertext sind viele verschiedene Konzepte und Systeme entstanden. In diesem Kapitel werden für einen Überblick einige davon vorgestellt. Das Konzept hinter Hypertext kann auf einen Artikel aus dem Jahr 1945 zurückgeführt werden.

„Consider a future device for individual use, which is a sort of mechanized private file and library. It needs a name, and to coin one at random, memex will do. A memex is a device in which an individual stores all his books, records, and communications, and which is mechanized so that it may be consulted with exceeding speed and flexibility.“ [Bush, 1945, Section 6].

Im Jahr 1945 wurde „As we may think“ von Vannevar Bush veröffentlicht. Mit dem Konzept „Memex“ erdachte Vannevar Bush eine Maschine für die individuellen Verwendung - eine private, mechanisierte Bibliothek. Die 2.1 zeigt eine Illustration aus dem Life Magazine 1945. Wenn der Nutzer ein bestimmtes Buch aufrufen möchte, könne er einen Code in das Keyboard eintippen und die Titelseite erscheint als Projektion [Life, 1945, S.121] [Bush, 1945, Section 6]. In in diesem Konzept könne der Nutzer einen sogenannten „main trail“ aus Dokumenten erstellen. Dieser Trail solle eine Kombination aus Dokumenten sein, die aus der Perspektive des Nutzers von Interesse ist. Mit sogenannten „side tails“ könne der Nutzer ein Main Trail mit anderen Dokumenten „verlinkt“ [Bush, 1945, Section 7]. Diese Trails könnten als erstes Konzept von Hyperlinks verstanden werden. Zwei Jahrzehnte nach der Veröffentlichung von „As we may think“ , in der 1960er Jahren, wurde der erst der Begriff Hypertext von Ted Nelson geprägt.

„Let me introduce the word hypertext to mean a body of written or pictorial material interconnected in such a complex way that it could not conveniently be presented or represented on paper. It may contain summaries, or maps of its contents and theier interrelations; it may contain annotations, additions and footnotes from scholars who have examined it. [...]“ [Nelson, 1965]

Nach Ted Nelson habe ein System auf Papier gravierende Einschränkungen beim Organisieren oder Präsentieren von Ideen. Ein Buch würde nie perfekt zu einem Leser passen. Der eine Leser sei gelangweilt, während ein anderer von den gleichen Seiten verwirrt werde. „Ein solches System könne das Potenzial haben, das Gefühl der Freiheit, die Motivation und das intellektuelle Verständnis des Lesenden zu vergrößern“ [Nelson, 1965].

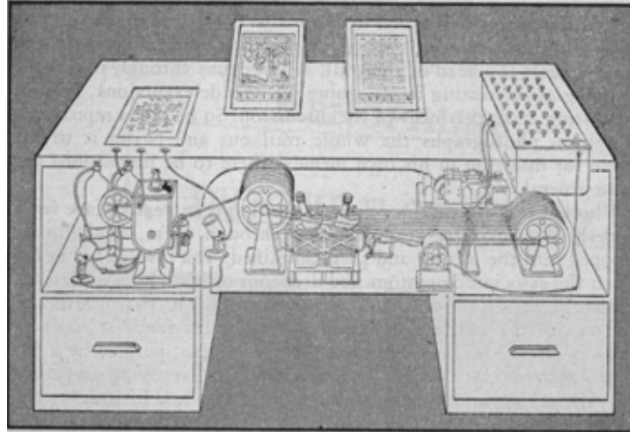


Abbildung 2.1: „Memex in the form of a desk would instantly bring files and material on any subject to the operator’s fingertips. [...] At left is a mechanism which automatically photographs longhead notes, pictures and letters, then files them in the desk for future reference“ [Life, 1945, S.123]

### 2.1 NLS und AUGMENT

Im gleichen Jahrzehnt erschien Doug Engelbarts „Augmenting Human Intellect: A Conceptual Framework“ .

„By augmenting human intellect we mean increasing the capability of a man to approach a complex problem situation [...]“  
[Engelbart, 1962, S. 1]

Engelbart schrieb in „Augmenting Human Intellect: A Conceptual Framework“ von dem „digital computer as a tool for the personal use of an individual. Here there is not only promise of great flexibility in the composing and rearranging of text [...]“ [Engelbart, 1962, S. 17]. Während seiner Arbeit am Augmentation Research Center am Stanford Research Institute (SRI-ARC) wurde unter anderem das „NLS“ (the oN-Line System) entwickelt. Wobei „on-line“ in den 60er Jahren nicht die gleiche Bedeutung gehabt haben dürfte als Heute. Vorge stellt wurde das NLS auf der Fall Joint Computer Conference in San Francisco 1968. Diese Präsentation wird oft „mother of all demos“ genannt. Neben dem NLS wurden auch die interaktive Textverarbeitung, die Computermouse und die Organisation von Windows auf dem Bildschirm (Siehe 2.2). Das NLS würde präsentiert als „ein mächtiges Tool für die Arbeit eines Individuums, wenn er studiert, plant, designt, debuggt oder dokumentieren.“ [Engelbart, 1968]. Es gäbe Möglichkeiten für das kollaborative Arbeiten, es gäbe gemeinsame Dokumente und man könne Nachrichten an Dokumente heften [Engelbart, 1968]. Gezeigt wurden aber auch die Hypertext Funktionalitäten, Dokumente seien verknüpft mit Links und der Nutzer könne entscheiden welchen „Branch“ er betrete [Engelbart, 1968]. Verlinkungen konnten durch verschiedene Adressierungsmöglichkeiten realisiert werden. Jedes Dokument in NLS ist in „Statements“

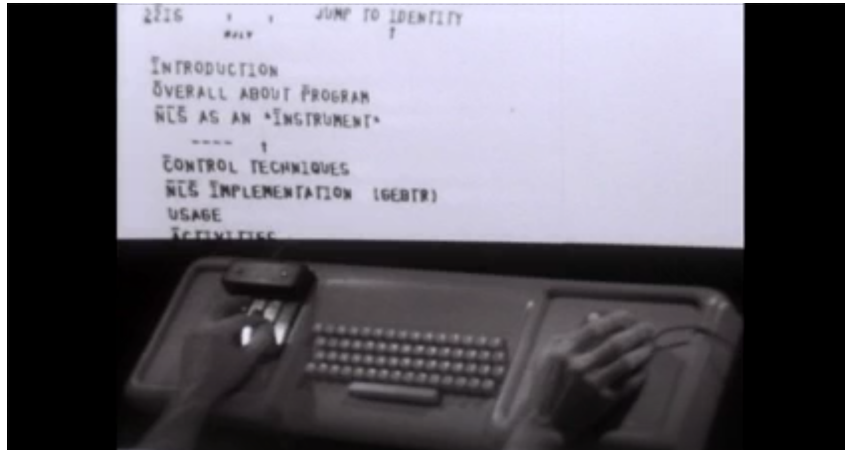


Abbildung 2.2: Doug Engelbart präsentiert auf der Fall Joint Computer Conference in San Francisco die Forschung vom Stanford Research Institute [Engelbart, 1968].

unterteilt und diese Statements konnten auf verschiedene Weisen verlinkt werden [Engelbart, 1984]. Jedes Statement hat eine „structural statement number“, eine eindeutige ID, die sich nach der Position in einem Dokument richtet. Nach dem Verändern des Textes konnten so Links zu falschen Statements führen. Der „statement identifier“, als globale ID war unabhängig von der Position des Statements, diese ID blieb unverändert und „Labels“, die vom Nutzer definiert werden. Das Userinterface bot Kommandos zum Manipulieren der Oberfläche. Die interaktive Textbearbeitung unterstützte Funktionen wie Insert, delete, Move and Copy. Es konnten Outlines und eine Art Vorschau der ersten Zeilen von jedem Statement angezeigt werden. Die Verlinkungen und Bedienmöglichkeiten ermöglichten dem Nutzer ein „herein und heraus zoomen“ [Engelbart, 1968]. Die kommerziellen Rechte an dem System wurden 1978 an Tymshare abgegeben und NLS wurde zu AUGMENT umbenannt [Engelbart, 1984]. Im Vergleich zum Konzept Memex hatte das Team um das NLS ähnliche Ziele. Die Arbeit des Individuums sollte optimiert werden. Die Memex als analoges Konzept und das NLS als digitale Lösung für ein Hypertext-System. Die Verknüpfungen der Dokumente in der Memex Maschine sind vergleichbar mit den verlinkten Statements im NLS, beide Verlinkungen wurden auch über IDs realisiert [Engelbart, 1984], [Bush, 1945]. Nur die Navigation durch die Links unterschied sich bei beiden, statt Touch und Spracheingabe [Bush, 1945] nutzte das Team rund um Doug Engelbart Maus und Tastatur [Engelbart, 1968].

## 2.2 Problem: Dangling edges

Allerdings wäre Vannevar Bush bei einer Realisierung der Memex wahrscheinlich auf das gleiche Problem gestoßen wie Doug Engelbart. Ein Hypertext ist vergleichbar mit einem Graphen aus Nodes und Edges. Ein Text könnte ein No-



de sein und eine Verlinkungen zwischen zwei Texten ist eine Edge zwischen zwei Nodes. Durch entfernen von Nodes können „dangling edges“ entstehen. Die 2.3 zeigt zum Beispiel durch das Entfernen des Textes *D* zwei entstandenen Dangling Edges von *A* und *E*. Bei NLS konnte durch das Bearbeiten der Dokumente oder Statements Dangling Edges entstehen. Dies könnte durch die verschiedenen Adressiermöglichkeiten zumindest eingedämmt werden [Engelbart, 1984].

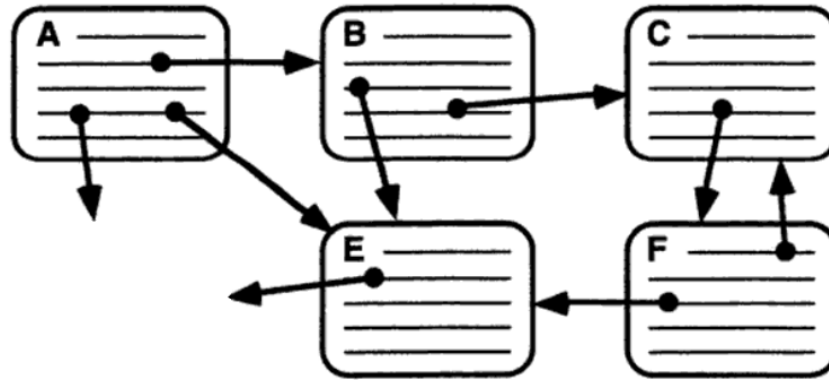


Abbildung 2.3: Modifizierte Darstellung von Nielsen, zur Darstellung von zweier Dangling Edges [Nielsen, 1995, S.1].

## 2.3 HES

Ebenfalls in dem 1960er Jahren wurde an der Brown Universität, im US-amerikanischen Bundesstaat Rhode Island, ein Hypertext-System Namens „HES“ (Hypertext Editing System) entwickelt. 1967 begannen Andries van Dam und Ted Nelson die Entwicklung an HES. Eigentlich sei der Zweck von HES gewesen, das Hypertext Konzept zu erforschen, später sei es von IBM aber auch an die NASA verkauft worden und zur Dokumentation der Apollo Missionen verwendet worden [van Dam, 1988].

„One of the most important things (Nelson) taught me was that this is a new medium and you really can’t be constrained to thinking about it in the old ways. Don’t copy old, bad habits; think about new organizations, new ways of doing things, and take advantage of this new medium.“ [van Dam, 1988]

Texte konnten in HES in separate Sektionen unterteilt werden. Grundlegend gab es zwei verschiedene Verlinkungen in HES, „Links“ und „Branches“. Branches wurden organisiert im Branch Menü oder waren im späteren Ausdruck als Fußnoten zu sehen. Links konnten optional vom Nutzer besucht werden. Beide waren im Text markiert mit einem Sternchen (\*) und zeigten einen sogenannten Explainer als Vorschau an. Der Explainer eines Links tauchte in der Annotation Area auf, der Branch Explainer wurde in-line beim Branch Sternchen angezeigt. Der Nutzer konnte Sektionen mit dem Lightpen auswählen und

einem einzigartigem Label versehen. Dieses Label wurde dann in eine Label Tabelle eingetragen werden und konnten mit dem Befehl besucht werden und als Pointer in einem Text verwendet werden [van Dam, 1969]. Die Texte selbst waren sogenannte Instanzen und wurden unidirektional verlinkt. Die Bearbeitung selbst sei mehr eine Pointer Manipulation als Text Manipulation gewesen [van Dam, 1988, S. 890].

„Instances are references, so that if you changed, for example, a piece of legal boilerplate that was referenced in multiple places, the change would show up in all the places that referenced it.“  
[van Dam, 1988]

Dem Nutzer war die Möglichkeit gegeben, nach dem Drücken eines „Function Keys“ mit dem Lightpen einen Link zu berühren und so dem Link zu folgen [van Dam, 1969, S.23]. Wie auch das NLS unterstützte die Textbearbeitung Funktionen wie Insert, Delete, Move and Copy [van Dam, 1969, S.10-14], [van Dam, 1988, S. 889]. Beim entfernen vom Text entstanden keine Dangling Edges, wie in 2.2 beschrieben. Jeder Link oder Branch der auf die gelöschte Sektion zeigt wird ebenfalls gelöscht [van Dam, 1969, S.12].

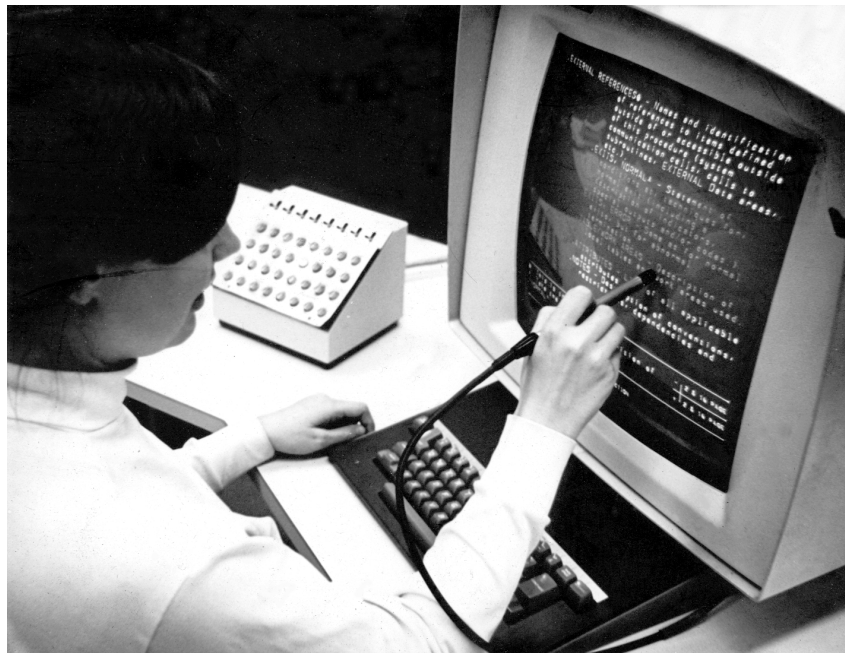


Abbildung 2.4: Foto einer von HES in der Brown Universität [Lloyd, ].

## 2.4 Fress

1968 startete van Dam zusammen mit seinen Studenten die Entwicklung von „a File Retrieval and Editing System“ (FRESS). Inspiriert von Doug Engelbart sollte FRESS die besten Ideen von NLS und HES vereinen [van Dam, 1988,

S.887 und 890]. FRESS sollte auch auf verbreiteten kommerziellen Systemen laufen und im Gegensatz zum Vorgänger bidirektionale Links, so genannte „Jumps“ , unterstützen, die dem Nutzer einen „Backtrack“ durch seine besuchten Links geben. Aber weiterhin gab es auch on-way Links, die sogenannten „Tags“ . Van Dam zufolge sei FRESS das erste System gewesen, dass eine UNDO Funktion unterstützte. Jede Bearbeitung wurde in einer Schattenversion gespeichert und erlaubte so ein Autosave und ein UNDO [van Dam, 1988, S.891].

### 2.5 Problem: Lost in Hyperspace

Je komplexer und größer ein Hypertext Graph wird, desto einfacher kann man sich auf der viel zahl von Branches verlieren. So auch van Dam: „We already started getting the notion that the richer the hypertext, the greater the navigational problem. “ . Nach van Dam sei das „come from“ genauso wichtig wie das „go to“ [van Dam, 1988].

„[...] The real diagram was about the size of a large blueprint [...]. We had already come to the point where Ted, who designed it, was able to go through the hypertext pretty well, but some of the rest of us had difficulty following it-it was not exactly obvious where you were. This, of course, is the classical lost-inhyperspace problem [...]“ [van Dam, 1988]

In der Memex wäre dieses Problem eventuell durch die zwei Anzeigen ein bisschen entschärft worden, aber auch hier wäre man beim Navigieren durch die Dokumente irgendwann „lost in hyperspace“. Erst die bidirektionalen Links lösen dieses Problem und geben dem Nutzer die Möglichkeit seinen Weg zurück zugehen.

## 3 Systeme

### 3.1 Document Examiner

1985 Symbolics Inc. Symbolics Handbücher Concordia als Editor An die Recherche in Handbüchern angepasst Content area, Kandidaten, Bookmarks, Command region Ein Klick auf einen Link fügt zu Kandidaten hinzu Inspiriert von NLS, Xanadu und HES Records enthalten Titel und Beschreibung Record hat ID Sequenzen von Records

## 4 Nutzung

### 4.1 Nutzungsgeschichten

Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet.

### 4.2 Funktionen

Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet.

### 4.3 Problem: Lost in Hyperspace

Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet.

## 5 Zusammenfassung

Das Lost in Hyperspace Problem aus 2.5 zeigt, dass ein Hypertext-System eventuell nicht eine Erweiterung des Menschlichen Intellekts ist.

„I remember this particular demo we did at Time/Life when our audience said, “That’s great, but it will take us at least 10 years before people will be willing to sit down behind tubes and do anything on-line.”“ [van Dam, 1988]

## 6 Literaturverzeichnis

- [Bush, 1945] Bush, V. (1945). As we may think. *The Atlantic Monthly*.
- [Engelbart, 1968] Engelbart, D. (1968). Fall Joint Computer Conference, San Francisco.
- [Engelbart, 1962] Engelbart, D. C. (1962). Augmenting human intellect a conceptual framework. *SRI Summary Report AFOSR-3223*.
- [Engelbart, 1984] Engelbart, D. C. (1984). Authorship provisions in augment. *Proceedings of the COMPCON Conference, San Francisco*.
- [Life, 1945] Life (1945). As we may think. *Life Magazine*.
- [Lloyd, ] Lloyd, G. Photo of the hypertext editing system (hes) console in use at brown university.
- [Nelson, 1965] Nelson, T. H. (1965). A file structure for the complex, the changing, and the indeterminate. *Vassar College Poughkeepsie, N.Y.*
- [Nielsen, 1990] Nielsen, J. (1990). *Hypertext and Hypermedia*. Academic Press, Boston, MA.
- [Nielsen, 1995] Nielsen, J. (1995). *Multimedia and Hypertext: The Internet and Beyond*. Academic Press, Boston, MA.
- [Smith and Weiss, 1988] Smith, J. B. and Weiss, S. F. (1988). Hypertext.
- [van Dam, 1969] van Dam, A. (1969). *Manual for the Edit Phase of the Hypertext Editing System, for the IBM System/360 Model 50*.
- [van Dam, 1988] van Dam, A. (1988). Hypertext '87 keybite address. *Communications of the ACM*.