

Hypermediales Lernen

WS2003

Hypertext

Stefan Hösel
710988

Inhaltsverzeichnis

0. Einführung – Was ist Hypertext?	3
1. Browsing und Navigation	4
2. Schnittstellen	5
3. Hypertext und intelligente Systeme	6
4. Kognitive Plausibilität	8
5. Evaluation	10
6. Leseverhalten Buch und Hypertext	11
7. Kooperatives Lernen	12
8. Hypertext und Monitoring	13
9. Designrichtlinien	14

0. Einführung – Was ist Hypertext?

Der Begriff "Hypertext" umfasst digitale Dokumente. Diese enthalten umfangreiche multimediale Elemente, sowie Hyperlinks und Hilfe- bzw. Controllingmodule. Hyperlinks sind hervorgehobene Textstellen, die durch Anklicken zu anderen Textstellen oder Erläuterungen weiterleiten können. Somit bildet jeder Hypertext ein hochgradig vernetztes Geflecht, das vielfältige Abarbeitungsmechanismen gestattet.

Hypertext beschreibt also ein umfassendes Nachschlagewerk mit zusätzlichen nützlichen Eigenschaften. Mit seiner Hilfe soll vor allem das Quellenstudium erleichtert werden, da man mit seiner Hilfe Zugriff auf verschiedenste Quellen und Meinungen hat. Zusätzlich wird man auch zu eigener Meinungsbildung animiert.

1. Browsing und Navigation

Es gibt verschiedene Arten von Browsing. Man unterscheidet z.B. Scannen, Browsen, Suchen, Explorieren und Wandern. Eine weitere Unterscheidungsmöglichkeit bildet die auf die strukturellen Eigenschaften bezogene. Dabei wird gerichtetes Browsing mit Mitnahmeeffekt, also das Finden von zusätzlichen Informationen unter Beibehaltung der eigentlichen Zielstellung und gerichtetes Browsing mit Serendipity-Effekt, dem Finden von zusätzlichen Informationen und Änderung der Zielstellung, von ungerichtetem Browsing und assoziativem Browsing unterschieden. Bei ungerichtetem Browsing ist der Lösungsweg nicht klar und bei assoziativem Browsing gibt es keine klare Informationssuche, es wird solange "umhergewandert" bis der Anreiz fehlt.

Eine strukturelle Klassifizierung lässt sich durch die Betrachtung von Navigationsmitteln erreichen. Metainformationen und hypertextspezifische Navigationsmittel werden hierbei unterschieden. Metainformationen sind die Informationen über Informationen, also Inhaltsverzeichnisse, Register und Glossare, die auch in Büchern und anderen Medien vorkommen. Die hypertextspezifischen Mittel sind grafische Übersichten oder Browser, vernetzte Ansichten, Pfade, geführte Unterweisungen("guided tours"), Backtracking (die Rückverfolgung der Aktionen), Fixpunkte ("bookmarks"), Wegweiser ("thumb tabs") und Markierung gelesener Bereiche ("breadcrumbs").

Daneben existieren aber auch noch unterstützende Methoden der Navigation. Zu ihnen gehören kognitive Karten, welche strukturierte Abbildungen einer Umwelt sind, die Verwaltung "festverdrahteter" oder benutzereigener Pfade und eigene Lexika, welche den Lernprozess am meisten fördern.

Die Navigation ist also als Orientierungs- und Interaktionsfunktion zu betrachten, aber auch als aktive Form des Lernens und Arbeitens.

2. Schnittstellen

Die Strukturelemente von Hypertext müssen visuelle Qualität haben und sollen die Aufmerksamkeit des Nutzers erringen. Darüber hinaus soll aber auch die Struktur transparent gemacht werden.

Die fundamentalen Elemente der Schnittstellen von Hypertext unterteilen sich in "link presence", der Verdeutlichung von Verbindungen, sowie "link destination", also wohin die angebotene Verbindung führt und "link mapping". Letzteres dient der Erklärung von Links.

Weitere Schnittstellen sind die häufig die in Hypertext vorkommenden Ikonen und Metaphern. Mit ihrer Hilfe wird eine bildliche Welt erzeugt, in der sich der Benutzer leicht zurechtfinden kann.

Diese beschriebenen Schnittstellen lassen sich natürlich noch erweitern. Beispielsweise soll die Mathematisierung der Navigation erreicht werden, die Bildung semantischer Netze, die tutorielle Begleitung durch Expertensysteme und der Zugriff auf Datenbanken. Teilweise wurden diese auch schon umgesetzt und ihr Nutzen diskutiert.

3. Hypertext und intelligente Systeme

Die Kombination von Hypertext und intelligenten Systemen funktioniert mit verschiedenen Methoden, welche nun in Auszügen verdeutlicht werden.

Integrationsmöglichkeit 1:

Hypertext wird in ein ITS-System integriert. Das Beispiel "GEO Tutor" von Duchastel zeigt fundamentale Probleme der Integration zweier Systeme. Bei ihr wird nämlich immer eines von beiden unterdrückt. In diesem Falle war die Anpassung an den Lerner nicht möglich und die angestrebte Führung trotz Freiheit nicht umgesetzt. Der einzige Vorteil dieser Kombination war die motivierende Wirkung von Hypermedia.

Integrationsmöglichkeit 2:

In Hypertext wird ein Expertensystem integriert. Auch bei dieser Kombination wird ein System reduziert. Hypertext hat hierbei an seiner eigentlichen Bedeutung verloren und besteht nur noch in der Benutzeroberfläche. Der Vorteil ist jedoch das Zurückgreifen auf eine "intelligente" Arbeitshilfe.

Kombinationsmöglichkeit 1:

Die Kombination von Hypertext und einem Expertensystem wie bei dem "physics tutor" von Jonassen ergaben sich ähnliche Probleme. Auch hier reduziert man die Funktionen des Hypertextes auf einen Browser. Der klare Vorteil hierbei ist allerdings das semantische Netz, welches in das Expertensystem integriert wurde und mit dessen Hilfe natürliche Sprache dargestellt wurde. Weiterhin positiv zu bewerten ist das Expertensystem als Regelwerk, welches den Rahmen vorgibt und die grafische Komponente des Hypertextes, welcher wie bereits gesagt im Browser besteht.

Kombinationsmöglichkeit 2:

Hypertextkomponenten in der Kombination mit einer Wissensbasis verringern Hypertext wiederum auf eine

Benutzeroberfläche, wie bei der Kombination von HyperCard©, MacSMARTS© und der Wissensbasis.

Zusammenfassend kann man also sagen, dass sowohl die Integration als auch die Kombination eine Einschränkung des Systems Hypertext darstellen. Es wird entweder die Benutzbarkeit oder die tutorielle Komponente reduziert, wie bei der Ergänzung mit einem intelligenten Tutor oder der Integration eines Expertensystems bereits gezeigt. In jedem Falle will man zwar die Benutzbarkeit von Hypertext nutzen und vernachlässigt somit andere wichtige Teile dieses Mediums.

Die Vorteile liegen klar auf der Hand. Die Kombinationen profitieren natürlich erheblich von den willkürlichen, assoziativen Wegen, die Hypertext bereitstellt. Auf der anderen Seite können die logischen sachlichen Pfade, wie die von Expertensystemen, den Einstieg und das Verstehen von Hypertext erheblich erleichtern, da Hypertext leider auch meist schlecht strukturiert(auch gewollt) vorliegt.

4. Kognitive Plausibilität

Die Untersuchung des Lernprozesses bei der Verwendung von Hypertext wird durch die hohe Komplexität und die Freiheit erheblich erschwert. Die Anwendung ist nicht themengebunden und die Erforschung ist nicht weit verbreitet. Es gibt allerdings verschiedene Ansätze, nach denen Hypertext allein durch die Novität eine große Motivationssteigerung erzeugen kann. Das Lernen mit Hypertext stellt natürlich einen klaren Kontrast zum alltäglichen Lernen dar und gerade das Umgehen mit dem Computer wird gerade von jüngeren Lernern sehr gern angenommen. Darüber hinaus kann man nun auch während des Lernens aktiv sein und ist nicht auf starres Auswendiglernen fixiert. Die Ähnlichkeit des Aufbaus von Hypertext mit dem assoziativen Denken und die Möglichkeit des Entdeckens und Überraschens wird auch als lernfördernd beschrieben.

Eine weitere Idee besagt, dass Hypertext, gerade weil es ähnlich dem assoziativen Denken ist, auch das nicht-lineare Denken fördert. Gemeint ist damit das formale, relativierende Denken nach Piaget/Kohlberg, bei dem sinnliche Eindrücke abstrahiert werden und Probleme, die sich nicht eindeutig entscheiden lassen, gelöst werden. Hierbei agiert Hypertext als didaktische Förderung.

Klare Vorteile für den Lernprozess wurden bei der eigenständigen Erzeugung von Hypertexten erkannt. Nach dem Prinzip "lernen durch tun" erfassten die Teilnehmer der Tests den Stoff schneller als andere Gruppen. Die Aussagekraft dieser Test blieb jedoch gering da der Grund des Erfolges nicht allein auf Hypertext zurückzuführen war.

Hypertext ist als semantisches Netz zu verstehen und hierbei erkennt man auch die Ähnlichkeit des Aufbaus mit dem Verstehen. Nach der These, dass Informationen im Gehirn als topologisches Netz gespeichert werden und dann reproduziert werden können, ahmt Hypertext exakt dieses Prinzip nach. Man kann sich durch die Informationen hangeln und diese Schritte speichern. In wie fern diese Strukturen nun direkt abgebildet werden, ist allerdings nicht vollständig erforscht und somit ist der Vorteil auch nicht nachweisbar.

Dank der strukturellen Eigenschaften von Hypertext ist dieses System ein mögliches Mittel, um sog. "ill-structured domains" zu beschreiben und vielleicht zu erklären. Es bietet die Möglichkeit der

vielschichtigen Betrachtung und liefert darüber hinaus vielfältige Verknüpfungen.

Der Begriff "ill-structured" beschreibt Gebiete, die noch nicht vollständig untersucht sind oder kategorisiert wurden. Zum Beispiel lassen sich praktische Entscheidungen und das Generieren von Ideen oder das Lösen von Problemen in offenen Situationen nicht immer erklären.

Als grundsätzlich "ill-structured" werden allerdings auch alle hermeneutischen Gebiete bezeichnet. Diese bestehen aus den Methoden des Verstehens und Erschließens. Diese Gebiete sind nicht offen, lassen sich jedoch nur durch Interpretation erschließen und sind nicht ungeordnet, sondern sind "anders" strukturiert.

Die Möglichkeit des natürlichen Lernens bietet einen ganz entscheidenden Vorteil für Lerner. Hypertext ermöglicht nämlich die Beibehaltung der eigenen natürlichen Lernprinzipien und gleichzeitig eine sehr komplexe Umgebung. Man kann beispielsweise Bibliotheken "besuchen" während man am Schreibtisch sitzt und Bücher aus ihnen lesen, Fakten nachschlagen und Notizen machen.

5. Evaluation

Wie bereits gezeigt lässt sich Hypertext nicht im klassischen Sinne bewerten. Die Faktoren sind zu vielfältig und nicht immer lassen sie sich einschätzen. Zu ihnen gehören z.B. der technologische und der methodische Stand der Systeme, welche sich schnell ändern können.

Eine positive Eigenschaft ist jedoch der nichtlineare Aufbau. Im Gegensatz dazu steht jedoch die Feststellung, dass der Umgang erst gelernt werden muss und man so nicht sofort positive Ergebnisse beobachten kann. Somit fehlt teilweise das tiefere Verständnis der Texte und es kann nur der Inhalt wiedergegeben werden, was aber auch auf strukturelle Eigenheiten zurückgeführt werden kann, sowie auf eingeschränkte Handlungsfreiheit und verschiedene Intelligenzlevel der Testpersonen. So haben Nutzer mit größerem Vorwissen auch einen größeren Nutzen vom Umgang mit Hypertext.

Für das aktive Lernen besonders wichtig ist bekanntlich die Interaktivität, welche eine entscheidende Komponente von Hypertext ist. Die enthaltenen theoretischen Informationen können aktiv erfahren werden und müssen nicht doch bloßes Ansehen erfasst werden. Dabei sind zwei Faktoren von entscheidender Bedeutung: der Grad der gebotenen Freiheit und die interaktive Hilfe.

Beispiele für die Interaktivität von Hypertext sind Browser, Indexe, Notizen, das Anweisen von Tätigkeiten und das Reagieren auf Aktionen des Benutzers.

Das effiziente Lernen mit Hypertext wird auch durch die vereinfachte Suche erleichtert. So ist es zum Beispiel möglich über Browser und Register schnell zwischen Themengebieten hin- und herzuspringen ohne wie in Bücher blättern zu müssen. Aber auch diese Eigenschaft ist eingeschränkt als Vorteil zu verstehen, da dieser von der Art der Fragestellung und dem Typ der Hypertextstruktur abhängt.

Wie gezeigt, hat Hypertext Vor- und Nachteile, die teilweise sogar identisch sind. Die offene Struktur ist beispielsweise ein klarer Vorteil für den Umfang des zu übermittelnden Wissens, aber auch Nachteil bei der Erzeugung. Eine Einschätzung ist dementsprechend schwer zu geben und muss im jeweils vorliegenden System untersucht werden.

6. Leseverhalten Buch und Hypertext

Dank vielseitiger Studien ist es möglich diese beiden Medien als Konkurrenten einzuschätzen. Während das Buch den klassischen Lernstil verkörpert, ist der Hypertext eine eher "neue" Lernmethode. So wurde zum Beispiel nachgewiesen, dass Lerner mit Hypertext mehr Fragen richtig beantworten konnten und bessere Zusammenfassungen schreiben konnten, als diejenigen, die Bücher verwendeten. Zusätzlich wurde das Wissen auch besser behalten und Probleme schneller gelöst.

Aber selbst hier entstehen gegenläufige Meinungen, welche die Aussagenkraft dieser Studien bezweifeln, da nicht die Lerner sondern das Programm getestet würden.

Das Fazit aller angestregten Studien ist im Grunde, dass beide Medien ihre spezifischen Vor- und Nachteile haben.

Die Vorteile von Hypertext sind die einfache Navigation, das einfachere Suchen nach bestimmten Informationen und den besseren Überblick über das Dokument dank des meistens vorhandenen Indexes.

Ist die gesuchte Information jedoch nicht genau beschrieben, ist das Suchen danach wiederum nicht mehr leichter als im Buch, da auch hier erst der komplette Text durchgelesen werden muss. Nach tieferer Bedeutung lässt es sich eben nicht "software"-mäßig suchen.

Die Qualität des Hypertextes ist beim Vergleich von Hypertext und Buch ein wichtiger Aspekt. Gute Hypertextsysteme können Büchern durchaus überlegen sein, da die Möglichkeiten mit ihnen zu arbeiten vielfältiger sind.

7. Kooperatives Lernen

Aufgrund der meist geisteswissenschaftlichen Inhalte, welche diskursiv behandelt werden müssen, ist Hypertext auch für kooperative Arbeit nützlich. In diesem Zusammenhang gibt es verschiedene Formen des kooperativen Lernens mit Hypertexten. Das "shared learning", Paarlernen und das Interview beschreiben einige Methoden. Besonders das Lernen durch "spielen" kann fördernd betrachtet werden.

Spielen steht hier im Sinne von Rollenspielen, wie es beim "MUCH"-Programm gezeigt wurde. Dieses System simulierte ein Krankenhaus, in dem jeder Teilnehmer seine eigene Rolle hatte. Hierbei konnten Beiträge kommentiert und bewertet werden. Diese Form des gemeinsamen Lernens hat schon beim Erlernen von Sprachen seine Effizienz gezeigt. Hinweise auf Fehler und Hilfestellungen bei Fragen brachte gerade bei unterschiedlichen Lernniveaus den schwächeren Teilnehmern klare Vorteile. Genau dieses Verfahren kann nun auch mit Hypertext nachempfunden werden.

8. Hypertext und Monitoring

Das Monitoring im Hypertext beschreibt Mittel, mit denen der Lernprozess genau verfolgt werden kann. Er dient jedoch nicht der Überwachung, sondern eher der Orientierung und Selbstkontrolle.

Hypertext stellt hier diese Möglichkeit mit Navigationswegen ("audit trails") und Aufzeichnungsverfahren ("tracking tools") zur Verfügung. Ein Verfahren hierbei ist die passive Protokollierung, die ohne Aktionen des Benutzers vom Programm selbst durchgeführt wird. Zu ihr gehört der "recent dialog" und die "history list". Dies sind Programmteile, welche die zuletzt besuchten Seiten anzeigen und ein schnelles springen zwischen Textstellen ermöglichen. Diese Mittel sind allerdings nicht ausreichend und wurden deshalb teilweise erweitert. Die so genannten "LernSTATS" protokollieren selbstständig alle Interaktionen des Benutzers. Dazu gehören die Zeit, die besuchten Übungen, die jeweiligen Ergebnisse und weitere Faktoren. Mit diesen Informationen ist anschließend eine genaue Einschätzung der Leistungen und Rekonstruktion des Lernweges möglich.

Beim "AutoMonitor", welcher in versch. Systemen integriert wurde, ist sogar der Export nach EXCEL© möglich. Die erhaltenen Informationen über die Navigation und die benutzten Werkzeuge geben Hinweise auf Fehler und Verbesserungen des Lernens.

Das zweite Verfahren ist die aktive Protokollierung. Bei ihr kann der Benutzer Informationen aus den bereitgestellten Mitteln kopieren und neu zusammenstellen. Er kann Kommentare hinzufügen und eigene Protokolle verfassen. Auch die Erstellung von Knoten und Links, sowie eigene Begriffslisten gehören dazu und dienen direkt dem Lernen.

9. Designrichtlinien

Die verfassten Richtlinien bezüglich der Konstruktion von Hypertext sind vielfältig. Sie gelten als allgemeine Planungsmethode oder als Layoutvorschrift für den Bildschirm. Das Problem dabei ist, dass die meisten Entwickler den Planungsschritt völlig vernachlässigen und somit den Vorteil, den Hypertext bietet nicht umsetzen können.

Bei der Planung ist es wichtig, die Benutzer zu kennen und das Programm auf ihre Bedürfnisse anzupassen, da sonst der Lernprozess an der Undurchsichtigkeit oder Bedienhindernissen scheitert. Die Aufgaben und der Informationsumfang müssen vom Programmierer erkannt werden. Danach muss die Struktur des Informationsumfanges ermittelt werden und diese teilweise vereinfacht werden. Um Platz und Kapazitäten zu schonen sind verwendete Bilder und andere Medien zu optimieren. Besonders entscheidend für ein gutes Produkt ist das Testen von Programmteilen, da die resultierende Struktur so komplex wird, dass anschließende Test kaum möglich sind und Fehler den Lernprozess des Nutzers bremsen.

Zum Layout ist zu betonen, dass die Dokumente einfach strukturiert sein sollen und eine Zersplitterung verhindert werden muss. Die bildliche Präsentation soll einheitlich bleiben um die Übersichtlichkeit zu erhalten und die Orientierung zu vereinfachen. Um die oben genannte aktive Protokollierung zu ermöglichen ist der Zugang zu Informationen zu erleichtern, damit der Benutzer sich nicht zu eingeschränkt fühlt und neben der Verwendung von Hypertext selbstständig agieren kann.

Im Allgemeinen sind die Designrichtlinien schlecht zu beschreibende Größen, da bei ihnen Begriffe verwendet werden müssen die zu relativ sind um durch den Programmierer oder Planer einfach umgesetzt werden zu können. "gerade genug" und "angemessen" sind meist nicht ohne Vorwissen zu interpretieren.

Allerdings gibt es einige Hinweise, die durch die Verwendung von Hypertext bereits feststehen. So ist es zum Beispiel schlecht häufig zu durchlaufende Prozesse so zu gestalten, dass sie hinderlich sind. Diese Vorgänge, wie z.B. Vorspann, etc., sollten so konstruiert werden, dass sie übersprungen werden können. Zu öffentlich gemachte Menüs können den Ablauf des Programms und somit die Protokollierung empfindlich stören.

Ein wichtiger Bestandteil von Hypertext muss das "backtracking" sein, da dieses eine der nützlichsten Eigenschaften von Hypertext ist.

Der Benutzer soll auch dazu animiert werden eigene Pfade zu erstellen und die Arbeit mehrerer Benutzer soll durch "Multi-User Fähigkeit" erleichtert werden.

Ein nützliches Navigationsmittel ist darüber hinaus die Verwendung von hierarchischen Inhaltsverzeichnissen oder Ebenendarstellungen.

Zusätzlich sollte man eine Datensicherung ermöglichen und eventuell eine Reaktion des Programms simulieren, da auch das Überraschungsmoment zum Lernen beiträgt.