

Oberfläche und Struktur von Learning Objects

**Vertiefungsmodul WS 2003/04
Fachhochschule Vorarlberg**

Erstellt von:

Bernhard Aschenwald
Dominik Bauer
Bernhard Dragosits
Maria Dür
Kerstin Gebelein
Dietmar Klotz
Wulf Ligges
Alexander Mock
Christian Palfrader
Marco Seebacher

Betreuer:

Horst Otto Mayer
Heidi Weber
Michael Kneidl

Inhaltsverzeichnis

1. Problemstellung	2
2. Vorgehensweise	2
3. Design	2
3.1. Recherche	3
3.2. Erarbeiten relevanter Gestaltungsprinzipien	6
3.3. Zusammenführen der Erkenntnisse	6
4. Navigation	7
4.1. Strukturierung	8
4.2. Gestaltung	10
4.3. Funktionalität	10
4.4. Grundelemente	11
4.5. Technische Umsetzung	12
4.6. Richtlinien für Contentnavigation	12
4.7. Richtlinien für Quiznavigation	14
5. Technik	14
5.1. Client-seitige Rahmenbedingungen	14
5.1.1. Plattform-Kompatibilität	14
5.1.2. Browser Kompatibilität	15
5.1.3. Verwendete Plugins	15
5.1.4. Bildschirm Auflösung	16
5.1.5. Formate für Downloads	16
5.2. Authoring	17
5.2.1. Technische Umsetzung: Dreamweaver-Templates	17
5.2.2. Navigation - Technik	17
5.2.3. Plattform-Kompatibilität	19
5.2.4. Lernfortschrittskontrolle mittels Course Builder	20
5.2.5. Produktion von Video- und Audio-Clips	22
5.3. Überblick über Spezifikationen	23
5.3.1. Spezifikationen zur Beschreibung, Entdeckung und Austausch von Inhalten	23
5.3.2. Spezifikationen von Inhalt Interaktion und Überwachung	23
5.3.3. Spezifikationen für Applikationen System Kompatibilität	23
6. Ausblick	24
Literaturverzeichnis	25
Anhang 1: Styleguides	26
Anhang 2: Recherche - die Interview	28
Anhang 3: Recherche - Literaturrecherche	30
Anhang 4: Internet Explorer	33

1. Problemstellung

Für die Fachhochschule Vorarlberg soll ein einheitliches Design für Learning Objects erstellt werden. Dieses Design soll zum einen den lernpsychologischen Anforderungen entsprechen, sowie in einem ansprechenden Design gestaltet sein.

Weiters soll ein Tools erstellt werden welches die Erzeugung eines Learning Objects für Dozenten der FH-Vorarlberg ohne Programmierkenntnisse möglich macht. Die so erstellten Learning Objects sollen Plattform- und Betriebssystem unabhängig funktionieren, um deren Austausch mit anderen Schulungseinrichtungen zu gewährleisten.

2. Vorgehensweise

Die zehn an diesem Projekt beteiligten Studenten wurden in folgende Gruppen aufgeteilt.

Design:

Kerstin Gebelein
Maria Dür
Alexander Mock

Navigation:

Christian Palfrader
Wulf Ligges
Marco Seebacher

Programmierung:

Dominik Bauer
Bernhard Dragosits
Dietmar Klotz

Projektleitung:

Bernhard Aschenwald

Für den Informationsaustausch zwischen den Gruppen wurden wöchentliche Meetings einberufen, in denen der aktuelle Stand zwischen den Gruppenmitgliedern kommuniziert wurde. Weiters wurden bei diesen Treffen die weitere Vorgehensweise diskutiert und Aufgaben verteilt.

3. Design

Das Ziel dieser Gruppe besteht darin, ein ansprechendes - an das CI der Fachhochschule Vorarlberg angelehntes - Design für an der FH Vorarlberg erstellte Learning Objects zu erarbeiten.

Die Arbeit der Gruppe lässt sich in drei methodische Punkte strukturieren. Sie besteht aus einer theoretischen sowie praktischen Recherche, aus dem Erarbeiten für Learning Objects relevanter Gestaltungsprinzipien und schließlich aus der Zusammenführung der Kenntnisse der ersten Punkte und deren praktische Umsetzung. In bezug auf die für die vorliegende Gestaltung der FH Vorarlberg selbständig zu konzipierenden Learning Objects relevante Methodik zeigt sich das nachfolgende Bild.

3.1. Recherche

In diesem Punkt werden die Voraussetzungen für den empirischen Teil in zwei Schritten geschaffen, indem die Definition von Learning Objekten und deren Einsatz eruiert wird, und in Form einer Befragung der mit Learning Objects arbeitenden wissenschaftliche Mitarbeiter der Fachhochschule und mit den jeweiligen Vertretern fünf hauseigener Studiengängen.

Frank Weber, wissenschaftlicher Mitarbeiter der Fachhochschule und edubite-Entwickler, klärte zu Beginn wichtige Begriffe, die für den weiteren Verlauf der Arbeit von zentraler Bedeutung sind. Er verschaffte eine Orientierung über den Bereich des hausintern entwickelten Learning Management System und den zu erstellenden Learning Objects. Darüber hinaus erfolgte eine Definition von Learning Objects, weiters eine Abgrenzung zu anderen Begriffen, deren Rolle sowie deren Wirkung auf das Lernverhalten, welche für die spätere Umsetzung von Bedeutung sind.

Folgende Erkenntnisse ergaben sich aus dem Gespräch:

Learning Objects sind in sich geschlossen.

Learning Objects sollen nicht mehr als 10 bis 15 Einheiten enthalten.

Ziel der Designgruppe ist, ein Seitentemplate zu erstellen.

Die Auflösung dafür beträgt 1024 x 786 Pixel.

Die Learning Management Umgebung erlaubt einen zu gestaltenden Raum von 800 x 600 Bildpunkten.

Es ist notwendig eine Bildsprache zu entwickeln.

Allgemein gültige, studiengangübergreifende Styleguides sollen erarbeitet werden.

Fragebogen

Die Gruppeninterne Zielsetzung war es, unter Berücksichtigung der Meinung sämtlicher Dozenten der Fachhochschule, einen studienübergreifenden und praxisbezogenen Leitfaden zur Konzeption und Umsetzung der Learning Objects anhand eines Fragebogens zu erstellen. Diese Maßnahme gewährleistet ein Produkt, das aufgrund der Quantität der Befragung sämtliche Eventualitäten aufzeigt, ein Ergebnis ermöglicht, das eine große Akzeptanz des hausinternen Systems gewährleistet, allgemein gültig sowie studienübergreifend anwendbar ist. Der nachfolgend angeführte Fragebogen, indem eine Kurzdefinition von Learning Objects und weiterführende Fragen angeführt sind, veranschaulicht die Bemühungen der Gruppe:

Learning Objects (LO's) sind beliebig zusammenstellbare, interaktive Lerneinheiten die über das Internet (Learning Management System der FH) kommuniziert werden. Sie sind von FH Dozenten beliebig erstellbar und sind für fast jeden Dozenten und Studenten zugänglich. Weiters besteht die Möglichkeit Ihr Produkt an andere Hochschulen weiterzugeben.

Wir versuchen eine Oberfläche für sämtliche Studiengänge zu gestalten, dazu benötigen wir Ihre Anforderungen die Sie an ein solches e-learning System stellen. Wir versuchen ein Produkt zu entwickeln, das übersichtlich, leicht bedienbar aber auch leicht erstellbar für alle Interessierten ist.

Welche Medien soll das LO verwalten, welche sollen enthalten sein (Audio, PPS,..)?

Könnten Sie sich vorstellen Ihren Unterricht mit LO's zu unterstützen?

Würden Sie Ihren Studenten LO's selbst erstellte zum Lernen für Prüfungen empfehlen?

Würden Sie Ihren Unterricht auf LO's abstimmen? (Unterrichtsinhalt und Inhalt der LO's sind identisch/ ergänzen sich)

Wären Sie dazu bereit Ihren Lehrstoff für LO's aufzubereiten und ggf. zu aktualisieren?

Sind Sie dazu bereit Ihre selbst erarbeiteten LO's für andere Hochschulen zugänglich zu machen?

Würden Sie sich bei Aufbereitung des Inhaltes Ihres LO's an Lernphysiologische Empfehlungen zu halten?

Haben Sie Grundkenntnisse in HTML?

Benötigen Sie eine Einschulung – wenn ja, wie viel Zeit würden Sie dazu aufbringen wollen?

Haben Sie schon einmal mit Dreamweaver gearbeitet?

Dieser Fragebogen mag das Bemühen der Gruppe bekunden, allerdings ist er für das zu erarbeitende Ergebnis als nicht zielführend anzusehen. Die Aufgabe bestand darin, ein Design zu entwerfen, zu dessen Vorgehensweise Befragungen ohne Bedenken angewandt werden können; dennoch - der oben angeführte Fragebogen evaluiert hauptsächlich die vorauszusehende Akzeptanz des LMS unter den Dozenten der Fachhochschule Vorarlberg.

Die weiteren Schritte der Befragung beschränkten sich auf die gezielte Evaluierung mit Hilfe von Vertretern der vier Studiengänge TeProM, iTec, BPPM und Sozialarbeit. Besonders die übereinstimmenden Erkenntnisse der Befragung lieferten wichtige Hinweise für den optimalen Einsatz der für die Gestaltung zu beachtenden inhaltlichen Wünschen von Learning Objects.

Dieser Teil der Recherche befasst sich konkret mit der Auswertung der erhobenen Erfordernisse, dessen Ergebnisse zur Beantwortung der Fragen zu den Anforderungen des Designs führen. Die Problemlösung soll mittels den folgenden, auf die Gemeinsamkeiten reduzierten und das Design relevanten, Argumenten gefunden werden:

Übereinstimmend wurde festgestellt dass
der Text eine Mindestgröße von 11 pt haben sollen,
Bilder groß genug sein sollen um zu erkennen was abgebildet ist,
eine Möglichkeit zur Vergrößerung der Bilder gegeben sein soll,
eindeutig Erkennbar sein soll welche Medien mit welchem Text zusammen gehören,
Multimedia DAS Kennwort zu Learning Objects ist, die Strukturierung sollte demnach nicht wie ein normales Buch funktionieren,
ein Korsett als kontraproduktiv empfunden wird.

Unterschiede lassen sich feststellen in den folgenden Punkten:
Hauptsächlich Technische Studiengänge verlangen wenige Popups;
einige möchten Tabellen als Link, andere im Textfluss enthalten sehen;
andere möchten durch Learning Objects mit Lernenden durch ein Forum oder Mailrücksprache in Kontakt stehen.

Als Probleme wurde allseits folgende Feststellungen gehandelt:
Der große Zeitaufwand,
sowie die notwendigen Kenntnisse für die Erstellung,
den Inhalt in ein formales Konzept zu zwängen,
durch Vorgaben (Richtlinien) nicht genügend Freiraum zur eigenständigen Produktion von Learning Objects zu haben.

Im Anhang 2 ist eine detaillierte Aufzählung der erwähnten Befragung zu finden.

CI Anpassung

Um das Design der Learning Objects mit dem allgemeinen CI der Fachhochschule Vorarlberg abzustimmen wurde mit Isabel Natter von der Marketingabteilung ein Termin mit Silvia Neugebauer empfohlen. Diese Besprechung ermöglichte einen Einblick in die Vorgaben der FH für Printmedien, die Angaben für weborientierte Projekte werden auf die Vorgabe des Schriftschnittes Arial und die Einbindung des Fachhochschul Vorarlberg hauseigenen Logos beschränkt. Es ist gestattet mit sämtlichen Farben, Bildern und Anordnungen zu arbeiten; alles was mit dem FH Logo in Verbindung gebracht wird muss einen „Rücken“ haben.

Arbeitspsychologische Aspekte

Der Abschließende Schritt in der Recherchetätigkeit war, arbeitsphysiologische und arbeitspsychologische Grundlagen, um die wissenschaftliche Grundlage zur Begründung der Wahl der angewandten gestalterisch-stilistischen Mittel zu gewährleisten, auszuarbeiten. Die Erkenntnisse dieses Parts ermöglichen die Nutzung wichtiger Hinweise für den optimalen Einsatz von gestalterischen Mitteln in bezug auf das Lernen im Netz. Hier wird ein kurzer Überblick gegeben, welche Vorgaben für die Umsetzung als wichtig und wegweisend angesehen wurden.

Besondere Beachtung fanden die Neurophysiologischen Erkenntnisse, die Teilung des Gehirnes in zwei Hemisphären: das Sprachzentrum und das Zentrum für räumliche Vorstellungsmöglichkeit. Ebenso war das Bewusstmachen der Wirkung von Farben, unter der Berücksichtigung der Ermüdung der Augen und der Aufrechterhaltung der Lernbereitschaft von zentraler Bedeutung.

3.2. Erarbeiten relevanter Gestaltungsprinzipien

Ziel dieses Arbeitsschrittes war, die Ergebnisse der Recherche zu kombinieren um daraus die Entwicklung eines allgemein gültigen Styleguides zu forcieren. Konkludierend lassen nachfolgend angeführte Erkenntnisse den Zusammenhang zwischen den Anforderungen der ausführenden Personen - den Anbietern - sowie den Anforderungen der Nutzern von Learning Objects erkennen.

Die allgemeinen Wünsche in Bezug zur Textgröße sind wissenschaftlich fundiert, wie Klaus C. Hofer in seinem Werk „Good Webrations“ bemerkt. (Hofer, 1998, S86) Als Wichtig wird neben der optimalen Größe der Schrift (Lesbarkeit) die Zeilenlänge ermessens (Hofer, 1998, S88). Dies lässt sich von Lernpsychologischen und –physiologischen Grundlagen ableiten, die besagen dass das Kurzzeitgedächtnis maximal 7 +/- 2 Informationseinheiten verarbeiten kann (Hofer, 1998, S54), was wiederum bei der Konzipierung der gestalteten Gliederung beachtet werden muss. Das Prinzip von Figur und Grund in den Erkenntnissen der Gestaltgesetze (Hofer, 1998, S61) gibt den Auftrag den Text mit den Bildern als homogene Strukturen, inhaltlich als auch visuell einzelne Informationsblöcke zu schaffen. Aus den Befragungen und der literarischen Recherche geht hervor dass die Farbwahl essenziell mit dem Lernverhalten in Verbindung gebracht werden kann. (Hofer, 1998, S37, S38) Dabei ist darauf zu achten dass die Augen nicht überanstrengt, indem Primärfarben verwendet, oder auch ein weißer Hintergrund (der am Screen strahlt) werden. Beruhigende Farben sind für den Einsatz von Learning Objects am geeignetsten.

3.3. Zusammenführung der Erkenntnisse

Rückschließend kann die Ausführung der erarbeiteten Styleguides wie folgt aus Lernphysiologisch und –psychologischen Gründen empfohlen werden:

Eine Schriftgröße von 11 pt, (Hofer, 1998, S86) garantiert eine optimale Zeilenlänge. (Hofer, 1998, S88) und eine gute Lesbarkeit. Ebenso kann die Wahl des Zeilenabstandes von 1½, der Schriftschnitts Verdana und die Platzierung des Fließtextes innerhalb des Learning Objects begründet werden. Damit die Literaturhinweise nicht im Lesefluss stören wurde die Schriftgröße von 9 pt als optimal empfunden.

Aufgrund der großen Unruhe innerhalb des Dokumentes wurden der Text und die Bilder nicht nach Neurophysiologischen Erkenntnissen angeordnet. Diese Besagt laut folgender Skizze dass Bilder links und Texte rechts positioniert sein sollten (Hofer, 1998, S32, S33):



Die Platzierung der Bilder wurde mittels des Argumentationsganges der Lernpsychologischen Grundlagen von Figur und Grund ermittelt (Hofer, 1998, S61). Diese Besagt dass der Text dem Aufmerksamkeit geschenkt werden soll, sich als Gesamtes vom Hintergrund abhebt. Dies Unterstützt wiederum die klare Gliederung des Textes, der laut Hofer in Beachtung der Arbeit des Kurzzeitgedächtnisses in rund 7 Informationseinheiten vermittelt werden soll (Hofer, 1998, S 54). Aus diesem Grund wurde die Größe der Bilder im Fließtext auf 100x150 Pixel festgesetzt. Dies ist groß genug um den Inhalt des Bildes zu erkennen, allerdings geben wir durch Popups die Möglichkeit die graphischen Unterstützungen genauer zu betrachten.

Die Farbwahl innerhalb des Learning Objects wird durch eine angenehme Bildschirm – Lesbarkeit begründet. #CAD9E2 lässt sich am Screen als ein helles grau-blau erkennen. Die Strahlung ist durch den Grauton nicht zu hoch, der Blauton bewirkt ein entspanntes arbeiten (Hofer, 1998, S37).

Die detaillierte Auflistung der Styleguides befinden sich im Anhang 1.

4. Navigation

Zu Beginn unserer Arbeit starteten wir mit einer ausführlichen Internetrecherche zum Thema Navigation allgemein, aber auch speziell für e Learning tools.

Unsere Recherchen brachten hauptsächlich Ergebnisse für herkömmliche Webseitennavigation, weniger für e Learning Umgebungen. Eine informierende Website benötigt eine andere Struktur, da sämtliche Informationen schnell und auf direktem Weg abrufbar sein sollen. Bei der Erstellung des e Learning Tools soll allerdings ein kontinuierlicher Weg durch das LO eingeschlagen werden, der der Reihenfolge des Lerninhaltes entspricht. Dieser Anspruch muss also an die Navigation gestellt werden. Im Web wurden wir also auf Anbieh nicht fündig und mussten die Recherche auf die angebotene Fachliteratur erweitern. In dieser wurden wir fündig und entdeckten, dass wir einen sequentiellen Weg einschlagen sollten.

Laut Kerres (Kerres 2001, S.186) ist Lernen ein in sich zeitlich erstreckter Prozess. Diese zeitliche Anordnung ist ein wesentlicher Teil der Strukturierung und damit ein wichtiger Teil zum erfolgreichen Bewältigen des Lernstoffes. Die zeitliche Strukturierung eines mediengestützten Lernangebotes ergibt sich durch die schrittweise Präsentation von Lehrinhalten (Kerres 2001, S.187).

Unsere Aufgabe war es nun, eine Navigation für Learning Objects zu entwerfen, die diesen Ansprüchen gerecht werden sollte. Zum Einen sollten Learning Objects verschiedensten Umfanges navigierbar sein und eine sequentielle Struktur ermöglichen, ohne auf der einen Seite die Übersicht zu verlieren oder andererseits überladen zu wirken. Weiters sollte die Navigation ein Leistungsüberprüfungssystem beinhalten und eine Hauptnavigation um Suche, Hilfe und Exit bzw. Home Funktionalität zu gewährleisten. Wichtig für den User ist weiters die Sichtbarkeit der aktuellen Position innerhalb des LO. Die Usability sollte bei der Navigation einen hohen Stellenwert haben, um möglichst einfaches Navigieren sicherzustellen. Die Gestaltung der Navigation sollte die CI der FH haben und damit auch an das LMS angepasst sein. Ziel war eine farblich möglichst neutrale Navigation zu entwickeln um die Optik in fremden LMS-Anwendungen zu erhalten. Weiters sollte dieser Schritt die freiere farbliche Gestaltung der LOs bringen.

Um eine Desorientierung zu vermeiden stellten wir uns folgende Fragen, die sich der User beim Navigieren durch das LO auch stellen würde:

Wo bin ich?

Woher komme ich?

Auf welchem Weg bin ich hierher gelangt?

War ich hier schon einmal?

Welche Alternativen haben ich von diesem Punkt aus?

Gibt es mehr Informationen zum aktuellen Punkt?

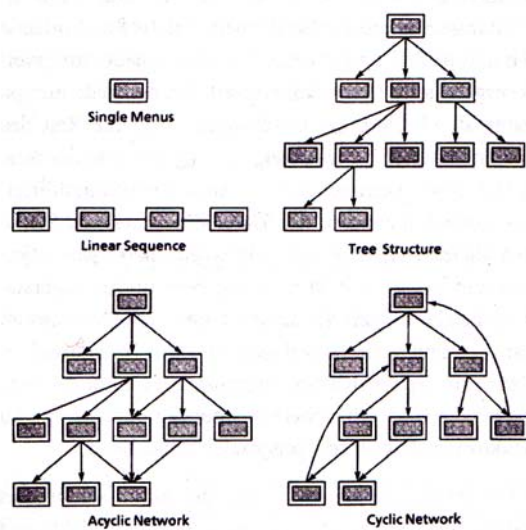
Wie komme ich zu einem Punkt, der eine Übersicht bietet?

Wie finde ich eine bestimmte Information wieder?

(Blumstengel 1998, S.185)

4.1. Strukturierung

Bei der Entscheidung, ob wir eine horizontale oder vertikale Navigation entwickeln sollen, fiel unsere Entscheidung rasch auf die vertikale Version. Wir sahen in dieser Möglichkeit eine übersichtlichere Anordnung, da wir die Themen namentlich darstellen konnten und nicht wie in einer horizontalen Version nur mit Kürzeln bzw. Pull-down Felder oder Symbolen verbauen konnten. Für den Aufbau wählten wir eine Baumstruktur. Gegen eine lineare, zyklische oder azyklische Struktur entschieden wir uns aus verschiedensten Gründen. Eine lineare Struktur fiel aus, da Unterpunkte nur schwer integrierbar sind, meistens der Reihe nach abgerufen werden müssen und ein direkter Zugriff auf einzelne Punkte nicht möglich ist. Eine zyklische Struktur würde wieder zu bereits besuchten Punkten zurückführen, was nicht der Sinn eines auf dem Vorwissen aufbauenden LOs ist. Die azyklische Struktur konnte aus strukturellen Inkongruenzen nicht für das LO verwendet werden.



(Ben Shneiderman 2002, S.284)

Wir entschieden die Navigation in drei Bereiche aufzuteilen: Eine LO-Hauptnavigation, die Content bzw. Leistungsüberprüfungsebene und schließlich die Auswahlebene zwischen Content und Leistungsüberprüfung.

Die LO-Hauptnavigation soll den Benutzer die wichtigsten Grundsätzlichen Navigationsmöglichkeiten bieten. Dies wären eine ein Home-button, eine Hilfe-Funktion, Exit-to-LMS und Suchfunktion. Weiters sind zwei Navigationspfeile vorhanden, die innerhalb des geöffneten LOs das Vor- und Zurückblättern ermöglichen.

Die Contentebene beinhaltet die Themen des LOs in Baumstrukturform. Es ist vorgesehen maximal drei Tiefenebenen zu ermöglichen um die Übersicht zu erhalten. Laut Ben Shneiderman ist es: „nicht sinnvoll mehr als drei oder vier Level einzusetzen, da wenn sich die Tiefe auf vier oder fünf Level ausweitet, die Wahrscheinlichkeit steigt, dass die User sich verirren oder desorientiert sind“ (Ben Shneiderman 2002, S.285).

Die Leistungsüberprüfung soll ein Quiz enthalten, daß vom Autor separat integriert werden kann und das mit einer Leistungsfortschrittsanzeige ausgestattet ist.

Die Auswahleben am unteren Ende der Navigation soll den schnellen Wechsel zwischen Content und Leistungsüberprüfung ermöglichen. Wir begleiteten die Gestaltungsgruppe auf zahlreichen Befragungstouren und richteten fachspezifische Fragen zur Navigation an die Dozenten, deren Anregungen in unserer Arbeit Berücksichtigung fanden.

Die Grundlagen des LO beruhen auf dem Konstruktivistischen Ansatz. Dieser besagt, dass Wissen nicht ein Abbild der externen Realität ist, sondern eine Funktion des Erkenntnisprozesses (Schulmeister 1997, S. 73). Es unterscheidet sich von anderen kognitivistischen Ansätzen darin, dass das Wissen im Akt des Erkennens konstruiert wird. Daher ist es für uns als Begleitung notwendig, die Quizebene einzubauen, um eine aktive Auseinandersetzung mit dem Lehrstoff zu ermöglichen. Die meisten modernen e Learning Umgebungen basieren auf dem Konstruktivistischen Ansatz, da die modernen, technischen Voraussetzungen hierfür bestens geeignet sind. Wir halten an diesem Modell bei, obwohl sich modernere Theorien mit „offenen Lernumgebungen“ effizienteres Lernen versprechen (Niegemann et al. 2004, S.19).

4.2. Gestaltung

Bei der Gestaltung arbeiteten wir eng mit der Designgruppe und den Programmieren zusammen um ein einheitliches und vor allem technisch umsetzbares Produkt zu liefern. Die LO-Hauptnavigation besteht der eindeutigen Darstellung wegen aus Icons die einen hohen Wiedererkennbarkeitswert haben.

Die Baumstruktur der Contentnavigation:

Für die Auswahl Ebenen entschieden wir uns für ein Reitersystem. Diese Darstellungsart ist eng an analoge Vorbilder von Karteikartensystemen angelehnt und ist daher intuitiv als Auswahlssystem zu erkennen. Diese optische Verwandtschaft zu analogen Systemen wird häufig im digitalen Bereich verwendet um die Navigation eindeutig und einfach zu halten.



(früher Entwurf der Navigation; Reihenfolge der Hauptnavigation entspricht noch nicht dem Endmodell ebenso wie die Icons und weitere Details.)

4.3. Funktionalität

LO-Hauptnavigation:

Exit: Beendet das LO, der User kommt zum LMS zurück;

Home-Button: Wechselt aus jeder Seite innerhalb des LOs zur Startseite des LO.

Vor- und Zurück: Blättern innerhalb des LO;

Suche: Suche nach Stichwörtern innerhalb des LO;

Hilfe: Erklärt die Funktionen der Navigation;

Contentnavigation:

Zu Beginn sind nur die Hauptpunkt des ersten Level sichtbar. Die Unterebenen öffnen sich erst bei Auswahl eines Hauptpunktes. Der aktive Bereich ist optisch hervorgehoben, um die momentane Position zu zeigen. Bei Verlassen eines Unterpunktes in eine höhere Ebene schließt wird die Untereben wieder geschlossen.

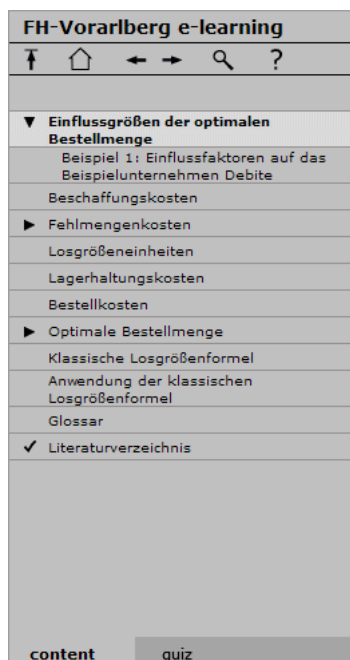
Leistungsüberprüfungsebene:

Auch hier werden etwaige Unterpunkte gleich wie in der Contentnavigation hervorgehoben. Zusätzlich ist eine Markierung der erfolgreich absolvierten Aufgaben vorgesehen. So sieht der User welche Bereiche er bereits erfolgreich besucht hat.

Auswahlebene:

Ein einfaches Reitersystem mit zwei Reitern ermöglicht einen schnellen Wechsel zwischen den beiden Bereichen. Eine farbliche Abhebung des aktiven vom inaktiven Modus ist vorgesehen.

Richtlinien



4.4. Grundelemente






Die Navigation besteht aus den drei Grundelementen LO-Hauptnavigation, Contentnavigation und Auswahlebene. Für nähere Beschreibungen siehe Funktionalität. Die Größe der Navigation beträgt 180 Pixel in der Breite. Die Höhe richtet sich nach dem Inhalt und der Auflösung und wird auf 100% skaliert, wobei sich die Auswahlebene immer automatisch am unteren Bildschirmrand befindet. Beim scrollen des Contents bleibt die Auswahlebene statisch am unteren Rand und scrollt nicht nach oben mit im Gegensatz zur Contentnavigation.

4.5. Technische Umsetzung

Es wird einfaches HTML eingesetzt, dass mit Javascript 1.1 Funktionalität besetzt wird. (Mehr dazu in der technischen Dokumentation)

LO-Hauptnavigation:



Die Navigation besteht aus speziell für das LMS entworfenen Icons die folgend beschrieben werden.

-  Exit: Beendet das LO; Rückkehr zum LMS.
-  Start: Wechselt zur Anfangsseite des LO.
-  Vor- und Zurück: Blättern innerhalb des LO.
-  Suche: Stichwortsuche im LO.
-  Hilfe: Erklärung der Funktionsweise des LO und der Navigation.

Die Menüpunkte sind fixer Bestandteil des LO und können nicht variiert oder geändert werden.

Contentnavigation:

In diesem Bereich sind die Kapitel des LOs untergliedert und direkt anwählbar. Die Menüpunkte werden vom LO-Autor eingegeben und stellen das Inhaltsverzeichnis des LO dar. Optisch werden Unterpunkte durch Pfeile rechts bzw. nach unten symbolisiert.

-  Pfeil Untermenue geschlossen
-  Pfeil Untermenue offen

Im Quizbereich werden erfolgreich absolvierte Punkte durch ein Häkchen gekennzeichnet.

-  Erfolgreich absolviert

4.6. Richtlinien für die Contentnavigation

Anhand vieler Typografischer Aspekte und den Vorgaben des CI wurden folgende Richtlinien für die Gestaltung der Navigation ausgearbeitet. Bei der Schriftart entschied man sich für eine serifenlose Schrift, da kleine Bildschirmschriften dadurch an Lesbarkeit gewinnen. Als Schriftgröße wird für Bildschirme eine Größe zwischen 12 und 14 pt empfohlen. Dennoch entschieden wir uns für nur 10 pt um längere Kapitelüberschriften darzustellen. Da die Navigation nicht als Inhalt über längere Zeit konzentriert gelesen werden muss, erscheint uns diese Lösung als akzeptabel und adäquater für diese Bestimmung als Navigation. Die Schriftfarbe entspricht den Vorlagen aus LMS CI und den Angaben des inhaltlichen Designs. Als Grundlagen typografischer Gestaltung berücksichtigten wir in unseren Richtlinien die Empfehlungen aus dem aktuell im Jänner 2004 erschienenen „Kompendium E-Learning“ von Niegemann (Niegemann et al. 2004, S. 174).

Standard:

Schriftart: Verdana;
Schriftgröße: 10 px;
Schriftfarbe: #000000;
Schriftschnitt: regular;
Backgroundcolor: #C0C0C0;

Mouseover inaktiver Menüpunkt:

Schriftart: Verdana;
Schriftgröße: 10 px;
Schriftfarbe: #CC0000;
Schriftschnitt: regular;
Backgroundcolor: #C0C0C0;

Mouseover aktiver Menüpunkt:

Schriftart: Verdana;
Schriftgröße: 10 px;
Schriftfarbe: #CC0000;
Schriftschnitt: regular;
Backgroundcolor: #D9D9D9;

Aktiver Menüpunkt:

Schriftart: Verdana;
Schriftgröße: 10 px;
Schriftfarbe: #000000;
Schriftschnitt: bold;
Backgroundcolor: #D9D9D9;

Untermenüpunkte:

Werden um drei Zeichen rechts eingerückt.

Die Zeichenlänge der Menüpunkte sollte nicht länger als 35 Zeichen sein. Dies ergibt sich aus dem technischen Aufbau des LO's, da längere Kapitelüberschriften ansonsten geteilt bzw. nicht mehr dargestellt werden können.

Die Navigation sollte nicht scrollbar werden, d.h. wir empfehlen nicht mehr als 10 Obermenüpunkte zu verwenden. Weiters ist es auch aus optischer Sicht und wegen der Usability nicht sinnvoll mehr als 10 Punkte darzustellen. Diese Angaben stellen unserer Ansicht nach einen technischen und optischen Kompromiss dar, dem sowohl Usability und Gestaltung in Berücksichtigung auf die technische Machbarkeit unserer oben genannten Anforderungen nach gewährleistet wird.

Auswahlebene:

Die Auswahlebene stellt die Unterscheidung zwischen Content und Lernüberprüfung dar. Sie ist nur Bestandteil des LO, wenn eine Lernüberprüfung angeboten wird. Ist dies nicht der Fall wird dieser Bereich nicht angezeigt.

Es wird in zwei Bereich unterschieden, von denen immer einer aktiv ist.

4.7. Richtlinien für die Quiznavigation:

Aktiver Menüpunkt:

Schriftart: Verdana;
Schriftgröße: 10 px;
Schriftfarbe: #000000;
Schriftschnitt: bold;
Backgroundcolor: #D9D9D9;

Inaktiver Menüpunkt:

Schriftart: Verdana;
Schriftgröße: 10 px;
Schriftfarbe: #000000;
Schriftschnitt: regular;
Backgroundcolor: #C0C0C0;

Mouseover Aktiver Menüpunkt:

Schriftart: Verdana;
Schriftgröße: 10 px;
Schriftfarbe: #CC0000;
Schriftschnitt: bold;
Backgroundcolor: #D9D9D9;

Mouseover Inaktiver Menüpunkt:

Schriftart: Verdana;
Schriftgröße: 10 px;
Schriftfarbe: #CC0000;
Schriftschnitt: regular;
Backgroundcolor: #C0C0C0;

5. Technik

5.1 Client-seitige Rahmenbedingungen

5.1.1 Plattform-Kompatibilität

Bei der Entwicklung der technischen Struktur der Learning Objects fanden folgende Betriebssysteme Berücksichtigung:

- Windows ab Windows 95
- MacOS X; MacOS9: da in der Testphase kein Rechner mit OS 9 als primärem Betriebssystem verfügbar war, konnte diese Plattform nicht getestet werden. Stattdessen wurden OS 9
 - Browser nach Möglichkeit in der Classic-Umgebung von OS X getestet.
- Linux (getestet auf Debian mit KDE 3.1.1 Desktop)

Somit ist das Spektrum der verbreitetsten Client-Betriebssysteme abgedeckt.

5.1.2 Browser-Kompatibilität

HTML und JavaScript der LO-Templates (mehr dazu: siehe unten) sind auf Cross-Browser-Tauglichkeit optimiert; plattform- oder browserspezifische Technologien wie ActiveX wurden nicht eingesetzt.

Erfolgreich getestet wurde auf folgenden Browsern:

Windows:

Internet Explorer 4.0 / 5.0 / 5.5 / 6.0; Mozilla 1.4; Netscape Navigator 6 / 7; Opera 6 / 7;

MacOS 9 (eigentlich OS X Classic-Umgebung):

Internet Explorer 5.0 / 5.1; Netscape 7;

MacOS X

Internet Explorer 5.2; Safari 1.1; Mozilla Firebird 0.7; Netscape 7;

Linux:

Konqueror 3.1.1; Mozilla 1.3; Opera 7;

(eine Liste mit allen Links zu den Downloadseiten der Browser findet sich im Anhang)

5.1.3 Verwendete Plugins

Real Player für Video und Audio

„Gaengig ist Real-Streaming, weil hierzulande am gaengisten.“ (Quelle: <http://spotlight.de/zforen/fls/m/fls-1068660026-16166.html>)

Etwas differenzierter soll bei uns die Argumentation für die Empfehlung für das Real Player-Plugin, dessen aktuelle Version auf www.real.com heruntergeladen werden kann, ausfallen. Folgende Gründe waren für die Entscheidung maßgeblich:

- Der Real Player ist das derzeit (Statistik vom Dezember 2003) verbreitetste, für verschiedene Betriebssysteme verfügbare Plugin für die Wiedergabe von Video- und Audioclips über das Internet (Quelle: http://www.macromedia.com/software/player_census/flashplayer/).
- Er ist verfügbar für alle relevanten Betriebssysteme und Browser (siehe oben). Kein anderer Player erfüllt derzeit diese Anforderung: Das Quicktime-Format kann auf Linux nur mit großen Einschränkungen abgespielt werden, und der Quicktime-Player ist für dieses Betriebssystem überhaupt nicht verfügbar. Der Windows Media Player ist ebenfalls für Linux nicht verfügbar.
- Real-Clips sind mit einer kostenfrei verfügbaren Software erstellbar (mehr dazu beim Authoring).
- Da der Real Player auch ein Datenformat für Audio bietet, erübrigt sich der Einsatz zweier getrennter Player für Video und Audio. Dadurch muss der User ggf. nur einen Player statt zwei herunterladen und auf seinem Rechner installieren.
- Der aktuelle Real Video Codec ist im direkten Vergleich mit anderen aktuellen Kompressionsalgorithmen sehr leistungsfähig (gute Qualität bei geringer Datenrate).

Einbindung in die Website

Eine direkte Einbindung des Real Players in die Website ist nicht vorgesehen. Bei Verwendung der Embed- und Object-Tags war es nicht möglich, eine universelle Lösung, die die oben gestellten hohen Anforderungen an Cross-Browser- und Cross-Plattform-Kompatibilität erfüllt, zu finden. Daher werden die Clips und Steuerungselemente (Play, Stop, Lautstärke, ...) nicht direkt in der Website angezeigt. Stattdessen öffnet sich ein eigenes Real Player-Fenster, wenn man auf einen Link zum Starten eines Video- oder Audio-Clips klickt. Wer bei der Erstellung seiner LOs ein Zielpublikum mit einem weniger breiten Spektrum an Browsern und Betriebssystemen anpeilt, mag durchaus eine Lösung mit in die Website eingebettetem Real Player-Plugin in Betracht ziehen, die insbesondere dann sinnvoll sein dürfte, wenn es nur um Audio-Files geht.

HowTo: Real Streaming für Opera ermöglichen (rtsp)

Wer auf Opera-Browsern versucht, Real Streaming zu nutzen, wird mit einer Fehlermeldung konfrontiert: Opera akzeptiert die rtsp:// - Adresse des Real-Files auf dem Streaming-Server nicht als gültiges Protokoll. Um diese Problem zu beheben, muss in der Browser-Konfiguration das Protokoll des Streaming-Servers als gültiges Protokoll bzw. Adresstyp hinzugefügt werden. Wie das geht, ist auf der Opera-Homepage beschrieben (derzeit unter <http://www.opera.com/support/search/supsearch.dml?index=535>).

5.1.4 Bildschirm-Auflösung

Die Learning Objects sind auf eine derzeit sehr gebräuchliche Auflösung, nämlich 1024x768 Pixel (Quelle: z.B. <http://www.webhits.de/deutsch/index.shtml?webstats.html>), optimiert. Das ist auch die Auflösung, auf die das aktuelle LMS der FH Vorarlberg - also die primäre "Arbeitsumgebung" unserer LOs – zugeschnitten ist. Wenn die Hauptnavigation eines LMS, in das die LOs eingebunden sind, wie im Falle des LMS der FH Vorarlberg ausblendbar ist, können die LOs auch bei einer Auflösung von 800x600 noch ohne horizontales Scrolling im Browser angezeigt werden.

5.1.5 Formate für Downloads

Für downloadbare Dokumente empfehlen wir die Verwendung von Formaten, die möglichst verbreitet sind. Insbesondere das Format pdf punktet durch Flexibilität (prinzipiell erstellbar aus allen Programmen, aus denen gedruckt werden kann) und ökonomische Dateigröße sowie die weite Verbreitung des zum Anzeigen von pdf-Dateien benötigten Adobe (Acrobat) Readers. Zudem gewährleistet das Format eine gute Portabilität der Daten zwischen verschiedenen Betriebssystemen.

Davon abgesehen sind aufgrund ihrer weiten Verbreitung auch Microsoft Office - Formate (insbesondere Word- und Excel-Dokumente) unproblematisch. Allerdings sollte hier darauf geachtet werden, dass nur die gängigsten Schriftarten verwendet werden (Times New Roman, Arial/Helvetica, Verdana).

5.2 Authoring

5.2.1. Technische Umsetzung: Dreamweaver-Templates

Die Hauptanforderung, die die technische Lösung zum erstellen der LOs erfüllen sollte, war folgende: das Erstellen von LOs sollte für den Benutzer einfach sein, und zwar auch dann, wenn er keinerlei HTML-Kenntnisse hat. Ein einheitliches Grundlayout und -design sollte sich problemlos und mit wenig Fehlerquellen mit den jeweiligen Inhalten befüllen lassen. Diese Vorgaben mussten ohne die Verwendung eines CMS (da ein solches zum gegebenen Zeitpunkt noch nicht zur Verfügung steht) erfüllt werden.

Die Anforderungen lassen sich unserer Meinung nach am besten mit einer Lösung, die auf Macromedia Dreamweaver MX (<http://www.macromedia.com/software/dreamweaver/>) basiert, erfüllen. Dieses WYSIWYG-Programm zum Erstellen von Internetseiten ist relativ einfach bedienbar, bietet einen großen Funktionsumfang und liefert einen recht sauberen Quellcode. Wichtig ist zudem, dass es gut erweiterbar ist, sei es durch Extensions, die man z.B. auf www.macromedia.com herunterladen kann, oder auch durch selbst geschriebene Erweiterungen. So ist es möglich, Dreamweaver anzupassen, wenn zusätzliche Funktionen benötigt werden; auf der anderen Seite kann man auch Funktionen, die man nicht braucht, aus den Menüs und Schaltflächen entfernen (dazu muss man die Dateien `menus.xml` und `insertbar.xml` editieren. Wo diese zu finden sind, werden wir weiter unten erläutern), um das Interface übersichtlicher zu gestalten und potentielle Fehlerquellen in der Bedienung zu vermeiden.

Die Basis zur Erstellung einer LO-Seite stellt ein Dreamweaver-Template dar. Es handelt sich um eine HTML-Seite, die Layout und Design für LO-Seiten vorgibt. Ein vordefinierter Bereich lässt sich vom Benutzer mit Inhalten füllen. Um das Füllen mit Inhalten zu erleichtern, bieten wir einen erweiterten Dreamweaver an, dessen Interface über zusätzliche Schaltflächen zum Einfügen verschiedener Content-Module verfügt. So werden beim Klick auf die Schaltfläche beispielsweise Codefragmente für – bereits nach den Design-Guidelines formatierte – Tabellen in die Seite eingefügt.

Analog dazu gibt es Schaltflächen für alle wichtigen Content-Typen und Elemente. Dies sind Zitate, Quellenangaben, Grafiken und Bilder, Links zu Video- und Audioclips, Java Applets und Formeln.

Der Benutzer kann sich nun seine LO-Seite aus diesen Modulen zusammenstellen, indem er sie in die Seite einfügt, mit Inhalten befüllt und bei Bedarf an seine Anforderungen anpasst (z.B. bei Tabellen: Spalten bzw. Zeilen löschen oder hinzufügen).

Damit diese Erweiterungen nicht bei jeder Dreamweaver-Installation aufwändig im Quelltext der Konfigurationsfiles hinzugefügt werden müssen, stellen wir sie als fertig gepackte Extension (FHV_eLearning.mxp) zur Verfügung. Diese kann über den Extension Manager (ein Teil von Dreamweaver) automatisch installiert werden.

5.2.2 Navigation –Technik

Die dynamische Navigation wurde mit JavaScript programmiert und bezieht Ihre Daten aus einem Objekt welches extern abgespeichert wird. Sie erstellt sich daher automatisch. Der Redakteur muss nur das vorgegebene File für die Konfiguration der Navigation nach dem richtigen Schema editieren und die Navigation wird sich selbständig aufbauen, die Links erstellen und der Vorwärts- und Rückwärts Button werden automatisch richtig belegt je nachdem auf welcher Seite man sich befindet.

Die Navigation funktioniert in 2 Ebenen. Die erste Ebene ist immer zu sehen. Die zweite Ebene kann mehrere Navigationspunkte unter dem jeweiligen Hauptnavigationspunkt (1.Ebene) aufweisen. Die 2 Ebene mit den Subnavigationspunkten wird immer nur beim aktivierten Hauptnavigationspunkt angezeigt.

Entwicklung:

Der erste Grundansatz zum Aufbau der Navigation war es per JS eine simple Tabelle erstellen zu lassen und dann mittels „InnerHTML“ diese um die Subnavigationspunkte bei Klick um Zeilen zu erweitern. Dies Funktionierte auf Mozilla basierenden Browsern einwandfrei, jedoch auf Microsoft Internet Explorer war es nicht möglich eine Tabelle auf diese Weise zu erweitern. Aufbauend auf das vorgegebene Design erschien es jedoch sinnvoll die Subnavigationspunkte als ganze Tabellenzeilen einzufügen. Einige Versuche dies über Umwege zu erreichen scheiterten.

Der 2. und endgültige Ansatz, baute die gesamte Tabelle in einem String zusammen. Und fügt diesen dann als komplettes in den HTML Code ein.

Der Inhalt der Navigation ergibt sich aus einem JS-Objekt welches wie folgt aufgebaut ist:

Objekt: Navigations Ebene
 Navigations SubEbene
 Link Titel
 Link Adresse

Die Navigation erkennt den aktuellen Standort durch den Namen der Seite die gerade geladen wurde. Dieser Name wird ausgelesen und mit dem Objekt verglichen. Die dazu passende Unternavigation wird eingeblendet und der „style“ des aktuell aktiven Navigationspunkt wird angepasst.

Lange machte man sich Gedanken, wie die Nutzer des LO's am einfachsten das Objekt in einem externen File erstellen können und überlegte gewisse Schemata für ein auf ein auf Text basierendes externes File.

Die Entscheidung fiel jedoch darauf, dass Objekt in eine JS File auszulagern und die Redakteure somit direkt die Objekte zusammenstellen zu lassen. Als Hilfe dazu gibt man den Redakteuren ein Schema eines Objektes und eine kurze Beschreibung vor. Die Gründe für diese Entscheidung waren, dass das Objekt ebenfalls genau aus den minimal Anforderungen der benötigten Daten bestehen und die Objekte einer gewissen wenigstens teilweisen bekannter Logik unterliegen, die auch einem nicht Programmierer schnell zu erklären ist. Auch jedes andere Schema hätte eine Erklärung benötigt, und könnte nicht wesentlich einfacher konstruiert werden.

Die Vor- und Zurück Buttons funktionieren über Funktionen und leiten den Benutzer des LO's auf die im Objekten angegebenen Seiten um. Die Funktion leitet ihn genauer gesagt auf eine Internetadresse die in Variablen gespeichert wird um, welche bei jedem Neuaufbau der Navigation neu gesetzt werden.

Das Schema

Die Konfigurationsdatei zum Aufbau der Navigation heißt „navigation.js“. Dieses sollte ein Beispiel einer bereits bestehenden Navigation enthalten.

Die Hauptnavigation wird wie folgt konfiguriert:

Bsp.:

```
menu['main'] = new Array();
menu['main'][0] = new Item('Start', 'index.html');
menu['main'][1] = new Item('Seite 1', 'seite1.html');
```

Zu editierende Bereiche wurden mit Rot markiert.

Die Nummerierung nach menu[,main'][x] gibt die Platzierung des Punktes in der Hauptnavigation an. Es müssen ganze Zahlen beginnend von 0 in einer durchgehenden Reihe angegeben werden.

Start im „new Item“ Teil kann durch einen beliebigen Titel ersetzt werden. Bitte achten sie jedoch auf eine sinnvolle Länge und setzen sie den Titel zwischen die 2 vorhanden „“.

Index.html aus dem nullten Navigationselement wird durch den Dateinamen ersetzt. Geben sie also hier den Namen des Files ein welches zu dem vorher angegebenen Titel in der Navigation gehört und setzen sie ihn zwischen die beiden „“.

Subnavigation

Bsp.:

```
menu[0] = new Array();
menu[0][0] = new Item('Unterseite', 'unterseite.html');
menu[0][1] = new Item('paybox', 'unterseite2.html');
```

```
menu[2] = new Array();
menu[2][0] = new Item('News', 'unterseite5.html');
menu[2][1] = new Item('Contact', 'unterseite6.html');
```

Editieren sie am besten wieder nur das vorgegeben Schema bzw. kopieren sie die Schemateile um mehrere Punkte einzufügen.

menu[X]...das X steht für den Level der Unternavigation. Geben sie hier also die Nummer der Hauptnavigation ein wo die Unternavigation zugeordnet werden soll.

menu[X][Y]...Das Y steht für die Reihung, hier bitte wiederum von 0 in ganzen Schritten aufwärts durchnummerieren.

new Item('News'.....Gibt wiederum den Titel and

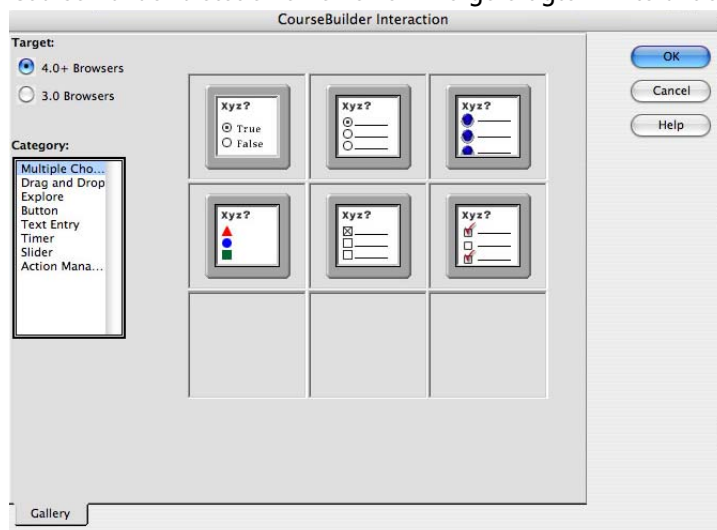
'unterseite5.html');...und den Dateinamen der Datei auf die zugegriffen werden soll.

5.2.3 Plattform-Kompatibilität

Für das Authoring von LOs sind wir an die Verfügbarkeit von Macromedia Dreamweaver MX gebunden. Für die aktuelle Version Dreamweaver MX 2004 benötigen wir Windows ab 98 SE bzw. MacOS X ab Version 10.2.6; der Vorgänger Dreamweaver MX, der für unsere Zwecke ebenfalls ausreicht, läuft ab MacOS 9.1 und Windows 98.

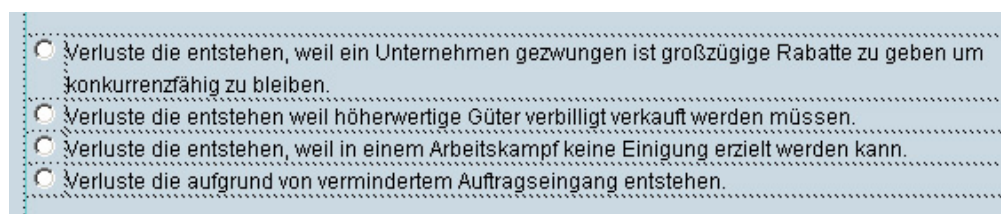
5.2.4 Lernfortschrittskontrolle mittels Course Builder: Erstellen von Quiz-Modulen

Course Builder (<http://www.macromedia.com/software/coursebuilder/>) ist eine frei verfügbare Erweiterung für Dreamweaver. Sie kann zum einfachen Erstellen von Quiz-Modulen (sogenannten Interaktionen) zur Lernfortschrittskontrolle verwendet werden. Durch die Integration von Course Builder in Dreamweaver benötigen wir keine zusätzliche Software zum Erstellen von Quiz-Modulen für Learning Objects. Course Builder bietet eine Reihe von "vorgefertigten" Interaktionen:



Nicht benötigten Interaktionstypen (z.B. grafisch zu verspielte Varianten, die nicht zum LO-Design passen, oder solche, die nicht in ausreichendem Maße cross-browser-tauglich sind) wurden von uns aus dem CourseBuilder-Menü entfernt. Der dergestalt modifizierte CourseBuilder wurde wieder zu einer fertigen Extension gepackt, die bei der nächsten Installation nur den gewünschten Funktionsumfang aufweist.

Es ist auch möglich, das Layout einer CourseBuilder-Interaktion zu verändern. So können die Interaktionselemente (Checkboxes, Text der Frage, etc.) in eine HTML-Tabellenstruktur eingebaut werden, was z.B. hier hilfreich ist:



Dadurch beginnt der Text, der umgebrochen wird, unter dem Text der oberen Zeile und nicht direkt unter dem Radiobutton, was beim Standardlayout eben der Fall wäre.

In der Praxis bereitet das Editieren des CourseBuilder-Layouts aber Schwierigkeiten. Die Extension reagiert sehr sensibel auf Veränderungen im Quelltext: schon ein einfacher Zeilenumbruch an der falschen Stelle kann verhindern, dass die Interaktion korrekt funktioniert. Es war uns zwar gelungen, eine Interaktion mit angepasstem Layout zu erstellen, die an sich korrekt funktionierte – aber nicht, wenn sie in eine weitere Tabelle eingebettet war. Hier wäre also ein beträchtlicher Aufwand an systematischem Testen erforderlich, um uneingeschränkt funktionierende, angepasste CourseBuilder-Interaktionen

zu implementieren. Dieser Aufwand wird von uns im Rahmen des Vertiefungsmodules nicht getragen, zumal die CourseBuilder-Interaktionen im „Originalzustand“, also ohne Anpassungen, mit keinen funktionalen, sondern nur mit ästhetischen Einschränkungen behaftet sind (vgl. obiges Beispiel mit dem Umbruch bei langen Fragetexten).

Wo liegen die Files, die anzupassen sind?

Windows 2000 (Alle Angaben beziehen sich auf eine Installation am Administrator-Konto, mit Programmverzeichnis unter C:)

C:\Programme\Macromedia\Dreamweaver MX\CourseBuilder\Gallery\

MacOS X:

Programme:Macromedia Dreamweaver MX:CourseBuilder:Gallery:

In jedem der Unterordner des Gallery-Verzeichnisses (z.B. „010_Multiple Choice“) gibt es gif-Bilder (Icons zur Auswahl des gewünschten Interaktionstyps im CourseBuilder Startmenü) und .agt-files. Letztere sind eigentlich html-Dateien, die zur Anpassung des Quiz editiert werden können.

Die Bereiche, die CourseBuilder mit den Eingaben des Benutzers im User Interface füllt, sind durch Tags wie die folgenden gekennzeichnet:

```
<span name="G01question">
```

```
<form name="G01choices">
```

```
<span name="G01choice1">
```

Sollten die in CourseBuilder angebotenen Interaktionen für ein Quiz in einem speziellen Fall nicht ausreichen, so ist es möglich, eigene Module für CourseBuilder zu erstellen, indem man einen weiteres Verzeichnis mit Bild und .agt-Datei anlegt im Gallery-Ordner. Dabei sollte aber beachtet werden, dass die neuen Module mithilfe des bestehenden User Interface des CourseBuilder vom Benutzer mit Frage- und Antworttexten befüllbar sein müssen. Dieses ist nämlich nicht anpassbar.

Eine flexiblere Alternative zu CourseBuilder stellen eigene Dreamweaver-Erweiterung für zusätzliche Quiz-Typen (z.B. Auswahl der Antwort aus einem Dropdown-Menü) dar. Hier kann ein User Interface im Rahmen der Möglichkeiten von HTML-Formularen frei erstellt werden. Mittels eines kleinen Programmes in JavaScript, das zu diesem Zweck ebenfalls jeweils geschrieben werden muss, wird dann das Quiz aus den Eingaben in das User Interface automatisch erstellt und in die Webseite eingefügt.

Wichtig sind zum Erstellen von Erweiterungen folgende Dateien und Verzeichnisse:

Eine Liste der Dreamweaver-Menüpunkte und Insertbar-Elemente, zu denen die eigene Erweiterung hinzugefügt werden muss, findet sich in folgenden xml-Dateien:

Windows 2000:

C:\Dokumente und Einstellungen\Administrator\Anwendungsdaten\Macromedia\Dreamweaver MX\Configuration\Menus\menus.xml

C:\Dokumente und Einstellungen\Administrator\Anwendungsdaten\Macromedia\Dreamweaver MX\Configuration\Objects\insertbar.xml

Die selben Dateien sind in den Ordnern für All Users und Default User (restlicher Verzeichnisbaum wie oben, nach Administrator\) je ein weiteres mal vorhanden und müssen auch dort jeweils verändert werden (Wenn das nicht den gewünschten Erfolg bringt, kann man zusätzlich die genannten Files im Programmverzeichnis z.B. Programme\Macromedia\

Dreamweaver MX\Configuration\ ... anpassen. Dort sind sie nämlich ein viertes mal zu finden).

MacOS X:

Hier sind die relevanten Files jeweils zwei mal vorhanden. Zunächst im Programmverzeichnis:

Programme:Macromedia Dreamweaver MX:Configuration:Objects:insertbar.xml

Programme:Macromedia Dreamweaver MX:Configuration:Menus:menus.xml

Zusätzlich gibt es die Files im Verzeichnis des Benutzers, für den Dreamweaver installiert wurde:

Benutzer:Benutzername:Library:Application Support:Macromedia: Dreamweaver
MX:Configuration:Objects:insertbar.xml

Benutzer:Benutzername:Library:Application Support:Macromedia: Dreamweaver
MX:Configuration:Menus:menus.xml

5.2.5 Produktion von Video- und Audio-Clips

Zum erstellen von Real Video bzw. Audioclips verwenden wir die, wie gesagt, kostenlos verfügbare Software Helix Producer Basic (Windows) bzw. Real System Producer Basic (Mac). Beide können unter <http://www.real.com> heruntergeladen werden. Der Real System Producer ist momentan nur für MacOS 9 erhältlich; das Programm läuft aber auch unter OS X in der Classic-Umgebung ohne Probleme.

Die Clips können gleichzeitig für mehrere sogenannte Target Audiences erstellt werden. Das heißt, dass in eine Datei mehrere verschiedene Datenraten und somit Qualitätsstufen enkodiert sind, die – je nach verfügbarer Bandbreite – abgespielt werden. Ein Video kann beispielsweise für ISDN und 256kB/sec DSL erstellt werden; abgespielt wird automatisch die Version, die der Bandbreite der jeweiligen Internet-Verbindung entspricht. Achtung: der Real System Producer Basic bietet, im Gegensatz zum Helix Producer Basic, nur zwei statt drei Target Audiences, die in eine Datei enkodiert werden können. Insofern ist also für das Erstellen von Real-Clips Windows als Plattform vorzuziehen.

Als maximale Auflösung für Videoclips empfehlen wir 320x240 Pixel. Diese Auflösung ist groß genug, um auch feinere Strukturen erkennbar zu machen, während die Anforderungen an die Bandbreite der Internet-Verbindung noch im Rahmen bleiben. Allgemein gilt, dass die geringste Auflösung, bei der das Bildmaterial des Videos gut erkennbar ist, gewählt werden sollte.

Bei der den Datenraten (Target Audiences) der Clips sollten verschiedene Bandbreiten abgedeckt sein. Naheliegender scheinen – wenn man von zwei bis drei Target Audiences ausgeht – folgende Varianten:

- 64k Single ISDN (50 kbps)
- 256k DSL or Cable (225 kbps)
- 512k DSL or Cable (450 kbps) für sehr schnelle Verbindungen oder Intranet

5.2.6 Für zukünftige Entwicklungen: IMS

Überblick über Spezifikationen:

IMS gibt Schemen vor auf die Lernsysteme aufgebaut werden können bzw. sollten um gewissen Standards gerecht zu werden. Diese Schemen basieren auf XML und erfüllen folgenden Zweck:

5.3 Spezifikationen

5.3.1 Spezifikationen zur Beschreibung, Entdeckung und Austausch von Inhalten

Meta-data

Ein strukturierter Weg um beschreibende Informationen mit Inhalten zu verknüpfen und somit die Suche und die Abgabe zu erleichtern.

Content Packaging

Erleichtert den Austausch von Inhalten zwischen verschiedenen Lern Systemen durch bereitstellung eines Weges zur Verpackung von Lerninformationen und Meta-data

Question and Test

Stellt eine Struktur für die Beschreibung von Fragen und Bewertungspaketen zur Verfügung sowie ein Ergebnis Report Mechanismus

Digital Repositories Interoperability

Stellt Empfehlungen für die Interaktion für die meisten Aufbewahrungsfunktionen, wie suchen oder bereitstellen von Inhalten zur Verfügung.

5.3.2 Spezifikationen von Inhalt Interaktion und Überwachung

Simple Sequencing

Definiert eine Methode zum sequenzieren von einzelnen Lernaktivitäten unter Verwendung von Regeln, welche die Abzweigungen oder den Fluss von Instruktionen gemäß den Ergebnissen aus Interaktionen des Lernenden mit den Inhalten beschreiben.

Competencies

Definiert ein Model zur Repräsentation und Verfolgungen von Kompetenzen assoziieren mit Inhalt und Lerner

Learning Design

Stellt ein Rahmen und eine Sprache zur Beschreibung eines Designs von Lernerfahrungen und um dieses Design zwischen verschiedenen Systemen zu teilen.

Accessibility

Stellt einen Leitfaden zur Entwicklung von User Interfaces und Inhalten welche zugänglich für Lerner die alternativen Zugangssysteme verwenden zur Verfügung.

5.3.3 Spezifikationen für Applikationen System Kompatibilität

Learner Information Package

Stellt eine Struktur um Lerninformationen zu organisieren um diese auf verschiedenen „Learning Enviroments und administrativen Systemen zur Verfügung.

Enterprise

Erleichtert den Transfer von organisatorischer Information über Studenten und Lerngruppen zwischen Applikations- Systemen.

Vergleiche: <http://www.imsglobal.org/specifications.cfm/>

6. Ausblick

Die vorliegende Arbeit ist in mancher Hinsicht nur ein Zwischenschritt hin zur optimalen Learning Objects Erstellung. In weiteren Schritten sollten Learning Objects mittels Datenbank und Content Management System erstellt werden können.

Weiters verfügt das Learning Management System der Fachhochschule noch nicht über alle geforderten Funktionen und bedarf daher ebenfalls einer Überarbeitung und Erweiterung. Für die derzeitige Situation ist es nötig den Dozenten eine Einführung in die LO-Erstellung mit Dreamweaver zu ermöglichen. Noch wichtiger jedoch ist es das Erstellen von Learning Objects unter den Dozenten zu propagieren und zu fördern.

Literaturverzeichnis:

Design:

Hofer, Klaus C.(A); Zimmermann, Hansjörg(A); die_argonauten (Hrsg.).*good webrations: web design & wahrnehmung - eine web wirkungsanalyse*.122 Seiten. Fischer Druck. Aichelberg 1998

Navigation:

User Interface Design, Ben Shneiderman, 3. Auflage 2002, mtp-Verlag. Bonn. Originalausgabe: 1998, Addison Wesley longman, inc.

Entwicklung Hypermedialer Lernsysteme, Astrid Blumstengel, 1998, Wissenschaftlicher Verlag Berlin.

Multimediale und telemediale Lernumgebungen, Michael Kerres, 2. Auflage 2001, Oldenbourg Wissenschaftsverlag GmbH.

Grundlagen Hypermedialer Lernsysteme, Rolf Schulmeister, 2.Auflage 1997, Oldenbourg Verlag.

Kompendium E-Learning, Helmut Niegemann et.al., 2004, Springer-Verlag Berlin Heidelberg.

Technik:

CourseBuilder for Dreamweaver Extension, <http://www.macromedia.com/software/coursebuilder/>

Macromedia Dreamweaver MX, <http://www.macromedia.com/software/dreamweaver/>

Macromedia – Verbreitung des Flash-Players, http://www.macromedia.com/software/player_census/flashplayer/

Opera Software, Opera's handling of unknown address types/protocols; <http://www.opera.com/support/search/supsearch.dml?index=535>

Real, RealOnePlayer/HelixProducer/Realproducer <http://www.real.com>

Spotlight.de – Flashforum, <http://spotlight.de/zforen/fls/m/fls-1068660026-16166.html>

WebHits, Web-Barometer; <http://www.webhits.de/deutsch/index.shtml?webstats.html>

Anhang 1: Styleguides

Text

Schrift-Type: Verdana

Größe: 11 pt

Farbe schwarz

Zeilenabstand: 1 1/2

Zeilenlänge: ca. 70-80 Zeichen (auch 80 Zeichen sind noch sehr gut lesbar und die Spalte wird nicht so schmal)

Textverlauf bei Verwendung von Bildern: beginnend unterhalb des Bildes

Überschriften

Schrift-Type: Verdana, bold

Größe: 12 pt

Farbe schwarz

Aufzählungen

Punkte bei Aufzählungen durch Striche ersetzen.

Bildtitel (Literaturhinweis), Grafiken, Tabellen, Video, Audio

Schrift-Type: Verdana

Größe: 9 pt

Farbe schwarz

Benötigte Angaben: Titel, Quelle, Autor

Bildtitel nicht in die Grafiken integrieren, sondern unterhalb anführen

Zitate

Schrift-Type: Verdana

Schrift-Größe: 10 pt

Farbe schwarz

Anführungszeichen verwenden, unten / oben: „ „
nicht kursiv

Navigation

Schrift-Type: Verdana

Größe: 10 pt

Farbe schwarz

Active links:

Visited links:

Links

Active Links

Farbe: #336699

Visited Links

Farbe: #336666

Übungen werden mit dem Wort „Übung“ gekennzeichnet.

Beispiele werden mit dem Wort „Beispiel“ gekennzeichnet.

Hintergrundfarbe: #EEEEEE

Hintergrund

Farbe: #CAD9E2

Bilder (Grafiken, Fotos)

Größe: 150 x 100 px bzw. 100 x 150 px. Popup maximale Größe bis 800 x 600 px

Dateiformate: gif für Grafiken, jpg für Fotos

Auflösung: 72 dpi

Farbmodus: RGB

Platzierung: linksbündig

Alle Bilder ausnahmslos in diesem Format verwenden.

Tabellen

Maximale Breite: 450 px

ohne Rahmen

Spacing: 2 px

Hintergrundfarbe: #EEEEEE

Hintergrundfarbe Überschrift: #CCCCCC

Schrift-Type: Verdana

Schrift-Größe: 9 pt

Schrift-Farbe: schwarz

Tabellen-Text: linksbündig

Tabellen-Titel: Verdana, 10 pt, bold

Platzierung: linksbündig

Formeln

Werden als gif-Dateien eingebettet

Jede Formel als eigenes Objekt behandeln

Hintergrundfarbe: #EEEEEE

Abstand zwischen den einzelnen Formeln: 10 px

Platzierung: freistehend zentriert

Videos

Verlinkte Kameragrafik dient der Videokennzeichnung

Platzierung der Vorschau: linksbündig

Popup-Größe: 320x240 px

Audio

Verlinkte Lautsprechergrafik dient der Audiokennzeichnung

Abstände

Zwischen Text und Bild: 35 px

Zwischen Text und Grafik: 35 px

Zwischen Text und Formeln: 35 px

Zwischen Text und Videovorschau: 35 px

Zwischen Text und Audiovorschau: 35 px

Seitenabstand: 35 px

Zwischen Bild und Bildbeschreibung: 10 px

Abstand zwischen einzelnen Formeln: 10 px

Abstand Radio-Buttons zum Text: 10 px

Abstand Pull-down-Menüs zum Text: 10 px

Abstand zwischen einzelnen Pull-down-Menüs: 10 px

Anhang 2: Recherche - die Interviews

Johannes Steinschaden - TeProm

Content soll frei sein – Breite der Datentypen muss gegeben sein
 wenig klicken – keine Popups
 Tabellen im Text eingebunden, nicht zur vergrößern klicken
 Texte, Bilder gemischt
 als Lernüberprüfung
 Inhalte selber aufbereiten
 Navigation: je nach dem – Kapitel an einem Baum
 Problem: Fixierung – kein fixes System erfordert, es ist aufwendig in der Herstellung
 HTML
 Gliederung
 Wie kann ich so kurz wie möglich das Skript rüberbringen?
 Was müssen die Lernenden sich selbst beibringen?

Vorschläge: Word als HTML speichern
 Richtlinien als Empfehlungen – Vorschriften werden nicht gerne angenommen Struktur für
 LO's vorgeben
 Dreamweaver 1-2h Einschulung

Colin Gregory Moores – iTec

„Multiple Choice prüft nicht das Wissen“
 Multimedial! Sound, Video einbinden
 wie bei Itec LO: volle Breite ohne LMS Navigation
 Edubite gefällt nicht: Linear wie ein Buch
 Große Interaktivität gefragt, trotzdem leicht wie ein Buch zu bedienen
 Notizblock
 Diskussionsforum
 Bilder muss man vergrößern können
 Avatardozent
 Gesprochene Befehle, vorgelesener Text
 gemeinsames Design: Vorgaben zwingen alle in ein Korsett

Frederic Fredersberger - Sozialarbeit

Text, Bilder, Tabellen, Video müssen enthalten sein
 Navigation oben ist ok.
 Notizmöglichkeiten einbinden
 e-mailHilfe von Dozenten – zumindest für FH interne Studenten, oder über ein Forum,
 Aufgabe und Lösung nicht auf einmal anbieten – copy paste Gefahr
 Skript als Word Doc oder PDF miteinbinden
 Literaturrecherchen, Bibliotheksdatenbanken einbinden, Bibliothekskästchen
 Dozentenschulung gute Idee, aber innerhalb eines Fortbildungstages, und dann maximal 2
 Studen.

Cornelius Holderied – BPPM

Tabellen sind dann notwendig, wenn beispielsweise Methoden wie die Punktwertetabelle (Scoringmethode) erklärt oder eingesetzt werden soll.

Audio und Video können hilfreich sein, wenn z.B. technische Prozesse wie Fertigungsverfahren dargestellt werden.

interessante Vorträge von bekannten Persönlichkeiten im Umfeld betriebswirtschaftlicher Themen erfasst werden.

Neben der Literaturliste (die aber aktuell gehalten werden muss), könnten auch Fachzeitschriften und interessante Links (Themenbezogen) dargestellt werden.

Gestalterische Empfehlungen nur, wenn sie auch didaktisch sinnvoll sind. LO stellen m.E. in erster Linie Lernhilfen dar.

Bildgröße insofern wichtig, dass Bildinhalte auch erkannt werden können. Jedes Mal jedes Bild anzuklicken, um zu erkennen, was der Bildinhalt ist, das nervt.

Wissensüberprüfungsmöglichkeiten für Studenten unbedingt notwendig im Sinne von CBT (Computer based training)

Studenten an der FH Feedback zu Aufgaben Feedback in Form eines Forums, e-mail Hilfe in beschränkten Maßen

Navig in Ordnung so wie sie ist.

Zur leichteren Lesbarkeit von Texten ist mir persönlich das Anklicken eines Symbols sympatischer um Tabellen einzubinden

Mit Ausnahme von Bildern - grundsätzlich Symbole lieber

Nun hatten wir von sämtlichen Studiengängen die Anforderungen an ein LO evaluiert. Um unser Design auch auf wissenschaftlichen Säulen aufbauen konnten, beschlossen wir unsere Entwürfe nach Lernphysiologischen und -psychologischen Grundlagen zu gestalten:

Anhang 3: Recherche - Literaturrecherche

Recherchiertes Hintergrundwissen aus folgendem Buch:

Hofer, Klaus C.(A); Zimmermann, Hansjörg(A); die_argonauten (Hrsg.). *good webrations: web design & wahrnehmung - eine web wirkungsanalyse*. 122 Seiten. Fischer Druck. Aichelberg 1998

Mensch und Informationsaufnahme – eine Frage der Neurophysiologie

Seite 32/33

Das Gehirn ist in zwei Hemisphären geteilt:

links (Sprachzentrum)

rechts (räumliches Vorstellungsvermögen)

Beide Hemisphären sind jeweils mit dem gegenüberliegenden Blickfeld verbunden:

Das rechte Blickfeld landet in der linken Hemisphäre.
Hemisphäre.

ist zuständig für Text, Sprache, Kodierung und Dekodierung von Informationen.



Das linke Blickfeld landet in der rechten Hemisphäre.

besitzt räumliches Darstellungsvermögen, verarbeitet Bilder und Verhältnisse.

Seite 37

Augen und Farben

Die Augen stehen direkt mit dem Gehirn in Verbindung. Alles was wir sehen belastet die Nervenzellen (Zäpfchen und Stäbchen).

Warme Farben belasten mehr als Kalte.

Das Lesen am Bildschirm belastet durch die Strahlung noch mehr.

Rot – aufreizend, beruhigend nah

Gelb – anregend, nah

Grün – beruhigend, entfernt

Blau – beruhigend, entfernt

warm

sehr warm

neutral bis kalt

sehr kalt

Seite 38

Primärfarben haben alle die selbe Wellenlänge: sie stören das Auge, und alle zugleich verwendet, egalisieren sich.

Das Gedächtnis

Das Gehirn verfügt über ein Filtersystem, das unwichtige von wichtigen Informationen separiert.

Seite 52

Sensorisches

- alles was wahrgenommen wird
- Merkfähigkeit 1 – 1,5 sec
- Vergessen fängt an, sobald visuelles Signal weg
- (Kino, Anfang nächste Zeile bei Text)

Seite 54

Kurzzeit

- selektiert Auswahl
- 7 Informationseinheiten (5 - 9) Dauer ~ 1 Min.
- entweder wird gespeichert oder verloren
- (Menüpunkte, Gliederung, Absätze,..)

Seite 55

Langzeit

- Kurzzeitgedächtnis bietet Information zur Speicherung an
- zum Speichern sind Assoziationen notwendig
- Informationseinheiten werden in Bildern konserviert
- (bekannte Elemente verwenden)

Seite 60

Gestaltgesetze

Die Gestaltpsychologie ist Teil der allgemeinen Psychologie. Die Begründer sind Max Wertheimer, Wolfgang Köhler und Kurt Koffka.

Annahme: Psychisches liegt immer als Ganzheit vor.

Gestalt = Gebilde das als Ganzes andere Qualitäten aufweist als einzelne Elemente: Gestalt ist mehr als die Summe ihrer Teile.

Seite 61

Figur und Grund

grundlegende Eigenart der Wahrnehmungsorganisation im visuellen Bereich. Bei optischer Wahrnehmung hebt sich ein Teil als Figur vom Hintergrund ab. Das ist der Teil dem man Aufmerksamkeit schenkt.

Der Text soll als „Figur“ wahrgenommen werden. (Abstand zum Rand, anderen Seitenelementen)

Seite 62

Gesetz der Geschlossenheit

nicht vorhandene Teile einer Figur werden in der Wahrnehmung ergänzt. Das Gehirn spielt einen Streich: es modelliert solange, bis es eine bekannte Form erkennt

nicht nur bei graphischer Wahrnehmung (auch Rechtschreibfehler suchen,..)
zur Kommunikation ausnutzen – klicke hier, dann geschieht etwas.

Seite 63

Gesetz der Ähnlichkeit

Um Informationen zu verarbeiten sucht der Mensch immer nach Zusammenhängen die ein logisches Muster oder Schema ergeben.

Einander ähnlich sehende Elemente werden eher als zusammengehörig erlebt (Formen und Farben, logische Zusammenhänge)

Seite 86

Typographie – Anforderungen

möglichst wenige Schriftarten innerhalb eines Dokuments (Gesetz der Ähnlichkeit)

Schriftcharakter soll inhaltliche Aussagen unterstützen

schlichte Schrift leichter zu lesen, Fettschrift sparsam

möglichst Serifenlose oder serifenbetonte Schriften

Bildschirmschriften müssen größer sein, wegen der Hintergrundbeleuchtung wird das Lesen erschwert

Groß & Kleinschreibung erhöhen Lesbarkeit

Seite 88

keine zu lange Zeilenlänge

8 – 12 Worte kommt menschlichen Wahrnehmungsvermögen entgegen, lückenloses

Zeilenscanning, 7 +/- 2 Informationseinheiten/ Seite

kurze Absätze als bildliche Ideen wahrgenommen

Kurzzeitgedächtnis kann mit klar strukturierten Listen besser umgehen als mit langen

Aufzählungen

Seite 92
Bilder & Grafiken – Anforderungen

Grafische Darstellung nicht nur in Form von Bildern. Bilder zeigen wie etwas aussieht,
Tabellen illustrieren z.B. Verhältnisse
Bilder sagen mehr als Worte, was man sieht glaubt man
Grafiken als Kommunikationswerkzeuge
Ausschmücken oder mitteilen

Seite 96
Farben – Anforderungen

Kontraste schaffen, Typographie soll sich deutlich vom Hintergrund abheben
zu bunt: Reizüberflutung
durch Sättigung unterschiedliche Wirkungen.

Anhang 4: Internet Explorer:

Microsoft Internet Explorer (für Windows / MacOS9 / MacOSX):
<http://www.microsoft.com/downloads/search.aspx?displaylang=de>

Netscape Navigator (für Windows / MacOSX / Linux):
<http://www.netscape.de/netscapeprodukte/netscape71/download.html>

Opera (für Windows / MacOS / Linux / OS/2 / Solaris / FreeBSD / QNX / Smartphone/PDA):
<http://www.opera.com/download/>

Mozilla (für Windows / MacOS / Linux):
<http://www.mozilla.org/>

Konqueror (für Linux):
<http://www.konqueror.org/download/>

Safari (für MacOSX):
<http://www.apple.com/de/safari/>