Corporate Identity für Lernsoftware

Leitlinien für die spezifische Gestaltung der Lernprozesse und den didaktischen Aufbau von Lernsoftware

Dr. Dieter Massa 2002

Hier werden Leitlinien für die Gestaltung, den Aufbau und Ablauf der Lernprogramme beschrieben, die unter lernpsychologischen und didaktischen Gesichtspunkten zu beachten sind. Die Kriterien sind aus neuesten wissenschaftlichen Erkenntnissen und Untersuchungen in kognitionstheoretischer und konstruktivistischer Tradition (L. Issing 2001 u. 2002; A. Holzinger 2001; M. Kerres 2001; R. Schulsmeister 2002) abgeleitet. Gleichzeitig fließt die jahrelange Erfahrung ein, was sich in Praxis der Lernenden bewährt hat.

Es handelt es sich um Empfehlungen, die in möglichst vielen Punkten in der Konzeption und Produktion der Medien berücksichtigt werden sollten. Es gibt für das multimediale Lernen kein Grundraster, das für alle Zielgruppen, Themen und Anwendungsszenarien in gleicher Weise gültig ist. Deshalb wurde einerseits für Einzelelemente und Features, mit denen evtl. erhebliche Mehrkosten in der Produktion verbunden sind, die jeweiligen Bedingungen kurz beschrieben, unter welchen Zielsetzungen die Einhaltung der zugehörigen Empfehlung sehr anzuraten ist. Diese können beim konkreten Produktionsverfahren aufgrund der Zielsetzung dann klar ausgewählt werden. Andererseits wurden sehr klare entweder-oder- und wenn-dann-Bedingungen formuliert, die den Rahmen für viele Elemente eindeutig abstecken, aber die Auswahl für verschiedene Ansätze offen lassen. In jedem Fall muss sichergestellt werden, dass die Empfehlung in dem konkreten Vorhaben in möglichst optimaler Weise erfüllt werden.

1. Hinführende Elemente – Einführungen

Die Lernmotivation ist oft ein sehr sensibles Gebiet in der Weiterbildung von Erwachsenen. Obwohl man von der Selbstmotivation ausgehen muss, die einen Mitarbeiter zum Lernen bringt, gibt es doch verschiedene Erwartungen und Ziele dabei, die mit dem defacto im Lernprogramm zu Erwartenden für den Einzelnen abgeglichen werden sollten. Um die Frustration während des Durcharbeitens des Lernprogrammes zu vermeiden und optimale Voraussetzungen zu schaffen, sollte auf diese Erwartungen und die besonderen Umstände des Lernens eingegangen werden. Dafür sind hinführende und einführende Sequenzen zu Beginn des Programms notwendig.

- Zweck von Intros

Intros stimmen die Lernenden positiv ein oder führen sie in motivationaler Weise auf das Thema hin. Sie ersetzen deshalb nicht andere einführende Elemente wie die ausführliche Beschreibung des thematischen Gesamtkomplexes und der Ziele. Unterstützend auf die Motivation wirken Intros dann, wenn sie

- die Stimmung, Sprache und Ästhetik der Zielgruppe/n treffen,
- in ansprechender Weise gestaltet sind (stärkerer Medieneinsatz: Musik, direkte Ansprache, Video bzw. Animation),
- den Themenbereich emotional aufgreifen,
- die Relevanz der Thematik im Umfeld der Zielgruppe plausibel machen,
- das Interesse wecken durch spannende Ausschnitte des Lernprogramms,

- gezielt mögliche Erwartungen aufgreifen und in das tatsächlich Gebotene einordnen, aber dabei keine höheren Erwartungen (z.B. durch überzogene „Locksprüche“) wecken als das tatsächliche Angebot im Programm ausmacht.
- *Orientierung über Rahmenbedingungen: Lernthematik, Adressierung, Voraussetzungen, Ziele*
Nicht alle Lernprogramme werden innerhalb einer festgelegten Maßnahme genutzt. Deshalb ist ein kurzer Einblick in Lernthematik, die Nennung der Zielgruppe und ihrer Eigenschaften als erste Orientierung notwendig. Damit der Lernende zudem einen Abgleich mit seinen Erwartungen vornehmen kann, bedarf er eines vertiefteren Einblicks in den Lerngegenstand und er muss etwas über die Voraussetzungen und Ziele des Lernens, wie auch die angewendete Methodik, erfahren. Für diese Orientierung können deshalb im Einzelnen dienen:
 - Kurzbeschreibung der Thematik
 - Überblick (z.B. Inhaltsverzeichnis o.ä.)
 - Zielgruppe
 - Voraussetzung (Berufsgruppe, Wissensstand)
 - Lerndauer, Umgebungsbedingungen
 - Anspruch und Anforderungen
 - Art des Lernens (evtl.: „was sich die Autoren und Didaktiker dabei gedacht haben“)
 - Einordnung ins Gesamtcurriculum
 - Lernziele (können auch Kapitelweise ergänzt werden!!)
- *Vorinformationen zur Benutzung / Installationshinweise*
Neben den Rahmenbedingungen sind auch Hinweise über die Systemvoraussetzungen (Computer, Netzwerk) bzw. technische Voraussetzungen wichtig, damit die Anwender sich auch in dieser Hinsicht optimal für ihr Lernen vorbereiten können. Fakten und Informationen ändern sich ständig, zumal wenn es um technische Entwicklungen geht. Deshalb muss der Lernende auch wissen, welchen Stand das Programm repräsentiert und welche ergänzenden aktuellen Informationen er sich gegebenenfalls noch verschaffen muss.
 - Hinweis auf technische Voraussetzungen:
 - Computeranforderungen
 - Zusatzprogramme (z.B. Realplayer oder Java Engine etc.)
 - Netzwerkbedingungen
 - Unterstützung (z.B. durch Computerservice oder Qualifizierungsabteilung)
 - evtl. Hinweis auf andere Nutzungsmöglichkeiten (CD – Intranet etc.)
 - Jahr/Monat, Version bzw. Stand (Erstellungsdatum und evtl. Einschränkungen)
 - Installationsroutine (Lizenzbedingungen, Einträge auf Computer oder Veränderungen am System; Installation der Zusatzsoftware)
 - Verantwortlichkeit für den Inhalt
- *Lernspeicherung*
Falls eine Speicherung des Lernstandes vorgesehen ist, sollte dieser in einer Art Loginvorgang, wie er von anderen Anwendungen (z.B. Plattform) bekannt ist, am Anfang des Programmes geschehen - nicht jedoch vor dem Intro und einer Einführung in die Art des Lernens. Die Lernstandspeicherung kann folgende Elemente enthalten:
 - Erklärung, was das Login bedeutet
 - Eingabe: Namenseingabe (+ evtl. Passwort)
 - Erklärung zu den Eingaben (z.B. über Besonderheiten der Schreibung oder Anzahl der Buchstaben u.ä.)

- Information über die Art der Speicherung der Daten und den Aufruf gespeicherter Daten

Guided Tour

Eine Kurzvorstellung kann sowohl die Bedienung des Programms aufgreifen wie auch einen ersten Eindruck vom thematischen Aufbau (strukturell) vermitteln. Die Guided Tour ersetzt weder das Intro noch die Orientierung über die Rahmenbedingungen, sondern legt den Schwerpunkt auf den Umgang mit den Möglichkeiten der Navigation. Natürlich kann in die Guided Tour ein Teil der Orientierung integriert sein – dann aber muss diese als verbindlicher Schritt des Lernweges eingesetzt werden und es sollte bewusst zuerst etwas über die Rahmenbedingungen vermittelt werden, bevor die konkrete Bedienungs-führung erklärt wird.

Folgende Leitlinien sind hilfreich:

- Der Hinweis auf die Guided Tour muss als Empfehlung für Erstler auf der Startseite (nach Intro o.ä.) sichtbar sein.
- Aufteilung in Sequenzen (z.B. die einzelnen Navigationspunkte und was sich dahinter verbirgt)
- Sofern das Programm Audio und Animationen zulässt, sollte diese Möglichkeit genutzt werden, weil damit die Aufmerksamkeit erhöht und die Verständlichkeit verbessert werden kann – das Lesen der Guided Tour Informationen lenkt zu sehr von der Wahrnehmung des Programms als solchem ab. Sofern Text verwendet werden muss, ist dieser bei jedem Schritt komplett sichtbar zu gestalten (kein Scrollen!!).
- Durch eine simple Bedienung mit Weiter-, Wiederholen-, Zurück- und Beenden-button kann der Umgang für Erstler und Unerfahrene komplett erleichtert werden (evtl. nur zurück und weiter).
- Das Schritttempo kann durch den Benutzer festgelegt werden (weiterklicken der Sequenzen).
- Simulation: Mauszeiger, Rollovereffekte bzw. Veränderungen beim Anklicken, Öffnen von Fenstern (Layer, Popup etc.), Anzeigen der Seiten, Interaktionseffekte etc. müssen – sofern im Programm verwendet – genau dem tatsächlichen Programm entsprechen.

Pretest

Der Aufbau des Pretests orientiert sich an den allgemeinen Kriterien für die Lernkontrolle. Darüber hinaus enthält er zusätzlich Hinweise für den Lernenden. Besonders geeignet für die Selbsteinschätzung des Lerners ist es, wenn Pretest und Abschlusstest (pro Kapitel oder für das ganze Programm) gleich sind und entsprechend beim Abschlusstest der Lernerfolg als prozentuale Steigerung des Wissens im Vergleich zum Pretest angegeben wird. Daneben gibt es aber je nach Thematik, Zielgruppe und Anspruch weitere Anwendungsmöglichkeiten:

Der Pretest kann verschiedene Ausrichtungen haben:

- Feedback über Eingangsvoraussetzungen*
Sofern das C/WBT grundsätzlich an bestimmte Voraussetzungen bzw. Wissensstände anknüpft, kann über diesen Test für jeden nachvollzogen werden, ob die Bearbeitung des Programms für ihn sinnvoll ist.
- Einstieg und Motivation*
Gerade Einschätzungsfragen können eine starke Motivierung für das Lernen haben. Auch besondere Züge des Themas können erfragt werden, um das Staunen zu wecken, dass sich manches ganz anders verhält als angenommen und die Motivation, genauer hinzuschauen, verstärkt wird. Aber auch das Eingestehen, dass man nicht viel über dieses Themengebiet

wusste, wie sich anhand eines Pretests zeigt, unterstützt die Motivation, wenn dies sensibel vermittelt wird.

- c. *Präzisierung verschiedener Lernwege/Lernempfehlungen*
Wenn zum gleichen Thema verschiedene Zielgruppen in einem C/WBT lernen, erlaubt ein Pretest auf ganz natürlichem Weg, die teilweise verschiedenen Lernwege aufzuteilen. Bei einer stark heterogenen Zielgruppe können über einen ausführlichen Pretest selektiv je nach ermitteltem Wissensstand entsprechende Empfehlungen über die Bearbeitung einzelner Kapitel gegeben werden. Auf diese Weise kann auch vermieden werden, dass kenntnisreicheren Lernern ein bestimmtes Curriculum aufgezwungen wird, was demotivierend wirkt.
- d. *Lernstandsvergleich*
Eingangs- und Endtest (pro Kapitel oder für das ganze Programm) sind aufeinander abgestimmt (bzw. identisch), um dem Lernenden seinen Fortschritt deutlich zu machen. Der Vergleichswert gibt Anhaltspunkte dafür.

2. Struktureller Aufbau und lernpsychologische Aspekte im Ablauf der Lernschritte

Einige wichtige Prinzipien sind für den Aufbau und Ablauf des Programms zu beachten:

- *Strukturprinzipien*
 - o Die Struktur der Kapitel bzw. die Lernabschnitte müssen deutlich (z.B. Durchnummerierung oder grafische Strukturierung) sein.
 - o Überschriften eines Unterkapitels müssen immer sichtbar bleiben wie auch die darüber liegende Struktur (zumindest einblendbar, ohne dass man die aktuelle Lernseite verlassen muss).
 - o Untereinheiten müssen durchschaubar durch ein klares Gliederungsprinzip und visuelle oder strukturelle Darstellung (Unterthemen durch grafische Punkte definiert oder durch Verweise wie „(Seite) 1 von 5“) sein.
 - o Die Art der Informationsverarbeitung sollte für den Anwender klar durch Icons gekennzeichnet sein (vgl. a. unten); so muss der Lernende deutlich unterscheiden können zwischen spezifischen, wichtigen und nur im Gesamtkontext relevanten Informationen. Denn nicht alles kann in gleicher Intensität lernend aufgenommen werden, weshalb für den Lernenden diese Differenzierung möglichst leicht nachzuvollziehen sein muss.
 - o Durch gezielte Hinweise über die lernspezifische Art des Umgangs (z.B. „Sie haben bereits sehr viel gelernt; wenn Sie wollen, bietet sich an dieser Stelle eine kurze Pause an ...“) kann dem Lernenden zwischen wichtigen Passagen (als Zwischenseite) die Motivation erhalten sowie das Lernverhalten sinnvoll gesteuert werden. Diese Hinweise sind als besondere Seiten gekennzeichnet oder werden von einem Lernscout (Identifikationsfigur) „moderiert“.
- *Aspekte im Ablauf*
Ein kontinuierlicher Lernweg gestaltet sich durch verschiedene Züge.
 - o *Hinweise zum Lernmanagement/ Lernstrukturierung*
Der Lernende wird zu Beginn (s.o. Rahmenbedingungen) über die Ziele des Lernprogramms informiert und erfährt in sinnvollen Abständen, an welchem Punkt er steht, wieviel er bereits erreicht hat und wie (und evtl. wie lange bzw. mit was) es weitergeht. Dies bedarf der selbstständig Lernende für seine persönliche Orientierung im Lernmanagement:
 - o Zu Beginn jedes Abschnitts (Kapitel; Unterkapitel) werden Inhalte in einem Überblick wie auch die Lernziele, das zu Erwartende und evtl. die Zeit für die voraussichtliche Bearbeitung kurz dargestellt.

- Am Ende jedes längeren Abschnitts (Kapitel) sollte eine kurze Rekapitulation des gerade Gelernten stattfinden (Wiederholung, Zusammenfassung, Test).
- *Navigation:*
Nach jedem Unterkapitel springt das Programm nicht ins Menü, sondern geht weiter zum Beginn des nächsten Kapitels.
Eine Ausnahme ist dann sinnvoll, wenn das Programm der reinen Information für Personen mit unterschiedlichem Wissensstand dient, so dass die selektive Umgangsweise die hauptsächlich angestrebte Verwendung ist.
- *Rückmeldungen*
 - Die Rückmeldung über das Erreichen der Lernziele muss in sinnvollen Abständen gewährleistet sein (nicht erst am Schluss mit einem Gesamttest).
 - Ein Intro sollte zu Beginn des Programmes Stil und Erwartungen der Zielgruppe treffen und das Thema positiv emotionalisieren (Zielgruppenansprache)
 - Die Aufforderung zu Pausen bzw. zum individuellen Umgang mit dem Lernmedium („Sie könnten hier eine Pause machen, bevor Sie im nächsten Kapitel mehr über ...“; „Für das kommende Kapitel könnten Ihnen persönliche Notizen hilfreich sein, wenn Sie mehr ein Lerntyp mit ... sind“) muss an zentralen Stellen erfolgen, um den Lerner ein persönliches Lerngefühl zu vermitteln.
 - Zur Entspannung kann nach wichtigen Lernsequenzen ein spielerischer Umgang mit Gelerntem oder einfach eine Entspannung (z.B. Meditationsmusik etc.) angeboten werden.
- *Lernzugänge / -wege*
Der Anwender muss verschiedene und für ihn klar ersichtliche Arten des Zugangs zum Programm haben. Neben dem kontinuierlichen Lernweg braucht er die Möglichkeit, gezielt themenorientiert bzw. selektiv nach Stichwörtern zu lernen. Dies ist durch unterstützende Hilfsmittel wie Index, Infopool, Suchfunktion etc. in möglichst starkem Umfang zu realisieren, da der Anspruch besteht, einer heterogenen Zielgruppe den Zugang zu erleichtern und Wissen gezielt und gemäß den Bedürfnissen aufzunehmen.
Alle Hilfsmittel (vgl. unten) müssen deshalb in der Navigation unmittelbar zugänglich sein.

3. Interaktionen und Animationen

Als besonderes Kennzeichen multimedialer Lernprogramme gelten Animationen und die Möglichkeit zur aktiven Mitwirkung am Lernen mittels Interaktionen. Zu den Interaktionen gehören alle Lernschritte des Curriculums, die von Lernenden bewusst Aktivität verlangen (Ausnahme: Tests und Hilfsmittel werden unten gesondert beschrieben). Animationen umfassen synchrone Darstellungen bzw. das Zusammenspiel zwischen Audio, Text und Grafik innerhalb eines Lernschrittes (Seite). Einige zentrale Elemente sind zu beachten:

- *navigierende Aktion*
Die zentralen Navigationsbuttons (vor, zurück, wiederholen, Inhaltsübersicht, Infopool o.ä.) bedürfen keiner textuell unterstützenden Mouseover-Funktion; da sie in der Symbolik eindeutig sind, würde dieser Effekt nur stören.
Im Gegensatz dazu sind evtl. Symbole, welche die Position der aktuellen Lernseite in der Gesamtstruktur aufzeigen, mit entsprechenden Rollover-Texten (Kapitelüberschriften) zu versehen.
Beim Weiterklicken dürfen sich nicht nur Einzelelemente ändern (z.B. gleiches Bild, aber neuer Text bzw. zusätzlicher Text), sondern die nächste Seite muss als nächster Lernschritt sofort ersichtlich sein.

- *Belegung wichtiger Navigationsbuttons*
 - o *Zurücktaste*
Die Zurücktaste sollte immer zur zuletzt im Browser geöffneten Seite springen und nicht fest zur vorhergehenden Seite im Lernablauf. Dies ist wichtig beim Sprung an diese Stelle aus den unterstützenden Hilfsmitteln. Dies ermöglicht dem Lernenden ein Zurückgehen zu diesen Seiten, um weitere Seiten für den individuellen Lernbedarf anzusteuern. Zudem ist er diese Funktion aus der normalen Browser-Back-Funktion gewohnt.
 - o *Weitertaste*
Nach dem Ablauf der aktuellen Seite (z.B. Ende der Animation oder des Audios) wird die Weitertaste besonders hervorgehoben (z.B. animierte Grafik). Damit ist für den Benutzer deutlich, wann evtl. Animationen etc. tatsächlich beendet sind.

- *Animationen*
 - o *Text-Audio-Relation*
In der Gewichtung zwischen Audio und Text kann es verschiedene Modelle geben. Alle Typen können je nach Lerngegenstand, Zielgruppe etc. sinnvoll verwendet werden.
 1. Normalerweise [*] sollten im Audio alle relevanten Informationen vermittelt werden. Der Text erscheint als zusätzliche Gedächtnisstütze sukzessiv gleichzeitig zu den entsprechenden Passagen. In diesem Fall dürfen keine Anweisungen zur Interaktion im Audio auftauchen.
Dieser Typus wird auditiven Lerntypen stärker gerecht.
Auf die Übereinstimmung (Wortwahl) und Synchronität zwischen Text und Audio muss bei diesem Typus geachtet werden, sonst irritiert die Differenz. Wenn der Text in anderen Worten wiederholt, was im Audio gesagt wird, ist dies beispielsweise keineswegs lernfördernd.
[*Dies gilt bei stark technisch ausgerichteten Themen, die über Audio – Grafik/ Animation vermittelt werden. Bei stärker kognitiv orientierten Themen ist das Wahrnehmen und Verifizieren über Text von größerer Bedeutung.]
 2. Audio kann auch als Überleitung, Einleitung und Anweisung zur Interaktion verwendet werden. Dann werden im Text (oder Grafik) die wichtigen Informationen vermittelt und der Text durch einen Zusatzbutton innerhalb des Textfeldes weiter vervollständigt (ohne weiteres Audio). Dies erleichtert textuell-visuell orientierten Lernern das Arbeiten.
 3. Der Text kann überschriftmäßig verwendet werden, d.h. er wird als zentrales Thema vor dem Text angezeigt und unterstützt das Erfassen der Grundthematik, die durch das Audio genauer expliziert wird. Dann sollte nicht viel Text verwendet werden, sondern die Unterstützung mehr auf dem visuellen Part liegen. Allerdings muss vermieden werden, dass der Text nur rudimentär und nicht mehr zusammenhängend lesbar ist. Diesem Problem kann entgangen werden, wenn der Text bewusst als Überschrift (z.B. durch farbliche Unterlegung etc.) gestaltet ist, so dass der Anspruch auf einen Fließtexts über diese grafische Gestaltung gar nicht mehr vorhanden ist.
 - o *Grafik-Audio-Relation*
Die im Audio angesprochenen Themen, Bauteile, Elemente etc. können parallel im Grafikbereich angezeigt werden. Sinnvoll ist zudem das Anzeigen spezifischer Elemente oder Abläufe durch besondere Kennzeichnung oder sich aufbauende Markierungen. Die Synchronität zwischen Audio und Grafik ist dabei wichtig (Grafik kann mit Satzanfang bereits eingeblendet werden oder auf das entsprechende Stichwort hin erscheinen). Eine sinnvolle Variante ist ein deutlicher Hinweis im Audio, was sich an der Grafik verän-

dert („Im Bild sehen Sie jetzt deutlich markiert die Benzinpumpe ...“; „Die Benzinpumpe ist bei Ihnen rot markiert ...“).

- *Grafik-Text-Relation*

Sofern Audio/ Grafik das Hauptmedium der Vermittlung sind, ist darauf zu achten, dass die Einblendung von Text nicht gleichzeitig mit Veränderungen im Grafikbereich einher geht. Wenn der Text die Hauptinformationen enthält und sich sukzessiv innerhalb einer Seite aufbaut (durch aufklappendes Klicken), wird die Aktion in der Grafik am Besten angekündigt und durch einen Klickbutton (nicht „weiter“!) ausgelöst („Bitte klicken sie auf den folgenden Button, um die Lichtmaschine eingeblendet zu sehen ...“).

- *Video-Text-Relation*

Videos mit Audiounterstützung sollten so konzipiert sein, dass sie für sich sprechen und ohne textuelle Zusätze auskommen. Dies kann durch eine zentrale Positionierung des Videoausschnitts zwischen Text und Grafikbereich unterstrichen werden.

- *Zusatzinformationen durch Fensteranzeige*

Hintergrund- oder Zusatzinformationen können durch Rollover oder per Link-Klick zu bestimmten Begriffen oder grafischen Elementen in einem den Hauptframe überlagernden Layer bzw. Fenster angezeigt werden. Das Fenster lässt sich über einen Schließen-Button deaktivieren. Die mit Zusatzinformation versehenen Elemente müssen mit einem sichtbaren Hinweis (z.B. rotes Dreieck) versehen und damit als klickbar erkannt werden.

- *Audiotext-Unterstützung*

Audio aus: Die Einblendung des Textes geschieht in einem dafür vorgesehenen Bereich; dieser sollte sonstige Animationen nicht überlagern.

- *Links; Verlinkung*

Links innerhalb des Text-/Grafikbereichs, die zu anderen Seiten führen oder Fenster öffnen, müssen als solche markiert sein (Farbe, Unterstreichung). Bereits verwendete Links tragen eine andere (z.B. abgetönte) Farbe.

Bei der Verlinkung zu einer zusätzlichen Lernschleife im Text kehrt der Anwender nach Absolvieren dieser Seiten wieder zu der Ausgangsseite zurück. Der Weiterbutton dient immer dem direkten Lernweg.

- *Aufforderungen zur Interaktion*

Die Aufforderung zur Interaktion bzw. die Hinweise, wie der Lerner aus lerntechnischer Sicht weiter vorgehen sollte, stehen nicht im Fließtext, sondern sind besonders gekennzeichnet (Farbe, Kasten, Symbol) und sollten möglichst immer an der gleichen Stelle auf dem Screen angeordnet sein. Dies erleichtert das schnelle Erfassen der relevanten Aktionen und nur so kann die lernunterstützende Funktion solcher Hinweise gewährleistet werden.

- *Druckfunktion*

Das Ausdrucken von Informationen ist für viele Lerner eine wichtige Stütze, zumal wenn sie dadurch am direkten Arbeitsplatz (z.B. Werkstatt etc.) damit handeln können. Deshalb ist diese Funktion möglichst komfortabel vorzusehen.

Wichtige Informationen, die nur im Audio wiedergegeben werden, sollten ebenfalls nachlesbar sein über den Ausdruck und nicht nur über das Audio-aus-Fenster.

- *weitere Interaktionen / Animationen*

Folgende Typen können des weiteren genutzt werden::

- Starten, Pause, Fortsetzen von Animationen
- Verschriftlichung von Gedanken auf Notizblock
- Einsatz von Comics zur emotionalen Unterstützung von Themen
- Aufforderung zu gezielter Recherche in bestimmten Internetadressen o.ä.
- Kommunikation bzw. kollaboratives Lernen
- etc.]

4. *Unterstützende Hilfsmittel*

Für den individuellen und gezielten Einsatz der Lernmedien, wie auch für die Nutzung als gezieltes Nachschlagewerk, dienen Infopool, Lexikon, Index, Menü, Sitemap und Inhaltsverzeichnis. Die Hilfe und das FAQ geben zudem Unterstützung für die Nutzung des Programms.

Index und Infopool wie auch Sitemap und Inhaltsverzeichnis schließen sich bei Lernprogrammen sinnvollerweise aus (entweder ... oder).

- *Infopool*

Der Infopool gibt Überblick über die einzelnen Themenbereiche des Lernprogramms, nach bestimmten Stichwörtern (möglichst kurz und präzise) gegliedert. Die durch die Stichwörter umrissenen Themen werden kurz textuell und evtl. grafisch dargestellt. Sofern im Programm viel Information zu diesem Gebiet vorliegt, führen zur Vertiefung entsprechend verlinkte Hinweise auf die Unterkapitel im Programm. Links zu anderen Elementen im Infopool sind nicht vorzusehen, da dieser möglichst präzise den Komplex umreißen und nicht von einem zum anderen Thema führen soll (diese Struktur ist bereits über den „normalen“ Lernweg abgedeckt).

Der Infopool öffnet sich mit dem Klick auf das Themengebiet in einem gesonderten fest definierten Fenster. Wird der Link ins Programm aktiviert, weist ein spezielles Zusatzsymbol („Infopool“) neben dem Navigationsbutton darauf hin, dass der „normale“ Lernweg verlassen wurde. Über diese Schaltfläche kann der Lernende wieder zu den Stichwörtern des Infopools zurück.

- *Index - Stichwortsuche*

Statt eines Infopools kann auch über einen alphabetischen Stichwortindex zu den entsprechenden Seiten im Programm gesprungen werden. Während der Infopool den Anspruch erhebt, vertiefte Informationen zu geben, die evtl. sogar über die des normalen Lernweges hinausgehen, zeigt der Index nur die Seiten (bzw. Kurzinhalte der Seite) an, auf denen mehr zu diesem Stichwort zu lesen ist.

Sofern realisierbar kann über die Eingabe eines Suchwortes dieser Index auch aus einer Datenbank generiert werden.

- *Lexikon*

Zentrale Begriffe aus dem Lernprogramm werden mit Text erklärt bzw. bei Systemen, Bauteilen, Abläufen etc. durch grafische Darstellungen ergänzt. Alle im Lexikon vorkommenden Begriffe, die in den Erklärungen verwendet werden, sind auf die entsprechenden Stellen innerhalb des Lexikons (bzw. online zum Gesamtlexikon) verlinkt.

Das Lexikon lässt sich über eine zentrale Navigationsleiste als eigenes Fenster öffnen.

- *FAQ*

Häufig gestellte Fragen zur Bedienung des Programms finden sich in einer Liste zusam-

mengetragen. Dadurch kann auf eine benutzerfreundliche Art auf Besonderheiten und etwaige Probleme in der Bedienung (oder z.B. bei bestimmten Systemen, Datenleitungskapazitäten etc.) hingewiesen werden.

Die FAQ können auch Fragen zum sinnvollen Umgang mit dem Programm aus lerntechnischer Sicht („Wie lange sollte ich am Stück lernen“; „Wann benutze ich den Infopool“ etc.) aufgreifen.

Die FAQ lassen sich über eine zentrale Navigationsleiste als eigenes Fenster öffnen.

- *Hilfe*

Hier werden zumindest alle Navigationsbuttons in alphabetischer Reihenfolge kurz erklärt. Nutzerfreundlicher ist es, wenn die Anwender in dem grafisch simulierten Programm die gekennzeichneten Navigationselemente anklicken können und entsprechende Informationen erhalten bzw. die Reaktionen im Programm simuliert sehen. Dies schafft von Anfang an einen realistischen Umgang mit dem Programm und ermöglicht einen selektiven Umgang durch versiertere Nutzer, die dann nur noch Neues oder für sie Ungeohntes ansehen können.

Die Hilfe lässt sich über eine zentrale Navigationsleiste als eigenes Fenster öffnen.

- *Sitemap / Inhaltsverzeichnis*

Die Sitemap ermöglicht das Springen auf jede Seite ins Programm und zeigt zugleich den Bearbeitungsstand durch Markierung von teilweise bearbeiteten Kapiteln bzw. ganz bearbeiteten Seiten und Tests an. Das Inhaltsverzeichnis erfüllt prinzipiell die gleiche Funktion, erlaubt jedoch nur einen Sprung auf entsprechende Kapitel bzw. Unterkapitel. Bei größerem Umfang des Programms wäre eine Sitemap unübersichtlich und sollte als Inhaltsverzeichnis gestaltet sein.

- *Menü*

Das Menü zeigt die zentralen Teilgebiete bzw. Themenkomplexe an und verzweigt sich als Inhaltsverzeichnis beim Klicken tiefer (evtl. bis zur einzelnen Seite). Menü und Sitemap als Navigationsbuttons können sich auf die gleichen Dateien im Hintergrund beziehen, springen aber jeweils auf verschiedene Ebenen des Inhaltsverzeichnisses.

5. **Symbole und Symbolisierungen**

Einige typische Struktursymbole für das Lernen sollten einheitlich gehandhabt werden, damit der intendierte Effekt auch tatsächlich durchgängig erreicht wird:

- Verschiedene Textarten bzw. Interaktionsarten sollten durch Symbole zusätzlich gekennzeichnet sein, so dass der Benutzer sofort intuitiv erkennt, welcher Art des Lernens er sich hier gegenüber sieht (z.B. für Test; Information; Info + Interaktion, Fallbeispiel, etc.)
- Ausrufezeichen für wichtige Passagen bzw. Hinweise
- Hand mit Zeigefinger (Merke: ...)
- rote Farbe für falsch; grün für richtig
- Aufforderung zur Interaktion (z.B. mit stilisiertem Mauszeiger etc.)
- Umrandungen zur Kennzeichnung in Grafiken immer in CI Farbe
- etc.

6. **Lernkontrolle – Tests (Fortschritt und Abschluss)**

Lernkontrolle meint die qualitative Rückmeldung zur Selbsteinschätzung des Lernfortschritts bzw. -standes. Sofern der Anspruch auf Nachhaltigkeit der Informationen erhoben wird, muss dem Lernenden diese Möglichkeit zur Verfügung gestellt werden.

Kurze Tests zur Sicherung der Aufmerksamkeit bzw. zur Selbsteinschätzung, wie gut bisher gelernt wurde, sind nach jedem komplexeren Thema (Kapitel) und als Abschluss indiziert.

Aber auch zur Hinführung zu einem neuen Themenkomplex kann es sehr anregend sein, zunächst das eigene Vorwissen einzuschätzen (vgl. Pretests).
Zu den Tests gehört eine Einleitung, die Aufgabe und eine Auswertung mit Feedback. Dafür gibt es jeweils pädagogisch sinnvolle Kriterien:

- *Einleitung*

Die Hinführung zum Test kann bei einem kontinuierlichen Programm auch evtl. nur beim ersten Test (und evtl. in der Guided Tour/ Hilfe) vorhanden sein. Allerdings muss der Bezug der Aufgaben immer klar ersichtlich sein.

- Hinweis über den Umfang bzw. Bezugsbereich der Fragen (z.B. Kapitel)
- Erklärung der Funktion bzw. Aufgabenformen (MC, drag&drop etc.);
- Hinweis über Art der Auswertung (z.B. zwei Mal tippen, dann Feedback)
- Methodischer Umgang: Hinweis darauf, in den entsprechenden Kapiteln während des Tests nachzuschlagen. Diese Aktivität erhöht in der Tat den Lerneffekt nachhaltig.

- *Aufgabentypen*

○ *Multiple Choice (MC)*

Auf eine Frage gibt es mehrere mögliche Antworten zu markieren. Dieser Typus eignet sich besonders zum Rekapitulieren von komplexeren Themenfeldern.

○ *Single Choice (SC)*

Nur eine Antwort kann bei der Auswahl angeklickt werden. SC eignen sich entweder besonders, um wichtige Zentralbegriffe einzuschärfen oder auch um verschiedene Szenarien gegeneinander zu stellen, um zwischen diesen die besseren wählen zu lassen (z.B. drei verschiedene Möglichkeiten der Verkaufsberatung).

○ *Werteskalen bzw. Zahleneingabefelder*

Dieser Typ dient der Abfrage von präzisen Werten oder Schätzungen (Abweichung in %) und lässt sich zur Wiederholung von zentralen technischen Daten einsetzen oder bei der Einführung eines Themas als Motivation.

○ *Bewertungsaufgaben / Einschätzung*

Dem Lernenden werden Aussagen zur Einschätzung mit mehr/weniger etc. in Tabellen zum Markieren angeboten. Dieser Typus unterstützt eine positive Emotionalisierung des Lerngegenstandes und ist besonders bei Marketingthemen oder im Bereich Softskills empfehlenswert.

○ *Drag&Drop*

Besonders bei der Darstellung von Systemzusammenhängen oder Funktionsabläufen ist die grafische Variante (Hintergrundbild mit Platzhaltern für das Einfügen von Beschriftungen oder grafisch dargestellten Teilen) für das visuelle Lernen sehr zu empfehlen. Ebenfalls didaktisch sinnvoll ist das Ordnen von Begriffen, Teilen, Abläufen unter Kategorien oder nach Zugehörigkeit und Reihenfolge. Dieser Aufgabentyp eignet sich demnach besonders als Zwischentest zur visuellen Lernunterstützung.

○ *Simulation mit Interaktionsfolge*

Bei sehr komplexen Abfolgen bzw. Handlungsschritten (z.B. bei Erklärung von Systemen, Serviceschritten, Bedienung von Geräten etc.) wird über eine realistische Simulation ein direktes Feedback über richtige und falsche Aktionen erreicht und ermöglicht damit eine Unmittelbarkeit für das Lernen. Deshalb hat diese Form ein hohes Maß an Bedeutung für die Einübung.

○ *Spielelemente (Lotto; Quiz etc.)*

Als spielerische Elemente des Lernens sind viele Möglichkeiten denkbar (z.B. um Chips spielen wie am Abschluss von Mini Competence). Diese Form kann gewählt werden, wenn es um die Begegnung mit einer Thematik geht oder wenn zu-

sätzlich Spaß am Lernen gewünscht ist.

- *Allgemeine Kriterien*

- Die Aufgabe/Frage muss auf der gleichen Seite stehen wie die Antworten, damit eine sinnvolle Bearbeitung möglich ist.
- Der übliche Seitenaufbau beim Test folgt dem Prinzip: rechts Bild, links Aufgaben
- Die durch den User markierte Antwort muss klar als solche erkenntlich sein (farblich invertiert, unterlegt; mit Symbol gekennzeichnet).
- Die Auswertung muss die vorherige Auswahl durch den Benutzer – egal ob falsch oder richtig – noch sichtbar enthalten, damit die Lernkontrolle effektiv funktioniert (man kann sich nur so darüber klar werden, warum man Falsches angekreuzt hat).
- Bei der Auswertung müssen die richtigen Antworten deutlicher ins Auge fallen als die vom Benutzer falsch gewählten und im Feedback markierten. Sonst wird dem Anwender Falsches suggeriert.
- Bewegliche Elemente (z.B. bei drag&drop) haben zwei Plätze (Ausgangsposition und Zielort); das Einrasten bzw. Einfügen in das Segment muss mindestens bei der Hälfte der Überlappung mit diesem Segment stattfinden. Die beweglichen Elemente können ebenfalls wieder an ihren Ausgangsort zurückgestellt werden. Es kann mehr Elemente als Segmente (d.h. es könnten Elemente übrigbleiben die falsch sind) geben.
- Feedbacks sollten möglichst präzise auf die Auswahl des Users eingehen. Bei MC-Aufgaben gibt es zu viele Antwortvariationen, als dass für jede Möglichkeit ein spezifisches Feedback gegeben werden kann, deshalb sollten die Antworten so konzipiert sein, dass sie sich zumindest in vier Kategorien mit entsprechendem Feedback zusammenfassen lassen.

- *Feedback und Auswertung*

Die Rückmeldung bei Tests/Aufgaben muss sehr sensibel gehandhabt werden. Neben der reinen Auswertung sollte der Lernende immer direkt angesprochen werden, z.B. „Ihre Einschätzung ist nicht ganz richtig“.

- Die Auswertung erfolgt immer über einen dafür vorgesehenen Button mit einheitlicher Bezeichnung („Auswertung“; „OK“). Dieser ist aktiv (vorher abgeblasst), sobald die erste Aktion vorgenommen wurde.
- Richtige und falsche Antworten sind in der Antwort gekennzeichnet (z.B. richtig angekreuzte grün unterlegt mit Haken; falsch angekreuzte rot unterlegt und durchgestrichen).
- Dem Benutzer kann eine zweite Möglichkeit zur Korrektur (Veränderung möglich; nochmals Auswertungs-Button) gegeben werden. Spätestens nach dem zweiten Versuch kann er zur nächsten Frage übergehen.
- Aufforderung zum Nacharbeiten etc.
- *Werteskalen bzw. Zahleneingabefelder; Bewertungsaufgaben/Einschätzung*
- Rückmeldung über Schätzwert oder % der Abweichung
- *Drag&drop*
Die Auswertung sollte möglichst zwei Zustände nacheinander zulassen: Bewertung über Auswertungsbutton – danach weiterklicken zur richtigen Lösung über Button „Lösung anzeigen“
- *Bewertungsaufgaben/Einschätzung:*
Lösungen können grafisch angezeigt werden – die Abweichung kann als Gitternetz in der Tabelle sichtbar gemacht werden.

- Der Gesamttest und die einzelnen Fragen können beliebig oft wiederholt werden, da lediglich eine Selbstkontrolle und nicht der Nachweis für eine Zertifizierung erbracht werden soll.
- Audiovisuelle Unterstützungen: Die Testergebnisse können durch Grafiken oder Figuren (lächelnde – traurige Figur; sprechende Identifikationsfigur, welche die Auswertung präsentiert) untermauert werden; dabei muss jedoch auf die Ernsthaftigkeit des Lernens und auf die Akzeptanz bei den Zielgruppen geachtet werden.

- *Gesamttest*

In einem abschließenden Test kann das gesamte Wissen des C/WBT abgefragt werden. Sinnvoll ist eine zusätzliche Anzeige über richtige und falsche Aufgaben, jedoch sollte dies nicht ein sinnvolles Feedback ersetzen. Nach dem Test sind Hinweise über das Bestehen (je nach Erwartung an Lerner auf %-Zahl festgelegt) und Empfehlungen zur Wiederholung entsprechender Themen sinnvoll.

7. Beendung des Programms und Hinweise

Bei der Beendung des Programms kann eine Abfrage ähnlich wie bei Windowssystemen bestätigt werden („Möchten Sie das Programm wirklich beenden?“ – „Ja“ – „Nein“). Aus dem Gewöhnungseffekt heraus sollte das Programm dann allerdings ganz zu beenden sein, ohne Abspann. Auf keinen Fall darf nur das Windows-Fenster (Schließen-Button) als einzige Möglichkeit zum Beenden des Programms vorhanden sein.

Im Abspann (nach „beenden“ ohne Abfrage) können neben Hinweisen über Rechte und Produktion auch Vermerke über ähnliche oder ergänzende Programme stehen.

Entspannende Bilder mit musikalischer Untermalung etc. steigern den positiven Erinnerungswert an die „Anstrengungen“ des Lernens.