

7 Qualitätssicherung im Bereich neuer Medien durch Einführung von Qualitätskriterien ¹

*Joachim Funke, Michael Stumpf,
Erich Weichselgartner & Friedrich Wilkening*

Qualitätssicherung stellt gerade in Zeiten des Internet eine große Herausforderung dar, kann doch heute fast jede Person mit etwas technischem Geschick und für wenig Geld eine Internetpräsenz aufbauen. Die dort angebotenen Informationen können durchaus hochwertig sein, aber wie im richtigen Leben ist auch in der Internetwelt nicht alles Gold, was mit schickem Layout und vollmundigen Versprechen glänzt. Die anarchische Struktur des Netzes, seine zutiefst demokratische Publikationskultur (zu fast jeder großen Unternehmensseite existiert inzwischen eine Seite von Gegnern dieses Unternehmens; so steht z.B. [www.aol.com] neben [www.aolsucks.org]) und die Tatsache, dass alle Webadressen gleich und damit gleichberechtigt sind, führt nicht nur zu einer unüberschaubaren Masse an Angeboten (quantitatives Problem), sondern auch zu Schwierigkeiten in der Bewertung entsprechender Informationsangebote (qualitatives Problem).

Die hier angesprochenen Schwierigkeiten stellen sich in allen psychologischen Anwendungsfächern gleichermaßen, aber auch in den Grundlagenfächern werden vielfältige mediale Angebote (Software, Filme, Webangebote) vorgelegt, deren Qualität nicht auf den ersten Blick bestimmt werden kann. Gerade umfangreichere Systeme (wie z.B. ein Diagnostik-System) weisen eine Komplexität auf, die für den einzelnen kaum durchschaubar ist. Selbst die (erfreuliche) Tatsache, dass sich einzelne Anbieter von Dienstleistungen einer Zertifizierung nach ISO-9000 unterziehen, garantiert letztlich noch kein qualitativ hochstehendes Produkt, sondern zunächst einmal nur bestimmte Produktions- und Wartungsstandards.

Um hier Abhilfe zu schaffen, sind mindestens zwei Maßnahmen notwendig: (1) die Qualifikation von Nutzern medialer Angebote in dem, was man gemeinhin „Medienkompetenz“ nennt; (2) eine Festlegung von Standards, an denen entsprechende mediale Angebote gemessen werden können.

Der erste Weg – *Nutzerqualifikation* – ist ein mühevoller, langer Prozess des Sammelns von Erfahrungen und deren kontrollierte Auswertung. Unter Anleitung von Expertinnen und Experten oder auch durch eigene, selbstgesteuerte Aktivitäten werden gute und weniger gute Angebote voneinander getrennt.

Der zweite Weg – *Festlegung von Standards* – legt abstrakte Messlatten fest, die nicht nur bei der Bewertung vorliegender Angebote, sondern auch bei der Konstruk-

¹ *Danksagung:* Wir bedanken uns bei den Autoren des GMDS-Kriterienkatalogs (S. Schulz, R. Klar, T. Auhuber, U. Schrader, A. Koop, R. Kreutz, R. Oppermann, H. Simm) für die Überlassung ihres Manuskripts und die Möglichkeit, auf ihren Vorarbeiten aufbauen zu können.

tion neuer Angebote eine Hilfestellung bieten. Diese Standards versuchen das bisherige Erfahrungswissen zu bündeln und den Blick auf bestimmte Angebotsmerkmale zu richten. So wie die „Stiftung Warentest“ verschiedene Exemplare einer Warengruppe nach einem einheitlichen Bewertungsschema skaliert, sollen hier Kriterien vorgestellt werden, die multimediale Angebote in der Psychologie zu beurteilen helfen.

Die im Folgenden vorgestellten „Qualitätskriterien für Elektronische Publikationen in der Psychologie“ hat die IuK-Kommission (IuK = Information und Kommunikation) der Deutschen Gesellschaft für Psychologie (DGPs) im November 2001 verabschiedet. Sie beruhen auf Vorarbeiten der Arbeitskreises CBT der Deutschen Gesellschaft für Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie. Die dort unter medizinischem Blickwinkel erstellten Kriterien wurden allesamt übernommen und lediglich dem psychologischen Blickwinkel angepasst.

Der Kriterienkatalog bezieht sich auf die sechs folgenden Bereiche, zu denen jeweils detailliertere Angaben gemacht werden: (1) Inhalte, (2) Technik, (3) Informationskodierung und Präsentationsmodalitäten, (4) Ergonomie und Design, (5) Dialog und Didaktik sowie (6) Ausbaufähigkeit. Die einzelnen Unterpunkte sind dezimal klassifiziert, um eine explizite Referenz darauf zu ermöglichen.

7.1 Qualitätskriterienkatalog für Elektronische Publikationen in der Psychologie²

7.1.1 Einleitung

Der vorliegende Qualitätskriterienkatalog für elektronische Publikationen in der Psychologie ist Resultat längerer Erfahrung mit elektronischen Medien des Arbeitskreises „CBT“ der Deutschen Gesellschaft für Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie (GMDS), deren Kriterienkatalog (im Netz unter: [www.imbi.uni-freiburg.de/medinf/gmdsq/d.htm] zu finden) wir mit geringfügigen Änderungen übernommen und an unser Fach angepasst haben.

Motiv für die Zusammenstellung von Qualitätskriterien war die Feststellung, dass Produkte aus dem Bereich „Neue Medien“ nach wie vor deutliche Mängel aufweisen. Wir erheben die Forderung nach Qualität bewusst aus der Benutzer- (Kunden-) Perspektive und gehen dabei von der Prämisse aus, dass die Chance der neuen Medien im Mehrwert an Effizienz und Motivation im Umgang mit fachlicher Information und im Erwerb von Wissen und Fertigkeiten bei gleichzeitiger Einfachheit in der Bedienung liegt.

Die Kriterien verstehen sich nicht als „KO“-Kriterien, sondern als entwicklungsbegleitende und bewertende Leitlinien. Dabei hängt es vom jeweiligen Produkt ab, welche Kriterien überhaupt anwendbar sind.

Die allgemeine Formulierung von Qualitätskriterien wird in der folgenden Systematik auf den Bereich psychologischer Anwendungen exemplarisch konkretisiert, gilt aber auch für andere Anwendungsbereiche. Viele Forderungen sind auf der Basis

² IuK-Kommission der DGPs / Version 13.11.2001

konkreter Negativ-Exempel entstanden. Dies bedingt auch wesentlich den Detaillierungsgrad des Kriterienkatalogs. Manche banal erscheinende Punkte sind bewusst mit aufgenommen, wenn gegen sie häufig und mit gravierenden Auswirkungen auf die Benutzbarkeit der Anwendung verstoßen wird. Andere Bereiche sind dagegen eher oberflächlich behandelt, wenn für sie ohnehin eine gesonderte Qualitätsbetrachtung – unabhängig vom Bezug zu elektronischen Publikationen – zu fordern ist (Beispiel: fachliche Inhalte, Medientechnik).

Dieser Katalog enthält keine Hinweise zur Entscheidungsfindung, ob elektronische Publikationen überhaupt innerhalb von psychologischen Ausbildungs- und Lehrplänen, zur Klienten-/Patientenschulung oder als Bestandteile psychologischer Arbeitsplätze sinnvoll einzusetzen sind. Für den didaktischen Einsatz vorhandener Lernsoftware, sowie für die gezielte Entwicklung von Lernmodulen für den psychologischen Unterricht ist zu fordern, dass ein Implementierungskonzept erstellt wird und dass die Relevanz dieser Medien für die angestrebten Lerninhalte sichergestellt ist. Ähnliche Überlegungen sind auch für die Bereitstellung elektronischer Publikationen an psychologischen Arbeitsplätzen anzustreben.

Der Kriterienkatalog erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit und bedarf in Bezug auf weitere technologische Entwicklungen einer permanenten Fortschreibung. Hinweise, Anregungen, Material und Kritik werden gerne entgegengenommen [iukkommission@dgps.de]. Dem eigentlichen Kriterienkatalog wird ein Kapitel zur Begriffsbestimmung (Einschluss- und Ausschlussbedingungen) vorangestellt.

7.1.2 Begriffsbestimmung

DVD, CD-ROM-Technologie und Internet haben dazu geführt, dass ein rasch wachsendes Angebot psychologischer elektronischer Publikationen der Öffentlichkeit zur Verfügung steht. Die noch vor einigen Jahren strikte Trennung in Lehr- und Lernsysteme (CBT = computer based training), psychologische Datenbanken, wissensbasierte Systeme zur Entscheidungsunterstützung und elektronische Bücher lässt sich nicht mehr aufrechterhalten, seit Hypertext, Multimedia und Internet zu einer radikalen Neubewertung des Mediums Computer und einer zunehmenden Vermischung dieser Kategorien geführt haben. Aufgrund der weitgehenden Vereinheitlichung bezüglich Plattformen, Datenträger und Vertriebskanälen erscheint es uns geboten, Elektronische Publikationen in der Psychologie (im Folgenden als EPP abgekürzt) als Gattung folgendermaßen zu definieren:

1. Gegenstand von EPP ist praktisches und theoretisches Wissen, bezogen auf alle Gegenstandsbereiche der Psychologie.
2. Zielgruppe sind in erster Linie auf dem Gebiet der Psychologie tätige, studierende oder auszubildende Personen. Ferner schließen wir auch Publikationen psychologischer Inhalte ein, die sich an interessierte Laien und Klienten richten.
3. EPP dienen dem Erwerb, der Vertiefung, der Wiederholung, der Selbstüberprüfung und der Recherche von praktischen und theoretischen Wissensinhalten.
4. „Publikation“ bedeutet, dass EPP öffentlich verfügbar sind, was aber nicht heißen muss, dass es sich um kommerzielle Produkte handelt. Die Publikationskanäle sind dabei unerheblich (WWW, CD-ROM, DVD).

Wir grenzen EPP bewusst ab von anderen Softwareprodukten wie:

1. Anwendungen mit Werkzeugcharakter (z.B. Textverarbeitungen, Präsentationstools, Expertensystem-Shells), da diese keine Inhalte transportieren.
2. Klinik- oder Praxisinformationssysteme für die patientenbezogene Datenverarbeitung.
3. Personalverwaltungssysteme in Betrieben und Firmen.
4. Statistikprogramme für die Auswertung psychologischer oder administrativer Daten.
5. Elektronische oder halb-elektronische Publikationen, welche sich analoger Techniken bedienen (Videopublikationen, Tonbildschauen, tonträgerbasierte Publikationen).

Der Kriterienkatalog umfasst *keine* Kriterien für folgende mögliche Elemente von EPP:

1. Proprietäre Ein-/Ausgabegeräte und deren Auswirkung auf die Programmsteuerung.
2. Verteiltes, kooperatives Lernen.
3. Werkzeuge zum Editieren und Modifizieren von Inhalten durch den Nutzer.

7.1.3 Kriterienkatalog

Die Erstellung qualitativ hochwertiger EPP erfordert:

- A. Inhaltliche Kompetenz;
- B. Softwaretechnische Kompetenz;
- C. Medientechnische Kompetenz;
- D. Designkompetenz;
- E. Didaktische Kompetenz.

Der nun folgende Kriterienkatalog ist entsprechend strukturiert: Er ist in die Abschnitte Inhalte, Technik, Informationskodierung und Präsentationsmodalitäten, Ergonomie und Design, sowie Dialog und Didaktik aufgeteilt, wobei Überschneidungen der einzelnen Bereiche vorkommen können.

A. Inhalte

Die Kriterien zur Bewertung des Inhalts elektronischer Publikationen unterscheiden sich nicht im Wesentlichen von denen, die auf konventionelle Publikationen anzuwenden sind:

A.1 Autorenschaft

1. Die psychologischen Inhalte werden korrekt und umfassend vermittelt.
2. Persönliche Meinungen der Autoren sind als solche kenntlich gemacht.
3. Fachautoren, Herausgeber, Zeitangabe, Versionsnummer sind benannt und dokumentiert.
4. Zitate und herangezogene externe Quellen sind als solche kenntlich gemacht.
5. Bezüge zu in der Psychologie gebräuchlichen Klassifikationssystemen sind her-

- gestellt.
6. Die Aktualität des Wissens ist – durch Neuauflagen oder ständige Aktualisierung – gewährleistet. Wissensbasen werden regelmäßig von Experten aktuell gehalten.
 7. Bei Verlagsprodukten geht der Herausgabe ein internes (Lektorat) oder externes (Gutachter) Review-Verfahren voraus.
 8. Systeme zur Entscheidungsunterstützung sind in der Praxis evaluiert.

A.2 Formale Anforderungen

1. Verlagsprodukte sind in Katalogen des Buchhandels verzeichnet und mit einer ISBN-Nummer versehen.
2. Angaben zum Copyright sind vorhanden.
3. Die Lizenzbestimmungen enthalten klare Aussagen zum Mehrbenutzerbetrieb und zum Verleih.
4. Bei Publikationen, in denen auf Rohdaten Bezug genommen wird, sind diese entsprechend zu dokumentieren und mindestens 5 Jahre zu archivieren.

A.3 Zielgruppenbezug

1. Zielgruppe und Lernziele sind deutlich ausgewiesen.
2. Die Inhalte werden der Zielgruppe angemessen präsentiert
3. Art und Umfang des notwendigen DV-Wissens sind deutlich ausgewiesen.
4. Umfang und Tiefe des enthaltenen Wissens sind deutlich ausgewiesen.
5. Bezüge zu externen Lernzielkatalogen (z.B. Rahmenprüfungsordnung Diplom-Psychologie) sind hergestellt.

B. Technik

B.1 Plattform

1. Die Anwendung ist für die bei der Zielgruppe zu erwartende Systemumgebung entwickelt. Im Idealfall werden mehrere gängige Systeme bezüglich der gesamten Funktionalität unterstützt.
2. Die Systemvoraussetzungen und -einschränkungen sind deutlich spezifiziert.
3. Die Anwendung ist nur dann an bestimmte Bildeinstellungen (feste Auflösung oder Farbtiefe) gebunden, wenn der Inhalt dies erzwingt.
4. Mehrbenutzerbetrieb auf Multi-User-Betriebssystemen ist berücksichtigt.

B.2 Hardwareabhängigkeit

1. Eine über die Norm hinausgehende Hardwareausstattung (Monitor, Grafikkarte) ist kein Hindernis für eine optimale Präsentation.
2. Bei schlechterer technischer Ausstattung erfolgt eine Warnung.

B.3 Installation / Erstaufwurf

1. Die Anwendung ist direkt vom Datenträger ohne Setup-Routine lauffähig.
2. Die Anwendung ist auch ohne Eingriff in die Systembereiche des Betriebssystems lauffähig.
3. Die Anwendung erfordert nach der Installation keinen System-Neustart oder manuelle Konfigurationsänderungen.

4. Wo eine lokale Installation notwendig ist, sind alle Systemänderungen dokumentiert und eine Deinstallationsroutine vorhanden.
5. Die Möglichkeit der Fileserverinstallation ohne Notwendigkeit separater Client-Installationen ist gegeben.
6. Es besteht die Möglichkeit der Installation auf Applikationsservern als echte Client-Server-Anwendung (insbesondere bei Datenbanken) mit Clients für unterschiedliche Plattformen.

B.4 Performanz / Flexibilität / Laufzeitverhalten / Schnittstellen

1. Die Anwendung ist stabil, robust gegen Bedienungsfehler, zuverlässig und performant.
2. Anwendungen, die der schnellen Auskunft dienen, sind auf kurze Ladezeiten hin optimiert.
3. Wo lange Antwortzeiten nicht zu vermeiden sind, wird der Nutzer durch Warnhinweise unterrichtet.
4. Speichern benutzerspezifischer Einstellungen, Daten und Erweiterungen (wie z.B. Annotationen) ist bei Mehrbenutzerbetrieb in separaten und geschützten Benutzerprofilen möglich.
5. Zur Laufzeit ermittelte benutzerspezifische Daten werden in regelmäßigen Abständen automatisch gesichert.
6. Es sind Schnittstellen zur Einbindung in komplexe Systeme (Klinikinformationssysteme, Textretrievalsysteme) definiert. Diese sind ausreichend dokumentiert.

B.5 Spezielle Kriterien für internetbasierte elektronische Publikationen

1. Es besteht ein vernünftiger Kompromiss zwischen Bedienungskomfort, Ästhetik und Laufzeitverhalten, unter Berücksichtigung realistischer Transferraten
2. Große Bilddateien sind vor dem Herunterladen als „Thumbnails“ einsehbar.
3. Sicherheitsaspekte, gerade in Hinblick auf Plug-Ins, sind berücksichtigt. Plug-Ins werden nur dort verwendet, wo rational begründet.
4. Soweit internetbasierte Publikationen ohne Online-Serveranfragen nutzbar sind, wird die Möglichkeit eines Download des gesamten Pakets zur Offline-Nutzung unterstützt.
5. Sinnvolle Kombinationen von Online- und Offline-Elementen im Sinne einer Reduzierung der Kommunikationskosten sind im Rahmen der inhaltlichen Möglichkeiten unterstützt.
6. Wo das zeitweise Verlassen einer internetbasierten Publikation vorgesehen ist, wird darauf hingewiesen, wie man wieder zum Ursprungsdokument zurückkehren kann. Ein Rücksprung-Steuerelement ist permanent vorhanden.
7. Die zu einer definierten internetbasierten Publikation gehörigen Seiten heben sich in ihrem Layout klar sichtbar von anderen, nicht zugehörigen Seiten ab, um die Gefahr unbemerkten Verlassens der Publikation zu verringern.
8. Das Öffnen neuer Browser-Fenster geschieht nur, wo eine tatsächliche Notwendigkeit besteht und geschieht nicht unerwartet. Haupt- und Hilfsfenster sind durch ihr Layout deutlich voneinander abgehoben.
9. Aufgrund der Flüchtigkeit internetbasierter Publikationen, die sich im Inhalt sowie im Bezug zu anderen (referenzierten) Dokumenten manifestiert, ist das Datum der letzten Änderung vermerkt und außerdem Information über die durchgeführten Änderungen abrufbar. Die Konsistenz externer Links wird vom Autor gewährleistet.

C. Informationskodierung und Präsentationsmodalitäten

C.1 Text

Generell ist Text am Bildschirm schlechter lesbar. Die elektronische Präsentation großer Textmengen ohne zusätzliche Funktionalität ist daher nur sinnvoll, wenn Gründe wie Verfügbarkeit, Aktualität, Kosten und Recherchebedarf gegen eine alleinige Veröffentlichung als Druckwerk sprechen.

C.1.1. Metainformationen

1. Das Gesamttextvolumen der Publikation ist klar erkennbar.
2. Für die einzelnen Texteinheiten (Kapitel) sind die entsprechenden Seitenanzahlen angezeigt. Eine hierarchische Gliederung weist eine nachvollziehbare Nummerierung der Einzeldokumente auf.
3. Bei Vorliegen mehrerer Ordnungsprinzipien sind diese erkennbar und anwählbar; ein sinnvoller Default ist eingestellt.
4. Metainformationen, wie Autoren, Version, evtl. Zusammenfassung, lassen sich von überall einsehen, ohne dass dazu die aktuelle Seite verlassen werden muss.

C.1.2 Formale Aspekte

1. Inhalte sind prägnant und knapp formuliert.
2. Die Texte sind stilistisch, orthografisch und grammatikalisch korrekt. Die Interpunktion ist regelgerecht.
3. Die Einheiten zusammengesetzter Dokumente lassen sich selektiv (zum Drucken, Abspeichern, Versenden etc.) adressieren.

C.1.3 Layout

1. Es herrscht Konsistenz bezüglich Layout, Schriftart und Formatierung.
2. Größere Textmengen verwenden gut lesbare Zeichensätze; kleine hervorgehobene Texteinheiten können eine individuelle Typografie aufweisen.
3. Die Bildschirmfenster erscheinen niemals „vollgeschrieben“. Das Scrollen von Text wird weitgehend vermieden.
4. Die Regel „Ein Thema – ein Textfenster“ ist weitgehend realisiert.

C.1.4 Abkürzungen, Fachtermini

1. Der Gebrauch von Abkürzungen ist auf die umgangssprachlich bzw. im Fachgebiet üblichen zu beschränken.
2. Wo das Erlernen von Fachtermini fremdsprachlicher Herkunft im Vordergrund steht, wird eine akustische Unterstützung der Aussprache oder eine Aussprachehilfe mittels der internationalen Lautschrift angeboten.
3. Selten benutzte Abkürzungen und Fachtermini werden mit Hilfe eines Lexikons oder Glossars erläutert. Ein Glossar ist benutzerspezifisch erweiterbar.

C.1.5 Hypertext

1. Eine hypertextbasierte Publikation verfügt über ein leistungsfähiges, möglichst intuitiv zu bedienendes Orientierungssystem.
2. Eine grafische Visualisierung des Informationsraums steht zur Verfügung und er-

- laubt den direkten Zugriff auf die Informationseinheiten.
3. Verweise werden überlegt und sparsam eingesetzt. Die Semantik der Verweise ist veranschaulicht (typisierte Verweise).
 4. Wo nicht von streng sequentiell Lesen ausgegangen werden kann, werden nichtexplizite textuelle Verweise auf vorhergehende Inhalte (z.B. Pronomina, „siehe oben“) vermieden oder werden durch Hyperlinks explizit gemacht.
 5. Leitseiten (advanced organizers, viele Links) und Leseseiten (wenige oder keine Links) sind deutlich voneinander abgehoben.
 6. Präsentationen lassen erkennen, ob sie lose verbundene Elemente anbieten (Auswahllisten, Schlagworte) oder zusammenhängend zu rezipieren sind.
 7. Hyperlinks zu bereits besuchten Seiten sind als solche zu erkennen.
 8. Die individuellen Navigationspfade werden in einer Historie vollständig festgehalten und sind vorwärts und rückwärts beschreitbar.
 9. Konfigurierbare Lesezeichen und Notizblockfunktionen (Annotationsmöglichkeiten) stehen dem Nutzer zur Verfügung.

C.1.6 Retrieval

1. Der gesamte Inhalt von EPP ist mit effizienten Retrieval-Werkzeugen durchsuchbar, die dem Verhalten und den Bedürfnissen der Benutzer Rechnung tragen und sich optional den Benutzerinteressen zur Laufzeit anpassen.
2. Retrieval-Verfahren unterstützen Schlagwort- und Freitextsuche, erweiterbar durch boolesche Operatoren und Wildcards.
3. Retrievalverfahren erzeugen eine nach Relevanz geordnete Ausgabe.
4. Die Anwendung der Retrievalwerkzeuge ist in einer ausführlichen Hilfefunktion an Beispielen veranschaulicht.
5. Retrievalverfahren tolerieren Synonyme.

C.2 Grafik, Animation, Filmsequenzen, Fotografien, Tondokumente

Farbgebung, Beleuchtung, Aufnahmequalität, Sprachqualität, Digitalisierungstechnik, Vermeidung von Artefakten genügen professionellen Qualitätskriterien.

C.2.1 Grafiken und Fotografien

1. Die Farb- und Detailtreue fotografischer Darstellungen wird bestimmten Mindestanforderungen gerecht, die durch die bei der Zielgruppe vorhandene technische Ausstattung erfüllt sind. Trotz hierdurch bedingter Kompromisse sind die Abbildungen aussagekräftig.
2. Eine „Zoom“-Funktion bringt echte Zusatzinformation und beschränkt sich nicht auf eine Vergrößerung der Bildauflösung.
3. Bilder sind mit einer eindeutigen Kennung versehen, die kontextunabhängig ist.

C.2.2 Bewegtbilder

1. Animationen und Videoclips werden in erster Linie als Informationsträger eingesetzt.
2. Als reines Gestaltungselement werden Animationen und Videoclips wohl dosiert innerhalb eines schlüssigen Designkonzepts verwendet, wo Motivation und Spannung erzeugt werden sollen. Sie stören weder den Programmablauf noch unterbrechen sie Lerneinheiten.
3. Animationen und Videoclips werden dort eingesetzt, wo Sachverhalte besser als mit

- Texten und Fotografien vermittelt werden.
4. Filmähnliche Vor- und Abspanne sind abschaltbar und überspringbar.
 5. Videosequenzen werden nur dort verwendet, wo man von ausreichender Auflösung und flüssigem Ablauf ausgehen kann. Auf Filmeinlagen wird dort verzichtet, wo die Gefahr besteht, dass wegen technisch bedingter Kompromisse diese Art der Präsentation als wenig brauchbar und daher nicht ernstzunehmend betrachtet wird.

C.2.3 Akustische Kodierung

1. Wo psychologische Klangphänomene (z.B. auditive Wahrnehmung) inhaltlicher und didaktischer Gegenstand sind, werden diese nicht nur textuell oder grafisch beschrieben, sondern sind auch als Klangdokumente verfügbar.
2. Musikeinlagen in elektronischen Publikationen werden, wie andere gestalterische Stilmittel, nur dort eingesetzt, wo sie motivieren, ohne abzulenken, und wo sie als dramaturgische Effekte die Konzentration fördern.
3. Lautstärke und Klang sind frei regelbar (und somit auch abschaltbar).
4. Vorgelesene Inhalte lassen sich optional als Klartext am Bildschirm einsehen und sind retrievalfähig. „Bereits gehörte“ Abschnitte sind im Textbild als solche erkennbar.

C.2.4 Zusammenspiel unterschiedlicher Präsentationsmodalitäten

1. Inhalt, Zielgruppe und didaktische Vorgaben bestimmen die Auswahl der Präsentationsmodalitäten.
2. Bei Sequenzen, die vom Benutzer rezeptive Aufnahme verlangen, wird der ungefähre erforderliche Zeitaufwand vor dem Aufruf der Sequenz quantifiziert.
3. Den Benutzern wird zu Beginn der Anwendung vermittelt, welchen Präsentationsformen sie begegnen werden.
4. Wo größere vorgefertigte Therapeut-Klient-Dialoge in Lernprogrammen präsentiert werden, sind diese nicht nur textuell, sondern auch akustisch abrufbar und eventuell mit (Bewegt)bildern unterstützt.
5. Die Gliederung in aktive (Browsing, Simulation, Lerndialog) und rezeptive (Abspielen von Tondokumenten, Videos oder tonbildschauartigen Präsentationen, Lesen von Text) Kommunikationselemente ist innerhalb der Anwendung klar erkennbar.
6. Das Starten einer längeren rezeptiven Sequenz erfolgt aktiv durch die Benutzer und kann jederzeit abgebrochen werden. Insbesondere sind mehrere Wiederaufsetzpunkte vorhanden, ab denen der Benutzer Teile der Sequenz wiederholen lassen kann.
7. Der Wechsel zwischen aktiven und rezeptiven Sequenzen erfolgt im Rahmen eines für den Benutzer plausiblen Drehbuchs oder didaktischen Programms.
8. Die ergänzende Präsentation von Information (z.B. gesprochener Text zu einer Animation) wird zur Erhöhung des Verständnisses eingesetzt.
9. Die Verwendung verschiedener Präsentationsformen zur Wissensvermittlung hat in Lernsystemen Vorrang vor der rein textuellen Wissensvermittlung, wenn dies zu einer Unterstützung des Lernvorgangs führt.

D. Ergonomie und Design

In zahlreichen GUI-Richtlinien (siehe Literatur) finden sich detaillierte, oft auch widersprüchliche Vorgaben. Diese werden im Folgenden nicht einzeln aufgeführt. Lediglich auf Empfehlungen, welche für EPP von besonderer Bedeutung sind (und die besonders häufig mißachtet werden), wird im Folgenden eingegangen.

D.1 Grundanforderungen

1. Für die Bedienung sind keine DV-technischen Spezialkenntnisse erforderlich.
2. Die Anwendung kann von jeder Stelle aus jederzeit beendet werden.
3. Die Benutzungsoberfläche ist an gängigen GUI-Standards orientiert, die den Benutzern vertraut sind.
4. Je höher der Interaktionsbedarf, desto notwendiger ist die Anlehnung an GUI-Konventionen.
5. Die Grundfunktionalität erschließt sich auch ohne vorherige Schulung oder Konsultation von Hilfetexten.
6. Mausfunktionen sind auch mit Tastaturkombinationen auslösbar.
7. Selten benötigte Funktionen sind über die Standardmenüleiste oder über Zusatzfenster abrufbar.

D.2 Steuerelemente

1. Icons und Schaltflächen verwenden plausible Metaphern.
2. Die Funktion eines Steuerelements ist verständlich.
3. Merkmale der von der Zielgruppe im Alltag eingesetzten Standardsoftware (Officepakete, Webbrowser, Mailprogramme, Betriebssystemfunktionen etc.), sind, soweit übertragbar, in die Gestaltung der Benutzerschnittstelle mit einbezogen. Dies betrifft Funktionen wie:
 - a) Navigationstools in Hypertexten;
 - b) Steuerungselemente für Audio- und Videosequenzen;
 - c) Speichern benutzerspezifischer Einstellungen;
 - d) Dateioperationen;
 - e) Retrievalfunktionen;
 - f) Maustastenbelegung;
 - g) Funktionstastenbelegung.
4. Anzahl und Vielfalt der Steuerelemente sind auf das notwendige Maß beschränkt.
5. Steuerelemente finden sich immer an der gleichen Stelle und haben im gesamten Programm dasselbe Erscheinungsbild. Inaktivierte Steuerelemente bleiben weiterhin sichtbar, sind aber als inaktiviert eindeutig zu erkennen.
6. Steuerelemente von audiovisuellen Präsentationen sind intuitiv (Tape-Deck-Metapher) bedienbar.
7. Anklickbare Elemente sind als solche zu erkennen.

D.3 Raumaufteilung

1. Die Raumeinteilung des Bildschirms ist übersichtlich.
2. In standardisierten Bereichen ist prinzipiell immer die gleiche Art von Information zu finden.
3. Eine Vielzahl von offenen Fenstern wird vermieden.

D.4 Farbgestaltung

1. Die Farbgestaltung von Texthintergründen, Masken und Steuerelementen ist diskret und unaufdringlich. Sie beeinträchtigt nicht die Lesbarkeit von Texten und die Nutzbarkeit von Bildinformationen.
2. Farbe wird sparsam und nie als alleiniger Informationsträger eingesetzt.
3. Mit Rücksicht auf farbenblinde Benutzer werden Kombinationen wie rot/grün oder blau/violett, insbesondere für Texte und Symbole vermieden. Statt Mischfarben, die sich in Nuancen unterscheiden, werden „klare“ Farben verwendet. Dabei empfiehlt sich eine Umrahmung der Farben mittels einer schwarzen Linie zur Verstärkung des Kontrasts.
4. Farbensymbolik ist konsistent.

D.5 Hilfefunktion

1. Bedienungslogik und Bedienelemente werden in einer Online-Hilfe erläutert.
2. Alle Hilfen sind grundsätzlich auch am Rechner verfügbar. Hilfetexte sind separat ausdrückbar.
3. Hilfetexte sind als Hypertexte gestaltet, kontextsensitiv und mit einem Index versehen. Da Online-Hilfen auch elektronische Publikationen darstellen, gelten die in diesem Katalog aufgeführten Kriterien.
4. Vorhandensein eines gedruckten Handbuchs ist kein Qualitätskriterium an sich. Wo eines existiert, ist es verständlich und ansprechend gestaltet, gut strukturiert mit Inhaltsverzeichnis und verfügt über ein Stichwortregister.

E. Dialog und Didaktik

1. Bei EPP, die keine reinen Lernprogramme sind, sind die Lernkomponenten eindeutig von den anderen Teilen der Publikation abgegrenzt.
2. Das Lernpensum ist inhaltlich und bezüglich einer zeitlichen Abschätzung klar umrissen, der Lernstoff ist modular gegliedert.
3. Die Lernziele werden für einzelne Lernabschnitte genau angegeben.

E.1 Einbettung des zu vermittelnden Wissens

1. Da neu zu erwerbendes Wissen erst durch Integration mit vorhandenem Wissen seine Bedeutung erlangt, sind Informationen zu Basiskonzepten, auf denen der Lernprozeß aufbaut, über eine Hypertextumgebung erreichbar.
2. Da Lernen durch die Ordnung der Wissenspräsentation bestimmt ist, ist die Kapitel-, Seiten- und Absatzstruktur von Hypertextdokumenten durch ein vom Lernenden leicht nachvollziehbares Ordnungsprinzip geprägt. Zur Präsentation textuellen Wissens empfiehlt sich häufig die Buchmetapher.
3. Da sich Lernstrategien abhängig von Vorwissen, individuellen Präferenzen sowie Lernzielen unterscheiden, lassen sich dieselben Inhalte auf unterschiedlichen Wegen erschließen.

E.2 Überprüfung des vermittelten Wissens

1. Lerndialoge beschränken sich nicht nur auf geschlossene Fragen (Multiple-Choice-Aufgaben, Objektmarkierungen), sondern umfassen auch offene Fragen (Freitext).
2. Die Systemauswertung von Freitexteingabe ist robust gegenüber orthografischen

- Varianten und unterstützt Synonyme.
3. Die Bewertung offener Antworten erfolgt hinreichend korrekt.
 4. Die Bewertung von Benutzerantworten ist konstruktiv, d.h. es wird eine Erläuterung angeboten.
 5. Lerndialoge orientieren sich an konkreten Prüfungssituationen und in der beruflichen Praxis. Eingebener Text ist vor der Auswertung durch das System korrigierbar (erst editieren, dann abschicken).
 6. Simulationen stellen, falls erforderlich unterstützt durch grafische und fotografische Elemente, die reale Situation möglichst realistisch dar bzw. fokussieren die zu beachtenden oder zu verstehenden Elemente bzw. Vorgänge.
 7. Visualisierungen und realitätsnahe Darstellungen sind so angelegt, dass sie vom Lernenden mit bestehenden Erfahrungen assoziiert werden können.
 8. Rezeptive Sequenzen knüpfen an eine spezielle Fragestellung an und können nach dem Abspielen aufgearbeitet werden.
 9. In den Lernvorgang eingebettete Problemlösungsaufgaben sind geeignet, das erworbene Wissen anzuwenden und somit zu verfestigen.
 10. Konkrete Beispiele und Fallbeispiele erleichtern das Erlernen neuer Konzepte.
 11. In die Lernumgebung integrierte Wissensabfragen geben einerseits dem Lernenden Rückmeldung über den Lernfortschritt und erlauben andererseits eine benutzeradäquate Steuerung des Lernwegs.
 12. Die Technik der Wissensüberprüfung ist dem Gesamtcharakter des Systems angepasst und geht deswegen ggf. über rein textuelle Möglichkeiten hinaus. Werden beispielsweise verstärkt interaktive Techniken wie Simulationen zum Wissenserwerb eingesetzt, werden derartige Techniken auch bei der Wissensüberprüfung genutzt.
 13. Die Wissensüberprüfung orientiert sich an realen Prüfungsmodalitäten und -sequenzen.
 14. Bei Wissensabfragen wird folgenden Aspekten Rechnung getragen:
 - a) Positive Verstärkung;
 - b) Abwechslung;
 - c) Sinnvolle Formulierung von Distraktoren bei Multiple-Choice-Aufgaben;
 - d) 4 bis 8 Antwortalternativen bei Multiple-Choice-Aufgaben;
 - e) Staffelung von Lösungshinweisen;
 - f) Korrektive Rückmeldungen mit Vertiefungsmöglichkeit;
 - g) „Intelligente“ Fragenpräsentation auch in Abhängigkeit des bisherigen Antwortverhaltens ;
 - h) Fragenpräsentation wahlweise auch nach dem Zufallsprinzip als „Quiz“;
 - i) Überspringen von Fragen;
 - j) Möglichkeit, die richtige Lösung abzurufen;
 - k) Textuelle und grafische Rückmeldung des Lernfortschritts.
 15. Nach Abarbeitung der einzelnen Lerneinheiten ist eine bewertende Rückmeldung der Sitzung abrufbar.

E.3 Dialog / Navigation

1. Eine Orientierung innerhalb des Lernpfads ist jederzeit möglich.
2. Bearbeitete Bereiche sind als solche markiert.
3. Trainingssitzungen können unterbrochen und wiederaufgenommen, aber auch vorzeitig beendet werden. Ein Wiederaufsetzpunkt nach einer Unterbrechung ist leicht ansteuerbar.
4. Der Grad zweckmäßiger Selbststeuerung ist von der Zielgruppe abhängig. Für Anfänger wird eine „guided tour“ mit geringem Selbststeuerungsbedarf angeboten.
5. Der Grad zweckmäßiger Selbststeuerung ist auch vom Inhalt abhängig. In Lernsystemen

men, in denen für das Verständnis der Inhalte eine strenge sachlogische Folge besteht, darf die Selbststeuerbarkeit nicht dazu führen, dass die Sequenz der Wissens Elemente unmerklich verlassen wird.

6. Es besteht die Möglichkeit, den Grad der Selbststeuerung vorzugeben und während der Benutzung die Kompetenz zur Selbststeuerung schrittweise auf- oder abzubauen.

E.4 Motivation

1. Aktivierende, z.B. spielerische Elemente verhindern das Aufkommen von Monotonie.
2. Wettkampfhähnliche Elemente (High-Score-Tabellen etc.) erhöhen die Motivation.
3. Dramaturgische Elemente werden motivationsfördernd eingesetzt (Einbettung in Rahmenhandlung, Simulation, Rollenspiel, Spannungselemente, Cartoons, Humor, rhetorische Fragen). Die Wahl dieser Elemente erfolgt in Anlehnung an das Kommunikationsverhalten der Zielgruppe.

E. Extensibility

Das System bietet dem Benutzer die Möglichkeit, Teile der Inhalte zu modifizieren und eigene Informationseinheiten (Fälle) zu ergänzen.

7.2 Ausblick

Der hier vorgestellte Kriterienkatalog muss sich in der Praxis bewähren. Bei der Umsetzung der im Kriterienkatalog genannten Anforderungen sind verschiedene Instanzen angesprochen, deren Unterstützung benötigt wird:

- diejenigen, die elektronische Publikationen produzieren: für diese Gruppe kann der Kriterienkatalog als Design-Hilfe dienen;
- diejenigen, die elektronische Publikationen verlegen und verbreiten: hier könnten ambitionierte Lektoren und Verleger Hilfestellung zur Beurteilung vorgelegter Produkte erhalten;
- diejenigen, die elektronische Publikationen am Ende der Kette nutzen und verwenden: sie können beim Kauf auf die Einhaltung bestimmter Prinzipien achten (dies setzt allerdings ein gewisses Maß an Expertise voraus und ist das schwächste Glied in der Kette).

Aber auch die wissenschaftlichen Fachgesellschaften sollten sich hier einschalten und über die Vergabe möglicher Gütesiegel nachdenken, mit denen positive Exemplare herausgehoben werden können. Ebenfalls wird den Verbraucherorganisationen, die zum Teil sehr vehement die Perspektive der Endverbraucher einnehmen und Qualitätsforderungen stellen, mit diesen Kriterien geholfen, die aus fachlichen Überlegungen heraus gespeist sind. Selbst gestrickte, unprofessionelle Kriterienlisten werden damit obsolet. Insofern trägt dieser Kriterienkatalog auch zu einer potenziellen Standardisierung der Bewertung neuer Medien bei und fördert so die Qualitätskontrolle.

7.3 Literatur

- AKAB (Arbeitskreis Automobilindustrie Bildung) (1997). *CBT-Kriterienkatalog*. Version 1.00b.
- Alessi, S. & Trollip, S. R. (1991). *Computer-based instruction: methods and development* (2nd ed.). Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Apple Computer (1992). *Macintosh Human Interface Guidelines*. New York: Addison-Wesley [On-line]. Available: <http://developer.apple.com/techpubs/mac/HIGuidelines/HIGuidelines-2.html>.
- Auhuber, T. C. (1998). *Entwicklung und Evaluation eines computergestützten Lernsystems in der Medizin. MicroPat – ein interaktiver Atlas der Histopathologie mit adaptierbarem Tutor*. Europäische Hochschulschriften VII/D/31. Frankfurt: Lang.
- Benyon, D., Stone, D. & Woodroffe, M. (1997). Experience with developing multimedia courseware for the World Wide Web: The Need for better Tools and clear Pedagogy. *International Journal for Human Computer Studies*, 47, 197-218.
- Bonsiepe, G. (1996). *Der Designer im Netz* [On-line]. Available: <http://www.ds.fh-koeln.de/~bonsiepe/buecher.html>.
- Gerdes, H. (1998). Gestaltung attraktiver WWW-Angebote. In T. Krüger & J. Funke (Hrsg.), *Psychologie im Internet. Ein Wegweiser für psychologisch interessierte User* (S. 84-91). Weinheim: Beltz Verlag.
- Gräber, W. (1990). *Das Instrument MEDA. Ein Verfahren zur Beschreibung, Analyse und Bewertung von Lernprogrammen*. Kiel: Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften (IPN).
- Hasebrook, J. (1995). *Multimedia-Psychologie. Eine neue Perspektive menschlicher Kommunikation*. Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag.
- Herczeg, M. (1994). *Software-Ergonomie: Grundlagen der Mensch-Computer-Kommunikation*. Bonn: Addison-Wesley.
- ISO 9241 (1998). *Ergonomic Requirements for Office Work with Visual Display Terminals, Part 10 to 17, International Standard*. Genf: International Organization for Standardization.
- ISO 9421 (1989). *International Standardisation Organisation, TC159, SC4, WG6. Ergonomic Dialogue Design Criteria Proposal. Contribution for ISO 9421, Part 1*. Genf: International Organization for Standardization.
- Issing, L. (1997). *Information und Lernen mit Multimedia* (2., überarbeitete Auflage). Weinheim: Beltz.
- Karrer, U. (1989). *Computer-assisted learning: Toward the development and use of quality course-ware*. Bern: Lang.
- Microsoft Corporation (1995). *Windows Interface Guidelines for Software Design. The Microsoft Guidelines for designing a user interface for Windows-based applications*. Redmond, Washington: Microsoft Press.
- Multimedia in Manufacturing Education Laboratory (1997). *Multimedia Development Tools* [On-line]. Available: http://mime1.marc.gatech.edu/MM_Tools/.
- Nicole, A. (1990). Interfaces for Learning: What do good teachers know that we don't? In L. Brenda (Ed.), *The Art of Human-Computer Interface Design* (pp. 113-122). Reading, MA: Addison-Wesley.
- Nielsen, J. (1995). *Multimedia, Hypertext und Internet: Grundlagen und Praxis des elektronischen Publizierens*. Braunschweig: Vieweg Verlag.
- Nielsen, J. (2000). *Designing Web Usability: The Practice of Simplicity*. Indianapolis: New Riders Publishing.
- Open Software Foundation (1993). *OSF / Motif Style Guide* (Revision 1.2). Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.

- Ott, R., Krüger, T. & Funke, J. (2000). Wissenschaftliches Publizieren im Internet. In B. Batinic (Hrsg.), *Internet für Psychologen* (2., überarbeitete und erweiterte Auflage) (S. 261-286). Göttingen: Hogrefe.
- Riehm, U. (1992). *Elektronisches Publizieren: eine kritische Bestandsaufnahme*. Heidelberg: Springer.
- Rogers, Y. & Scaife, M. (1998). *How can interactive multimedia facilitate learning?* [Online]. Available: <http://www.cogs.susx.ac.uk/users/yvonner/eoihome/IMMI.html>.
- Schnotz, W. & Seufert, T. & Bannert, M. (2001). Lernen mit Multimedia: Pädagogische Verheißungen aus kognitionspsychologischer Sicht. In R. K. Silbereisen & M. Reitzle (Hrsg.), *Psychologie 2000. Bericht über den 42. Kongreß der Deutschen Gesellschaft für Psychologie in Jena 2000* (S. 457-467). Lengerich: Pabst Science Publishers.
- Schulmeister, R. (1996). *Grundlagen hypermedialer Lernsysteme. Theorie – Didaktik – Design*. Bonn: Addison-Wesley.
- Schwan, S. (2000). Video in Multimedia-Anwendungen: Gestaltungsanforderungen aus kognitionspsychologischer Sicht. In G. Krampen & H. Zayer (Hrsg.), *Psychologiedidaktik und Evaluation II* (S. 55-72). Bonn: Deutscher Psychologen Verlag.
- Selbmann, H. K. (1990). Validierung von Software und Teachware. In M. Baur & J. Michaelis (Hrsg.), *Computer in der Ärzteausbildung* (S. 165-173). München: Oldenbourg.
- Shneiderman, B. (1997). *Designing the User Interface – Strategies for Effective Human-Computer Interaction*. Reading, MA: Addison-Wesley.
- Thomé, D. (1989). *Kriterien zur Bewertung von Lernsoftware. Mit einer exemplarischen Beurteilung von Deutsch-Lernprogrammen*. Heidelberg: Hüthig.
- Tognazzini B (1997). *Tog on Interface*. Apple Computer, Inc.
- Williams R (1994). *The Non-Designer's Design Book*. Reading, MA: Addison-Wesley.