

# Kriterienkatalog zur Evaluation von Multimedien

Stefan Altherr, Andreas Wagner, Bodo Eckert, Hans Jörg Jodl

Universität Kaiserslautern, Fachbereich Physik  
Erwin-Schrödinger-Straße, 67663 Kaiserslautern

## *Kurzfassung:*

*Multimedien sind als Ergänzung im Unterricht nicht mehr wegzudenken. Jedoch wird die Recherche nach angemessenem Material durch eine oftmals rein technische Betrachtungsweise erschwert, bei der meist nur deskriptive Informationen aufgeführt werden. Die zahlreichen bestehenden Evaluationskataloge weisen zudem eine Reihe grundlegender Probleme auf, so dass uns die Entwicklung eines neuen Evaluationsschemas gerechtfertigt erscheint. Dieser wurde zunächst für die Physiklehre entwickelt, ist jedoch für alle Fächer geeignet. Dieser Kriterienkatalog soll Diskussionsbasis für die Suche nach einem allgemeinen Standard sein.*

## **1. Einleitung**

Multimedien nehmen im Schulunterricht einen immer größeren Platz ein. Phänomene können mit ihnen anschaulich dargestellt, Zusammenhänge untersucht und ausgewertet oder auch problematische Inhalte modelliert werden. Am weitesten verbreitet sind dabei zurzeit Videos, interaktive Bildschirmexperimente (IBE) sowie computergenerierte Simulationen und Animationen. Alleine für die Physiklehre lassen sich im Internet mehr als 2000 Multimedien finden.

Dabei sieht man sich im Lehralltag oft mit dem Problem konfrontiert, geeignetes Material für die entsprechende Unterrichtssituation ausfindig zu machen.

Neben kommerziellen Produkten bietet das Internet eine Fülle von Multimedien, die zum Teil in großen Datenbanken erfasst sind. Oft sind jedoch nur Metadaten aufgeführt, und von einer qualitativen Beschreibung des Materials wird abgesehen.

Begibt man sich auf die Suche nach Evaluationskriterien, so sieht man sich schnell einer fast unüberschaubaren Menge von Einzellösungen gegenüber. Jedoch stammen viele von diesen aus nicht nachvollziehbaren Quellen. Weder Autor noch Entstehungsdatum lassen sich gesichert feststellen. Es gibt jedoch zwei Gruppen von Veröffentlichungen, bei denen sich eine nähere Untersuchung lohnt. Dies sind einerseits referierte Server im Internet, die im Rahmen von Forschungsprojekten oder Stiftungen betreut werden, andererseits Publikationen in Fachzeitschriften oder Büchern.

## **2. Referierte Server und Literatur**

Nur wenige der Linklisten und Multimedien-Server bieten bereits heute eine referierte Auswahl von Multimedien an. Eine weitere Quelle im Internet sind Wettbewerbsausschreibungen.

Bei der Literaturrecherche zum Thema Evaluation wird man schnell fündig und sieht sich mit einer großen Anzahl von Publikationen konfrontiert. Jedoch gibt es auf der Suche nach einem geeigneten Kriterienkatalog einige Schwierigkeiten.

Zunächst schreiben die meisten Autoren über Evaluation und deren Probleme, bieten jedoch selbst kein Schema an. Weiterhin erkennt man schnell die immer wieder gleichen Muster.

Wir möchten an dieser Stelle einige der wichtigsten Kriterienkataloge zur Evaluation vorstellen, die sich als grundlegend und umfassend erwiesen haben.

- **LiLi - Die physikalische LinkListenDatenbank [1]**

Die von U. Neemann und S. Tautz im Rahmen des bmb+f Projektes „Physik Multimedial“ erstellte Datenbank berücksichtigt neben rein deskriptiven Daten auch einige qualitative Merkmale. Neben allgemeinen Kommentaren (Übersichtlichkeit, inhaltliche Fehler etc.) werden auch pädagogische Kriterien (Maß an Interaktivität, Kursniveau etc.) gewertet. Die Bewertung erfolgt in Stichworten, ist aber zumeist unvollständig.

- **MERLOT - The Multimedia Educational Resource for Learning and Online Teaching [2]**

Dieses von der California State University aufgebaute Archiv besitzt einen ausführlichen Evaluationskatalog zur Bewertung von Medien. Darin werden drei Kategorien unterschieden:

In der Gruppe „Quality of Content“ werden Richtigkeit und Relevanz des Inhalts beurteilt. „Potential Effectiveness as a Teaching-Learning Tool“ untersucht Lernziele, Zielgruppe sowie die Wirkung des Multimediums. Schließlich wird bei „Ease of Use“ pragmatisch Layout und Bedienfreundlichkeit zusammengefasst.

Die Kriterien werden sowohl benotet (ein bis fünf Sterne) als auch ausführlich in Textform bewertet.

- **Medida-Prix [3]**

Die Gesellschaft für Medien in der Wissenschaft (GMW) schreibt jährlich einen Wettbewerb für Medienprojekte mit didaktischer Zielsetzung aus. Die Bewertung der eingereichten Medien erfolgt dabei in drei Schritten.

Zu den sogenannten „K.o.-Kriterien“ zählen unter anderem Innovation und fachliche Korrektheit. Die „produktorientierten Kriterien“ beinhalten neben weiteren den didaktischen Ansatz, Motivation und Benutzerfreundlichkeit. Schließlich findet eine Beurteilung „prozessorientierter Kriterien“ statt. Dies sind beispielsweise Modularität und Nachhaltigkeit.

Die Evaluation erfolgt durch eine standardisierte Beurteilung inwieweit die geforderten Kriterien erfüllt werden.

- **EUPEN - European Physics Education Network [4]**

Basierend auf den vorangehenden und weiteren Katalogen, Diskussionen und langjähriger Erfahrung hat eine Arbeitsgruppe (WG5) des EUPEN im Rahmen der Nacharbeiten ihres siebten Workshops 2002 in Parma den bisher aktuellsten Katalog von Kriterien zur Evaluation zusammengestellt.

Unterschieden werden vier Kategorien: zum einen die Mindestanforderungen (Benutzerfreundlichkeit, Interaktivität etc.), der Inhaltsaspekt (Korrektheit, Relevanz etc.), der Lehraspekt (Ziele, Lehreffizienz etc.) sowie technische Aspekte.

- **Lichtsteiner, H.: Lernprogramme – Was taugen sie? [5]**

Der Autor hat eine handliche Liste von 36 Fragen entwickelt, die er vier Hauptkriterien unterstellt. Es werden „Fachliche Kriterien“, „Pädagogische

Kriterien“, „(Fach-)didaktische Kriterien“ und „Programmspezifische Kriterien“ unterschieden.

- **Landesinstitut für Schule und Weiterbildung NRW: Lernen mit neuen Medien [6]**

Das Landesinstitut bietet basierend auf den Ergebnissen der SODIS-Expertentagung Bewertungskriterien an, die unter Beteiligung von Landesvertretern aus elf Bundesländern sowie Vertretern aus Österreich und dem FWU zusammengestellt wurden. Die drei Hauptpunkte dabei sind „Fachliche und fachdidaktische Aspekte“, „Mediendidaktische Aspekte“ sowie „Medientechnische Aspekte“. Jede dieser Kategorien ist in vier bis sechs Unterkategorien aufgespalten, die jeweils durch bis zu elf Fragen gekennzeichnet sind. Insgesamt ergeben sich somit 65 Leitfragen zur Beurteilung von Offline- und Online-Medien.

- **Müller, J.: Konzept zur Beurteilung von Software unter besonderer Berücksichtigung des Sachunterrichts [7]**

Als Grundgerüst zur Beurteilung von Lernsoftware werden hier vier Kategorien unterschieden. Dies sind „Technische Aspekte“, „Grafische Aspekte“, „Inhaltliche Aspekte“ sowie „Schlussbemerkungen“. Jeder Kategorie sind dabei zur Orientierung diverse Fragen als Unterpunkte zugeordnet.

Die Situation stellt sich also so dar, dass jeder seinen eigenen Kriterienkatalog mit verschiedenen Stärken und Schwächen anfertigt.

Eine Gegenüberstellung der verschiedenen Ansätze führt jedoch schnell zu dem Ergebnis, dass alle Kataloge im Kern einem ähnlichen Schema folgen.

### 3. Ein klassischer Kriterienkatalog

Die bisher üblichen Evaluationskataloge lehnen ihr Beurteilungsschema i.A. stark an schulische Didaktikkonzepte an. Es wird in den meisten Fällen unterteilt in

- Inhaltliche Kriterien
- Didaktische Kriterien
- Methodische Kriterien
- Technische Kriterien

Diese Unterteilung (und Ihre Varianten) haben den Vorteil, dass man sich sehr schnell in einer vertrauten Struktur wiederfindet, die eine zügige Benutzung des Kataloges ermöglicht.

Die Hauptkriterien werden dabei in Unterfragen aufgespalten. Dabei zeigt sich, dass aus der Theorie heraus entwickelte Kataloge zu sehr detaillierten Ausformulierungen führen, während praxisnahe Kataloge sich auf wenige Punkte beschränken.

### 4. Probleme

Wendet man die beschriebenen Evaluationskriterien auf vorhandenes Material an, so stößt man schnell auf Probleme.

Die Kataloge beinhalten oft Kriterien, die auf spezielle Multimediatypen zugeschnitten und somit nicht allgemein anwendbar sind. So lässt sich die Frage der Interaktivität

gut auf Simulationen und IBEs anwenden, versagt jedoch in der Regel bei Videos und Animationen als Qualitätskriterium.

Weiterhin merkt man bei der Anwendung von Bewertungsrichtlinien oft, dass sie aus theoretischen Betrachtungen heraus entstanden und wenig praxistauglich sind. So werden Kriterien angeführt, nach denen man sehr einfach und schnell ein Multimediale bewerten kann, die im Grunde aber für den Leser einer Bewertung irrelevant sind. So wird in einer der vorgestellten Datenbanken die Menge der Formeln/Beschreibungen als pädagogisches Kriterium herangezogen.

Kaum ein Katalog wendet sich an verschiedene Gruppen von Nutzern (Evaluierende, Lehrer, Lernende, Entwickler).

Während fast alle bestehenden Kataloge eine nahezu vollständige Erfassung der verschiedenen Qualitätsaspekte enthalten, müssen sich doch viele den Vorwurf gefallen lassen, durch ihren Umfang sehr unhandlich geworden zu sein.

Ein großes Problem bei der Benutzung vieler Zusammenstellungen ist die nicht disjunkte Formulierung der Kriterien. Oftmals werden einzelne Aspekte mehrfach berücksichtigt. So wird die ästhetische Gestaltung in Motivation, Layout und technischer Umsetzung miteinbezogen.

Weiterhin trennen nahezu alle Kataloge beschreibende und bewertende Punkte nicht. Deskriptive Formulierungen wie die Frage nach dem Typ des Multimediale stellen kein Qualitätsmerkmal dar.

Oft tauchen auch Fragen auf, die Kriterien untereinander vergleichen. Eine Evaluation sollte jedoch absoluten Maßstäben folgen.

Schließlich finden sich zahllose so allgemein gehaltene Fragen, dass eine objektive Bewertung nicht möglich ist.

Aufgrund dieser Probleme halten wir es für gerechtfertigt, einen weiteren Kriterienkatalog zu präsentieren. Durch die praxisnahe Evaluation verschiedener Multimediale, Gegenüberstellung vorhandener Kriterienkataloge und mehrfaches Überarbeiten haben wir nun einen Evaluationskatalog zusammengestellt, der ein Versuch ist, eine vollständige, gleichzeitig aber handliche Kriterienliste zu finden, welche die angesprochenen Probleme wenn nicht behebt dann zumindest minimiert. Er soll einen weiteren Schritt im Prozess der Diskussion darstellen.

Dabei ist der Katalog auf einzelne multimediale Lernelemente ausgerichtet und nur unter Vorbehalt für die Beurteilung kompletter Lernumgebungen geeignet.

## **5. Neuer Evaluationskatalog**

Dieser neu zusammengestellte Evaluationskatalog dient der qualitativen Bewertung von Multimediale. Metadaten (Autor, Multimediale-Typ, etc.) werden darin nicht beschrieben. Wir sehen bei der Beurteilung von Multimediale drei zentrale Bereiche:

Der erste umfasst dabei die Frage, ob das Multimediale einen leichten technischen Zugang ermöglicht, und ob eine Bereitschaft zur Auseinandersetzung damit geschaffen wird. Ist der Betrachter weiter motiviert, sich mit dem Multimediale zu beschäftigen, muss im nächsten Schritt der inhaltliche Aspekt beurteilt werden. Schließlich wird losgelöst von rein fachlichen und motivierenden Aspekten die allgemeine methodische Realisierung im Hinblick auf die Lehre untersucht.

Dieser Ansatz folgt der Herangehensweise eines Benutzers und ermöglicht es vor allem die Fragen disjunkt und eindeutig zugeordnet zu formulieren.

Wir möchten diesen fächer- und typenübergreifenden Kriterienkatalog hier zur Diskussion stellen.

<b>Motivation</b>	<b>Inhalt</b>	<b>Methode</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Benutzerfreundlichkeit</li> <li>• Attraktivität</li> <li>• Klarheit in Zielsetzung und Arbeitsauftrag</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relevanz</li> <li>• Reichweite</li> <li>• Richtigkeit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flexibilität</li> <li>• Anpassung an Zielgruppe</li> <li>• Umsetzung</li> <li>• Dokumentation</li> </ul>

Diese 10 Punkte werden im Folgenden jeweils durch mehrere Leitfragen gekennzeichnet. Die Bewertung folgt dabei einer Notenskala von 1 (sehr gute Erfüllung des Kriteriums) bis 5 (sehr schlechte Einschätzung).

Benutzerfreundlichkeit:

Lässt sich das MM leicht in Betrieb nehmen?  
Ist die Bildaufteilung klar und die Bildqualität gut?  
Ist die Funktion der Bedienelemente klar?  
Sind die Softwareanforderungen klar und im Verhältnis angemessen?

Attraktivität:

Ist das Erscheinungsbild ansprechend?  
Gibt es eine motivierende Einführung?  
Ist das Thema interessant (Alltagsbezug, Anwendung, Phänomen)?  
Ist das MM aktuell/ innovativ?

Klarheit in Zielsetzung und Arbeitsauftrag:

Wird der Zweck des MM klar?  
Weiß der Benutzer, was von ihm erwartet wird?  
Gibt es eine Aufgabe zu lösen/ einen Zusammenhang zu verstehen?

Relevanz:

Handelt es sich um ein wichtiges Thema?  
Ist der Einsatz des MM für die Thematik sinnvoll (Verständnisprobleme, dynamischer Vorgang)?

Reichweite:

Geht das MM in die Tiefe?  
Ist der Inhalt breit angelegt (Spezialfall, allgemeine Übersicht)?

Richtigkeit:

Ist das MM inhaltlich korrekt?  
Werden Vereinfachungen angesprochen?

Flexibilität:

Kann das MM in verschiedenen Lehr-/ Lernsituationen verwendet werden?  
Ist inhaltlich ein flexibler Einsatz des MM möglich?

Anpassung an Zielgruppe:

Findet eine sinnvolle didaktische Reduktion statt?  
Werden Fachbegriffe erklärt?  
Ist die Zielsetzung angemessen?

Umsetzung:

Ist die Methode sinnvoll zur Umsetzung der Inhalte/ Ziele des MM?  
Ist der gewählte MM-Typ sinnvoll?

Dokumentation:

Wird die Bedienung erklärt bzw. ist sie eindeutig?  
Gibt es einen inhaltlichen Begleittext bzw. ist das MM selbsterklärend?  
Wird auf weiterführendes Material verwiesen?  
Gibt es Vorschläge zur Einbindung in die Lehre?

## 6. Anwendung

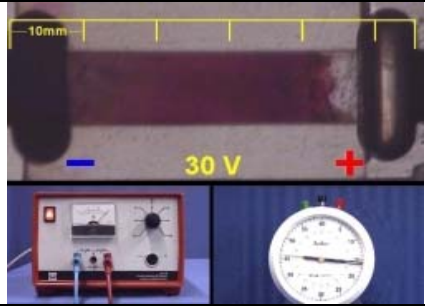
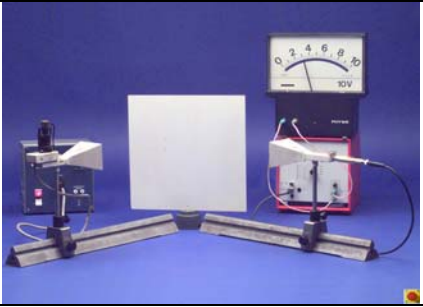
<b>Metadaten:</b>		
Name:	Ionenwanderung	Reflexionsgesetz bei Mikrowellen
Typ:	Video	IBE
Autor:	Universität Kaiserslautern, AG Jodl [8]	Technische Universität Berlin, J. Kirstein et al. [9]
Jahr:	2002	2000
Screenshot:		
<b>Motivation:</b>		
Benutzerfreundlichkeit	2	2
Attraktivität	3	2
Klarheit in Zielsetzung und Arbeitsauftrag	1	2
<b>Inhalt:</b>		
Relevanz	2	3
Physikalische Reichweite	3	4
Physikalische Richtigkeit	1	1
<b>Methode:</b>		
Flexibilität	4	3
Anpassung an Zielgruppe	2	2
Umsetzung	2	3
Dokumentation	3	3

Tabelle 1: Evaluation zweier Multimedien

## 7. Fazit

Im Rahmen unserer Erprobung und den immer wieder vorgenommenen Anpassungen des Evaluationskataloges hat sich das hier vorgestellte System als gut handhabbar erwiesen. Der Katalog erfüllt unserer Ansicht nach weitestgehend den Anspruch der Vollständigkeit und ist auf unterschiedlichste Formen von Multimedien in allen naturwissenschaftlichen Fächern anwendbar. Die zu bewertenden Punkte sind klar voneinander abgegrenzt.

Um eventuelle Schwachstellen oder Mängel auffinden und korrigieren zu können, möchten wir diesen Katalog hiermit zur Diskussion stellen. Ziel muss es sein, einen allgemeinen Evaluationsstandard zu finden.

Wir hoffen damit einen sinnvollen Beitrag zu einem einheitlichen Katalog zur Evaluation von Multimedien erbracht zu haben.

## 8. Quellen

- [1] Neemann U. und Tautz S.: Physik Multimedial – Die physikalische LinkListenDatenbank – LiLi. Online im Internet:  
URL: <http://www.physik-multimedial.de/lili/golili/lili.php> (Stand: 07/03/2003).
- [2] California State University: MERLOT - The Multimedia Educational Resource for Learning and Online Teaching. Online im Internet:  
URL: <http://www.merlot.org/> (Stand: 07/03/2003).
- [3] Gesellschaft für Medien in der Wissenschaft e.V.: Medidaprix 2003. Online im Internet:  
URL: <http://www.medidaprix.org/> (Stand: 07/03/2003).
- [4] 7<sup>th</sup> Workshop on Multimedia in Physics Teaching and Learning of the European Physical Society – Parma, 22.-24. September 2002. Online im Internet:  
URL: <http://informando.infm.it/MPTL/proceedings.htm>, siehe „Brief Report on Available Multimedia Material for a Lecture in Quantum Mechanics” (Stand: 07/03/2003).
- [5] Lichtsteiner, H.: Lernprogramme – Was taugen sie? tipp&klick. Online im Internet:  
URL: <http://home.findall.de/tk/LP-05krit.htm> (Stand: 07/03/2003)
- [6] Landesinstitut für Schule und Weiterbildung NRW: Lernen mit neuen Medien. Soest 4(1999), S.17-19
- [7] Müller, J.: Konzept zur Beurteilung von Software unter besonderer Berücksichtigung des Sachunterrichts. Medienpädagogik – Online-Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung, 15.04.2002
- [5] Altherr S., Wagner A., Eckert B., Jodl H.J.: Multimedien für die Physikausbildung. Online im Internet:  
URL: [http://pen.physik.uni-kl.de/medien/MM\\_Videos/index.html](http://pen.physik.uni-kl.de/medien/MM_Videos/index.html) (Stand: 07/03/2003).
- [6] Kirstein J. Technische Universität Berlin, Institut für atomare Physik und Fachdidaktik. Online im Internet:  
URL: <http://www.ifpl.tu-berlin.de/ibe/index.html> (Stand: 07/03/2003).