

# Warum die Durchsetzung von eLearning so langsam vonstatten geht

DIPL.-INFORM. EICKE GODEHARDT, DR. ROLF LINDNER



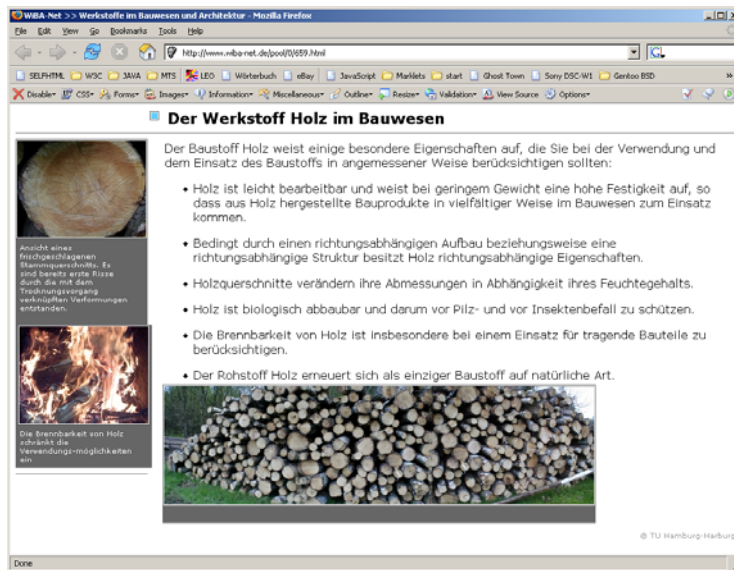
## ***Advancing eLearning***

Nowadays, worldwide and likewise in Germany, computer-supported learning, education, and training is addressed by buzzwords like eLearning or Blended Learning. If users from this field are asked for their opinions on the added value of these techniques, answers are given that range from “extraordinary helpful” to “highly overestimated and useless”. Still, adopted practice and imaginable support diverge substantially. Achieving effective support implies preparatory investment of personal workload, ingenuity and motivation that are not accepted unless an equivalent added value is obviously expectable. Following, these challenges will be discussed and the state of the art and the trends in this field will be presented. A research and application activity (project WiBA-Net) that is run by several universities including the Darmstadt University of Technology serves as an illustrative example.

## ***Wissensportale***

Einer der häufigsten Ansätze in heutigen eLearning-Systemen ist die Bereitstellung von Funktionen und Mechanismen, um Informationen und Lerninhalte auszutauschen, zu beschreiben und wiederzufinden. Dies ermöglicht eine verteilte Erstellung der nötigen Inhalte bzw. deren Anpassung an die Gegebenheiten im Internet. Durch geeignete Suchunterstützung können auf der Basis inhaltlicher Relationen allenfalls bescheidene Ansätze pädagogischer Führung realisiert werden.

Ein Beispiel dieser Wissensportale, auf das weiter unten näher eingegangen wird, ist das WiBA-Net.



**Bild 1: Beispiel WiBA-Net**  
**Example from WiBA-Net**

## Anwendungstraining

Aus dem Bereich kommerzieller Anbieter werden alternativ Lernprogramme mit Drill-Charakter angeboten. Sie führen die Lernenden durch typische Faktenbereiche oder Arbeitsabläufe hindurch. Schritt für Schritt werden die Lernenden auf Lernpfaden geführt, die ihnen in Abhängigkeit ihres durch integrierte Tests überprüften Lernfortschritts angeboten werden.

Klassische Vertreter dieses Genres sind die Lernprogramme der sehr großen Gemeinschaft [AICC], die – US-amerikanisch geprägt – sowohl in der Luftfahrtindustrie als auch im Bereich der Marine eingesetzt werden (etwa 50.000 Kurse sind in diesem Kursformat verfügbar).



**Bild 2: AICC Beispielkurs**  
**AICC Sample WBT Lesson**

Aus diesem breiten Anwendungsfeld stammen die Wurzeln für einige der wichtigsten internationalen Normen zur Vielfachverwendung von Internet-basierten Lernmaterialien.

In das gleiche Genre gehören die interaktiven Lernhilfen für breit verwendete Rechneranwendungen (wie etwa Texteditoren oder Kalkulationsprogramme).

## Lernplattformen

In vielen geförderten Vorhaben, in denen die Nutzbarkeit von Informations- und Kommunikationstechnologie (IuK-Technologie) zur Unterstützung der Ausbildung, Bildung und Weiterbildung (ABW) erforscht, erprobt und in die Praxis eingeführt werden sollte, wurden Erfahrungen gesammelt, die jedoch nicht ausreichend übergreifend konsolidiert wurden. Die interdisziplinäre Komplexität der Thematik hat aus dem großen Spektrum sinnvoller Konzepte und Ausführungen sowohl unter pädagogischen als auch technischen Gesichtspunkten immer wieder spezialisierte Einzellösungen hervorgebracht. Diese waren nur mit hohem personellem

Einarbeitungsaufwand und nur als Ganzes austauschbar, was zudem keine wissenschaftlichen Meriten einbrachte. Eine Systematisierung der verschiedenen Konzepte mit dem Ziel der Austauschbarkeit einzelner Komponenten fehlte, und auch eine funktionierende wissenschaftliche Gemeinschaft mit dem Willen zu stärkerem Austausch und wirksamer Wiederverwendung bildete sich nicht heraus. Die Konkurrenz in diesem Feld, in dem wissenschaftlicher Fortschritt schwer überprüfbar ist, führte zudem häufig zu fragwürdigen Erfolgsberichten. Auf diese Weise haben bisherige Förderungen nicht zu der beabsichtigten nachhaltigen Verbesserung der Situation im Feld der IuK-unterstützten ABW geführt.

## **Eine erste Einschätzung der Problematik**

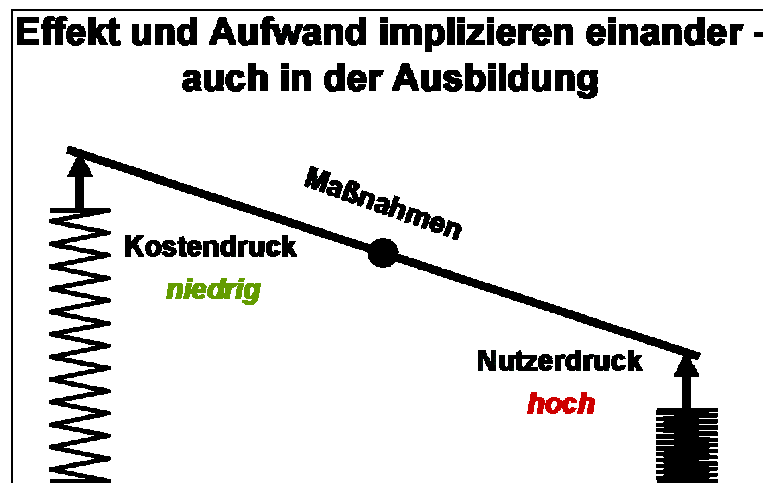
Die Unterstützung von ABW durch IuK-Technologie erfordert einen Lernprozess für alle beteiligten Personengruppen und einen Migrationsprozess neuer Möglichkeiten in die bisherige Praxis. Der damit verbundene gesellschaftliche Lern- und Umgestaltungsprozess verläuft dabei im Wechsel von Generationen um Größenordnungen langsamer als der stürmische technologische Entwicklungsprozess, der nach einzelnen Jahren gemessen wird.

Die Hoffnung der technologisch ausgerichteten Industrie, dass IuK-unterstützte ABW in kurzer Zeit zu einem großen Bedarf und einem ergiebigen Markt für große Netzwerksbandbreiten, mobile Gerätetechnologie und „Learnware“-Produkte führt, ist vermutlich überzogen. Gegenwärtig setzen sich in der Breite vor allem einfache Lösungen durch, die vorrangig der Informationsbereitstellung und der Nutzung dieser Information dienen. In einigen Bereichen werden Bedienungshandbücher durch Lernprogramme ersetzt. Die Entlastung der Ausbilder von Routineaufgaben (und folgend eine direktere und individuellere Betreuung der Lernenden durch Maschinenleistungen) macht nur sehr langsame Fortschritte – nicht, weil sie technisch zu aufwändig wäre, sondern weil ihr Potenzial gegenwärtig noch nicht genügend breit verstanden wird.

## **Wirtschaftlichkeit als Schlüssel**

Bei allgemein knappen Ressourcen in der Ausbildung spielen die Kosten eine zentrale Rolle. Die Ausbildungswirkung hängt direkt von den Maßnahmen ab, die diese Kosten verursachen, und dabei vor allem von den Kosten der beteiligten Personen. Zugleich stellen diese Personen aber Quelle und Ziel jeder Ausbildung dar. Eine Verringerung ihrer Zahl mit dem Ziel, Kosten zu sparen, ist deshalb keine gangbare Lösung des Kostenproblems. Eine Kostensenkung muss aus der Steigerung der Effizienz der Ausbildungsprozesse resultieren. Dies erfordert zugleich eine Umgestaltung der kooperativen Prozesse mit dem Ziel der Symmetrierung von Lernen und Lehren (d. h. die stärkere Einbeziehung der Lernenden in den Lehrprozess und der Lehrenden in den Lernprozess). Das bisherige Modell weniger Ausbilder für viele Lernende hat sicher ausgedient, ist aber nicht einfach und schon gar nicht schnell abzulösen.

Eine höhere Effizienz der Ausbildungsprozesse kann durch einen verstärkten Dialog zwischen Lernenden und Ausbildern erreicht werden. Werden dabei Ortsabhängigkeiten aufgehoben und wird die Verfügbarkeit der beteiligten Personen durch maschinelle Zwischeninstanzen erhöht, dann wird dieser verstärkte Dialog erschwinglich und damit effizient. Hierzu müssen viele Herausforderungen gemeistert werden wie z. B. die Veränderung der Tätigkeitsprofile und der Expertise aller Beteiligten, die Bereitstellung all jener technischer „Prothesen“, mit denen die erforderliche Technologie den Nutzern zugleich unsichtbar und verfügbar gemacht wird, und nicht zuletzt die Herausarbeitung einer fairen und zugleich flexiblen Berücksichtigung des Urheberrechts.



**Bild 3: Kosten und Nutzen  
Effort and Effect**

Bei der Kalkulation von Kosten und Nutzen muss ein gesamtheitliches Modell herangezogen werden, weil das Risiko besteht, dass einzelne Akteure ihren eigenen Gewinn durch Verlagerung eines Teils ihrer Kosten auf andere Akteure optimieren. Dies kann durch kostengünstige Produktion niedrigwertiger Lernsoftware geschehen, die die Nutzer nur Zeit kostet und ihnen keinen vergleichbaren Lernerfolg bietet, oder durch den massenhaften Einsatz exzellenter, aber identischer Lernsoftware, die die fruchtbare Mannigfaltigkeit des Wissens dezimiert, auf der die Kreativität einer Gesellschaft beruht. Häufig haben spektakuläre schnelle Fortschritte mittel- und langfristig sehr unangenehme Nebenwirkungen.

## **Das Beispiel WiBA-Net**

An dieser Stelle soll der Einsatz von IuK-Technologie in der oben erwähnten WiBA-Net-Initiative beleuchtet werden. Ein Hauptziel in dieser Initiative ist die Informationsbereitstellung und deren Nutzung. Der ziemlich einmalige Zustand, dass sich in einem Fachgebiet die Professoren im gesamten Bundesgebiet auf ein Memorandum zum Umfang der Werkstofflehre im Bauingenieur- bzw. Architekturstudium geeinigt haben, ermöglichte recht einfach eine homogene Aufteilung des Stoffgebietes. In dieser Initiative arbeiten zum jetzigen Zeitpunkt über 25 Professoren zusammen, was bedeutet, dass alle verteilt erzeugten Inhalte für alle Autoren und Nutzer zugreifbar, auffindbar und wiederverwendbar sein müssen.

Um diese Zusammenarbeit zu unterstützen, steht im WiBA-Net der InfoPool zur Verfügung, ein zentrales Repositorium, eine virtuelle Festplatte. Dieser InfoPool bietet einerseits eine Struktur an, in die Autoren ihre Inhalt verschiedenster Granularität (Kurse, Seiten und Mediendateien) einordnen können und so anderen Autoren und Hochschullehrern zur Nutzung, Erweiterung und Einbettung in eigene Inhalte bereit stellen. Dabei erlaubt der InfoPool, einen Inhalt an mehreren Stellen im InfoPool zu referenzieren, ohne Inhalt oder Metadaten mehrmals zu speichern. Weiterhin ist es im InfoPool möglich alle Inhalte auf einfache Weise mit Metadaten zu beschreiben, indem eine für Bauingenieure angepasste Benutzerschnittstelle bereitgestellt wird, z. B. durch die Verwendung bekannten Vokabulars. Diese Metadaten basieren auf dem SCORM-Profil [SCORM] der LOM-Norm [LOM].

Damit wiederbenutzende Autoren, und bei einer steigenden Anzahl der Inhalte auch der eigentlich Autor selber, die richtigen Inhalte finden können, stellt der InfoPool eine komfortable Suchmaske zu Verfügung. Die Suche basiert auf den Metadaten und ermöglicht es zum Beispiel, nach dem Namen der Datei, der inhaltlichen oder pädagogischen Klassifikation, dem Autor, Schlüsselwörtern und/oder Wörtern in der Beschreibung zu suchen. Auf diese Weise könnten auch Lernende gesuchte Informationen finden, um sich zum Beispiel auf eine Prüfung vorzubereiten. Dieses Szenario wird durch die vielen atomaren Inhalte im InfoPool unterstützt (WiBA-Net Motto: „eine Seite → ein Inhalt“).

Ein entscheidender Punkt bei der Spezifikation der Metadaten ist die konsistente und redundanzfreie Wahl der Schlüsselwörter. Im WiBA-Net wurde dieser Anspruch auf folgende Art und Weise gelöst: will man einen Inhalt mit Schlüsselwörtern versehen, kann man diese aus einer Liste auswählen. Sollte das gewünschte Schlüsselwort nicht vorhanden sein, besteht die Möglichkeit, dieses in die Liste der Schlüsselwörter aufzunehmen. Das Einfügen neuer Schlüsselwörter ist einfach gehalten und dient vor allem dem Zweck, das Bewusstsein der Autoren zu schärfen, anstelle redundanter Schlüsselwörter bereits bestehende Wörter zu nutzen.

Was die Akzeptanz der hier beschriebenen Vorgehensweise weiter verbessern könnte ist die Auswertung von Kontext-Information, um dem Autor passende Schlüsselwort-Angebote zu unterbreiten. Hier könnte zum Beispiel die Eingliederung des gerade produzierten Inhaltes genutzt werden, um die Auswahl auf sinnvolle Schlüsselwörter einzuschränken. Findet der Autor in diesem Angebot keine überzeugenden Schlüsselwörter, so kann in einem zweiten Schritt der kontextspezifische Angebotsradius vergrößert bzw. der Zugriff auf die gesamte Liste eröffnet werden. Erst danach würde die Einbringung neuer Schlüsselwörter angeboten.

Eine weitere Möglichkeit, die die Metadaten bieten, ist das Definieren von Relationen zwischen den einzelnen Inhalten. Die folgenden Relationstypen wurden ähnlich wie in LOM definiert:

- eng verwandt
- entfernt verwandt
- redundant
- spezialisiert
- generalisiert
- hat Folgeseite
- hat vorhergehende Seite
- ist Version von
- ist Voraussetzung von
- setzt voraus
- hat verwandten Lehrpfad

Die beiden Hauptnutzungen dieser Relationen sind, einerseits den Autor oder Hochschullehrer bei der Erstellung von Kursen durch eine Auswahl geeigneter Inhalte zu unterstützen und andererseits den Lernenden die Möglichkeit der zielgerichteten Auswertung des InfoPools zu ermöglichen. So könnten sich hier beide Nutzergruppen auf Basis dieser Relationen durch den InfoPool bewegen und dabei ihren anfänglichen Fokus im Auge behalten. Sie könnten nach ähnlichen Inhalten Ausschau halten, die den aktuellen Inhalt gegebenenfalls in einer anderen Form präsentieren, z. B. als Animation oder Film im Gegensatz zu reinem Text. Diese Möglichkeiten werden zur Zeit jedoch nicht angeboten.

Die Art der Verbindung zwischen den Metadaten und dem Inhaltsobjekt ist bedeutsam für die Nutzbarkeit der Metadaten. In dem aktuellen Stand existiert jedes Inhaltsobjekt genau einmal und ist durch genau eine Metadateninstanz beschrieben. Gibt es zu einem Inhalt mehr als eine Verwendung, eine Einordnungen im InfoPool oder ein pädagogisches Ziel, so wird dies gegenwärtig durch mehrfache (ungewichtete) Einträge in der gleichen Metadateninstanz beschrieben. Eine derartige Metadateninstanz mit mehrfacher Verwendungsangabe deckt alle Fälle ab. Metadaten dieser Art beschreiben die **Nutzbarkeit** des Inhaltsobjekts und entsprechen deshalb einer Suchmetapher.

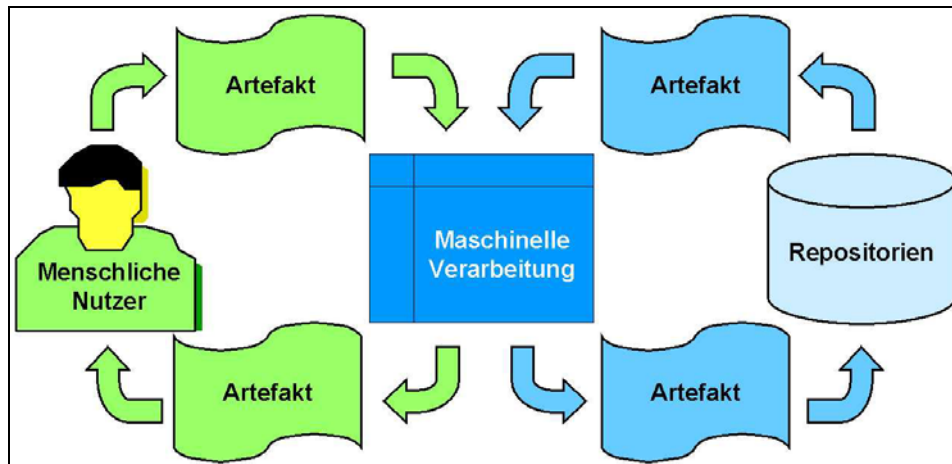
Ein alternatives Metadatenkonzept wäre, nicht vom Inhalt auf die Metadaten zu referenzieren, sondern von jeder Metadateninstanz auf genau ein Inhaltsobjekt. Dies würde ermöglichen, verschiedene pädagogische Ziele und Nutzungsszenarien in getrennten Metadateninstanzen zu beschreiben. Metadaten dieser Art beschreiben die kontextspezifische **Nutzung** des Inhaltsobjekts und entsprechen deshalb einer Auszeichnungsmetapher.

Eine weitere wichtige Attributgruppe der Metadaten ist die Klassifikation. Eine sehr elementare Möglichkeit der pädagogischen Klassifikation der Inhalte ist die nach Meder [Meder]. Dieser sieht die Klassifikation in Orientierungswissen, Erklärungswissen, Handlungswissen und Quellenwissen vor. Das Kurswerkzeug L<sup>3</sup> (Lebens-Langes-Lernen, BMBF-Projekt), von dem im Projekt WiBA-Net das Autorenwerkzeug und die Laufzeitumgebung verwendet wurde, könnte diese Information dazu verwenden, die Inhalte in einer dem Lerner angepassten Form bzw. Reihenfolge auszuliefern, z. B. „nur Orientierung“, aufgabenorientiert, beispielorientiert, „vom Ganzen zum Detail“ (deduktiv) oder „vom Detail zum Ganzen“ (induktiv).

Statt der Nutzung dieser flexiblen Klassifikation wurde von den Pädagogen im WiBA-Net ein Template für die Kurserstellung ausgearbeitet. Kurse nach diesem Template erlauben dem Lernenden, wahlweise den ganzen Kurs zu erarbeiten oder sich nur einen Überblick zu verschaffen. Des Weiteren unterstützt dieses Template den Autor bei der Erstellung seiner Kurse. Dabei stellt diese Struktur nur **eine** pädagogische Aussage, nur **ein** mögliches pädagogisches Vorgehen dar, hilft aber jenen Autoren, die sich ihre pädagogische Vorgehensweise nicht explizit bewusst machen (sondern von ihrem „stillen Wissen“ Gebrauch machen), bestimmte Vorgaben einzuhalten.

## ***Wohin die Entwicklung geht***

Ein deutlich zu beobachtender Trend bei der Weiterentwicklung der IuK-basierten Unterstützungstechniken für ABW ist der Wandel von fest integrierten Lernplattformen zu bedarfsspezifischen Konfigurationen modularer Komponenten. Durch eine hierauf ausgerichtete Normung soll die breite Nutzbarkeit der in diesen Lernumgebungen entstehenden Artefakte erhalten bleiben. Unter „Artefakten“ werden hier Information und menschliche Expertise in Datenrepräsentation verstanden. Diese Artefakte stellen innerhalb von Lernumgebungen einen großen Wert dar, denn sie spiegeln das Wissen, das Können und den Erfahrungsstand in den Lerngemeinschaften wider und erlauben mit Hilfe der IuK-Technologie ihren Transport und eine breite Nutzung.



**Bild 4: Artefakte**  
Artefacts

Dieser Abbildungs- und Gestaltungsprozess wird umso erfolgreicher verlaufen je besser das gegenseitige Verständnis der einbezogenen Pädagogen, Soziologen, Psychologen, Physiologen, Wissenstheoretiker und Technologen für die den Lernprozessen zugrundeliegenden Phänomene und das Unterstützungspotenzial der IuK-Technologie ist.

Ein nächster Schritt bei der Etablierung größerer internationaler Gemeinschaften, die sich auf ein abgestimmtes technisches Vorgehen einigen, um den gemeinschaftlichen Lernprozess zur IuK-unterstützten ABW zu fördern, wird aus einem Normungsvorhaben sichtbar, das gegenwärtig (Ende 2004) in der Arbeitsgruppe Computer-Managed-Instruction (CMI [CMI] – Rechnerunterstützte Ausbildung) des LTSC (Komitee zur Normung von Lerntechnologie) im IEEE (der Normungsorganisation der Ingenieure) vorbereitet wird.

**Reference Model for  
Resource Aggregations for Learning,  
Education, and Training  
Draft 5**

by the IEEE LTSC CMI Working Group

Sponsor  
Learning Technology Standards Committee  
of the  
IEEE Computer Society

**Bild 5: Ressourcenaggregation**  
Resource Aggregation

In dieser geplanten Norm wird es um die Techniken gehen, die das große Spektrum unterschiedlicher Daten, die Information und menschliche Expertise repräsentieren, zur Unterstützung von ABW-Maßnahmen zusammenführen. Dabei sollen ganz unterschiedliche, bereits bestehende Spezifikationen und Normen (z. B. auch aus dem Multimedia-Bereich MPEG [MPEG]) in ein einheitliches Rahmenwerk eingebettet und so miteinander interoperabel gemacht werden. Mit Hilfe dieser vorgesehenen Norm wird dann auch die Interoperabilität von Lernplattformen leichter zu erreichen sein als bisher. Dies wird bei der Nutzbarmachung der neuen Unterstützungstechniken für ABW den Erfahrungsaustausch erleichtern und die bisher so langsam verlaufenden Lern- und Wandlungsprozesse beschleunigen.

## Zusammenfassung

Die Grenzen der Unterstützung der Ausbildung, Bildung und Weiterbildung durch IuK-Technologie sind heute nicht begrenzte technische Möglichkeiten, sondern die Hemmschwellen und der erforderliche Lernprozess auf Seiten der Nutzer. Die implizierten Veränderungen im Aktionsfeld Ausbildung, Bildung und Weiterbildung erfordern die Ausprägung neuer Expertiseprofile und die Ausgestaltung neuer Rollen der Akteure. Dieser Wandlungsprozess ist ein sehr komplizierter Vorgang und benötigt Zeit. Das technische Potenzial in heutigen Lernumgebungen wird deshalb noch lange nicht ausgereizt sein.

Es kommt heute darauf an, den Nutzern das Potenzial ihrer technischer Unterstützung bewusst zu machen und sie in kleinen Schritten an stärker unterstützte Szenarien heranzuführen.

## **Web-Referenzen**

[AICC] Aviation Industry CBT Committee (AICC), <http://aicc.org/>

[SCORM] Advanced Distributed Learning (ADL) Initiative, SCORM, <http://www.adlnet.org/>

[LOM] IEEE LOM, im Softcover: ISBN 0-7381-3297-7, als PDF-Datei: ISBN 0-7381-3298-5

IEEE LOM, [http://ltsc.ieee.org/wg12/files/LOM\\_1484\\_12\\_1\\_v1\\_Final\\_Draft.pdf](http://ltsc.ieee.org/wg12/files/LOM_1484_12_1_v1_Final_Draft.pdf)

[Meder] Norbert Meder: Didaktische Ontologien, <http://www.bonn.iz-soz.de/wiss-org/beitraege/Meder.doc>,  
zuletzt aufgesucht: 01.11.2004

[CMI] IEEE WG11 Computer Managed Instruction (CMI), <http://ltsc.ieee.org/wg11/>

[MPEG] MPEG-21: <http://www.itscj.ipsj.or.jp/sc29/open/29view/29n6203t.doc>