

# Open Educational Resources und deren Verbreitung in Repositorien und Referatorien

Marc Jelitto

2005

# Fachbereich Elektrotechnik

<b>Lehrgebiete</b>	
<b>Allgemeine und Theoretische Elektrotechnik</b> Prof. Dr.-Ing. R. Pregla	<b>Bauelemente der Elektrotechnik</b> Prof. Dr.rer.nat. W. Fahrner
<b>Datenverarbeitungstechnik</b> Prof. Dr.-Ing. B. Krämer	<b>Elektrische Energietechnik</b> Prof. Dr.-Ing. D. Hackstein
<b>Informationstechnik</b> Prof. Dr.-Ing. W.A. Halang	<b>Elektronische Schaltungen</b> Prof. Dr.-Ing. H. Wupper
<b>Prozeßsteuerung und Regelungstechnik</b> Prof. Dr.-Ing. H. Hoyer	<b>Kommunikationssysteme</b> Prof. Dr.-Ing. F. Kaderali
<b>Optische Nachrichtentechnik</b> Prof. Dr.-Ing. J. Jahns	

<b>Herausgeber:</b>	Prof. Dr.-Ing. B. Krämer
<b>Satz:</b>	FernUniversität Hagen
<b>Vertrieb:</b>	Nur über Internet: <a href="http://www.fernuni-hagen.de/etit/fachbereich/forschung/index.html">http://www.fernuni-hagen.de/etit/fachbereich/forschung/index.html</a>

# **Forschungsbericht 6/2005**

## **Open Educational Resources und deren Verbreitung in Repositorien und Referatorien**

Marc Jelitto

2005

Zur Veröffentlichung empfohlen von Prof. Dr.-Ing. Krämer

# Open Educational Resources und deren Verbreitung in Repositorien und Referatorien <sup>1</sup>

*Marc Jelitto*  
*FernUniversität in Hagen, 58084 Hagen*  
*marc.jelitto@fernuni-hagen.de*

## **Kurzfassung**

Ausgehend von der Einteilung von Handlungsfeldern aus dem Bereich Open Educational Resources (OER) werden die sechs Bereiche Materialien, Kurse, Bildungsressourcen, Communities, Werkzeuge und Qualitätssicherung diskutiert. Anschließend werden Referatorien und Repositorien als Zugriffs- und Speicherort analysiert.

**Keywords:** Lernobjekte, Open Educational Resources, Learning Object Repositories

## **1 Der Sammelbegriff Open Educational Resources (OER)**

**Open Educational Resources (OER)** sind Ressourcen, welche kostenlos für Bildungszwecke genutzt werden können. OER ist ein sehr breit gefasster Begriff, der neben Lehr- und Lernmaterialien auch (Open Source) Software und Qualitätssicherungsmaßnahmen und -ergebnisse umfasst. Der Begriff wird u. A. von der OECD<sup>2</sup> und der UNESCO<sup>3</sup> verwendet. Downes (2006:3) weist darauf hin, dass auch analoge Objekte wie papierbasierte Materialien oder Fernsehbeiträge damit gemeint sein können.

Die **Entstehung des Begriffs** OER schildert Johnstone (2005) wie folgt: Im Sommer 2002 führte die UNESCO ein "Forum on the Impact of Open Courseware for Higher Education in Developing Countries" durch. Neben dem "Open Course Ware" (OCW) Projekt des MIT wurden weitere Projekte von Universitäten aus den USA vorgestellt. In der Diskussion mit Universitätsmitgliedern aus Entwicklungsländern entstand der Begriff der Open Educational Resources (OER).

---

<sup>1</sup> Dieser Beitrag ist entstanden im Rahmen des Forschungsprojektes "CampusContent" (<http://www.campuscontent.de>), das unter der Kennziffer 44200719 von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG; <http://www.dfg.de>) gefördert wird.

<sup>2</sup> <http://www.oecd.org/edu/oer>

<sup>3</sup> <http://www.unesco.org/iiep/virtualuniversity/forums.php>

OER beinhaltet laut Johnstone (2005) die folgenden drei Bereiche:

### *1. Lernressourcen (Unterstützung von Lernenden)*

- **Kostenlose Kurse im Volltext** zur direkten Nutzung oder als Vorlage für eigene Kurse.
- **Lernobjekte** und **Inhaltsmodule** sind Bausteine, die einzeln genutzt, geändert und dann eingesetzt werden können. Weiterhin lassen sich mehrere Bausteine zu Kursen verbinden.
- **Werkzeuge für Lernende** sind z. B. E-Portfolio-Software und „soziale“ Software für Gruppenarbeit.
- **Online-Lern-Gemeinschaften** als Web Communities können das gruppendedynamische Lernen unterstützen, ohne dass Lehrende explizit vorhanden sein müssen.

### *2. Ressourcen zur Unterstützung von Lehrenden*

- **Werkzeuge für Lehrende** zur Befähigung der Schaffung, Anpassung und Nutzung von OER. Dazu gehören u. a. Autorenwerkzeuge, Metadatengeneratoren und Kurserstellungswerkzeuge.
- **Unterstützendes Material für Lehrende** zur Befähigung der Schaffung, Anpassung und Nutzung von OER. Dazu gehören z. B. Schulungsmaterialien und Handreichungen (Guidelines).
- **Trainingsmaterialien für Lehrende** wie Online-Kurse zum E-Learning und zur Verwendung von Repositorien zur Verwaltung von Materialien.
- **Andere Lehrwerkzeuge** wie Lernmanagementsysteme usw.

### *3. Ressourcen zur Sicherung der Qualität*

- **Sicherung der Qualität der Materialien und Software** durch Evaluationen und Evaluationswerkzeuge.
- **Sicherung der Qualität der Bildungspraxis** durch gute Vorbilder, Organisation eines Erfahrungsaustausches, Evaluationen vor, während und nach der Durchführung eines Kurses.

Die Bedeutung von Open Educational Resources wird in Zukunft vermutlich immer weiter steigen, allerdings müssen Projekte und Entwicklungen in diesem Bereich auf irgendeine Art und Weise finanziert werden. Dies kann durch soziales Engagement, direkte oder indirekte

te staatliche Unterstützung oder durch Querfinanzierungen durch kommerzielle Dienstleistungen und Produkte geschehen.

Nach einer genaueren Betrachtung der Vorschläge von Johnstone (2005) wird im Folgenden zwischen sechs thematischen Feldern unterschieden:

1. Materialien für Lehre und Lernen (Lernobjekte und Inhaltsmodule),
2. Kurse im Volltext (als Spezialfall von Materialien),
3. Bildungsressourcen (Trainingsmaterialien, Vorbilder),
4. Qualitätssicherung (Evaluation von Materialien, Kursen und Bildungsmaßnahmen, Auswahl von Vorbildern).
5. Werkzeuge für Lehre, Lernen und Evaluation (Software) und
6. Communities (Lerngemeinschaften, Erfahrungsaustausch Lehrende).

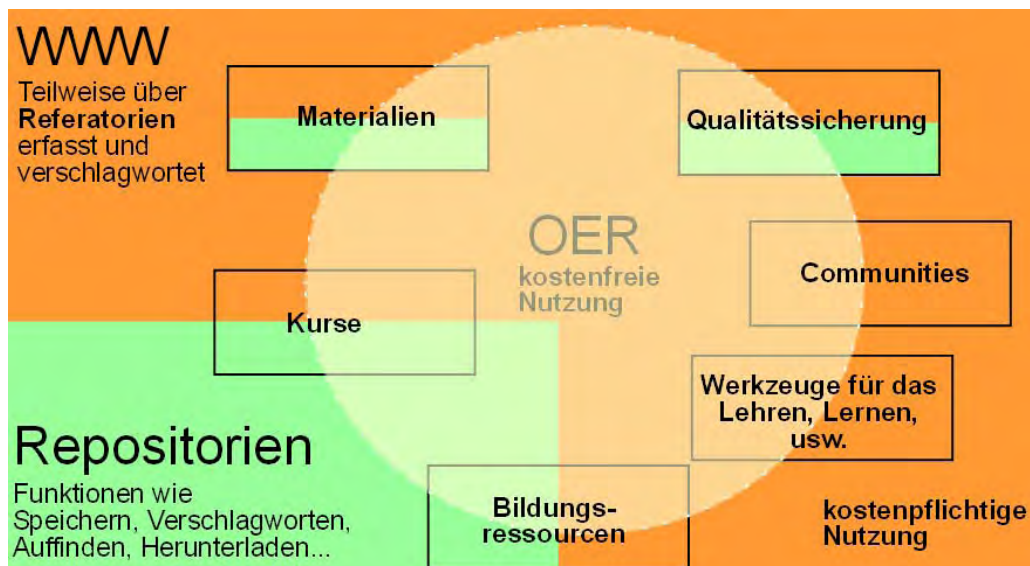


Abbildung 1: OER im WWW und Repositorien<sup>4</sup>

Abbildung 1 stellt die Elemente die sechs Bereiche dar (aufbauend auf die Abbildung bei Baumgartner 2005:2).

Materialien, Kurse und Bildungsressourcen, aber auch Ergebnisse der Qualitätssicherung, können im WWW zur Verfügung gestellt werden. Um sie besser auffindbar zu machen, können sie in **Referatorien** mit Metadaten versehen verlinkt werden<sup>5</sup>. Sie können aber auch in speziellen Datenbanken gespeichert werden, den **Repositorien**. Diese bieten dann meistens weitere Funktionalitäten wie eine Versionierung an.

Die sechs Felder werden in Kapitel 3 näher betrachtet.

<sup>4</sup> Basierend auf der Abbildung „Unterscheidung: EOR <-> LOR“ in Baumgartner (2005:2).

<sup>5</sup> Vergleiche MERLOT <http://www.merlot.org/>.

## 2 Definition von „Open“ in Open Educational Resources

Educational Resources können kostenlos, mit einem geringen Betrag zur Deckung von Unkosten oder gegen eine Bezahlung in unterschiedlicher Höhe zur Verfügung gestellt werden.

Bei Software gibt es verschiedene Ausprägungen, die sich besonders bezüglich **Kosten**, aber auch dem zugrunde liegenden **Urheberrecht** unterscheiden<sup>6</sup>:

- Open Source Software (OSS), wobei der Quellcode frei zugänglich ist und geändert werden darf.
- Freeware, die kostenlos genutzt, aber nicht geändert werden darf.
- Donorware, die kostenlos genutzt werden darf, nicht geändert werden darf und für deren Nutzung um eine finanzielle oder kooperative Spende gebeten wird.
- Shareware, für die nach einer Testphase ein geringer Nutzungsbetrag bezahlt werden muss.
- Gesponserte Software, wobei kommerzielle Versionen kostenlos oder billiger zur Verfügung gestellt werden. Als Sponsor kommt der Hersteller in Frage (z. B. für den Einsatz im Bildungsbereich), aber auch Dritte wie staatliche Behörden.
- Crippleware. Testsoftware, wo einige Funktionen wie Drucken nicht möglich sind.
- Kostenpflichtige, abgespeckte Version mit eingeschränktem Funktionsumfang.
- Kostenpflichtige Vollversion.
- Gemietete Software, für die jährliche Nutzergebühren gezahlt werden müssen.
- Application Sharing, d. h. eine gebührenpflichtige Nutzung von Software, die an einer anderen Stelle installiert ist und dort gewartet wird.
- Eigenentwicklungen, die nur für den eigenen Bedarf erstellt und gepflegt werden und niemanden sonst zugänglich gemacht werden.

Diese Vielfalt gibt es bei Software in vielen Einsatzgebieten, das bekannteste Paar ist wohl Microsoft Office<sup>7</sup> als kostenpflichtige Vollversion für mehrere hundert Euro und OpenOffice<sup>8</sup> als kostenlose Open Source Software, die geändert werden kann.

Ein solcher Reichtum an Varianten lässt sich bei näherer Betrachtung auch bei anderen thematischen Feldern im Rahmen von Materialien feststellen. Das reicht von

---

<sup>6</sup> Einige der Begriffe sind im Computerlexikon unter <http://lexikon.bergt.de/> erläutert.

<sup>7</sup> <http://office.microsoft.com/>

<sup>8</sup> <http://www.openoffice.org/>

- kostenlosen und frei veränderbaren Materialien und Kursen bei Connexions<sup>9</sup>,
- kostenlos nutzbaren Kursen und Lernmanagementfunktionen bei OLI<sup>10</sup>,
- teilweise durch Sponsoring finanzierter Nutzung von Materialien bei lernmodule.net<sup>11</sup> bis zu
- kostenpflichtigen Materialien bei LydiaLearn<sup>12</sup>.

Die Diversität hat sich bei Software aus verschiedenen Bedürfnissen und Zielen heraus entwickelt und trifft auf unterschiedliche Ansprüche bei den Nutzer(inn)en. Diese Vielfalt ist auch in den anderen thematischen Feldern zu erwarten.

Downes (2006:4) kommt nach der Diskussion verschiedener Definitionen zu dem Schluss, dass sich „Open“ auf die **kostenlose Benutzung** bezieht, aber sich daraus weitere Ansprüche wie freie Veränderbarkeit nicht ableiten lassen. Dies bedeutet, dass nicht nur die Ausprägung wie bei der Open Source Software gemeint ist, sondern auch andere Lösungen wie oben bei der Software geschildert verwendet werden.

Wenn auch die Materialien und Software kostenlos angeboten werden, ist häufig eine grundlegende Finanzierung für die Erstellung und die Bereitstellung von Materialien und personellen oder technischen Dienstleistungen notwendig. Diese kann durch Sponsoring, staatliche Unterstützung, aber auch durch eine Querfinanzierung, z. B. durch das Angebot von Dienstleistungen wie Serverwartung oder Materialentwicklung, erfolgen. Downes (2006:6-9) schildert neun Finanzierungsmodelle für OER.

Auch wenn die vielfältigen Möglichkeiten den Markt etwas unübersichtlich machen und zu Fehlentscheidungen und Fehlinvestition führen können, ist die Vielfalt dennoch zu begrüßen. Eine Marktbereinigung wird im Laufe der Jahre dafür sorgen, dass einige Bemühungen in den alltäglichen Einsatz übergehen, andere Lösungen spezielle Nischen besetzen und andere Ansätze wiederum verschwinden.

### 3 Diskussion der Felder

Hier wird auf die sechs Felder „Materialien für Lehre und Lernen“, „Kurse“, „Bildungsressourcen“, „Qualitätssicherung“, „Werkzeuge für Lehre, Lernen und Evaluation“ und „Communities“ näher eingegangen. Der Schwerpunkt der Erläuterungen liegt auf Grund des Projekthintergrunds auf den ersten vier Bereichen.

---

<sup>9</sup> Connexions - Sharing Knowledge and Building Communities <http://cnx.rice.edu/>

<sup>10</sup> Open Learning Initiative at Carnegie Mellon (OLI) <http://www.cmu.edu/oli/>

<sup>11</sup> lernmodule.net <http://www.lernmodule.net/>

<sup>12</sup> LydiaLearn : Exchanging Global Content <http://www.lydialearn.com/>

### 3.1 Materialien für Lehre und Lernen

Bei Materialien für Lehre und Lernen handelt es sich um Texte, Bilder, Töne, Animationen, Videos, Programme usw., die von Lehrenden und Lernenden eingesetzt werden können. Die Materialien werden zurzeit in Repositorien gespeichert oder von Referatorien verlinkt. Generell sollten diese digitalen Materialien mit Metadaten versehen sein, um eine Wiederverwendbarkeit (Nutzung in einem anderen Kontext, als für den das Material erstellt wurde) zu erhöhen und die Auffindbarkeit von Materialien zu ermöglichen. Weiterhin bieten Metadaten einer suchenden Person die Möglichkeit einer ersten Einschätzung der gefundenen Materialien hinsichtlich des Einsatzziels.

Materialien im Internet und in Repositorien besitzen eine große Bandbreite unterschiedlichster Eigenschaften. Diese Vielfalt reicht

- von der Größe der modularen Ebene der Medienobjekte, summiert zu angereicherten Objekten wie Inhaltsobjekten und Lernobjekten bis hin zu ausgearbeiteten Lektionen und vollständigen Kursen,
- von leicht bis schwer wieder verwendbar (technisch, inhaltlich),
- von kontextfrei bis kontextbehaftet,
- von kostenlos bis kostenpflichtig,
- von frei manipulierbar bis nicht änderbar,
- beim Medientyp von Abbildungen wie Fotos und Gemälden bis hin zu komplexen Simulationen,
- von Inhalten über Übungsprogramme und Selbsttestaufgaben bis hin zu Prüfungsaufgaben,
- von Materialien mit niedrigen zu welchen mit hohen Interaktivitätsstufen (vergleiche Schulmeister 2002),
- auf der Komplexitätsstufe von der einzelnen Abbildung bis zum kompletten Kurs im PDF-Format oder einem Webportal (analog vom einfachen linearen Text über eine Hypertextlandschaft bis zu einer virtuellen, dreidimensionalen Welt),
- Materialien mit einer bei der Entwicklung implizit enthaltenden Lerntheorie von der „Wissenseintrichterung“ (Inhalte vermitteln), Materialien, die eine kognitive Auseinandersetzung erfordern bis hin zu Materialien, die konstruktivistische Wissenserarbeitungen ermöglichen,

- von nur für bestimmte Lernmanagementsysteme (LMS) einsetzbare Materialien bis zu autark nutzbarem Material,
- Materialien, die von kurz- bis langfristig zur Verfügung stehen,
- von Materialien mit der Zielgruppe Anfänger bis zur Zielgruppe Expertinnen,
- von, laut Nutzungsrechten, für alles bis nur sehr eingeschränkt zu verwenden,
- von in digitaler Form vorliegende Materialien bis hin zu Verweisen auf reale Materialien wie Bücher und CD-ROMs,
- von schlechter bis guter Qualität.

Diese Vielfalt hat verschiedene Auswirkungen auf die Handlungskette vom Speichern, Suchen, Finden, Auswahl bis zum Nutzen von Materialien. Im Internet können alle Materialien zur Verfügung gestellt werden. Suchmaschinen können dann bei der Suche helfen, allerdings ist die Trefferliste meist zu umfangreich, um eine sinnvolle Menge zu ermitteln. Auch ist es schwer, die Suchergebnisse zu verfeinern. Dabei können Metadaten eingesetzt werden, die beim Speichern eines Objektes verwendet werden. Eine fehlende Standardisierung im WWW behindert eine einfache Suche, daher können Referatorien als Sammlungen von Metadaten mit Links zu den Materialien helfen. Um Materialien langfristig zur Verfügung zu stellen, werden Repositorien eingesetzt, in denen Materialien lokal oder verteilt gespeichert werden. Um gefundene Materialien hinsichtlich ihrer Qualität einschätzen zu können, sind Evaluationsergebnisse hilfreich. Um die Anwendbarkeit im eigenen Kontext prüfen zu können, geben die Metadaten auch Aufschluss über technische Eigenschaften und Voraussetzungen, aber auch zu den Nutzungsrechten.

Referatorien und Repositorien können versuchen, Materialien mit allen Eigenschaften zuzulassen. So verweist MERLOT (siehe 4.3.2) als Referatorium auf andere Seiten im WWW und ist damit unabhängig von bestimmten Eigenschaften. Connexions (siehe 4.3.1) hingegen lässt nur Materialien im XML-Format zu, die einer einzigen Lizenz unterworfen ist. Die Überlegung, welches Material in ein Referatorium oder Repositorium aufgenommen werden soll, steht am Anfang einer Planung des Profils eines Repositories.

### **3.2 Kurse bzw. Kursmaterialien**

Kurse sind ein Spezialfall von Materialien für das Lehren und Lernen, die zeitlich und inhaltlich umfangreiche Inhalte anbieten, wie z. B. Vorlesungsskripte im PDF-Format oder Online-Kurse inklusive Nutzung der Funktionalitäten eines Lernmanagementsystems. Dabei kann es

sich um reine Informationssammlungen handeln (Kursmaterialien), aber auch um Kurse mit Lernzielen, Handlungsempfehlungen, Übungsaufgaben usw.

Kostenlose Kurse im Volltext werden schon seit längerem in Internet angeboten<sup>13</sup>. Das Massachusetts Institute of Technology (MIT) hat diese Möglichkeit mit seiner OpenCourseWare-Initiative (OCW) erstmalig auf breiter Basis in das Bewusstsein der Öffentlichkeit gebracht, indem es seine vollständigen Vorlesungsmaterialien im WWW veröffentlicht<sup>14</sup>. Inzwischen gibt es vergleichbare Initiativen auch im asiatischen Raum, wie China, Indien und Japan, aber auch in Europa gibt es erste Anbieter, etwa in Frankreich<sup>15</sup>. Bei den OCW-Angeboten handelt es sich häufig um Volltexte im PDF- oder HTML-Format ohne weitere didaktische Zusatzinformationen.

Mit dem Open Courseware Finder existiert inzwischen eine Metasuchmaschine für Open Courses (Hwang 2005).

Generell ist zu beachten, dass Kursmaterialien nur den inhaltsbezogenen Teil eines Online-Kurses darstellen (für Definitionen von Online-Kursen siehe Mason 1998), so fehlen z.B. Unterstützung durch Lehrende oder eine tutorielle Betreuung. Eine Betreuung kann nachgerüstet werden<sup>16</sup>.

Die Verwendung fertiger Kursmaterialien wird von vielen Autor(inn)en kritisch gesehen. Downes (2001) schreibt im Abschnitt "Courses? No, Not Courses", dass Kurse keine Lernobjekte sind, die es wert wären, ausgetauscht zu werden. So sind Kurse in der Regel spezifisch auf andere Kurse an derselben Universität abgestimmt und daher nur schwer eins zu eins an einer anderen Universität oder gar an einer Schule einsetzbar. Auch verwenden von unterschiedlichen Autor(inn)en erstellte Kurse zu einem Thema nur **selten die selben inhaltlichen Elemente**. Koper (2003:1) ist der Meinung, dass Lernobjekte kleine Einheiten sind, die kleiner als Kurse sind und wieder verwendet werden sollten. Duncan kritisiert Repositorien mit Links zu vollständigen Kursen oder Lektionen, da bei diesen Materialien nicht eine mögliche Nutzung in einem anderen Kontext als der ursprüngliche im Vordergrund steht (Duncan 2003:2), d. h., dass ein **zu hoher Kontextbezug** besteht.

Baumgartner hält OpenCourseWare für eine überschätzte Initiative (Baumgartner 2005:5). Die angebotenen Materialien enthalten meistens nur curriculare Hinweise, die auf die Struktur des Inhalts eingehen, aber es gibt **kaum eine didaktische Einbindung** oder eine Einordnung der Kursinhalte. Er kritisiert, dass mit wenigen Ausnahmen die Materialien nicht

---

<sup>13</sup> Zum Beispiel die Kurse des Fathom Knowledge Network im Fathom Archive. <http://www.fathom.com/>.

<sup>14</sup> MIT's OpenCourseWare <http://ocw.mit.edu>.

<sup>15</sup> Siehe Linkliste <http://marcjelitto.de/lernobje/kursrep.htm>.

<sup>16</sup> z. B. durch den Einsatz von Community-Software wie dem Open Learning Support (OLS), siehe <http://oslo.usu.edu/OsloWebSite/projects>.

für das Selbstlernen geeignet seien. Baumgartner befürchtet durch die Veröffentlichung von Materialien auch eine Kontrollfunktion an Universitäten: Was genau bringt der einzelne Dozent? Er vermutet, dass die Werbung im Vordergrund steht: „Nicht der Inhalt sondern die Betreuung ist entscheidend - Komm ans MIT!“ (Baumgartner 2005:5).

Trotz dieser Kritik scheint die Bereitstellung von Kursmaterialien erfolgreich zu sein. So werden die Kurse des MIT inzwischen in Spanisch, portugiesisch, koreanisch und chinesisch übersetzt<sup>17</sup>. Auch gibt es mehrere Server, welche die Kurse spiegeln, z. B. in Uganda, Russland und China (Carson 2005:41). Dies liegt teilweise am Ruf des MIT, aber Kurse können auch als Vorbild oder Lieferant von Anregungen zur Erstellung eigener Kurse verwendet werden. Auch können die Kurse als Grundlage für den Unterricht dienen, wenn eine Universität z. B. nicht über geeignete thematische Experten verfügt oder eine eigene Kurserstellung zeitlich oder finanziell zu aufwändig ist. Je nach Rechten können Kurse auch als „Steinbruch“ für eigene Kurse benutzt werden, um Teile oder die Grundstruktur zu nutzen. Dabei ist immer der Urheber des Materials zu nennen<sup>18</sup>. Die Evaluationen, die vom MIT durchgeführt wurden, ergaben eine hohe Zufriedenheit der Nutzer und positive Auswirkungen auf die Lehre und das selbstständige Lernen (Carson 2005:39-41).

Es gibt auch vollständig **aus Informations- oder Lernobjekten zusammengesetzte Kurse**, wie dies z. B. bei Connexions<sup>19</sup> der Fall ist. Sinnvoll ist dabei die Trennung von Material und Layout, wie es Connexions zeigt, um das Layout den eigenen Bedürfnissen anpassen zu können und auch die Navigation variieren zu können.

Die kostenlose Nutzung fertiger Kurse inklusive Lernmanagementfunktionen für die Lehrenden ist eine weitere Variante. Die **Open Learning Initiative (OLI)**<sup>20</sup> bietet 7 Kurse an, die von Lernenden wie Lehrenden frei genutzt werden können. Diese unterliegen einer Qualitätssicherung durch verschiedene Evaluationen, werden von einem Team verschiedener Experten zusammengestellt und unterliegen einem Copyright der Universität. Allerdings können und dürfen die Kurse nicht den eigenen Bedürfnissen angepasst werden (Layout, Fachbegriffe, Reihenfolge), sondern müssen wie vorhanden verwendet werden.

Je nach Lizenz können Kurse und Kursmaterialien nur im Originalzustand verwendet werden oder an die eigenen Bedürfnisse angepasst werden.

---

<sup>17</sup> Links siehe <http://marcjelitto.de/lernobje/kursrep.htm#mit>

<sup>18</sup> Weiterhin ist eine nichtkommerzielle Nutzung und eine weitere Verwendung unter gleichen Rechten mit der Nutzung verbunden, siehe „MIT Open Courseware License Version 1.0“.  
<http://ocw.mit.edu/OcwWeb/Global/terms-of-use.htm>

<sup>19</sup> Connexions <http://cnx.rice.edu/>

<sup>20</sup> <http://www.cmu.edu/oli/>

### 3.3 Bildungsressourcen

Mit Bildungsressourcen sind Materialien gemeint, welche nicht als Materialien direkt zum Lernen verwendet werden, sondern z. B. den Lehrenden als Hilfe zur Planung und Umsetzung der Lehrvorgänge dienen. Dazu gehören auf didaktischer Seite Lehrpläne, Curricula, vorbildhafte Vorlesungen, Materialien zur Unterrichtsvorbereitung, didaktische Empfehlungen, didaktische Szenarien etc. Auf der eher handwerklichen Seite gehören dazu: Anweisung zur Erstellung von multimedialen Materialien, Entwicklung von Lernzielen und Handlungsempfehlungen, zur Suche, Auswahl und Komposition von Materialien und Handbücher zur Nutzung von Software zum Erreichen didaktischer Ziele.

Bildungsressourcen für Lernende geben z. B. Hinweise zu Lernstrategien, effiziente Verwendung von Portfolios, Auffinden von vertiefenden Lernmaterialien usw.

Bildungsressourcen wie „lesson plans“ lassen sich auch in Referatorien und Repositorien finden, „Assignments“ wie in MERLOT (vergleiche 4.3.2) beschreiben die mögliche Anwendung von Materialien im Unterricht.

### 3.4 Qualitätssicherung

Inzwischen existieren zahlreiche Repositorien mit Lehr- und Lernmaterialien. Allerdings sind die auffindbaren Materialien von unterschiedlicher Gestalt, Zielrichtung und Qualität. Letzterer Aspekt soll hier genauer betrachtet werden.

Laut Koper (2005:16) kann die Qualität eines Materials ausgedrückt werden als die Wahrscheinlichkeit eines Erfolgs beim Lernen. Er nennt weiterhin als Vorgehensweisen die Evaluation durch Gleichgestellte, die Bewertung durch Expert(inn)en und die durchschnittliche Qualitätsbewertung von Nutzer(inne)n.

Etwas genauer betrachtet können zur **aktiven Qualitätssicherung** von Materialien theoretisch folgende Verfahren eingesetzt werden:

- Personengestützte Verfahren
  1. **Gutachter** prüfen Materialien, die zur Aufnahme in ein Repository eingereicht werden. Das bedeutet, dass nur Materialien, die einen Mindeststandard erfüllen, in das Repository aufgenommen werden. Die Ansprüche und Bewertungskriterien werden von den Betreiber(inne)n aus deren Sicht definiert.

2. **Redakteurinnen und Redakteure** bewerten Materialien, die sich innerhalb eines Repositoriums befinden. Dazu gehören z. B. Auszeichnungen für besonders gute Materialien.
  3. **Lehrende** bewerten Materialien auf Grund der Verwendbarkeit in ihren Kursen.
  4. **Lernende** bewerten Materialien auf Grund ihrer Erfahrung nach der Nutzung.
  5. **Besucher** bewerten Materialien auf Grund ihres fachlichen Hintergrunds.
- Automatisierte Verfahren
6. **Automatische Testverfahren** werden hauptsächlich beim Hochladen durchgeführt, um z. B. die technische Lauffähigkeit zu überprüfen.
  7. **Automatische Erhebungsverfahren** wie Herunterlad- oder Nutzungsanzahl, „Anzahl der Anläufe, eine Übung zu vollenden“, Verwendung in einer Lektion oder einem Kurs usw. helfen dabei, die Qualität rückwirkend aus ihrer Verwendung abzuleiten.

Es gibt allerdings auch **passive Maßnahmen zur Qualitätssicherung** im Vorfeld des Einsatzes von Repositorien. Dazu gehört es, dass nur vertrauenswürdige Autor(inn)en Materialien ins Repository einspeisen dürfen (z. B. Lehrende von Schulen beim Repository Maricopa Learning eXchange<sup>21</sup>). Dabei wird davon ausgegangen, dass die Autor(inn)en nur Materialien einspeisen, die mit hoher Wahrscheinlichkeit erfolgreich in der Lehre eingesetzt werden können oder optimalerweise schon eingesetzt wurden. Eine andere passive Maßnahme, mehr auf der technischen Seite, ist die Vorgabe von Autorenwerkzeugen und der technischen Umsetzung, wie dies bei Connexions und Wisc-Online der Fall ist<sup>22</sup>.

Es können bei der Evaluation von Materialien unterschiedliche **Schwerpunkte** gesetzt werden.

- Beim Learning Object Review Instrument (LORI) werden die digitalen Materialien in neun Bereichen geprüft: Inhaltliche Qualität, Stimmigkeit mit dem Lernziel, Feedback und Anpassbarkeit, Motivation, Präsentationsdesign, Gebrauchstauglichkeit der Interaktionen, Barrierefreiheit, Wiederverwendbarkeit und Einhaltung von Standards (Nesbit, Belfer und Leacock o. J.:2).
- Das chinesische „E-Learning Technology Standardization Committee“ (CELTSC) unterscheidet zwischen inhaltlichen, didaktischen, technischen und Interface- Kategorien zur Bewertung von digitalen Materialien (Teng u. A. 2004:3).

---

<sup>21</sup> Maricopa Learning eXchange <http://www.mcli.dist.maricopa.edu/mlx/index.php>.

<sup>22</sup> Connexions <http://cnx.rice.edu/> und Wisc-Online <http://www.wisconline.org/>.

- Edwards (1998) schreibt, dass zuerst die Erreichbarkeit (u. a. Aspekte wie Barrierefreiheit), dann die Qualität und zuletzt die Handhabbarkeit bewertet werden sollte.
- In MERLOT werden die Qualität der Inhalte, die potentielle Effektivität als Lehr-Lern-Werkzeug und die Einfachheit der Nutzung geprüft (MERLOT 2004).

Neben den digitalen Materialien können auch die Metadaten überprüft werden (Bunschowski 2005).

Auch der Einsatz oder der Lernerfolg können geprüft werden, falls ein Lernmanagementsystem an das Repository angekoppelt ist.

Auch wenn bei der Betrachtung von Qualitätssicherung hier jetzt Materialien im Vordergrund standen, sind bei OER auch weitere Aspekte von Interesse, z. B. die Entwicklung von kostenlosen Erhebungsmethoden, Veröffentlichungsmöglichkeiten von Evaluationsergebnissen, Beschreibungen von optimalen Evaluationsprozeduren etc.

### 3.5 Werkzeuge

Mit Werkzeugen ist Software gemeint, die sich für die Vor- und Nachbereitung des Lernens sowie für das Lernen selbst eignet.

Als **Werkzeuge für Lernende** ist z. B. E-Portfolio-Software<sup>23</sup> von Interesse. Auch „soziale“ Software wie Open Learning Support<sup>24</sup>, mit der sich Lernende zu Kursen und Materialien austauschen können, sind hilfreich. Ziel dieser Software kann die Bildung von **Online-Lern-Gemeinschaften** sein<sup>25</sup>.

**Werkzeuge für Lehrende** dienen zur Befähigung der Schaffung, Anpassung und Nutzung von Materialien. Dazu gehören u. a. Autorenwerkzeuge, Metadatengeneratoren und Kurserstellungswerkzeuge.

Als **Plattformen zur Verwaltung** größerer Mengen von Materialien sind **Repositorien** und zur Durchführung von Kursen in der Regel **Lernmanagementsysteme** notwendig.

Open Source Software gewinnt in den letzten Jahren immer mehr an Bedeutung, auch im Bereich E-Learning<sup>26</sup>.

---

<sup>23</sup> Open Source Portfolio <http://cvs.theospi.org:14443/portfolio/index.jsp>, Elgg personal learning landscape <http://elgg.net/>

<sup>24</sup> Open Learning Support (OLS) <http://oslo.usu.edu/OsloWebSite/projects>.

<sup>25</sup> Praxisanwendung von OLS: Utah State University's Open Learning Support <http://mit.ols.usu.edu/>.

<sup>26</sup> Ausgangspunkte für eine Recherche von Open-Source-Software (OSS) für den Bereich E-Learning sind <http://eduforge.org/>, <http://www.edutools.info/>, <http://sourceforge.net/>, <http://www.campussource.de/>, <http://www.edulinks.de/produkt.html>.

### 3.6 Online-Communities

Online-Communities, auch Web-Communities genannt, sind Personengruppen, die sich im Internet zu bestimmten Themen austauschen.

1. **Communities für Lehrende** bieten Kommunikationsmöglichkeiten für Lehrende.
2. **Communities für Lernende** bieten Kommunikationsmöglichkeiten für Lernende.
3. **Online-Lern-Gemeinschaften** können das gruppendynamische Lernen unterstützen, ohne dass Lehrende explizit vorhanden sein müssen<sup>27</sup>.
4. **Communities für Materialien** tauschen Materialien, Kurse und Bildungsressourcen aus.

Referatorien und Repositorien können als Orte bezeichnet werden, an denen sich Online-Communities bilden können. So verfügt MERLOT (vergleiche 4.3.2) nicht nur über eine Austauschmöglichkeit für Materialien (Typ 1), sondern durch die Kommentierungsfunktionen eine (wenn auch eingeschränkte) Kommunikationsmöglichkeit mit den Autor(inn)en und Nutzer(inne)n (Typ 2). In Connexions (vergleiche 4.3.1) besteht auch die Möglichkeit, eine Diskussion zu eingestellten Materialien zu beginnen.

### 3.7 Open Educational Resources

Materialien für Lehre und Lernen, Kurse und Bildungsressourcen sind in der Regel Ressourcen, die gespeichert den Nutzer/-innen zugänglich gemacht werden müssen. Auch die Ergebnisse von Evaluationen, seien es kurze Bewertungen oder ausführliche Berichte, müssen veröffentlicht werden, um nutzbar zu sein. Auch lokal zu installierende Software wird im Netz zum Download angeboten. Um diese Ressourcen einer breiten Öffentlichkeit einfach zugänglich zu machen, bieten sich zwei Wege an. Entweder werden die Ressourcen an beliebiger Stelle im Netz veröffentlicht. Dann kann ein Referatorium (engl. referatory) durch eine Sammlung von Metadaten mit Links zu den Originaldateien bei einer Auffindung geeigneter Materialien helfen. Oder sie werden in Repositorien mit Metadaten gespeichert, wo dann von einer zentralen Stelle aus eine Suche gestartet werden kann.

---

<sup>27</sup> Praxisbeispiel der Nutzung von OLS: Utah State University's Open Learning Support <http://mit.ols.usu.edu/>.

## 4 Verwaltung von Materialien in Repositorien und Referatorien

Im Folgenden werden Repositorien und Referatorien genauer betrachtet. Sie sind als technische Infrastruktur einzustufen, wobei in Repositorien Materialien gespeichert, verwaltet, bearbeitet und exportiert werden können, während in Referatorien die Materialien verlinkt werden.

### 4.1 Abgrenzung von Repositorien zu anderen Plattformen

Duncan (2003) grenzt Lernobjektrepositories (im Folgenden mit LOR abgekürzt) von verschiedenen anderen Plattformen zur Speicherung und Verwaltung von Materialien. Duncan weist darauf hin, dass **digitale Bibliotheken** immer einen kontrollierenden Bibliothekar haben, der neue Inhalte prüft (Duncan 2003:2). Auch spielt die Funktion der langfristigen, die Jahrhunderte überdauernde Archivierung keine große Rolle in LOR, bei der hohe technische Anforderungen gestellt werden.<sup>28</sup> Bei LOR kann in der Regel jede/-r (ggf. mit einer Zugangsberechtigung) Objekte einstellen.

Duncan ist der Ansicht, dass LOR komplexer sind als andere „normale“ **digitale Repositorien**, da die gespeicherten Elemente uneinheitlicher sind (Format, Größe) und auch in anderen Formaten wieder herausgegeben werden können (z.B. als Paket im Format IMS CP) (Duncan 2003:2). Dagegen spricht aber z. B. die Speicherung von Materialien in XML, die in den Formaten PDF oder HTML ausgegeben werden können, wie in Connexions.<sup>29</sup>

Eine weitere Abgrenzung zieht Duncan zu **Lern-(Content)-Management-Systemen (L(C)MS)**. Duncan schreibt, dass LOR pädagogisch neutral sind, da die Inhalte in jedem Lernkontext verwendet werden können (Duncan 2003:2). Für LCMS sind dagegen in der Regel Grenzen bei der Umsetzung von didaktischen Szenarien gegeben, z.B. auf Grund der implementierten Werkzeuge. Materialien aus einem Repository können hingegen auch in eine normale Vorlesung integriert werden.

Schwierig wird diese Abgrenzung, wenn in Repositorien wie in LON-CAPA<sup>30</sup> LMS-Funktionalitäten mit integriert sind oder in OLI<sup>31</sup> Kursfunktionalitäten mit angeboten werden.

Repositorien mit Links zu vollständigen Kursen oder Lektionen stuft Duncan als **Portale** mit

---

<sup>28</sup> Digitalisierte ältere Bücher im Gutenberg Projekt

<http://www.gutenberg.org/>, <http://gutenberg.spiegel.de/>

<sup>29</sup> Siehe auch die Software FuXML <http://www.fernuni-hagen.de/fuxml/>.

<sup>30</sup> Learning Online Network with Computer-Assisted Personalized Approach <http://www.lon-capa.org/>

<sup>31</sup> Open Learning Initiative (OLI) <http://www.cmu.edu/oli/>

einem verweisenden Charakter ein, wo nicht eine Nutzung in einem anderen Kontext als der ursprüngliche im Vordergrund steht (Duncan 2003:2). Das bedeutet, dass Referatorien wie MERLOT<sup>32</sup> als Portale eingestuft werden könnten, da sie in der Regel auf Materialien verweisen, die im Internet im Originalkontext stehen und nicht speziell für eine Verwendung in anderen Kontexten vorgesehen sind.

Neben den von Duncan genannten Sammlungen von Materialien sind noch zwei weitere zu nennen:

**Linksammlungen** nennen meistens nur Autor, Titel und URL, während LOR in der Regel weitere Metadaten verwalten, die eingetragen werden können. Mit den aktuellen Entwicklungen des „social tagging“ entstehen gemeinschaftlich gepflegte Sammlungen<sup>33</sup>. Dadurch werden einzelne Personen und Gruppen als Ersteller von Linklisten abgelöst und Community-Sammlungen angelegt.

Museen erstellen immer häufiger digitale Abbilder ihrer Gemälde und Gegenstände<sup>34</sup>, verschlagworten diese meist nach Dublin Core und speichern sie in **Archiven**. Dabei soll Verborgenes (besonders die Magazin-Bestände) sichtbar gemacht werden und die Exponate geschont werden, d. h. eine häufige Benutzung oder ins Licht bringen vermieden werden. Erste Nutzergruppe sind dabei Forscher/-innen. Aber auch Bildungseinrichtungen wie Schulen und Hochschulen werden häufig als Zielgruppe genannt.

Die Grenzen zwischen den einzelnen Plattformen verschwimmen teilweise, und es existieren Mischformen. So taucht EdNA in Australien in mehreren Linklisten als Lernobjekt-repositorium auf<sup>35</sup>. EdNA verfügt aber neben Inhalts- und Lernobjekten auch über zahlreiche Bildungsmaterialien und durchsucht private Webseiten und Bildarchive, d. h., eine eindeutige Zuordnung zu einem einfachen Einsatz als Lernmaterial ist nicht immer möglich.

## 4.2 Referatory kontra Repitorium

In der Praxis kann zwischen den zwei Formen Referatory und Repitorium unterschieden werden.

---

<sup>32</sup> Multimedia Educational Resource for Learning and Online Teaching (MERLOT) <http://www.merlot.org/>

<sup>33</sup> Vergleiche: [http://en.wikipedia.org/wiki/Social\\_bookmarking](http://en.wikipedia.org/wiki/Social_bookmarking)

<sup>34</sup> Projekt eCulture in Österreich <http://www.efit.at/eCulture/>

EU-Projekt Minerva <http://www.minervaeurope.org/>

Datenbank mit 6391 Objekten: digiCult Museen Schleswig Holstein

<http://www.museen-sh.de/ml/digicult.php?s=1&t=1&sparte=museen&pid=>

<sup>35</sup> [http://marcelitto.de/lernobje/lo\\_rep.htm#lor\\_linksammlungen](http://marcelitto.de/lernobje/lo_rep.htm#lor_linksammlungen)

**Referatorien** sind Webseiten, die mit Metadatenätzen versehen auf Materialien im WWW verlinken. Vorteile von Referatorien:

- Referatorien haben den Vorteil, sich über Metadaten auf reale Dinge beziehen zu können und z. B. auf Bücher, CD-ROMs und andere Lehr- und Lernmaterialien verweisen zu können.
- Autor(inn)en haben die volle Kontrolle über ihre Materialien (speichern, ändern, löschen).
- Autor(inn)en können die Materialien in ihrer gewohnten Arbeitsumgebung aktualisieren, d. h. sie müssen nicht den Umgang mit dem Repository lernen in Bezug auf Objekte einspeisen, Versionen ändern usw.
- Jede Person kann Objekte verlinkend eintragen, die Autor(inn)en müssen nicht gefragt werden.
- Es gibt keine Probleme mit dem Urheberrecht, da keine Inhalte direkt abgelegt werden.
- Autor(inn)en können sich Lizenzbedingungen frei aussuchen.
- Es ist nur ein geringer Speicherbedarf nötig, da nur Metadaten und Referenzen gespeichert werden.

Nachteile von Referatorien:

- Ein Problem bei Referatorien, die auf Materialien verweisen, ist die fehlende gesicherte langfristige Bereitstellung von Materialien, z. B. kann es an Universitäten passieren, dass Materialien ausscheidender Lehrender gelöscht werden. Es gibt für die Nutzer/-innen tote Links und es kann passieren, dass so wesentliche Teile ihres Kurses wegfallen. Dies versucht z. B. die National Science Digital Library<sup>36</sup> mit einer lokalen Archivierung zu umgehen<sup>37</sup>.
- Eine Linkskonsistenz ist nicht gewährleistet (z. B. durch eine Umbenennung eines Ordners auf einem Server oder der Umstieg auf ein anderes Content Management System werden Materialien nicht mehr gefunden).
- Ein automatisches Versionsmanagement ist nicht möglich. Das bedeutet, dass nicht nachvollziehbar ist, ob Materialien der Beschreibung in einem Repository entsprechen. Auch ist vor jeder Benutzung zu prüfen, ob die gleichen Materialien vorliegen, die Lehrende für ihre Lernenden verlinkt haben.

---

<sup>36</sup> National Science Digital Library <http://nsdl.org/>.

<sup>37</sup> Allerdings ist dies wieder eine rechtlich bedenkliche Lösung, da z. B. Materialien, die auf Grund von Copyright-Problemen gelöscht wurden, als Kopie weiterhin existieren.

- Es werden nicht nur auf wieder verwendbare Materialien verlinkt, sondern auch auf Datenbanken, Repositorien und Projektbeschreibungen<sup>38</sup>.
- Materialien können mehrfach verlinkt werden (Heyer 2005:8), was eine Suche erschwert.

**Repositorien** sind Plattformen, in denen Materialien abgelegt werden. Sie können in zentraler oder verteilter Form vorliegen.

Vorteile von Repositorien:

- Ein Versionsmanagement ist möglich, d. h. Änderungen (in der Regel Verbesserungen) durch die Autorin oder dem Autor sind nachvollziehbar. Eine Lehrperson kann auf eine bestimmte Version verlinken und ist vor ungewünschten Änderungen sicher. Connexions<sup>39</sup> ermöglicht es, auch automatisch die aktuellste Version aufrufen zu können.
- Durch eine Kommentierung bei der Einspeisung einer neuen Version können Änderungen erläutert werden. (Dies kann teilweise auch softwaretechnisch gelöst werden, indem Differenzen aufgezeigt werden.)
- Die Materialien sind langfristig unter einer URL erreichbar.
- Es können Metadaten automatisch aus den eingespeisten Materialien gewonnen werden.

Nachteile bei Repositorien:

- Es können nur Rechteinhaber Materialien einstellen, d. h. die Autor(inn)en oder die Besitzer der Rechte, z. B. die Arbeitgeber.
- Autor(inn)en können in der Regel nur aus wenigen Möglichkeiten des Urheberrechts auswählen. Bei Connexions gibt es als Extremfall nur eine verfügbare Lizenz, der sich alle Materialien unterwerfen müssen.
- Der Umgang mit dem Repository und seinen Funktionalitäten muss gelernt werden. Durch weitere Funktionen wie Versionsmanagement, Exporteinstellungen usw. kann dies wesentlich aufwändiger werden als in einem Referatorium.

---

<sup>38</sup> Vergleiche die Analyse von Heyer (2005:8) von Links in MERLOT.

<sup>39</sup> Connexions <http://cnx.rice.edu/>

## 4.3 Vorstellung einiger Repositorien und Referatorien

Im Folgenden werden die Systeme Connexions, MERLOT, HEAL, OLI, LON-CAPA und Lionshare kurz vorgestellt und diskutiert.

### 4.3.1 Das Repositorium *Connexions*<sup>40</sup>

Bei Connexions handelt es sich um ein zentralisiertes Repositorium, in dem die Materialien in verschiedenen Versionen vorgehalten werden. Es kann kostenlos von Autor(inn)en, Lehrenden und Lernenden benutzt werden. Hauptelemente in Connexions sind Module, die einen Inhalt in etwa einer bis fünf scrollbaren Bildschirmseiten bei einem 19-Zoll-Monitor behandeln. Als Besonderheit ist das Grundprinzip zu nennen, nur XML-Dokumente als Textformat zu akzeptieren. In diese können dann multimediale Elemente eingebaut werden. Durch diese Vorgehensweise ist eine Trennung von Layout und Inhalt möglich und das Layout kann leicht an andere Anforderungen angepasst werden. Ähnliche Module werden auf Grund einer automatischen semantischen Verlinkung angezeigt, können aber auch per Hand verlinkt werden. Die Module können von angemeldeten Nutzer/-innen in Connexions zu größeren Modulen und zu Kursen gruppiert werden. Dies führt zu einer Mischform von Lernobjekt- und Kursrepositorium<sup>41</sup>. Die Speicherung in XML ermöglicht es, Texte online inhaltlich anzupassen, z. B. um Fachbegriffe einheitlich in einem Kurs zu verwenden. Generell ähnelt die Vorgehensweise bei der Erstellung eines Kurses in Connexions mehr der Herausgabe eines Sammelbandes als der Erstellung eines Lehrbuchs.

---

<sup>40</sup> Connexions <http://cnx.rice.edu/>

<sup>41</sup> In der Praxis lässt sich i. d. R. eine eindeutige Trennung zwischen frei zugänglichen Repositorien gefüllt mit Lernobjekten und mit Kursen ziehen. Vergleiche die aufgelisteten Repositorien in <http://marcjelitto.de/lernobje/kursrep.htm> und [http://marcjelitto.de/lernobje/lo\\_rep.htm](http://marcjelitto.de/lernobje/lo_rep.htm). Beide Formen sind möglicherweise auch in Lernobjekt-Portale ([http://marcjelitto.de/lernobje/lo\\_rep.htm#lo\\_portale](http://marcjelitto.de/lernobje/lo_rep.htm#lo_portale)) vorhanden, die auf unterschiedlichste Materialien, aber auch auf Lernressourcen verweisen und noch nicht näher analysiert wurden.

Gesamtzahl Kurse	<b>115</b> <sup>42</sup>
Gesamtzahl Module	<b>2724</b> <sup>43</sup>
Besucherzahlen 2004	<b>&gt; 6,4 Millionen Besucher</b> <sup>44</sup>
Nationalität der Besucher	<b>157 Länder</b> <sup>45</sup>
Anzahl der Zugriffe auf Module pro Tag	<b>Bis zu 500</b> <sup>46</sup>
Registrierte Nutzer/-innen	<b>knapp 5000</b> <sup>47</sup>
Anzahl Autor/-innen	<b>269 (Zählung Jelitto)</b>
Maximale Anzahl von Kursen pro Autor/-in	<b>8 (Sichtung Jelitto)</b>
Maximale Anzahl von Modulen pro Autor/-in	<b>274 (Sichtung Jelitto)</b>

**Tabelle 1: Zahlen zu Connexions vom 28.11.2005**

Die verwendete Software ist Open Source. Die Repository-Software Rhaptos wurde unter der GNU General Public License (GPL) veröffentlicht, ansonsten wird auch Plone und Zope verwendet. Alle Inhalte sind einer Creative Commons Lizenz unterworfen, die von allen Beteiligten zu beachten ist. Durch die Lizenzierung ist eine einfache, auch kommerzielle, Nutzung der bestehenden Module möglich. Auch Änderungen (Layout, Inhalt, Kombination, Reihenfolge, Querverweise etc.) sind erlaubt. Nur der Name des Autors oder der Autorin muss genannt werden. Es gibt keine Beschränkung hinsichtlich der Zugriffe auf die Inhalte oder der Einschreibung als Autor/-in. Module können von einer Einzelperson oder im Team erstellt werden<sup>48</sup>. Eine weltweite Nutzung ist möglich. Es gibt keine thematische Eingrenzung. Ob die kurs-, konzept- und fachübergreifende Lehr- und Lernkultur funktioniert, wird die Zukunft zeigen. Ansätze dazu sind in Connexions zu erkennen.

Die Finanzierung erfolgt zurzeit durch Beiträge der Universität und von Stiftungen.

#### 4.3.2 Das Referatorium MERLOT<sup>49</sup>

In MERLOT werden nur Links zu Lernmaterialien und dazugehörige Metadaten gespeichert. Es handelt sich also um ein Referatorium, welches zahlreiche Metadaten erfasst, um eine Auffindbarkeit zu erleichtern und einen schnellen Überblick über das Material für eine erste Ein-

<sup>42</sup> <http://cnx.rice.edu/content/>

<sup>43</sup> <http://cnx.rice.edu/content/>

<sup>44</sup> Baraniuk, King, Kelty (2005:1)

<sup>45</sup> <http://cnx.rice.edu/>, vermutlich Ergebnisse einer Logfile-Analyse des Servers.

<sup>46</sup> [http://cnx.rice.edu/content/browse\\_popularity?recent=bool=True](http://cnx.rice.edu/content/browse_popularity?recent=bool=True)

Gefolgt aus der maximalen Anzahl der täglichen Aufrufe des beliebtesten Moduls der Woche.

<sup>47</sup> [http://cnx.rice.edu/technology/techblog/blog\\_item.2005-09-21.1820854843](http://cnx.rice.edu/technology/techblog/blog_item.2005-09-21.1820854843)

<sup>48</sup> Bei Kursen scheint eine Teamarbeit nicht möglich zu sein.

<sup>49</sup> Multimedia Educational Resource for Learning and Online Teaching (MERLOT) <http://www.merlot.org/>

schätzung zu ermöglichen. Diese Metadaten liegen in Form von Beschreibungen, Bewertungen, aber auch Nutzungsbeschreibungen vor. Problematisch ist, dass es eine Nachhaltigkeit in Bezug auf die Metadaten gibt, die über mehrere Jahre gespeichert angeboten werden. Die Materialien müssen aber eigentlich vor jeder Nutzung auf ihre Existenz hin geprüft werden, da sie jederzeit gelöscht worden sein könnten. Einige Materialien sind mehrfach verlinkt.

Gesamtzahl verlinkter Materialien 2005	<b>13.983<sup>50</sup> (2004: 12.161, 2003: 9.984)</b>
Neue Materialien pro Jahr	<b>Ca. 2.000<sup>51</sup></b>
Besucherzahlen 2004	<b>206.965 (2003: 160,719)</b>
Registrierte Nutzer/-innen 2004	<b>22.306 (2003: 17.229)</b>
Persönliche Sammlungen 2004	<b>2.336 (2003: 1.083)<sup>52</sup></b>
Peer-Reviews geplant 2004	<b>8.557 (2003: 5.984)</b>
Peer-Reviews veröffentlicht 2004	<b>1.535 (2003: 1.102)<sup>53</sup></b>
Assignments (Einsatzbeschreibungen) 2006	<b>877 (Stand: 11.01.2006)<sup>54</sup></b>

**Tabelle 2: Zahlen zu MERLOT vom 09.12.2005, Zahlen von 2003 und 2004 aus Hanley (2005:5)**

Die Evaluationsmöglichkeiten und die Möglichkeiten eingeschriebener Benutzer sind sehr zahlreich. Sie bieten zahlreiche Inspirationsmöglichkeiten. Ein Peer Review durch Experten wird bei interessanten Materialien erst nach einem Eintrag in MERLOT durchgeführt. Nutzerkommentare sind möglich. Registrierte Nutzer/-innen können persönliche Sammlungen mit Links zu interessanten Materialien anlegen. Neue Einspeisungen können durch RSS-Feeds bekannt gemacht werden.

Besonders herausragend ist die Pflege der Autoren- und Nutzergemeinschaft. Es gibt zahlreiche Mitgliedsinstitutionen, die das Referatory inhaltlich und finanziell unterstützen. Die Finanzierung erfolgt durch jährliche Beiträge der beteiligten Organisationen.

Nutzer/-innen von MERLOT können anonym bleiben oder nach einer Anmeldung neue Möglichkeiten wie die private Kollektion nutzen.

Es gibt keine Hemmschwelle, Materialien einzutragen, eine Evaluation durch Expert(inn)en findet nur im Nachhinein statt.

<sup>50</sup> Summe der Zahlen auf der Seite <http://www.merlot.org/artifact/BrowseArtifacts.po?firsttime=true>.

<sup>51</sup> Abgeleitet aus den Zahlen von 2003-2005.

<sup>52</sup> Die durchschnittliche Anzahl der Einträge pro Sammlung ist leider nicht bekannt. Eine nicht repräsentative Prüfung ergab im Durchschnitt 1-3, aber immer unter 10 Einträgen.

<sup>53</sup> Die Anzahl der Peer Reviews lässt sich durch eine „leere“ Abfrage ermitteln:  
<http://www.merlot.org/home/PeerReview.po>

<sup>54</sup> Anzahlermittlung mittels „leere“ Suche unter: <http://www.merlot.org/home/Assignments.po>

Autorenkommentare ermöglichen es Autor(inn)en, Hintergrundinformationen zu ihren Materialien zu bieten.

Assignments sind von Nutzer(inne)n gelieferte Aufgabenbeschreibungen.

Der Umgang mit Autor(inn)en von Materialien ist sehr fair, d. h., schlechte Bewertungen werden nicht angezeigt, und positive Bewertungen werden nach einer Genehmigung der Autorin oder des Autors veröffentlicht. Weiterhin können Autor(inn)en Hintergrundinformationen zu ihrem Material veröffentlichen, was sehr hilfreich und interessant sein kann.

#### 4.3.3 Die Mischform HEAL<sup>55</sup>

Bei HEAL handelt es sich um ein themenspezifisches Portal mit dem Schwerpunkt Gesundheitswissenschaften. Die Inhalte sind teilweise lokal gespeichert, der Rest ist verlinkt, je nach Eintrag der Autor(inn)en bei der Anmeldung. Es handelt es sich also um eine Mischung von Repository und Referatory.

Offiziell werden vor der Aufnahme in das Repository seit Januar 2005 die Materialien einem Peer Review unterzogen. Der Großteil der Materialien stammt jedoch von einem von 12 Projekten oder digitalen Bibliotheken und wird nicht im Repository reviewed.

Die Inhalte stehen unter einer Creative Commons Lizenz<sup>56</sup>, teilweise wird jedoch auf eine spezielle Lizenz der Rechtebesitzer verwiesen.

Materialien insgesamt	<b>21.382</b>
Begutachtete Materialien	<b>68</b>
Materialien für ein Review vorgesehen	<b>974</b>

**Tabelle 3: Zahlen zu HEAL vom 25.11.2006<sup>57</sup>**

#### 4.3.4 Das Kurs-Repository *OLI*<sup>58</sup>

Die **Open Learning Initiative** (OLI) beschreitet einen eigenen Weg. Sie stellt komplette, aufwändig erstellte und evaluierte Kurse zur freien Nutzung ins Netz. Dabei können die Kurse von interessierten Lernenden ohne Anmeldung genutzt werden. Die Kurse selbst werden von

---

<sup>55</sup> Health Education Assets Library (HEAL) <http://www.healcentral.org/>

<sup>56</sup> Die Auswahl findet auf einer mit Logo und Farbe angepassten Webseite von Creative Commons statt. Dies ist sinnvoll, um das Corporate Design einzuhalten und die Nutzer/-innen auf den eigenen Webseiten zu halten. [http://creativecommons.org/license/?partner=heal&exit\\_url=http://www.healcentral.org/upload2/ccLicenseCatcher.html?license\\_url=\[license\\_url\]%26license\\_name=\[license\\_name\]&partner\\_icon\\_u](http://creativecommons.org/license/?partner=heal&exit_url=http://www.healcentral.org/upload2/ccLicenseCatcher.html?license_url=[license_url]%26license_name=[license_name]&partner_icon_u)

<sup>57</sup> Nicht für ein Review vorgesehene Materialien stammen aus verschiedenen Sammlungen beteiligter Projekte und Institutionen, auf die zugegriffen wird.

<sup>58</sup> Open Learning Initiative (OLI) <http://www.cmu.edu/oli/>

einem Lernmanagementsystem geliefert. Das System erlaubt angemeldeten Lehrenden, mit den Kursmaterialien eigene Kurse mit zu bestimmenden Lernenden durchzuführen. Die Nutzung des Kurses wird vom LMS gemessen und dem Lehrenden zurückgemeldet.

Gesamtzahl Kurse 2006	<b>7</b>
Neue Kurse pro Jahr	<b>1-2 (?)</b>

**Tabelle 4: Zahlen zu OLI vom 03.01.2006<sup>59</sup>**

Die Kurse wurden auf Basis der Theorie der “Cognitively-informed Education” entwickelt und sollen, basierend auf Evaluationen, iterativ verbessert werden<sup>60</sup>. In einem Kurs (Biologie) werden auch Lernziele genannt.

Im Gegensatz zu den MIT-Materialien der Open Course Ware, die häufig als PDF-Datei oder textbasierte Webseiten vorliegen, werden multimediale und interaktive Materialien eingesetzt. Die Kurse sind laut OLI aus instructional components zusammengesetzt. Zu diesen gehören u. a. „cognitive tutors“, Diskussionsbretter, Fallstudien, Gruppenexperimente, Hyper-texte, interaktive Beispiele, Lehrtexte, Multiple-Choice-Fragen, Simulationen, Videos und virtuelle Labore.

#### 4.3.5 Das geschlossene Repositoryum *LON-CAPA*<sup>61</sup>

Das “Learning Online Network with Computer-Assisted Personalized Approach” (LON-CAPA) ist ein eingeschränkt zugängliches Repositoryum. Zu seiner Nutzung sind die Installation und der Betrieb einer Serversoftware notwendig.

Gesamtzahl verlinkter Lernobjekte 2005	<b>148.483</b>
Neue Lernobjekte pro Jahr	<b>?</b>
Einsatzort Schulen	<b>35</b>
Fachhochschulen und Universitäten	<b>24</b>

**Tabelle 5: Zahlen zu LON-CAPA vom Herbst 2005<sup>62</sup> und Kortemeyer 2005a**

LON-CAPA verfügt neben einer Dokumentenbibliothek („content library“) über zahlreiche Funktionalitäten eines Lernmanagementsystems (LMS). Dazu gehören die Erstellung von

<sup>59</sup> Genaue Zahlen über eingesetzte Lernobjekte oder mediale Elemente sind im WWW nicht auffindbar.

<sup>60</sup> <http://www.cmu.edu/oli/features/index.html>

<sup>61</sup> Learning Online Network with Computer-Assisted Personalized Approach <http://www.lon-capa.org/>

<sup>62</sup> <http://www.lon-capa.org/sharedpool.html>

Lernobjekten, Kurseinheiten, Inhaltsverzeichnissen und Kursbeschreibungen. Lernsequenzen können linear und nicht-linear angelegt werden.

Wichtiges Material sind programmierbare Aufgaben (Probleme) für Übungen und Prüfungen.

LON-CAPA wird von Universitäten und – als Besonderheit – verstärkt von Schulen eingesetzt. Scheinbar haben Lehrer/-innen einen großen Bedarf an digitalen Materialien.

#### 4.3.6 Die Peer-To-Peer-Lösung *Lionshare*<sup>63</sup>

Bei Lionshare handelt es sich um eine P2P-Lösung, d. h. eine Vernetzung von lokal vorliegenden Repositorien. Die Software war Ende 2005 im 1.0 Beta-Stadium, es liegen also noch keine Praxiserfahrungen oder Nutzungszahlen vor. Der Vorteil von Peer-to-Peer-Lösungen liegt darin, dass jede Person oder Organisation ihr eigenes Repository hat. Trotzdem ist ein weiterer Austausch mit anderen möglich.

### 4.4 Tabellarischer Vergleich einiger Repositorien und Referatorien

Die folgenden Tabellen sollen einige Aspekte aufzeigen, welche die Vielfalt der Repositorien darstellt. Dabei kommen Repositorien und Referatorien vor, die bisher aus Zeitgründen nicht beschrieben wurden, aber neue Varianten aufzeigen.

#### 4.4.1 Speichertypus

Speicherung	Erstellung im Repository	Importieren in Repository	Abspeicherung im Repository	Verlinkung aus Repository heraus	Laufzeitumgebung
Connexions	X	(X) <sup>64</sup>	X		
HEAL		X		X	
LON-CAPA	X	X	X		
MERLOT				X	
OLI					X

<sup>63</sup> LionShare P2P project <http://lionshare.its.psu.edu/>.

<sup>64</sup> Nutzer/-innen importieren Bestandteile der Module wie Bilder (Informationsobjekte) oder nutzen Importfilter für Materialien aus Microsoft Word. In der Regel sollen Texte aber online erstellt werden.

#### 4.4.2 Kostenmodell (Nutzung)

Kostenart	kostenlos	Gesponserte Nutzung	Kostenpflichtiger Zugang (Pauschalbetrag)	Kostenpflichtige Nutzung einzelner Materialien
ARIADNE <sup>65</sup>			X	
Connexions	X			
HEAL	X			
lernmodule.net <sup>66</sup>		X		X
LON-CAPA	X			
LydiaLearn <sup>67</sup>				X
MERLOT	X			
OLI	X			

#### 4.4.3 Inhaltstypen

	Medienobjekt	Informationsobjekt	Lernobjekt	Lektion	Kurs
Connexions		X			X
HEAL	X	X			
LON-CAPA	X	X	?	?	?
MERLOT	X	X	X	X	X
MIT OCW <sup>68</sup>					X
OLI					X

#### 4.4.4 Evaluationsmaßnahmen

	keine	Vor Freischaltung	Experten	User	Nutzung
Connexions	X				
HEAL		X			
LON-CAPA	?				
MERLOT			X	X	
OLI					X

<sup>65</sup> <http://www.ariadne-eu.org/>

<sup>66</sup> lernmodule.net <http://lernmodule.net/>

<sup>67</sup> LydiaLearn <http://www.lydialearn.com/>

<sup>68</sup> MIT OpenCourseWare <http://ocw.mit.edu/>

## 5 Funktionalitäten eines Repositoriums

Eine Umfrage mit Freitextantworten unter E-Learning Autor(inn)en und Nutzer(inn)en von digitalen Materialien ergab, dass die wichtigsten Anforderungen an ein Repositorium die Möglichkeit der Verwaltung von Metadaten und Inhalten ist, weiterhin sollte eine Interoperabilität zu anderen Systemen implementiert sein (Holden 2004:4).

Zwei zusätzliche Umfragen ergaben weitere und präzisere Anforderungen (Holden 2004:6-10), die im Folgenden dargestellt werden:

- Material
  - o Hochladen von Material (Import)
  - o Runterladen von Material (Export)
  - o Austauschbarkeit von Materialien mit anderen Bibliotheken, Repositorien und Lernmanagementsystemen
  - o Messung der Nutzung von Materialien
  - o Eindeutige Identifikatoren für Materialien
  - o Dokumente mit der Beschreibung der Erstellung von Materialien
  - o Aktualisierbarkeit von Materialien
  - o Referenzierbarkeit verschiedener Versionen eines Materials
  - o Bekanntmachung neuer oder aktualisierter Materialien
  - o Unterstützung von RSS
- Metadaten
  - o Speicherung von Metadaten
  - o Automatische Erstellung von (standardkompatiblen) Metadaten
  - o Workflow für die Produktion von Metadaten
  - o Werkzeuge zur Unterstützung bei der Erstellung und Pflege von Metadaten
  - o Eingabe von Metadaten beim Hochladen
  - o Änderung von existierenden Metadaten
  - o Im- und Export von Metadaten in Form von standardisierten Metadatenformaten wie Dublin Core, LOM und SCORM
  - o Materialien mit der Beschreibung der Erstellung von Metadaten
- Authentifizierung
  - o System für Rechtevergabe der Nutzer/-innen
  - o Authentifizierung beim Hochladen von Materialien
  - o Authentifizierung bei der Bewertung von Materialien

- Personalisierung (wie Sammlung von Lernobjekten)
- Erstellung von „privaten“ Sammlungen mit einschränkbarem Nutzerkreis
- Rechtemanagement (Lizenzverwaltung, Copyright)
- Unterstützung verschiedener Betriebssysteme
- Interoperabilität zu Autorensoftware
- Unterstützung von WebDAV
- Repositorium-Software sollte Open Source sein
- Workflows für Materialverwaltung und –verschlagwortung

Weiterhin wird gefordert, dass ein Repositorium sich in den technischen und praktischen Kontext einpassen muss, in dem das Lernen stattfindet, und dass sich nicht umgekehrt das Lernumfeld dem Repositorium anpasst.

Es gibt noch weitere sinnvolle Funktionalitäten:

- Zu Lösen ist auch die **langfristige Bereitstellung** der Materialien. Beim Ausfall eines Repositoriums, z. B. durch finanzielle Probleme, wären alle Materialien verloren. Hier kann eine verteilte Architektur helfen, bei der Materialien an verschiedenen Stellen lokal gespeichert werden, aber an anderen Stellen auch als Kopie existieren. Eine zweite Variante wäre ein Peer-to-Peer-Netzwerk, in dem alle Materialien mehrfach gespeichert sind.
- Eine **Löschung** sollte nicht möglich sein, sondern nur eine Änderung des Status auf „unsichtbar“, damit die Materialien nicht mehr gefunden werden, aber noch von Personen genutzt werden können, die das Objekt schon länger einsetzen wollen. Dies erfüllt auch eine Bestandgarantie gegenüber den Autor(inn)en.

## **6 Anzahl von Materialien und Wege zu deren Erhöhung**

Die Anzahl von Materialien spielt eine Rolle bei der der Bereitschaft zur Bereitstellung, Wiederverwendung und Verbreitung von Materialien. Bestehende Materialien haben eine Vorbildfunktion, und eine größere Anzahl von Materialien pro Gegenstandsbereich verspricht eine höhere Trefferquote bei der Suche nach geeigneten Materialien.

## 6.1 Anzahl existierender Materialien in Repositorien

MacLeod (2005:6) spricht als grobe Schätzung von einer kritischen Masse von etwa 1 Millionen wieder verwendbarer Materialien, die benötigt werden, um Lehrende und Lernende zu einer regelmäßigen Nutzung von Repositorien mit Materialien zu bewegen. Während eine solche Zahl im kommerziellen Bereich möglich erscheint<sup>69</sup>, sind die Zahlen im Open Content Bereich noch weit davon entfernt. Auch wenn andere Faktoren<sup>70</sup> als die reine Anzahl eine wichtigere Rolle spielen, soll an dieser Stelle ein Blick auf die Zahlen geworfen werden.

Name	Anzahl der Materialien
LON-CAPA (USA)	<b>148.483</b>
Health Education Assets Library (HEAL)	20.786
Knowledge Agora (Canada)	> 20.000
SMETE	> 12.000
MERLOT (USA)	12.368
NEEDS	7.286
ARIADNE (EU)	> 4.500
Connexions (USA)	2588
Wisc-Online (USA)	1.903
iLumina	> 1.500
The Learning Matrix	1.355

**Tabelle 6: Anzahl der Materialien in den größten Repositorien und Referatorien, Stand: November 2005<sup>71</sup>**

---

<sup>69</sup> Laut Crosman (2004) besitzt Dow Chemical etwa 55 Millionen Lernobjekte, die in 1.400 Kursen verwendet werden.

<sup>70</sup> Förderung durch Regierung und Institutsleitungen, Schulungen von Personal, positive Erfahrungsberichte, geklärte Rechtslage, Anerkennung als wissenschaftliche Leistungen für Hochschulangehörige usw.

<sup>71</sup> Zur Vorgehensweise der Ermittlung der Anzahl von Materialien in einem Repository siehe: <http://evaluatinglearningobjects.edublogs.org/tag/evaluation-lor/>

<b>Name</b>	<b>Anzahl der Materialien</b>
MIT OpenCourseWare (USA)	>1.000
China Quality OpenCourseWare (CNQOCW) (China)	451
Connexions (USA)	103
FETP OpenCourseWare (Vietnam)	66
OSAKA University Open Courseware (Japan)	28
KYOTO-U OpenCourseWare (Japan)	22

**Tabelle 7: Anzahl von Kursen in den größten Kursrepositorien, Stand: November 2005**

Das australische Netzwerk EdNA verfügt angeblich über mehr als 1,6 Millionen Objekte (Dibben 2004). Allerdings kommt diese hohe Zahl nicht nur von Inhaltmaterialien, sondern auch von Materialien aus den Webseiten des Australischen Fernsehens (etwa eine halbe Millionen), einer großen Bilddatenbank (etwa eine Million) und einem Kulturportal. Weiterhin sind mit Lehrplänen u. ä. auch zahlreiche Bildungsressourcen in EdNA auffindbar. Somit ist der Umfang der speziell für Lehr- und Lernzwecke erstellten Materialien schwer einzuschätzen.

## **6.2 Wachstumsgeschwindigkeit**

Wenn das langsame Wachstum in einigen Repositorien betrachtet wird, dauert es noch einige Jahrzehnte, bis ein umfassender Bestand an Materialien sich ansammelt.

So wächst ARIADNE um etwa 500 Materialien pro Jahr (siehe Abbildung 2), MERLOT um etwa 2000 verlinkte Materialien pro Jahr (Hanley 2005:5).

# Knowledge Pool System

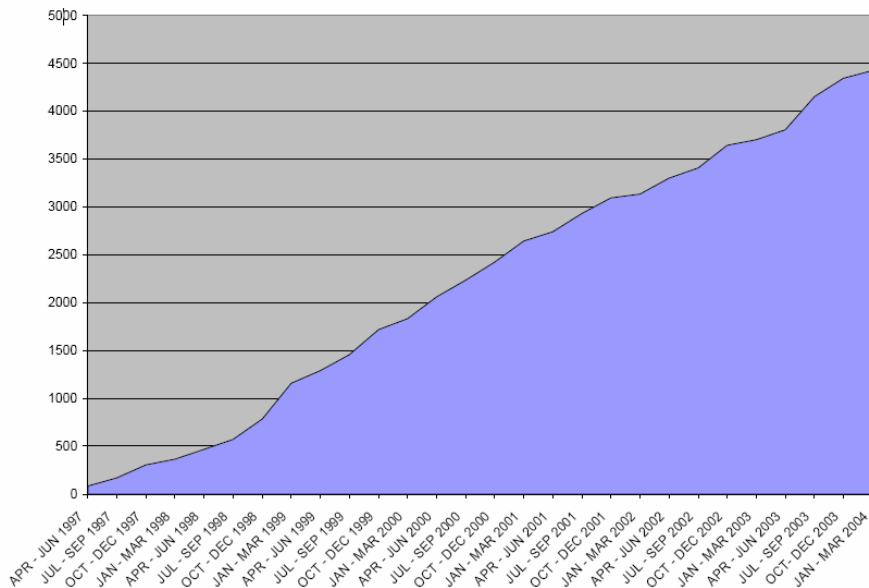


Abbildung 2: Steigerungsrate bei Ariadne (Stand 2004)<sup>72</sup>

Stärker scheint der Anstieg von Materialien bei LON-CAPA zu sein, deren Zahlen sich in den letzten Jahren verdoppelt haben (von über 60.000 auf über 140.000)<sup>73</sup>.

## 6.3 Maßnahmen zur Steigerung der Anzahl nutzbarer Materialien

Im Folgenden werden einige Möglichkeiten vorgestellt, wie die Erstellung und Erreichbarkeit von Materialien gefördert werden kann.

### 6.3.1 Förderung bei der Erstellung

Zurzeit werden die Materialien häufig im Rahmen von Projekten erstellt oder fallen als Nebenprodukt der eigenen Lehre ab. Hier könnten Fördermaßnahmen hilfreich sein.

- Anerkennung der Erstellung und Pflege digitaler Materialien als Teil der Lehrleistung an Universitäten.
- Erstellte Materialien werden bei der beruflichen Beurteilung ähnlich wie Publikationen positiv bewertet.
- Preisverleihungen für gelungene Materialien oder gelungene Einsätze.

<sup>72</sup> Duval (2004:8)

<sup>73</sup> Leider ist der Zeitraum des Anstiegs nicht genau bekannt. Beide Gesamtzahlen stammen von der Seite <http://www.lon-capa.org/sharedpool.html>, die im Herbst 2005 aktualisiert wurde.

- Finanzielle Unterstützung von Autor(inn)en durch staatliche Organisationen oder Sponsoren.
- Einrichtung von Beratungs- und Schulungsstellen.
- Schaffung von kostenloser Autorensoftware.
- Schaffung von einfach nutzbarer Autorensoftware.

### 6.3.2 Steigerung der Nachfrage

Durch eine Erhöhung der Nachfrage kann theoretisch ein Sog entstehen, der zu einer verstärkten Erstellung von Materialien führt.

- Aufklärung, welche Möglichkeiten und Chancen digitale Materialien anbieten.
- Schulungen von Nutzer(inne)n.
- Herausarbeitung und Verbreitung von hervorragenden Praxisbeispielen.
- Preisverleihungen für gelungene Einsätze von Materialien.
- Vorbilder aus der Praxis unterstützen (z. B. Finanzierung von Vortragsreihen).

### 6.3.3 Nutzung vorhandener Ressourcen durch Wiederaufbereitung

Bestehende Materialien können in wieder verwertbare Form gebracht werden. So digitalisieren Mitarbeitende am MIT die teilweise nur in Papierform vorliegenden Vorlesungsmaterialien, um sie online zugänglich zu machen. Für andere Projekte, um z. B. Materialien in eine einheitliche Form zu bekommen, werden Importfilter programmiert. Es ist aber auch möglich, vorhandene Kurse zu zerlegen, von störenden Elementen wie Querverlinkungen oder Handlungsempfehlungen zu befreien und Materialien für vielfältige Verwendungszwecke zu schaffen.

### 6.3.4 Vernetzung von Repositorien

Das Projekt **Global Learning Objects Brokered Exchange** (GLOBE<sup>74</sup>) ist ein gemeinschaftliches Projekt von

- ARIANDE (Europa),
- EdNA (Australien),
- eduSource (Kanada),
- NIME (Japan) und
- MERLOT (USA)<sup>75</sup>.

---

<sup>74</sup> Global Learning Objects Brokered Exchange <http://globe.edna.edu.au/>

Die Mitglieder streben eine Verbindung von Repositorien untereinander an, welche sich in der ersten Phase in der Entwicklung einer gemeinsamen Suchabfrage für alle Repositorien des Verbundes zeigt. So kann per **Federated Search** in mehreren LOR gesucht werden (GLOBE 2004:3), die ersten Suchmasken sind schon online<sup>76</sup>. Neben der Entwicklung einer Abfragemaske müssen auch technische Schnittstellen und die Darstellung der Ergebnisse angepasst werden. Auch muss eine Vereinbarung über die durchsuchbaren Metadaten getroffen werden. Die Ziele der einzelnen Projektpartner schildert GLOBE (2005:1-3).

Wenn eine große Anzahl von Materialien gefunden wird, ist auch zu lösen, wie eine Verfeinerung der Suchergebnisse zur Reduzierung der Menge durchzuführen ist. Generell dürfte die Gewichtung einer Reihenfolge der Suchergebnisse schwer verallgemeinerbar sein. So verfügt MERLOT über ein gestaffeltes Suchergebnis, während dies in EdNA unseres Wissens nach nicht der Fall ist.

### 6.3.5 Suche über Repositorien hinaus

Solange ein Repository nicht über viele Materialien verfügt, werden die Benutzer/-innen häufig mit dem Suchergebnis unzufrieden sein, da sie keine oder zu wenige Treffer haben. Eine Suche über mehrere Repositorien, digitalen Bibliotheken und Archiven hinweg führt dazu, dass mehr vorhandene digitale Materialien gefunden und verwendet werden können. Laut IMS (2003) handelt es sich dabei um einen „Multiple-Repositories-Use“. Die National Science Digital Library (NSDL)<sup>77</sup> fragt über 450 Repositorien und digitale Bibliotheken ab, darunter auch MERLOT, ohne über ein eigenes Repository zu verfügen. Dabei wird das Protokoll OAI-PMH<sup>78</sup> zum Austausch von Metadaten verwendet.

## 7 Zusammenfassung

Während bis jetzt häufig Lehrende Lehrbücher verwendet haben oder ganze Kurse in einem Stück erstellt haben (an der FernUniversität in Hagen sind dies die Lehrbriefe), ist die Erstellung von (Lern-) Objekten und eine anschließende Verbindung zu größeren Einheiten eine ungewohnte Vorgehensweise. Durch eine Grundmenge von Materialien in granularer Form

---

<sup>75</sup> ARIANDE (Europa) <http://www.ariadne-eu.org/>, EdNA (Australien) <http://www.edna.edu.au/>, eduSource (Kanada) <http://www.edusource.ca/>, NIME (Japan) <http://www.nime.ac.jp/index-e.html> und MERLOT (USA) <http://www.merlot.org/>.

<sup>76</sup> MERLOT Federated Search <http://fedsearch.merlot.org/main/search.jsp>  
ARIANDE Federated Search <http://lkptest.ariadne-eu.org/sqi/>  
EdNA <http://www.edna.edu.au/edna/search?SearchMode=Advancemode>

<sup>77</sup> National Science Digital Library <http://nsdl.org/>.

<sup>78</sup> Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting <http://www.openarchives.org/>

kann das Erlernen dieser Vorgehensweise erleichtert werden, indem auf Vorhandenes zurückgegriffen wird.

Für die Erstellung eines Kurses ist es aber wichtig, Materialien leicht zu finden und hinsichtlich Qualität und didaktischer Einsetzbarkeit prüfen zu können. Bei einer Kurserstellung können dann bestehende Materialien in der vorliegenden Form übernommen werden, oder (falls das Material und die Rechte das zulassen) für die eigenen Zwecke angepasst werden.

Im Folgenden werden einige Schlussfolgerungen aus der Diskussion um OER und Repositorien sowie Referatorien dargestellt. Schlussfolgerungen für das Projekt CampusContent werden in einem zweiten Papier als Diskussionsvorlage aufgearbeitet.

## **7.1 Nutzung**

Es ist teilweise schwer, überhaupt Daten über die Anzahl von Materialien in einem Repository zu finden, geschweige denn Zahlen über angemeldete Nutzer/-innen oder gar die Verwendung von Materialien.

Repositorien wie OLI haben überhaupt keine Daten veröffentlicht. Die Nutzung von Materialien lässt sich in Referatorien wie MERLOT generell nicht nachvollziehen, da sie nach extern verlinken. Nur Kommentare und Assignments lassen erahnen, dass externe Materialien auch genauer betrachtet und im Unterricht verwendet werden.

Der Erfolg von MIT OCW lässt sich an den zahlreichen Übersetzungen in verschiedene Sprachen und der Spiegelung der Materialien in verschiedenen Ländern ansatzweise erkennen. Auch das Feedback per E-Mail oder auf Umfragen war größtenteils positiv (Carson 2005). Aber ob und wie die Materialien genutzt oder geändert wurden, lässt sich nicht erkennen.

## **7.2 Anpassbarkeit**

Von den beschriebenen Repositorien bietet eigentlich nur Connexions die Möglichkeit, alle Materialien an die eigenen Bedürfnisse technisch und rechtlich anpassen zu können. Allerdings sind nur Änderungen durch die Autor(inn)en durch das Versionsmanagement sichtbar, eine Wiederverwendung durch Dritte ist nicht nachvollziehbar (falls überhaupt vorhanden).

## **7.3 Auffindbarkeit**

Bei der Analyse der Inhalte wurde erkennbar, dass verschiedene Suchmechanismen wie das Blättern nach Themenfeldern, eine einfache Suche nach Stichwörtern und eine Suche in den

Metadaten sinnvoll ist. Die Suchergebnisse sollten sortiert sein (z. B. nach positiven Bewertungen) und die Suche verfeinert werden können (z. B. nur Materialien von bestimmten Autor(inn)en anzeigen.

## **7.4 Communities**

Es existieren zahlreiche Community-Ansätze, um Nutzer/-innen zu einer aktiven Beteiligung anzuregen. besonders die verschiedenen Möglichkeiten bei MERLOT sollten sorgfältig analysiert werden.

## **7.5 Versionisierung**

Versionisierungen bieten den Vorteil, dass Veränderungen von Materialien sichtbar gemacht werden. In der Regel werden diese von einer Autorin, einem Autor oder einem Autorenteam durchgeführt. Änderungen von Dritten führen in der Regel zu neuen Varianten. Kortemeyer hält eine Versionisierung für einen der Erfolgsfaktoren von LON-CAPA. Sie ist auch sinnvoll, um Evaluationsbemühungen, die in Verbesserungsvorschlägen münden, sichtbar mit einer Umsetzung zu belohnen.

## **7.6 Metadaten**

Metadaten sind für das Auffinden und eine erste Einschätzung der Materialien wichtig. Auch könnten sie dazu beitragen, automatisch auf Verknüpfungsmöglichkeiten hinzuweisen. Allerdings ist das Eintragen von Metadaten nicht sehr beliebt, so dass es möglichst automatisiert und technisch unterstützt werden sollte. Metadaten sollten beim Hochladen eingetragen werden, später änderbar sein und automatisch durch Nutzungsergebnisse, wie einen Eintrag in eine persönliche Sammlung oder Ergänzung durch ein Lernziel, ausgebaut werden.

## **7.7 Qualität**

Eine erste Hilfe bei der Einschätzung, ob sich Materialien für das eigene Lehren und Lernen eignen, sind die Metadaten, die einen ersten Eindruck von dem Material vermitteln. Kommentare von Nutzer(inne)n bieten weitere Informationen, Bewertungen von Expert(inn)en und verliehene Preise werden besonders geschätzt und helfen auch bei der Verfeinerung bei der Suche.

Eine Bewertung von Materialien sollte ermöglicht und gefördert werden. Automatische Verfahren wie die Messung der Anzahl der Nutzung sollten verwendet werden. Die Folgen, welche durch das Löschen von Materialien wegen fehlenden Gebrauchs entstehen, sollten vermieden werden, um Autor(inn)en nicht zu verärgern.

## **7.8 Institutionelle Verankerung**

Generell war erkennbar, dass die meisten Repositorien und Referatorien eine größere Zahl an Institutionen in sich vereinigten, die den Betrieb finanziell, materiell und personell langfristig unterstützen wollen.

Für eine weite Verbreitung von OER werden Personen und Organisationen benötigt, die Personal (Ideen, Zeit und Fachwissen), Sach- und Geldmittel, aber auch Energie und Enthusiasmus investieren.

## Literatur

Anderson, Lorin W.; David R. Krathwohl [Hrsg.] (2001). A Taxonomy For Learning, Teaching, And Assessing : A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives. New York: Addison Wesley Longman.

Baumgartner, Peter (2005). Open Content Aktivitäten : Erfahrungen mit strategischen Konzepten und ihrer didaktischen Integration. Vortrag auf der DINI-Jahrestagung 2005: e-learning plus, 11. - 12. Oktober 2005, Augsburg. Verfügbar online unter

<http://www.peter.baumgartner.name/slides/Repositorien-DINI-Augsburg.pdf> [15.03.2006]

Bunschowski, Maik; Marc Röser, Hartmut Schmeck, Djamshid Tavangarian, Denny Voigt (2005). Qualitätssicherung für Metadaten. In: Haake, Jörg M.; Ulrike Luke, Djamshid Tavangarian [Hrsg.]: DeLFI 2005: 3. Deutsche e-Learning Fachtagung Informatik der deutschen Gesellschaft für Informatik e. V. (GI) 13.-16. September 2005 in Rostock. S. 117-128.

Carson, Stephen (2005). 2004 Program Evaluation Findings Report.

[http://ocw.mit.edu/NR/rdonlyres/90C9BC91-7819-48A0-9E9A-D6B2701C1CE5/0/MIT\\_OCW\\_2004\\_Program\\_Eval.pdf](http://ocw.mit.edu/NR/rdonlyres/90C9BC91-7819-48A0-9E9A-D6B2701C1CE5/0/MIT_OCW_2004_Program_Eval.pdf) [15.03.2006]

CLOE (2005). CLOE Review Process. Verfügbar online unter

<http://cloe.on.ca/documents/cloepeerreviewv5.pdf> [15.03.2006]

Crosman, Penny Lunt (2004): E-Learning For Short Attention Spans. In: Transform. Juli 2004. Verfügbar online unter

<http://www.transformmag.com/showArticle.jhtml?articleID=22101169> [15.03.2006]

Dibben, Kate (2004). EdNA Online Passes 1.6M Milestone. Verfügbar online unter

<http://www.edna.edu.au/edna/go/pid/3715> [15.03.2006]

Downes, Stephen (2006). Models for Sustainable Open Educational Resources. Verfügbar online unter

<http://www.downes.ca/files/docs/sweden.doc> [15.03.2006]

Duncan, Charles (2003). Digital Repositories: e-Learning for Everyone. Vortrag auf der e-LearnInternational, Edinburgh, 9-12 February 2003. Verfügbar online unter

[http://www.intrallect.com/products/intralibrary/papers/elearninternational\\_edin\\_feb2003.pdf](http://www.intrallect.com/products/intralibrary/papers/elearninternational_edin_feb2003.pdf) [15.03.2006]

Duval, Erik (2004). E-learning and the ARIADNE Foundation. Vortrag auf der ICETA 2004, 16 September 2004, Kosice, SK.

Vortragsfolien: 20040916\_ICETA\_Kosice\_video.pdf. Verfügbar online unter

<http://ariadne.cs.kuleuven.ac.be/silo2004/silo.jsp> (Search: ICETA) [15.03.2006]

Edwards, Judith (1998). The good, the bad and the useless: evaluating Internet resources. Verfügbar online unter

<http://www.ariadne.ac.uk/issue16/digital/> [15.03.2006]

Friesen, Norm (2002). Learning Object Repositories in Canadian Post-Secondary Education. (Vortragsfolien). Verfügbar online unter <http://www.cancore.ca/eduSourcePresentation.ppt> [15.03.2006]

GLOBE (2004). Global Learning Objects Brokered Exchange : Meeting #1. 4. August 2004. Verfügbar online unter <http://globe.edna.edu.au/globe/webdav/site/globesite/shared/meetings/Meeting%201%20Notes,%204%20Aug%202004.doc> [15.03.2006]

GLOBE (2005). GLOBE Stewardship and Business Council Meeting at NIME, Japan. 15.-16. February 2005. Verfügbar online unter <http://globe.edna.edu.au/globe/webdav/site/globesite/shared/meetings/Meeting%202%20Notes%2015-16%20Feb%202005.doc> [15.03.2006]

IMS (2003). IMS Digital Repositories Interoperability - Core Functions Information Model : Version 1.0 Final Specification. Verfügbar online unter [http://www.imsglobal.org/digitalrepositories/dri\\_v1p0/imsdri\\_infov1p0.html#1247983](http://www.imsglobal.org/digitalrepositories/dri_v1p0/imsdri_infov1p0.html#1247983) [15.03.2006]

Hanley, Gerry (2005). MERLOT: Slipstreaming to Success. Verfügbar online unter <http://www.educause.edu/ir/library/powerpoint/NLI0526.pps> [15.03.2006]

Hart, Joseph (2003). Reflections on WIRs. Verfügbar online unter <http://radio.weblogs.com/0114870/2003/09/03.html> [15.03.2006]

Heyer, Susanne (2005). An Analysis of Learning Resources Using a Cognitive Process Taxonomy. In: Auer, M. E.; U. Auer, R. Mittermeir [Hrsg.]: International Conference Interactive Computer Aided Learning 2005: Ambient and Mobile Learning. Kassel, University Press.

Holden, Colin; Academic ADL Co-Lab Staff (2004): What We Mean When We Say “Repositories” User Expectations of Repository Systems. Verfügbar online unter <http://www.academiccolab.org/resources/RepoSurvey2004-1.pdf> [15.03.2006]

Hwang, Johnvey (2005). Open Courseware Finder. Verfügbar online unter <http://opencontent.org/ocwfinder/> [15.03.2006]

IEEE (2005). IEEE LTSC | WG12. Verfügbar online unter <http://ltsc.ieee.org/wg12/> [15.03.2006]

Johnstone, Sally M. (2005). Open Educational Resources Serve the World : Sharing educational resources over the Internet provides multiple benefits, from academic collaboration to economic development. In: Educause Quarterly, Volume 28 (3). Verfügbar online unter <http://www.educause.edu/apps/eq/eqm05/eqm0533.asp> [15.03.2006]

Koper, Rob (2005). An Introduction to Learning Design. In: Koper, Rob; Colin Tattersall [Hrsg.]: Learning Design : A Handbook on Modelling and Delivering Networked Education and Training. Berlin, Heidelberg, Springer, S. 3-20.

Kortemeyer, Gerd (2005a). Das LearningOnline Network mit Computer-Assisted Personalized Approach (LON-CAPA). Vortrag an der FernUniversität in Hagen, 30.06.2006. Vortragsfolien. Verfügbar online unter <http://www.lon-capa.org/presentations/hagen.ppt> [15.03.2006]

McGreal, Rory (2004). Learning Objects: A Practical Definition. In: International Journal of Instructional Technology & Distance Learning. Vol. 1, No. 9. Verfügbar online unter [http://www.itdl.org/Journal/Sep\\_04/article02.htm](http://www.itdl.org/Journal/Sep_04/article02.htm) [13.06.2005]

MacLeod, Douglas (2005): Learning Object Repositories: Deployment and Diffusion. CANARIE Discussion Paper. Verfügbar online unter [http://www.canarie.ca/funding/elearning/2005\\_LOR\\_final\\_report.pdf](http://www.canarie.ca/funding/elearning/2005_LOR_final_report.pdf) [15.03.2006]

MASIE Center (2003). Making Sense of Learning Specifications & Standards: A Decision Maker's Guide to their Adoption. 2nd Edition. Verfügbar online unter [http://www.masie.com/standards/s3\\_2nd\\_edition.pdf](http://www.masie.com/standards/s3_2nd_edition.pdf) [15.03.2006]

MERLOT (2004). Evaluation Criteria for Peer Reviews of MERLOT Learning Resources. Verfügbar online unter [http://taste.merlot.org/catalog/peer\\_review/eval\\_criteria.htm](http://taste.merlot.org/catalog/peer_review/eval_criteria.htm) [15.03.2006]

Nesbit, John; Karen Belfer, John Vargo (2002). A convergent participant model for evaluation of learning objects. Verfügbar online unter [http://www.cjlt.ca/content/vol28.3/nesbit\\_et al.html](http://www.cjlt.ca/content/vol28.3/nesbit_et al.html) [15.03.2006]  
(In: Canadian Journal of Learning and Technology, 28 (3), S. 105-120.)

Nesbit, John; Karen Belfer, John Vargo (2002). A convergent participant model for evaluation of learning objects. Verfügbar online unter [http://www.cjlt.ca/content/vol28.3/nesbit\\_et al.html](http://www.cjlt.ca/content/vol28.3/nesbit_et al.html) [15.03.2006]  
(In: Canadian Journal of Learning and Technology, 28 (3), S. 105-120.)

Richards, Griff; Marek Hatala (2003). Interoperability Frameworks for Learning Object Repositories. In: Proceedings m-ICTE, Badajoz Spain. Verfügbar online unter [http://lore.iat.sfu.ca/pubs/spain\\_2\\_richardshatala.pdf](http://lore.iat.sfu.ca/pubs/spain_2_richardshatala.pdf) [15.03.2006]

Teng, Xia; Brandon Muramatsu, Jian Wei Zhang, Joseph G. Tront, Flora McMartin, Alice Agogino (2004). Implementation of Quality Evaluation for Web-based Courses and Digital Learning Resources. In: Proceedings of the 3rd International Conference on Web-based Learning, Aug. 8-11, 2004, Tsinghua University, Beijing, China. Verfügbar online unter [http://best.me.berkeley.edu/%7Eaagogino/papers/teng\\_china.pdf](http://best.me.berkeley.edu/%7Eaagogino/papers/teng_china.pdf) [15.03.2006]