

1.1

Didaktische Anforderungen an Lernumgebungen: Die Web-Didaktik von L³

NORBERT MEDER

1.1.1 Einführung

Dieses Kapitel stellt die für L³ entwickelte Web-Didaktik dar und behandelt auf dieser Grundlage Qualitätsgesichtspunkte für webbasierte Lernumgebungen. Sie werden aus der didaktischen Tradition einerseits und aus den Erfahrungen, die im L³-Projekt gemacht wurden, andererseits gewonnen (vgl. auch Meder, 2000a). Sie beziehen sich allesamt auf das Lernmaterial, sofern man darunter neben Informationen auch Lernaufgaben und Szenarien kooperativen Lernens begreift. Die Kriterien sind mediengerechte Modularisierung und Granularität, Dekontextualität und Kohärenz, Erfüllung des SCORM-Standards, Explikation des zugrunde liegenden Hypertextes in Metadaten für Knoten und Kanten des Netzes (Verschlagwortung), Adaptivität nach Kompetenz, kognitivem und medialem Lernstil, Individualisierung der Lernwege sowie die Angemessenheit der Szenarien kooperativen Lernens (Storyboard). Es versteht sich von selbst, dass alle Qualitätskriterien vor dem Hintergrund der Web-Didaktik von L³ als Anforderungen an Lernumgebungen formuliert werden können.

Wenn man beginnt über didaktische Ontologien zu theoretisieren, dann muss man zuvorderst die Problemlage identifizieren, zu deren Lösung man die theoretischen Anstrengungen auf sich nimmt. Diese theoretischen, aber auch praktisch-realisierenden Bemühungen stehen im Mittelpunkt der didaktischen Konzeption von L³.

1.1.2 Das Problem

Das Leitprojekt steht unter der Frage, wie weltweit vorhandenes Wissen für die Weiterbildung nutzbar gemacht werden kann. Die basale technologische Plattform für weltweit verfügbares Wissen ist vorhanden: das WWW – und wird zunehmend auch als Plattform für die Praxis des weltweiten Wissensangebotes genutzt. Das WWW entwickelt sich in diesem Sinne zur Basis der Globalisierung von Wissen, zur universellen, weltweit verfügbaren Bibliothek. Das ist vorteilhaft, aber produziert zwei Hauptprobleme: erstens das Problem der Geltung des zur Verfügung gestellten Wissens, das sich insbesondere in der Zurechenbarkeit zu einem Autor bzw. zu einer Autorität äußert, sowie zweitens das Problem der Zuordnung von vorhandenem Wissen zu einer Weiterbildungsaufgabe, zu einem Pro-

blem am Arbeitsplatz, das sich insbesondere als Suchproblem mit lost-in-hyperspace Effekten äußert.

L³ behandelt das letztere Problem, das sich im Übrigen nicht nur für die Weiterbildung stellt, sondern für jedwedes Suchen. So kann es auch nicht verwundern, dass man sich derzeit weltweit um eine allgemeine Lösung dieses Problems bemüht. Die Strategie der Problemlösung ist schon gefunden bzw. festgelegt: Man muss den Webseiten bzw. den Wissenseinheiten Metadaten hinzufügen, die das zweckgebundene Suchen und damit auch das Finden von Information zum Wissensaufbau erleichtern und insbesondere selektiver machen. Metadaten sind Informationen über die Ressourcen selbst und sollen die Wissenseinheiten so charakterisieren, dass sie im jeweiligen Kontext der Weiterbildung treffsicherer gefunden werden können. Beispielsweise bemühen sich derzeit das World Wide Web Konsortium (W3C), das IMS Global Learning Consortium (IMS), das Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE), Ariadne, EML (Open University Niederlande und andere EML Ansätze) und andere darum, hier einen Standard zu entwickeln. Das W3C hat beispielsweise einen ersten Ansatz für eine Metadaten-Architektur entwickelt. Die Rahmenarchitektur, das sog. Ressource Description Framework (RDF), ist darauf angelegt, viele verschiedene Formen von Metadaten abbildbar zu machen und unter einer einheitlichen (technologischen) Architektur zu integrieren. Einen ähnlichen Ansatz verfolgt das IEEE mit seiner Learning Object Metadata Working Group (IEEE LTSC), indem es versucht, einen speziellen Standard (LOM) aus den Vorarbeiten des IMS für „pädagogisch relevantes“ Material („Learning Objects“) zu entwickeln. Speziell für den Bildungsbereich liegen weitere Ansätze zur Entwicklung von Metadaten-Sets für lern- bzw. bildungsrelevantes Material vor. Diese Ansätze stützen sich primär auf ein im Rahmen der „Dublin Core Metadata Initiative“ entwickeltes Metadatenmodell, den sog. „Dublin-Core“ (DC).

In L³ bestand unter anderem die Aufgabe darin, die didaktischen, problemorientierten und theoretisch-konzeptionellen Grundlagen eines Lösungsansatzes zu finden, der wirklich die in den Standardisierungsgremien gestellten Fragen und Anforderungen beantwortet und einlöst. Dazu muss bemerkt werden, dass in der Vorgeschichte des L³-Projektes schon seit 1990 Arbeiten gelaufen sind, ein Metadatenkonzept zu entwickeln, auf dessen Grundlage die Vision von Merrill (Merrill 1990a, 1990b, 1992a, 1992b) eingelöst werden könnte, nämlich dass Lernmaterial sich individualisiert anordnen lässt und diese individualisierten Anordnungen software-technisch unterstützt werden können. Wir nennen diese Individualisierungen in L³-Lernstrategien. Wir haben dieses Problem im Rahmen des Möglichen gelöst: Bei der Wahl einer Lernstrategie durch den Lerner wird die Verlinkung des Hypertextes dynamisch erzeugt und es werden Lernpfade on demand möglich, wie zum Beispiel deduktives oder induktives Lernen, wie zum Beispiel exemplarisches oder aufgabenorientiertes Lernen und viele andere Variationen.

Das folgenschwerste Missverständnis der Metadaten-Problematik liegt darin, dass man meint, es gehe nur um die Verschlagwortung von Lernmaterial, damit man es in traditionellen, meist trainer-orientierten Lernarrangements einsetzen kann. In Wahrheit gibt das WWW und seine Lebendigkeit ein anderes vor: das Surfen in lexikalischen Informationsumgebungen, bei dem man spielerisch fündig werden kann, bei dem man sich aber auch verlieren kann – kurz: eine Situation natürlichen entdeckenden Lernens – exakt so,

wie es in der alltäglichen Handlungsumgebung unbeabsichtigt und unbemerkt vorkommt. Es ist geradezu der Grundzug des hypertextbasierten Mediums WWW, Umgebung für einen solchen Ansatz des Wissens zu sein. Man würde gleichsam gegen das Medium denken und agieren, wollte man es nur als noch zu ordnende Materialsammlung für Diashows und Frontalunterricht betrachten.

Natürlich gilt es, die Materialfülle des WWW zu ordnen, zu klassifizieren und zu autorisieren – aber nicht zum Ausdrucken von Lehrmaterial für den Frontalunterricht, sondern zum entdeckend lernenden Surfen in einer Umgebung, die es mir über eine professionelle Organisation des Wissens möglich macht, meine individuellen Bildungsprozesse selbst zu steuern. Das Ziel muss eine Art autodidaktisches Wissensmanagement sein.

Wir vermeiden hier bewusst, von ‚lernen‘ zu sprechen. Das scheint im Widerspruch zur Leitidee des L³-Projektes zu stehen. Aber das ist nicht wahr. Denn mit L³ = Lebens-LangesLernen kehrt Lernen dorthin zurück, wo es vor seiner Institutionalisierung schon stand: vor einer Welt von Problemen, die es zu lösen gilt, wobei der Lösungsprozess stets dadurch zu verbessern ist und war, dass zur geeigneten Zeit und an dem geeigneten Ort die Information und das Können zur Verfügung stehen, die benötigt werden, das entsprechende Problem zu lösen. Wenn das Problem gelöst ist, kann die dazu benötigte Information durchaus wieder vergessen werden, sofern sie irgendwo gespeichert ist, um im Bedarfsfall wieder darauf zugreifen zu können.

Vor diesem Hintergrund wurde im L³-Projekt eine integrierte Lehr-Lern-Umgebung konzipiert, deren Kern eine didaktische Ontologie¹ bildet, die sowohl die Autoren in ihrem Bemühen, optimale Lehr-Lern-Pfade zu entwickeln, als auch die Lernenden in ihrem Bemühen, sich selbst organisiert Wissen zu erarbeiten, unterstützt. In L³ geht es also stets zugleich um den didaktischen wie auch um den autodidaktischen Support.

Noch hat kein anderes internationales Projekt das geleistet, was als Ergebnis von L³ vorliegt: ein Metadatensystem, eine didaktische Ontologie, die so fein ist, dass sie wirklich konkrete Lernprozesse beschreibbar macht, und die so konkret ist, dass Lernprozesse modelliert werden können. So exzeptionell auch beispielsweise EML ist, bei der Frage, wie Lernen konkret strukturiert werden kann, bleibt eine Leerstelle. Diese Leerstelle füllt das didaktische Konzept von L³ aus. Die Möglichkeit, Metadaten auch für die Strukturierung von Lern- und Bildungsprozessen zu nutzen, ist im L³-Projekt selbstverständlich; hierin liegt ein Alleinstellungsmerkmal des L³-Projektes. Kompatibilität zu den unterschiedlichen Standardisierungsbemühungen ist deshalb für L³ kein Problem, weil das Projekt die Fragen beantwortet, die andere Konzeptionen offen lassen.

1.1.3 Modularisierung der Lernumgebung

Modularisierung ist eine traditionelle pädagogisch-didaktische Aufgabe, die sich auf die Frage zurückführen lässt, in welcher Zeit welcher Inhalt mit welchen Aufgaben und in welchen Sozialformen gelernt werden soll. Das heißt: Lerneinheiten werden traditionell auch danach unterschieden, wie in ihnen Wissen medial vermittelt wird in

vor-
zung
dium
Dias-

- Darstellungsmedien (Inhalt/Stoff),
- interaktive Medien (Aufgaben) oder
- Kommunikationsmedien (Sozialformen).

auto-
dern
onel-
elbst

Druck
sens-
chon
stets
n Ort
ent-
tigte
t, um

bung
en in
hrem
; also

von L³
wirk-
ozes-
frage,
e füllt
turie-
dlich;
unter-
il das

auf die
in wel-
lt auch

An diesem Differenzierungsgrad, den schon der traditionelle Unterricht erfüllt, muss sich auch eine Online-Lernumgebung messen lassen, zumal das Medium diese Arten von Lerneinheiten optimal unterstützt – nämlich durch die Darstellungsmedien im Modus von Multimedia, durch die interaktiven Medien insbesondere im Modus der Simulation (Meder 1995a) und durch die Kommunikationsmedien im Modus verteilter und entfernter Kooperation. Diese grundlegende Einteilung von Bildungsmedien bildet eine Dimension in der Differenzierung von Teilontologien der Web-Didaktik, wie sie in Abb. 1.1-1 (Seite 58) zur Darstellung kommt. Sie ist neben der medialen Charakteristik zugleich eine Dimension, entlang derer die Steigerung des Aktivitätsgrades von Lernenden sichtbar wird.

1.1.3.1 Granularität des Kurses bzw. die Größe der Lernmaterial-einheiten

Bei der Modularisierung stellt sich insbesondere die Frage nach der Granularität, d. h. nach der Größe der Lerneinheiten. Um diese Frage zu beantworten und die Qualität der Granularisierung zu bestimmen, bedienen wir uns der folgenden herkömmlichen Praxis-kriterien:

1. der Mediengerechtigkeit, wobei die praxisleitenden Fragen wie folgt lauten: Passt die Grafik auf eine DIN A4 Seite; krieg ich den Beweis als ganzes an die Tafel; passen Bild und Text auf eine Bildschirmseite; ist der Unterrichtsfilm auch nicht zu lang, so dass die Aufmerksamkeit nachlässt? Bleibt die Lernaufgabe überschaubar? Werden die Kommunikationskanäle der Aufgabe, dem Zweck gerecht?
2. der Wiederverwendbarkeit, wobei die praxisleitenden Fragen wie folgt lauten: Kann ich den Text auch im nächsten Schuljahr bzw. in einer anderen Unterrichtsreihe verwenden; passt das Bild auch in einen anderen Kontext; ist das Beispiel oder die Lernaufgabe auch für eine andere Theorie/Erklärung geeignet?
3. der Wiederauffindbarkeit (Recherchierbarkeit), wobei die praxisleitenden Fragen wie folgt lauten: Kann ich das Material so ablegen, dass ich es bei anderen Lehr-Lern-Aufgaben wiederfinden kann; kann ich es so eindeutig verschlagworten, dass ich es bei entsprechenden Lehr-Lern-Aufgaben wiederfinde?
4. der Anpassbarkeit (Adaptivität), wobei die praxisleitenden Fragen wie folgt lauten: Lassen sich die Lernmaterialien zu einem Thema bzw. zu einem Stoff so einsetzen, dass sie den Lernbedarfen einzelner Lerner gerecht werden; sind einzelne Medien situativ angemessen einsetzbar; lassen sich mit den Lernmaterialien situierte und individualisierte Lernprozesse steuern?



Die praxisleitenden Fragen sind bewusst so allgemein gehalten, dass sie nicht nur für webbasiertes Lernen von Bedeutung sind, sie sollen zeigen, dass schon der traditionelle professionelle Didaktiker solche Fragen stellt und in solchen Kategorien denkt. Die Beispiele machen aber zugleich deutlich, wie die Fragen auf das Medium Internet und die Dramaturgie des selbst organisierten Lernens übertragbar sind.

1.1.3.2 Dekontextualität der Lernmaterialeinheiten

Die Frage nach der Granularität von Lernmaterial ist eng mit der Frage nach der Kontextabhängigkeit desselben verbunden. Wenn Lerninhalte in verschiedenen Kontexten des Lehrens und Lernens verwendbar sein sollen, dann müssen sie von den jeweiligen Kontexten frei und unabhängig sein. Das beste Beispiel für diesen Umstand ist das Lexikon mit seinen Artikeln. Diese sind in allen entsprechenden Lebenslagen brauchbar.

Aber Ähnliches gilt auch für die Dramaturgien des Gruppenlernens, d. h. für die Szenarien kooperativen verteilten Lernens. Das Brainstorming, die Zukunftskonferenz oder die Open-Space-Konferenz und das fishbowl sind kontextunabhängig konzipiert, damit man sie bei unterschiedlichen Inhalten einsetzen kann.

1.1.3.3 Kohärenz der Lernmaterialeinheiten

Dekontextualisiertes Lernmaterial muss in und aus sich selbst verstehbar sein. Diese Verstehbarkeit und Verständlichkeit kann aber nur relativ sein, da zu viele mögliche Bezüge abgeschnitten sind. Dieser Umstand kann angedeutet werden: Wir kennen dies alle, dann gibt es im Lexikonartikel ein Wort und es steht in der Regel hinter dem Wort, das selbst wieder im Lexikon erklärt wird, in Klammern ein Pfeil von links unten nach rechts oben als ein Hinweis gegebenenfalls bzw. bei Interesse dort weiterzulesen. Das heißt, der Verlust an Bezügen, an Kontext, wird durch Verweise deutlich gemacht und in dem, worauf verwiesen wird, wieder eingeholt. Diese Technologie nennt man Rekontextualisierung, sie ist aus der Lexikon-Logik bekannt. In webbasierten Lernumgebungen folgt die Rekontextualisierung der Logik des Hypertextes. Da diese Hypertext-Logik für das Web basal ist, muss das gelungene Spiel von Dekontextualisierung und Rekontextualisierung unter der Beachtung von Kohärenz als eines der wesentlichen Qualitätsmaßstäbe für webbasierte Lernplattformen gelten.

1.1.4 Die Anwendung von Metadaten auf Lernmaterialeinheiten

Der internationale Diskurs um das Lernen im Internet reflektiert die Frage, wie in der Fülle der Informationen, die das Web bereithält, das bildungsrelevante Material gefunden werden kann. Die Antwort auf diese Frage fällt vergleichsweise trivial aus: Man muss das Internet wie eine Bibliothek betrachten, und man muss die vorhandenen Informationen – ebenso wie die noch bereitzustellenden Informationen – ordnen, wie man eine Bibliothek

ordnet. Und dies ist seit Jahrtausenden zunehmend bekannt, es muss nur auf das Internet übertragen werden. Das zentrale bibliothekarische Mittel der Wissensorganisation ist die Verschlagwortung von Dokumenten. Ein Schlagwort ist eine Metainformation über Dokumente. In der heutigen informationstechnologischen Sprache werden deshalb Schlagworte auch Metadaten genannt. Schlagwortsysteme nennt man in diesem Kontext Ontologien, was an mittelalterliche Traditionen der Klassifikation anschließt.

Der internationale Diskurs ist mittlerweile soweit fortgeschritten, dass erste de facto-Standards geschaffen wurden: der LOM- und SCORM-Standard. LOM steht für Learning Object Metadata, SCORM für Shareable Content (früher Courseware) Object Reference Model. Vor diesem Hintergrund gehört es zur Qualität einer Lernplattform, diese – ohnehin geringen – Standards zu erfüllen. Das sind im wesentlichen bibliographische Angaben nach LOM wie z. B. Titel des Lernobjektes, Inhalt des Lernobjektes, Hersteller/Autor, Datum der Erstellung, Version etc. Die geforderten Angaben zur Pädagogik/Didaktik bleiben noch sehr unscharf. In SCORM werden darüber hinaus die Schnittstellen festgelegt, die es erlauben, Lerninhalte von einer Plattform auf eine andere zu portieren.

Mit Bezug auf die internationalen Bemühungen didaktisch-strukturiertes Wissen zu standardisieren steht die L³-Web-Didaktik alleine da. Sie füllt den Bereich aus, den LOM in der Sparte pädagogische Metadaten offen lässt. Auch bei Ariadne und den EML-Vorschlägen bleibt der Bereich derjenigen didaktischen Konzepte frei, mit denen sowohl auf Mikroebene einer didaktischen Transaktion (3–5 Min.) als auch auf Makroebenen eines Kurses bzw. Teilkurses (ca. 3 Std. aktive Lernzeit) Bildungsprozesse adaptiv gesteuert werden können. Deshalb gibt es zu den hier entwickelten Konzepten keine Referenzen zur internationalen Literatur – mit Ausnahme des Hinweises auf Merrill, der immerhin die Idee eines solchen instructional Designs hatte, aber keine Lösung gefunden hat und mit Ausnahme der Arbeiten von Flechsig und Haller, von denen die basalen Konzepte (Metadaten) der Wissensorganisation übernommen und weiterentwickelt wurden.

1.1.4.1 Metadaten nach L³

Die didaktisch relevanten Angaben lassen sich durch Verfeinerung des LOM-Standards zu folgenden Metadaten spezifizieren, wie sie im Rahmen des L³-Projektes entwickelt wurden (Meder 2000b, Meder 2001). Sie gliedern sich entlang der bereits im Kontext der Modularisierung erläuterten Dimension medialer Unterscheidungen in

- Metadaten bezüglich rezeptiver Medientypen (media type) (siehe Abb. 1.1-3)
- Metadaten bezüglich interaktiver Medientypen (siehe Abb. 1.1-3)
- Metadaten bezüglich kommunikativer Medientypen (siehe Abb. 1.1-3)

Parallel zu diesen Medientypen können verschiedene Wissensformen bestimmt werden: Wissensarten als Antworten auf Fragen der Lernenden, Aufgaben als interaktive Formen des Wissens und Szenarien der Gruppenarbeit als Formen kommunikativen Wissens:

- Metadaten bezüglich Wissensarten (knowledge type) (siehe Abb. 1.1-4)
- Metadaten bezüglich Aufgabentyp (assignment type) (siehe Abb. 1.1-5)
- Metadaten bezüglich Kooperationsformen (cooperation type)

Unabhängig von diesen intuitiv verständlichen Unterscheidungen ist die Dimension der Lernziele bzw. der angestrebten Kompetenz mit Metadaten zu kennzeichnen.

— Metadaten bezüglich angestrebter Kompetenz

Diese Ausdifferenzierung folgt den oben schon erwähnten traditionellen didaktischen Standards, wie man sie implizit oder explizit in fast jedem herkömmlichen Lehrbuch der Didaktik finden kann. Darüber hinaus werden auch Angaben zur angestrebten Kompetenz gefordert. Hier ist auch die Unterscheidung von weitgehend formalisierten Kompetenz-Niveaus – etwa von 1 bis 7, wie es sich herauszuschälen scheint – und der qualitativ zu bestimmenden Kompetenzart angebracht. Im berufsbildenden Bereich kommt für die Kompetenzart eine Skills-Liste, die Rollenbeschreibung oder Funktionsmenge eines Arbeitsplatzes in Frage.

Es entsteht unmittelbar die Frage, in welcher Systematik die Metadatenbestimmungen für ein Lernobjekt stehen. Die traditionelle Didaktik antwortet auf diese Frage mit der Angabe von 5 Kategorien (das sind die Zeilen in der Matrix von Abb. 1.1-1).

Ein Lernobjekt muss bestimmt sein

1. in der Sachkategorie, d. h. es gibt ein thematisch formuliertes Problem, dem sich das Lernobjekt zuordnen lässt; (semantische Kategorie, der „Stoff“)
2. in der Zielkategorie, d. h. es gibt ein Können (eine Kompetenz), das mit dem Lernobjekt korreliert; (pragmatische Kategorie)
3. in der Kategorie von Wissensart, d. h. es gibt Antworten für spezielle Fragen und Probleme: know-what, know-why, know-how, know-where und anderes mehr in Lernmaterial, Aufgaben und Gruppen-Lernszenarien; (Wissensorganisationskategorie)
4. in der Kategorie medialer Präsentationsformen, d. h. es gibt mindestens ein Medium, in dem der Wissensinhalt angezeigt und vermittelt werden kann, damit er sinnlich angeeignet werden kann; (mediale Kategorie/Anschaulichkeit)
5. in der Kategorie von Verlaufsformen von Lehren und Lernen, d. h. es gibt Methoden – im definierten Sinne – die den Verlauf der Aneignung von Wissen über Relationen zwischen den Lernmaterialien bestimmen können; (relationale Kategorie)

Während die ersten beiden Kategorien im Wesentlichen die Ergebnisse der Aneignungsprozesse bestimmen (in der Sache sowie im Können), bestimmen die drei letzten Kategorien direkt oder indirekt die Verlaufsform des Aneignungsprozesses und damit das Kernproblem des Lehrens und Lernens als einer Abbildung der Struktur der Sache in die Zeit der Aneignung. Diese Abbildung bestimmt sich eben dreifach: über die Wissensart als Antwort auf Fragen, über die mediale Präsentation der Antwort und über die logische Struktur des Verlaufs von Antworten (d. i. die Methode im engeren Sinne). Vor diesem Hintergrund ergibt sich, dass ein Lernobjekt 5-fach bestimmt ist: problembezogen-thematisch (1), kompetenzbezogen pragmatisch (2), wissensbezogen-pragmatisch (3), in medialer Darstellung (4) und methodisch-operational (5).

sion der

en Stan-
nach der
petenz
petenz-
tativ zu
für die
e eines

nungen
mit der

sich das

m Lern-

ind Pro-
in Lern-
orie)
edium,
sinnlich

oden –
en zwi-

gnungs-
in Kate-
mit das
e in die
isart als
e Struk-
Hinter-
matisch
edialer

Diese fünffach kategoriale Bestimmung von Wissensseinheiten im Kontext von Lernen kann und muss noch einmal in einer anderen schon mehrfach erwähnten Dimension betrachtet werden. Sie ist bestimmt durch die Form der Aktivität des Lernenden: Will er sich nur rezeptiv informieren, will er eine Mensch-Maschine-Interaktion eingehen (relativ anonym) oder will er mit anderen Menschen via Internet kommunizieren und kooperieren. Aus der Kombination der beiden Dimensionen (siehe Abb. 1.1-1) ergeben sich $3 \times 2 \times 3 = 9$ Metadatensätze (nach der Mehrfeldertechnik), die den didaktischen Handlungszusammenhang vollständig beschreibbar machen.

Wenn man – wie dies die derzeitige Praxis in der Informatik zeigt – Ontologien als partikulare formalisierbare Theorien versteht², dann bestimmen sich die Lernobjekte in ihrem „Sein“ durch die Metadaten als ihre Prädikate in 9 Kategorien, die zweidimensional angeordnet werden können. Die Entitäten (Wissenseinheiten) werden damit nicht explizit bestimmt und können auch aus theoretischer Sicht innerhalb der Ontologie gar nicht an sich selbst bestimmt werden³. Man kann sie nur aus metatheoretischer Sicht über die Klassifikation definieren. Dies wollen wir im Folgenden tun.

Definition:

Unter einer didaktischen Entität verstehen wir eine Wissensseinheit, die zum einen in fünffacher Hinsicht nach pädagogischen Kategorien bestimmt ist und zum anderen in drei sozialen Formen von Wissensseinheiten unterschieden bzw. verortet ist. Die zweite Dimension gliedert sich nach:

- rezeptiven Einheiten von der Größe einer Bildschirmseite
- in sich interaktive Einheiten in der Größe kleinster interaktiver Bildungssequenzen im Mensch-Maschinen-Modus (bis zu 3 Min.)
- Mensch-Mensch-kommunikative kooperative Einheiten⁴, die sich über die Einheit von kommunikativen Aufgaben und Problemen bestimmen (zeitlich unbestimmt)

Diese zweite Dimension der Differenzierung ist nicht nur pragmatisch motiviert und systematisch von einer allgemeinsten Unterscheidung im Hinblick auf Dramaturgie und Aktivitätsgrad bestimmt (siehe oben), sondern auch nach der medialen Unterscheidung von Darstellungsmedien, interaktiven Medien und Kommunikationsmedien. Alle diese drei Typen von Wissensseinheiten gilt es als Lernobjekte in der Ontologie semantisch, nach Kompetenz, nach Wissensart, medial und sachlich-operativ zu bestimmen. Das ergibt die als Tabelle in Abb. 1.1-1 dargestellte Systematik, die den Rahmen einer didaktischen Ontologie im Ganzen darstellt.

Die relationale Verknüpfung von Lernobjekten ist im LOM-Standard unter der Rubrik „Relations to other materials“ gefordert. Anders als bei L³ ist Lernmaterial nicht genau definiert: das kann ein Kurs, eine Lernumgebung, eine Lerneinheit oder eine Wissensseinheit sein. In L³ sind diese Begriffe klar umrissen. Eine Lerneinheit (learning unit) stellt eine Menge von Wissensseinheiten zu einem Thema (semantischem Schlagwort) dar. Ein Kurs ist eine geordnete Menge von Lerneinheiten bzw. von Teilkursen, eine Lernumgebung ist

die technisch, sozial und semantisch strukturierte Umwelt für individualisierbare Bildungsprozesse. Die Definitionen folgen jetzt im Detail.

Abb. 1.1.-1: Dimensionen der Metadaten in L³

	Rezeptive Wissenseinheiten	Interaktive Wissenseinheiten	Kooperative Wissenseinheiten
	Drei- oder mehrstufiger Thesaurus		
Kompetenzkategorie	Schwierigkeitsgrad und Tätigkeits- bzw. Rollenbeschreibung		
Mediale Kategorie	Darstellungsmedien	Interaktive Medien	Kommunikationsmedien
Wissenskategorie	Wissensart (Antwort auf Fragen)	Aufgabentypen (Ausfüllen von Leerstellen)	Kooperationsformen (Wissenskommunikation)
Relationale Kategorie	Sachrelationen zwischen den Lerneinheiten und didaktische Relationen zwischen den Wissenseinheiten		

1.1.4.2 Definitionen zum Lernobjekt (Learning Object)

Definition:

Unter einer Lernumgebung verstehen wir die medial-technische, sozial-kommunikative und inhaltliche (stoffliche) Umgebung für adaptive Lern- und Bildungsprozesse.

Definition:

Unter einer Lernplattform verstehen wir den technischen bzw. technologischen Teil einer Lernumgebung,

Definition:

Unter einem Lernarrangement verstehen wir die ganze komplexe, institutionelle und anwendungsbezogen-lebensweltliche Einbettung einer Lernumgebung. Ein Lernarrangement kann auch als die Situiertheit einer Lernumgebung gefasst werden.

Definition:

Unter einem didaktischen Objekt (Learning Object) verstehen wir eine Wissenseinheit oder eine Ansammlung von Wissenseinheiten (Lerneinheit), die zum einen in fünffacher Hinsicht nach pädagogischen Kategorien (siehe Abb. 1.1-1) bestimmt ist und zum anderen in drei medialen Aktivitätsformen von Wissenseinheiten unterschieden bzw. verortet ist.

Definitionen:

1. Auf sachbezogener Ebene sprechen wir von Lerneinheiten (Learning Unit), die durch Themen und ihre entsprechende Verschlagwortung bzw. Klassifikation sowie die damit verbundene Kompetenz festgelegt sind.
2. Unterhalb der Lerneinheiten, d. h. den Themen untergeordnet, sozusagen auf didaktischer Ebene sprechen wir von Wissensseinheiten (Knowledge Item), die sich durch die Art der Fragen (Wissensarten) und durch die Art der Visualisierung und Mediatisierung (Medienarten) den ‚aneignenden‘ Zugang zu den Themen bestimmen.
3. Im Sinne dieser Zweiebenenbetrachtung nennen wir die thematische, d. h. sachlogische und kompetenzbezogene Ebene die Makro-Ebene.
4. Die Ebene der Wissens- und Medienarten, über die der differenzierte Zugang zu den Themen gestaltet wird, nennen wir Mikro-Ebene.
5. Die Struktur und Ordnung der Lerneinheiten wird die Makrostruktur (Grobstruktur) der Lernumgebung genannt,
6. Die Struktur und Ordnung der Wissensseinheiten innerhalb einer Lerneinheit heißt Mikrostruktur der Lernumgebung.
7. Teilkurse (sub-course) fassen Lerneinheiten und andere Teilkurse zu größeren Strukturen zusammen, d. h. Teilkurse können geschachtelt sein.
8. Ein Kurs (course) ist die transitive Hülle bzgl. der Schachtelung von Teilkursen.

Die Begriffsunterscheidungen, wie sie in den vorliegenden Definitionen gemacht werden, stehen in der didaktischen Tradition, die oben dargelegt ist und die der didaktischen Ontologie zugrunde liegt. Wer also dieser begrifflichen Differenzierung im Aufbau webbasierter Lernumgebungen nicht folgt, darf nicht mit einem positiven Qualitätsurteil rechnen. Wer also nur Studienbriefe in dem Datenformat ‚PDF-File‘ online verschickt oder CBTs in Web-Technologie anbietet, der kann vor dem Hintergrund der Hypertext-Möglichkeiten den Qualitätsanforderungen nicht standhalten – gleichgültig, wie gut sein Angebot – PDF-File oder CBT – intern didaktisch gestaltet ist. “

1.1.4.3 Metadaten der Sachkategorie

Metadaten in der Sachkategorie ergeben sich zumeist pragmatisch bei der Arbeit mit dem Stoff, den es anzueignen gilt. Es entsteht ein Index der Verschlagwortung von Lernmaterial (Webseiten). Einen solchen Index nennt man deshalb auch Postindex, weil er nach der Arbeit mit den Inhalten entstanden sein wird. Demgegenüber steht das Arbeitsprinzip des Präindex. Er wird vor der Arbeit am Stoff, an den Inhalten, vorgegeben und die Erstellung von Inhalten sowie die Arbeit am Stoff hat sich am Präindex zu orientieren. Dieses letztere präindexale Arbeiten geht von fach- oder professionsspezifischen Thesauri aus, das sind systematisch geordnete Schlagwortsysteme. Für Teilbereiche des Wissens haben sie sich bewährt, aber für die Gesamtheit weltweiten Wissens scheint die präindexale Form der Strukturierung unmöglich zu sein. Jedenfalls sind bisherige Versuche von Universalklassifikationen, universellen Thesauri oder sogenannten Enzyklopädien als gescheitert oder zumindest als unbefriedigend anzusehen. Deshalb wird man in

der Sachkategorie von Lernumgebungen eher postindexal arbeiten, so dass sich die Metadaten pragmatisch entlang der Erstellung von Online-Lernmaterial ergeben. Das kann auch in Orientierung an fachdidaktisch vorgegebenen Schlagwortsystemen geschehen, so dass eine Mischform von Prä- und Postindexierung entsteht.

Vor dem Hintergrund dieser Problemlage gibt L³ für die Sachkategorie kein vorgefertigtes Metadatensystem vor. Die Metadaten müssen spezifisch gemäß eines gegebenen Bildungsproblems von didaktischen Spezialisten konfiguriert werden.

1.1.4.4 Metadaten der Kompetenzkategorie

Ähnlich wie bei den sachkategorialen Metadaten kann auch bei der Kompetenzkategorie kein System von Metadaten vorgegeben werden. All zu sehr verschieden sind insbesondere in der Weiterbildung die Kompetenzprofile, die an den Arbeitsplätzen unterschiedlicher Unternehmen gefordert sind. Deshalb ist es die Aufgabe der Unternehmen im Rahmen ihres Wissensmanagements die hier in Frage stehenden Metadaten gemäß ihrer Wissensbedarfe zu konfigurieren. Allein vorgegeben könnte ein Kompetenzlevel werden, das sich an kulturellen und vielleicht sogar an interkulturellen Bildungsabschlüssen orientieren könnte. Letzteres wird im Rahmen der internationalen Standardisierung versucht, indem an einer Konkordanz internationaler Bildungsabschlüsse gearbeitet wird. Ob dies erfolgreich ist, muss sich allerdings erst noch erweisen.

1.1.4.5 Metadaten der medialen Kategorie

Zur medialen Kategorie der Einteilung von Lernmaterial bzw. Inhalten von Bildungsprozessen ist im laufenden Text schon Grundlegendes ausgeführt worden. Die folgende Abb. 1.1-3 spezifiziert die Haupteinteilung der schon bekannten Formen medialer Darstellung: Präsentations-, Interaktions- und Kommunikationsmedien. Die Details verstehen sich weitgehend von selbst, ihr Detailverständnis ist für die weiteren Ausführungen in diesem Buch nicht von Bedeutung.

Abb. 1.1-2: Metadaten der medialen Kategorie

