

**TECHNISCHE UNIVERSITÄT BRAUNSCHWEIG**  
INSTITUT FÜR BETRIEBSSYSTEME UND RECHNERVERBUND  
GRUPPE VERTEILTE SYSTEME



**Prof. Dr. Stefan Fischer**

**Seminar Verteilte Systeme**  
*Themenkomplex E-Learning*

**Wintersemester 2002/03**

# **DAS ESSENER-LERN-MODELL**

Betreuer: Helmut W. Jung

**Stefan Rabsch**  
Matr.-Nr.: 2579777  
Hans-Sommer-Str. 25 / App. 308  
38106 Braunschweig  
S.Rabsch@tu-bs.de

Sage es mir, und ich vergesse es;  
zeige es mir, und ich erinnere mich;  
lass es mich tun, und ich behalte es.

*Konfuzius* (chin. Philosoph)

## Inhaltsverzeichnis

1. EINLEITUNG .....	1
2. COMPUTERUNTERSTÜTZTES LERNEN .....	2
2.1 Beschreibungsmerkmale .....	2
2.2 Lerntechnologiestandards .....	4
3. KONZEPTION DES ESSENER-LERN-MODELLS .....	5
3.1 Vorgehensstrategie des Essener-Lern-Modells.....	5
3.2 Vorgehensmodell zur Ausbildungsplanung (ELM-C).....	7
3.3 Vorgehensmodell zur Entwicklung von Lernsequenzen (ELM-D).....	8
3.4 Vorgehensmodell zur Gestaltung von Lerneinheiten (ELM-E).....	9
4. UMSETZUNG DES ESSENER-LERN-MODELLS.....	12
4.1 Technische Umsetzung .....	12
4.2 Einzelne Applikationen.....	13
4.3 Anwendungsbeispiele .....	14
5. ZUSAMMENFASSUNG UND FAZIT .....	15
LITERATURVERZEICHNIS.....	16

## 1. EINLEITUNG

Das Essener-Lern-Modell (ELM) ist ein generisches Vorgehensmodell für die Entwicklung Computerunterstützter Lernumgebungen. Dabei unterstützt das Modell die Ausbildungsplanung, die Entwicklung von Lernsequenzen und die Gestaltung der einzelnen Lerneinheiten, was durch die drei Ebenen des ELMs (ELM-C, -D, -E) dargestellt wird. Insbesondere wird bei der Konzeption auf bestehende Lerntechnologiestandards, wie Learning Object Metadata (LOM) und Sharable Content Object Reference Model (SCORM) eingegangen und in das Modell integriert. Für E-Learning-Anwendungen wurde das gesamte Konzept durch die ELM-Applikation realisiert. Das Forschungsprojekt Essener-Lern-Modell<sup>1</sup> wird vom Lehrstuhl Wirtschaftsinformatik der Produktionsunternehmen<sup>2</sup> an der Universität Essen bearbeitet. Die Forschungsergebnisse erschienen im Rahmen der Dissertation von Jan Pawlowski<sup>3</sup> aus dem Jahr 2001, welche auch als Grundlage für diese Arbeit dient. Eine praktische Umsetzung der Ergebnisse findet man beim Virtuellen Weiterbildungsstudiengang Wirtschaftsinformatik, der von der Universität Essen angeboten wird.

---

<sup>1</sup> <http://wip.wi-inf.uni-essen.de/elm/elm/index.html>

<sup>2</sup> <http://wip.wi-inf.uni-essen.de/>

<sup>3</sup> [1]

## 2. COMPUTERUNTERSTÜTZTES LERNEN

„Computerunterstütztes Lernen bezeichnet die konzeptionellen Grundlagen und Methoden als Basis des Computereinsatzes in Lernprozessen.“<sup>4</sup> In der Literatur findet man häufiger den Begriff des E-Learnings, welcher synonym zu Computerunterstütztem Lernen verstanden werden kann. Die Konzeptionen und Grundlagen werden durch die Computerunterstützten Lernumgebungen realisiert und finden dort ihre Anwendung. Im Folgenden soll auf Beschreibungsmerkmale und Lerntechnologiestandards eingegangen werden, die für das E-Learning eine wesentliche Bedeutung haben.

### 2.1 Beschreibungsmerkmale

Anhand einiger wichtiger Merkmale wird das Computerunterstützte Lernen näher beschreiben. Lerntechnologien werden methodisch klassifiziert, wobei man die Lernmethoden einteilt in Hilfesysteme, Lernergesteuerte Systemen, Trainingssysteme, Tutorielle Systeme, Problemlösungssysteme, Simulations- und Spielsysteme, Kollaborative Lernumgebungen und Kognitive Werkzeuge. All diese Lernmethoden stellen verschiedene Konzepte dar, wie dem Lernenden der Lehrinhalt vermittelt werden kann. Die Spezifikation und Abbildung von Lernzielen ist ein zentraler Erfolgsfaktor von Lernumgebungen, da für beide Akteure – dem Lehrenden und dem Lernenden – die Wissensbasis nach dem Lernprozess fest steht. Die damit verbundenen Lerninhalte werden anhand der Komplexität in fünf Kategorien unterschieden. Zum Ersten: Fakten und kontextfreien Regeln, die allgemeingültiges Wissen darstellen, welches in verschiedenen Kontexten vorkommen kann. Die zweite Kategorie sind die kontextabhängigen Regeln, die nur in bestimmten Sachzusammenhängen sinnvoll anzuwenden sind. Weitere Lerninhalte können Problemlösungen sowie Gestalt- und Mustererkennungen sein. Die letzte Kategorie für Lerninhalte ist die Bearbeitung komplexer Situationen für das ganzheitliche Erlernen von Prozessen.

---

<sup>4</sup> [1], S.6

In Computerunterstützten Lernumgebungen gibt es mehrere Rollen der Akteure, die verschiedene Aufgaben im Lernprozess wahrnehmen. Die Aufgaben werden in der nachstehenden Tabelle<sup>5</sup> näher erläutert.

Rolle eines Akteurs	Aufgabe
Lernender	Wissenserwerb
Lehrender	Unterstützung des Lernprozesses und des Lernenden
Entwickler	Entwicklung und Wartung von Lernumgebungen
Manager	Management und Administration des Entwicklungs- und Lernprozesses
Domänenexperte	Bereitstellung der Inhalte
Mediendesigner	Produktion von Medienangeboten

Für die Entwicklung von Lernumgebungen sind die Ebenen des didaktischen Handelns sehr gut umsetzbar, da sich hiermit Inhalte und Aufgaben abgrenzen lassen, die den Umfang der Anwendung bestimmen. In der folgenden Abbildung wird gezeigt aus welchen Elementen die Ebenen bestehen.

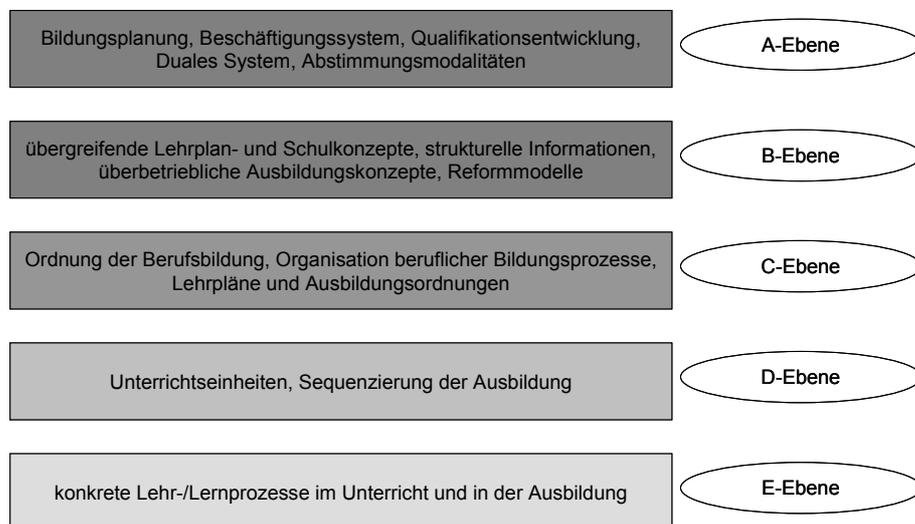


Abbildung: Ebenen des didaktischen Handelns<sup>6</sup>

Auf den Ebenen des didaktischen Handelns beruht auch die Konzeption des Essener-Lern-Modells, welche im dritten Kapitel beschrieben wird.

<sup>5</sup> Quelle: [1], S. 31

<sup>6</sup> Quelle: [1], S. 17

## 2.2 Lerntechnologiestandards

Standards für Lerntechnologien sollen die Qualität von Lernumgebungen durch Interoperabilität fördern. Dieses soll durch Austauschbarkeit, Rekombinierbarkeit und Wiederverwendbarkeit der Komponenten erreicht werden. Das LTSC<sup>7</sup> unterteilt die Standards nach ihren verschiedenen Unterscheidungsmerkmalen in die Kategorien: Generelle Standards, Metadaten, Lernorientierte Standards, Inhaltsorientierte Standards und Managementorientierte Standards. Diese Kategorisierung wird in [1] um didaktische und methodische Standards erweitert werden.

Im Essener-Lern-Modell wird verstärkt auf die Standards Learning Object Metadata (LOM) und Sharable Content Object Reference Model (SCORM) eingegangen. LOM<sup>8</sup> beruht auf einer Initiative des LTSC und dient zur Beschreibung von Lernressourcen. Ein LOM-Datenblatt identifiziert ein Lernobjekt eindeutig, um das Auffinden, die Distribution und die Wiederverwendbarkeit zu vereinfachen. Dafür besteht das LOM-Datenblatt aus neun Kategorien zur näheren Spezifikation. SCORM stellt ein Referenzmodell für webbasierte Lernmanagementsysteme zur Verfügung, die system- und plattformunabhängige Lerneinheiten verwenden und verarbeiten können. SCORM wird von dem ADL-Konsortium<sup>9</sup> entwickelt, ein Zusammenschluss verschiedener Standardisierungsinitiativen. Bisherige Standards tragen zwar zur Interoperabilität von Lernsystemen bei, vernachlässigen aber didaktische Konzepte<sup>10</sup>. Ansätze für die didaktische Modellierung stellen die Educational Modelling Language, Tutorial Modelling Language und Instructional Material Description Language dar. Allerdings fehlen dabei Funktionen wie Kontextanalysen, Projektmanagement und Qualitätssicherung sowie die Anbindung an existierende Standards, wie z.B. LOM und SCORM. Daher soll das Konzept des Essener-Lern-Modell sein, all diese vielfältigen Anforderungen zu berücksichtigen.

---

<sup>7</sup> IEEE Learning Technology Standards Committee (LTSC), <http://ltsc.ieee.org/>

<sup>8</sup> [5] Draft Standard for Learning Object Metadata

<sup>9</sup> Advanced Distributed Learning, <http://www.adlnet.org/>

<sup>10</sup> siehe [2]

### 3. KONZEPTION DES ESSENER-LERN-MODELLS

Für die Entwicklung des Essener-Lern-Modells wurde ein Kriterienkatalog aufgestellt, der den Anforderungen an die Konzeption einer didaktischen Lernumgebung genügen soll. Folgende Punkte wurden berücksichtigt<sup>11</sup>:

- Kompletter Funktionsumfang der Tätigkeitsbereiche eines Lernsystems, insbesondere die Unterstützungsfunktion für die Abdeckung der C-, D- und E-Ebene des didaktischen Handelns,
- Integration von Lernprozessen in einen organisationalen Kontext,
- Anpassbarkeit des Modells an verschiedene Kontexte, Akteure und Einflussfaktoren, z.B. die Möglichkeit verschiedene didaktische Methoden zu implementieren,
- Allgemeine Anforderungen der Softwareentwicklung, speziell die Funktionserfüllung, Zuverlässigkeit und Wartbarkeit,
- Benutzbarkeit der Lernumgebung für alle Akteure und Sicherheit für Entwickler hinsichtlich des Urheberrechts und für Lernende betreffend der Privatsphäre,
- Portabilität, Interoperabilität und Wiederverwendbarkeit der Lernumgebung durch Verwendung von Standards,
- Gleichwertige Berücksichtigung von technologischen und didaktischen Konzepten und
- Unterstützung von Funktionen des Lernprozesses durch Werkzeuge.

Im Hinblick auf diese Punkte wurde ein Modell entwickelt, das eine effiziente und effektive Entwicklung und Nutzung von Lernumgebungen ermöglicht.

#### 3.1 Vorgehensstrategie des Essener-Lern-Modells

Das Essener-Lern-Modell beruht auf Vorgehensmodellen des Software-Engineerings und den bestehenden Erkenntnissen aus der Entwicklung von Lernumgebungen. Somit ergab sich eine Zusammensetzung aus dem Spiralmodell, welches die Anpassbarkeit

---

<sup>11</sup> vgl. [1], S. 122 ff.

fördert, und der evolutionären Strategie, die die Modifikation – hervorgerufen durch die Evaluation von Lernenden und Entwicklern – während der Laufzeit erlaubt.

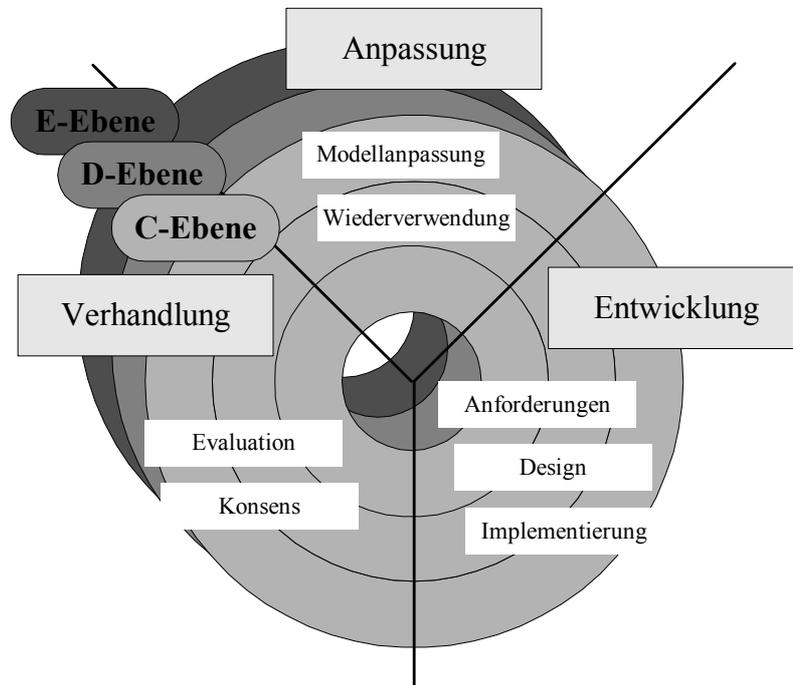


Abbildung: ELM-Vorgehensmodell<sup>12</sup>

Das ELM-Vorgehensmodell besteht aus den drei Entwicklungsschritten Verhandlung, Anpassung und Entwicklung. Die Verhandlung umfasst die Planung der jeweils nächsten Aktivität und die Evaluation und Abstimmung von Teilergebnissen und entsprechenden Änderungsaufgaben durch das Projektteam. Nach der Verhandlung erfolgt die Anpassung mit der Analyse wieder verwendbarer Komponenten. Darauf beginnt die Entwicklung, die die Aktivitäten Anforderungsdefinition, Design und Implementierung beinhaltet. Des Weiteren gehören zu dem Vorgehensmodell auch die drei Entwicklungsebenen, die nach den Ebenen des didaktischen Handelns bezeichnet werden. Die C-Ebene (ELM-C) umfasst die Planung von Ausbildungsmaßnahmen durch eine umfassende Analyse des Kontextes, der Curriculumentwicklung und die Kursorganisation. In der D-Ebene (ELM-D) geht es um die Entwicklung von Lernsequenzen. Dabei werden Inhalte, didaktische Methoden und die Benutzercharakteristika beschrieben. Die E-Ebene betrachtet schließlich die Gestaltung einzelner Lerneinheiten. In diesem Schritt werden Kommunikations-, Präsentations- und

<sup>12</sup> Quelle: [1], S. 124

Evaluationskomponenten gestaltet. Die drei Entwicklungsebenen des ELMs werden in den nächsten Abschnitten näher erläutert.

Eine Zusatzkomponente des Essener-Lern-Modells, die hier nicht weiter ausführlich beschrieben werden soll, ist die ELM-Run-Time, die die Basisfunktionalität eines Lernmanagementsystems bietet und die Überprüfung der Lernumgebung ermöglicht.

### 3.2 Vorgehensmodell zur Ausbildungsplanung (ELM-C)

ELM-C ist die Ebene der Kontextanalyse, Ausbildungsplanung und Curriculumentwicklung. Die Wertschöpfungskette setzt sich dabei aus der Projektinitiierung, der Kontextanalyse, dem Curriculumdesign und der Evaluation zusammen.

#### **Projektinitiierung**

Die Phase der Projektinitiierung steht vor dem Beginn des Projekts. Sie beinhaltet Aktivitäten des Projektmanagements, des Konfigurationsmanagements und der Qualitätssicherung. Es werden die Ziele zwischen Auftraggeber und Entwickler festgelegt, außerdem wird das Modell an schon vorhandene Merkmale angepasst. Des Weiteren steht der Teamaufbau und Planungsfragen bezüglich Zeit, Ressourcen und Kosten im Mittelpunkt.

#### **Kontextanalyse**

Die Kontextanalyse bildet den Ausgangspunkt des Projekts und soll klären in welchen Zusammenhang die Lernumgebung geplant ist. Dies wird durch die vollständige Analyse der Organisations- und Personalstruktur, der IT-Infrastruktur und der Ausbildungsstruktur erreicht.

#### **Curriculumdesign / Evaluation**

Curriculumdesign und Evaluation sind der Ausgangspunkt für die Kursentwicklung. Das Ziel ist ein detailliertes Ausbildungskonzept zu erstellen und die anschließende Bewertung der Lernziele aufgrund ihrer Relevanz. Daraufhin erfolgt die Evaluation der ersten Ebene bis ein Konsens zustande kommt.

ELM-C wird durchgängig mittels Informations- und Datenmodellen spezifiziert, die bereits bestehende Standards einbeziehen, aber auch eigene Metadaten unter Verwendung des Dublin Core Schematas<sup>13</sup> umfassen.

### 3.3 Vorgehensmodell zur Entwicklung von Lernsequenzen (ELM-D)

ELM-D umfasst die Entwicklung von Lernsequenzen, z.B. Kurse und Vorlesungen, in vier Phasen, die Wissensakquisition, die Benutzeranalyse, die Methodenmodellierung und das Lernumgebungsdesign.

#### **Wissensakquisition**

Während der Wissensakquisition werden im Team die Lerninhalte der Lernumgebung recherchiert und im Detail festgelegt. Dabei werden Quellen zur Informationsrecherche festgelegt und einem Inhaltsobjekt zugeordnet. Daraufhin werden Lernobjekte gebildet, die sich in Kurse, Zusammengesetzte Lerneinheiten und einzelne Lerneinheiten gliedern. Diese Lernobjekte entstehen, indem untereinander Beziehungen abgebildet und Lernziele zugeordnet werden. Für die Beschreibung der Struktur der Lernobjekte wird das SCORM<sup>14</sup> angewandt. Am Ende dieses Aktivitätsbereichs steht eine komplette Kursstruktur mit den entsprechenden Lernobjekten.

#### **Benutzeranalyse**

Die Benutzeranalyse soll die Anwender der Lernumgebung charakterisieren. Dies kann natürlich nur über ein Sicherheitskonzept mit einem entsprechenden Authentifizierungssystem realisiert werden. Ziel der Benutzeranalyse ist die Anpassung der Lernumgebung an den Benutzer, z.B. bei Vorkenntnissen und Lernpräferenzen. Weiterhin dient es der Information der Lehrenden, die somit schnell auf bestimmte Gegebenheiten reagieren können.

---

<sup>13</sup> Dublin Core Metadata Initiative, <http://dublincore.org/>

<sup>14</sup> siehe 2.2

### **Methodenmodellierung**

Ziel der Methodenmodellierung ist die Abbildung didaktischen Wissens zur Wiederverwendung und Anpassung von Methoden an Lerninhalte und Akteure. Um die Wiederverwendung von Lerninhalten sicherzustellen, wird der Lerninhalt in Lernobjekte aufgeteilt. Eine Lernmethode wird durch mehrere Elemente beschrieben. Das Setting charakterisiert den Kontext in dem sich die Methode befindet. Durch die Spezifikation von Phasen für jede Lerneinheit wird die Aktivität innerhalb einer Methode beschrieben, wie z.B. Erarbeitung von Inhalten, Diskussionen, Vorträge oder praktische Übungen. Ferner kann spezifiziert werden, ob passives oder aktives Verhalten in der Methode vorherrschend ist. Auch Präsentationsformate für Methoden können vorgeschlagen werden. Wichtig für das Methodenmodell ist außerdem die Beschreibung der Kommunikation, da für bestimmte Typen der Interaktion Betreuungsfaktoren maßgeblich sind. Am Ende jeder Phase kann eine Evaluation in Form einer Prüfung oder Übung stattfinden.

### **Lernumgebungsdesign**

In der Phase des Lernumgebungsdesigns entsteht eine prototypische Lernumgebung, in der die Struktur des Kurses festgelegt ist. Die Lernumgebung beinhaltet dann Schlagwörter des Inhalts, Lernmethoden und Anpassungsmöglichkeiten für die Nutzer. In dieser Phase findet auch eine umfangreiche Evaluation aller Akteure statt, die nach einigen Änderungsaufgaben zu einer Konsensfeststellung führt.

In ELM-E wird also das Design der Lernumgebung auf Kursebene erstellt. Auch hier wurden wieder Standards wie z.B. SCORM und Metadaten verwendet um die Interoperabilität sicherzustellen. Besonders zeichnet sich die Ebene durch die didaktischen Möglichkeiten der Methodenmodellierung aus.

## **3.4 Vorgehensmodell zur Gestaltung von Lerneinheiten (ELM-E)**

In der Ebene ELM-E werden die einzelnen Lerneinheiten gestaltet. Lerneinheiten bezeichnen dabei die kleinsten eigenständig sinnvoll verwendbaren Einheiten. Die Inhalte werden durch die Learning Material Markup Language (LMML) repräsentiert. ELM-E besteht aus den Phasen Ablauffestlegung, Präsentationsdesign, Interaktions-

design, Evaluationsdesign und der Implementierung. Die einzelnen Aktivitäten laufen aber nicht hintereinander ab, sondern werden eher nebenläufig bearbeitet.

### **Ablauf festlegung**

In dieser Phase wird der Ablauf einer Lerneinheit näher beschrieben. Es gibt Empfehlungen in welcher Reihenfolge und Sequenzierung Lerneinheiten bearbeitet werden können. Zudem werden die räumlichen und zeitlichen Faktoren spezifiziert. Dabei geht es auch um Lernwege, d.h. in welcher Abfolge der Lerninhalt bearbeitet werden soll. Außerdem können auch zeitliche Beschränkungen oder Empfehlungen vorgegeben werden. Auch hier gibt es wieder die Möglichkeit der Benutzeradaption in Form von unterschiedlichen Lernwegen oder Lernzeiten.

### **Präsentationsdesign**

Das Präsentationsdesign beschreibt die Erstellung von Lerninhalten und deren Präsentation. Es werden konkrete Inhalte, wie Texte, Graphiken, Videos, Animationen usw. mittels der Repräsentation durch die LMML dargestellt.

### **Interaktionsdesign**

In diesem Aktivitätsbereich erfolgt die Ausgestaltung der Kommunikation einer Lernmethode. Es werden geeignete Kommunikationsanwendungen empfohlen. Dabei werden synchrone Kommunikationsmittel wie Videokonferenz und Chat und asynchrone Anwendungen wie Video-Streaming, Foren, Newsgroups und E-Mail angeboten.

### **Evaluationsdesign**

In der Evaluationsphase wird spezifiziert, wie die Evaluation der Lernumgebung umgesetzt wird. Dies ist auch ein Merkmal für die Qualitätssicherung im Entwicklungsprozess. Es kann bestimmt werden, welche Evaluationstypen zum jeweiligen Zeitpunkt zur Verfügung stehen, damit auch nachfolgende Akteure das Feedback nutzen können. Ein anderer Punkt des Evaluationsdesigns betrifft die Lernerfolgsüberprüfung. Dies kann in ELM durch verschiedene Mechanismen, wie bspw. Fragebögen, Interviews, Beobachtungen und Tests geschehen. Allerdings ist dies

oft nur eine persönliche Erfolgskontrolle, da Prüfungen meist nur in traditioneller Präsenzform stattfinden.

Am Ende der Ebene ELM-E findet das Testen, Bewerten und Implementieren der Lernumgebung statt, die unter Verwendung der ELM-Run-Time evaluiert und genutzt werden kann.

## 4. UMSETZUNG DES ESSENER-LERN-MODELLS

Die Konzeption des Essener-Lern-Modells ist nicht nur ein theoretisches Konstrukt, sondern wird auch praktisch umgesetzt. Es gibt die ELM-Applikation, die auf dem Essener-Lern-Modell basiert und ein unterstützendes Werkzeug für die Entwicklung von Lernumgebungen darstellt. Des Weiteren gibt es auch Beispielanwendungen, welche kurz erläutert werden sollen.

### 4.1 Technische Umsetzung

Die ELM-Applikation ist das unterstützende Werkzeug für Konzeption, Design und Implementierung von Lernumgebungen, die auf dem Konzept des Essener-Lern-Modells beruhen. Für die Umsetzung der ELM-Applikation wurde die objektorientierte Programmiersprache Java gewählt, da sie Plattformunabhängigkeit aufweist, Klassen für graphische Benutzeroberflächen zur Verfügung stellt und eine langfristige Verwendbarkeit sichergestellt ist. Die Technische Architektur der Applikation basiert auf der Kommunikation via Intra- oder Internet. Für die Wiederverwendbarkeit von Lern- und Medienobjekten wird eine datenbankunterstützte Lösung favorisiert.

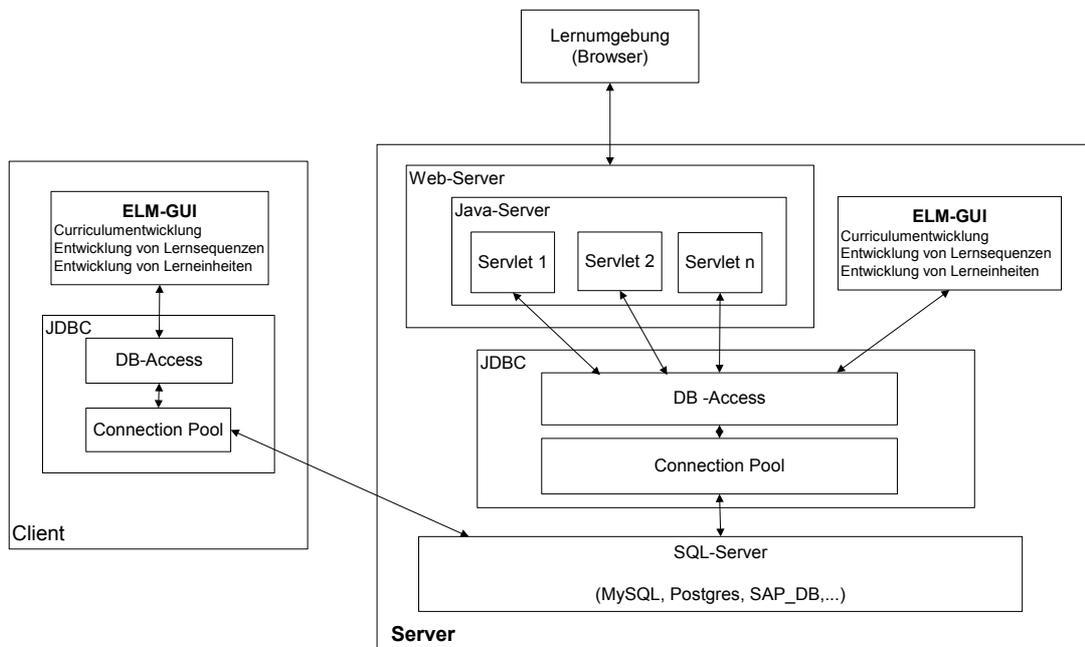


Abbildung: Technische Architektur der ELM-Applikation<sup>15</sup>

<sup>15</sup> Quelle: [1], S. 159

Die Abbildung stellt die Architektur der ELM-Applikation mit ihren drei Komponenten dar. Im Mittelpunkt steht die Serveranwendung, die die zentralen Funktionen wie Datenbank-, Benutzer- und Lernumgebungsverwaltung zur Verfügung stellt. Über das ELM-GUI<sup>16</sup>, die graphische Benutzeroberfläche der Anwendungsumgebung arbeiten die Benutzer des Systems. Sie können einerseits über den Server oder über Clients zugreifen, wobei bei der Client-Schnittstelle auch ohne Verbindung zum Server gearbeitet werden kann und später eine Synchronisation stattfindet. Die Lernumgebung im Browser wird von der ELM-Applikation in XML<sup>17</sup> dargestellt bzw. durch einen Parser in HTML<sup>18</sup> umgewandelt.

## 4.2 Einzelne Applikationen

Um die ELM-Applikation zu vervollständigen, gibt es einige integrierte Teilanwendungen. Eine Teilapplikation zur Bearbeitung von Lernobjekten ist die ELM-LOM, die dafür das LOM-Modell referenziert. Für die Benutzeranalyse gibt es die ELM-User-Anwendung zur Bearbeitung der Daten von Lernenden und Lerngruppen. Mit dem ELM-Editor können die einzelnen Lerneinheiten erstellt und auch validiert werden. Ebenso lassen sich damit die Metadaten der Lernumgebung bearbeiten. Die Applikation ELM-Method dient für Lehrende zur Bearbeitung der Methodenbasis, womit die didaktischen Modelle beschrieben werden können. Die letzte Teilapplikation ist ELM-Catalog zur Bearbeitung von Katalogen für Metadaten.

Eine wichtige Rolle spielt auch die Anpassung der Lernumgebung. Für alle drei Ebenen des Essener-Lern-Modells gibt es Funktionen in der Applikation, die die Anpassung unterstützen. In der ELM-C-Ebene lassen sich z.B. Projektdaten, Zeitmanagement, Unternehmens- und Ausbildungsanalyse, Lernziele, Lernobjekte und Evaluationsmöglichkeiten anpassen. In der Ebene der Entwicklung von Lernsequenzen (ELM-D) können Anpassungen im Bereich der Quellenbearbeitung, Benutzeranalyse und Methodenmodellierung vorgenommen werden. In ELM-E können Lerneinheiten näher spezifiziert und Medienobjekte bearbeitet werden, z.B. die Zusammenführung zu

---

<sup>16</sup> Graphical User Interface

<sup>17</sup> Extensible Markup Language, <http://www.w3.org/XML/>

<sup>18</sup> Hypertext Markup Language, <http://www.w3.org/MarkUp/>

bestimmten Mediengruppen. Außerdem können Kommunikationsinstrumente und Evaluationsmethoden ausgewählt werden. Mit allen diesen Mitteln kann das Essener-Lern-Modell und ihre Applikation in mehreren Beispielen ihre Anwendung finden.

### 4.3 Anwendungsbeispiele

Mithilfe des Essener-Lern-Modells wurden schon einige Kurse entwickelt und erfolgreich eingesetzt. Insbesondere betreffen diese Kurse das Projekt Virtuelle Aus- und Weiterbildung Wirtschaftsinformatik<sup>19</sup> (VAWi). Dabei wurden Kurse aus der Informatik wie bspw. „Einführung in die Simulation“, „Einführung in XML“, „Grundlagen der Programmierung“ und „Computer Assisted Learning“ implementiert. Auch hier wurde die Lernumgebung nach ausführlichen Recherchen an die Anforderungen angepasst. Die Ebenen des Essener-Lern-Modells wurden für die Kurse untersucht und beschrieben, unter Anderem wurden Lernziele definiert, Quellen zur Wissensakquisition bestimmt und Lernmethoden ausgewählt. Damit entstanden praxistaugliche Kurse, die den Studieninhalt dem Lernenden durch Computer-unterstütztes Lernen näher bringen.

---

<sup>19</sup> <http://www.vawi.de/>

## 5. ZUSAMMENFASSUNG UND FAZIT

Das Essener-Lern-Modell ist ein Instrument zur Entwicklung von Computerunterstützten Lernumgebungen. Dabei beruht es auf einer Konzeption, die auf Qualitätsmerkmale des Software-Engineerings achtet, Standards integriert und dabei die didaktischen Methoden nicht aus dem Auge verliert. Eine Umsetzung der Konzepte wurde durch die umfassende ELM-Applikation erreicht. Auch die Verwendung in der Praxis durch die genannten Anwendungsbeispiele zeigt das Potenzial des Essener-Lern-Modells.

### **Fazit**

Da es sich durchaus um ein gelungenes und durchdachtes Konzept handelt, ist es fraglich, warum nicht mehr über das Essener-Lern-Modell zu lesen und hören ist. Auch nach ausführlicher Recherche gibt es nur wenige Artikel, in denen das Thema behandelt wird. Grund dafür könnte sein, dass es für einen Lehrstuhl einer Universität schwierig ist, sich im aufstrebenden E-Learning-Markt zu behaupten, in einem Wettbewerb von Unternehmen, bei dem es immer mehr auf die Vermarktung der Konzepte ankommt. Da es sich aber trotz alledem um ein relativ junges Konzept handelt und das Projekt Virtueller Ausbildungsstudiengang Wirtschaftsinformatik erfolgsversprechend zu sein scheint, liegt die Zukunft des Essener-Lern-Modells vielleicht noch vor ihm oder uns.

## LITERATURVERZEICHNIS

- [1] J.M. Pawlowski.: Das Essener-Lern-Modell (ELM): Ein Vorgehensmodell zur Entwicklung computerunterstützter Lernumgebungen, Dissertation, Essen 2001, <http://beta1.wi-inf.uni-essen.de/research/publications/JanEDISS.pdf>
- [2] J.M. Pawlowski: Modellierung didaktischer Konzepte mit dem Essener-Lern-Modell. Vortrag im Rahmen des Workshops "Neue Medien in der Bildung: Standardisierung im e-Learning", 10./11.04.2002, Frankfurt am Main, <http://beta1.wi-inf.uni-essen.de/research/publications/pawlowski.pdf>
- [3] H.H. Adelsberger, M.H. Bick, J.M. Pawlowski: The Essen Learning Model - A Step Towards a Standard Model of Learning Processes, erscheint in: Proc. of ED-MEDIA 2000, World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia & Telecommunications, Montreal, Quebec, 2000, <http://beta1.wi-inf.uni-essen.de/research/publications/edmedia2000bick.pdf>
- [4] J.M. Pawlowski: The Essen Learning Model - A Multi-Level Development Model. Staff and Educational Development International, 4, 19-27. In: Proc. of ED-MEDIA 2000, World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia & Telecommunications, Montreal, Quebec, 2000. <http://beta1.wi-inf.uni-essen.de/research/publications/edmedia2000pawlowski.pdf>
- [5] IEEE 1484.12.1-2002 Draft Standard for Learning Object Metadata, [http://ltsc.ieee.org/doc/wg12/LOM\\_1484\\_12\\_1\\_v1\\_Final\\_Draft.pdf](http://ltsc.ieee.org/doc/wg12/LOM_1484_12_1_v1_Final_Draft.pdf)