

## Multi-Channel-Learning (MCL)

---

### Ein Referenzmodell für Learning-Content-Systeme (LCS)

Jan vom Brocke

European Research Center for Information Systems (ERCIS)  
University of Muenster, Department of Information Systems  
Leonardo Campus 3, 48149 Muenster, Germany

jan.vom.brocke@ercis.de

urn:nbn:de:0009-5-2344

#### **Zusammenfassung**

Lerneinheiten müssen stark variierenden Anforderungen gerecht werden. Neben unterschiedlichen Lerntypen spielen vor allem auch die Umfeldbedingungen eine wesentliche Rolle, in denen Lernprozesse stattfinden. Faktoren wie z. B. die Tagesform führen letztlich dazu, dass nicht einmal für eine einzelne Person konstante Lernpräferenzen herrschen.

Mit diesem Beitrag wird vorgeschlagen, zur Lösung des Problems einer Mehrkanalstrategie zu folgen. Allerdings sind spezifische Eigenschaften von Learning-Content-Systemen (LCS) notwendig, um ein sog. Multi-Channel-Learning (MCL) zu ermöglichen. Diese Eigenschaften werden im Beitrag anhand von Informationsmodellen beschrieben werden. Sie sollen als Referenzmodell dienen, das sowohl bei der Entwicklung als auch bei der Auswahl und Anpassung von LCS hilfreich sein kann.

Das Referenzmodell wird deduktiv abgeleitet und anhand praktischer Anwendungen geprüft. Vorgestellt werden sowohl Anwendungs- als auch Organisationssysteme, die nach dem Modell realisiert worden sind. Auf dieser Grundlage kann schließlich eine Nutzenabschätzung des Modells für das Multi-Channel-Learnings vorgenommen werden.

**Stichwörter:** E-Learning, Multimedia, Learning-Management-System, Learning-Content-System

#### **Abstract**

This paper presents a reference model for the design of learning-content systems (LCS) according to a multi-channel strategy.

The model comes into play when various requirements for editing learning contents need to be considered. Both the learner's preferences as well as the situative varieties of the learner's context are of utmost importance for the construction of appropriate learning units. One strategy in order to meet these requirements is the editing of content according to a multi-channel strategy. That way, learners can decide via which channel they prefer to deal with the content in a specific situation. The reference model for MCL that is provided with this paper, supports the implementation of such strategies. It gives a description of essential characteristics of LCS in order to facilitate Multi-Channel Learning (MCL).

The reference model is grounded on findings in the field of didactics and is described by means of information models. In order to prove the application of the model, both eLearning platforms and organisational settings are presented that have been realised according to the model in practise. This forms the basis for a first evaluation of the usability MCL.

**Keywords:** E-Learning, Multimedia, Learning-Management-System, Learning-Content-System

## 1. Einleitung

---

Mit E-Learning-Systemen werden Informationssysteme (2)(17)(32) entwickelt, die der Unterstützung von Lernprozessen dienen sollen. Die Unterstützung kommt darin zum Ausdruck, dass durch den Einsatz der Informationssysteme eine positive Wirkung auf die Effektivität und Effizienz der Lernprozesse angestrebt wird (1)(22)(36). Unter dem Aspekt der Effektivität wird betrachtet, in welchem Ausmaß ein Lernziel erreicht wird (z. B. Kompetenz und Performanz). Die Effizienz thematisiert demgegenüber, welcher Faktoreinsatz zur Erreichung der Zielsetzung notwendig ist (z. B. Kosten und Zeit).

Zur Realisierung der Potenziale des E-Learnings ist eine relativ große Anzahl an Informationssystemen verfügbar. Das Spektrum kann in Learning-Management- und Learning-Content-Systeme unterteilt werden. Während Learning-Management-Systeme (LMS) primär der Administration von Lernprozessen dienen, repräsentieren Learning-Content-Systeme (LCS) Lerninhalte und zielen auf die unmittelbare Unterstützung des Kompetenzaufbaus beim Lerner. Um Lernprozesse einer spezifischen Anwendung angemessen zu unterstützen, sind solche E-Learning-Systeme auszuwählen, die sich für den jeweiligen Anwendungsfall möglichst gut eignen. Hierfür ist zu untersuchen, welches System die spezifischen Ziele der Anwendung (z. B. Zielgruppe und Lernziel) unter Berücksichtigung der herrschenden Restriktionen (z. B. Finanzen und Technik) bestmöglich - im Hinblick auf Effektivität und Effizienz - erfüllt.

Die Notwendigkeit, E-Learning-Systeme auf einen spezifischen Anwendungsfall hin zu gestalten, begründet nicht zugleich die Notwendigkeit, E-Learning-Systeme auch gänzlich andersartig zu gestalten. Vielmehr herrschen auch in unterschiedlichen Anwendungskontexten zu einem hohen Anteil ähnliche Anforderungen, die essenzielle Fragen der Wissensvermittlung durch Informationssysteme betreffen. Vor allem Erkenntnisse aus dem Bereich der Lernpsychologie und der Systementwicklung legen es nahe, generelle Anforderungen an E-Learning-Systeme zu erarbeiten. Auch die durch die Wiederverwendung von Systemen in unterschiedlichen Anwendungskontexten möglichen Wirtschaftlichkeitspotenziale unterstreichen die Bedeutung derartiger Standards.

Um sowohl den spezifischen Anwendungsfall, als auch die generellen Qualitätsanforderungen zu berücksichtigen, können Referenzmodelle (11)(2)(6)(7) helfen. Unter Referenzmodellen werden allgemein Modelle verstanden, die bei der Konstruktion anderer Modelle wieder zu verwenden sind (11)(7). Durch die planmäßige Entwicklung von Referenzmodellen im E-Learning ist es möglich, generelle Systemanforderungen auf abstraktem Niveau zu behandeln und zugleich Anpassungsmöglichkeiten der Konstruktion an spezifische Anforderungen zu bieten. Auf abstraktem Niveau werden hierzu

Informationsmodelle entworfen, die durch Verwendung besonderer Konstruktionstechniken auf verschiedene Anwendungskontexte übertragen und dort konkretisiert werden können (12).

Um die Wirtschaftlichkeit der Konstruktion von und mit Referenzmodellen zu fördern, sind Referenzmodelle als Lösungen für spezifische Fragen der Systementwicklung zu konstruieren (7). Die Modelle zielen nicht darauf ab, Informationssysteme in ihrer funktionalen Breite zu erfassen, sondern vielmehr einen spezifischen Aspekt der Konstruktion zu beleuchten. Für diesen Aspekt bietet das Referenzmodell Lösungen, die in einer Vielzahl - auch sehr unterschiedlicher - Systementwicklungen wieder verwendet werden können. Insbesondere in Entwicklungsvorhaben, in denen das Funktionsspektrum wenig standardisiert ist, erweist sich ein derartiges Modellierungsprinzip als hilfreich.

Vorliegende Referenzmodelle für E-Learning-Systeme (4)(37)(3)(5)(38)(15)(14) konzentrieren sich hauptsächlich auf die Entwicklung von Ordnungsrahmen, mit denen relevante Funktionsbereiche differenziert werden (z. B. Teilnehmer- und Kursverwaltung) und sind somit als Gesamtsysteme zu klassifizieren. Referenzmodelle, aus denen detailliertere Informationen über die Realisierung des Funktionsumfangs abgeleitet werden können, behandeln vornehmlich LMS und beschränken sich damit auf administrative Prozesse. In diesen Modellen können Vorarbeiten auf dem Gebiet der Entwicklung von Enterprise Resource Planning-Systemen genutzt werden (8)(32). Die für die Gestaltung von E-Learning-Systemen spezifischen Probleme der Unterstützung von Prozessen des Kompetenzaufbaus werden damit jedoch nicht behandelt.

Ein spezifisches Problem bei der Entwicklung von LCS besteht darin, den unterschiedlichen Präferenzen der Nutzer angemessen zu entsprechen. Zur Lösung dieses spezifischen Problems wird im Folgenden das Konzept des Multi-Channel-Learnings vorgestellt und als Referenzmodell beschrieben.

## 2. Einführung des Multi-Channel-Learnings

---

### 2.1 Konzeption

Bei der Entwicklung von LCS ist eine Vielzahl unterschiedlicher Anforderungen zu erfüllen (10)(34)(35). Zwar können durch Planungsprozesse Typen ähnlicher Lernpräferenzen gebildet werden, doch ist zu berücksichtigen, dass letztlich nicht einmal für eine einzelne Person konstante Kontextfaktoren und Präferenzen vorliegen. Kontextfaktoren sind z. B. die familiäre und berufliche Belastung. Einfluss auf die Präferenzen haben nicht nur der Lernertyp, sondern auch situative Faktoren, wie nicht zuletzt die Tagesform. Da die Anforderungen an die adäquate Unterstützung von Lernprozessen also extrem variieren, ist es problematisch, Lernprozesse in ihrer zeitlichen und sachlogischen Abfolge antizipieren zu wollen. Auch der Versuch, typische Lernprozesse auf Basis analysierter Nutzerpräferenzen auszuwählen, trifft die situativen Bedarfe eines Lernenden letztlich nur selten.

Eine Lösung des Problems ist darin zu sehen, bei der Aufbereitung der Lerninhalte im LCS einer Mehrkanalstrategie zu folgen. Mehrkanalstrategien werden bislang vor allem bei der Gestaltung von Distributionsprozessen thematisiert (9)(23)(29)(44)(42)(33)(19). Dort wird angestrebt, Kunden ein breites Spektrum an Interaktionskanälen mit dem Unternehmen zu bieten, aus dem entlang des Transaktionsprozesses ein vom Kunden situativ präferierter Kanal gewählt werden kann. Durch das Konzept des Multi-Channel-Learnings kann das Potenzial derartiger Strategien (18) im E-Learning genutzt werden. Das MCL-Referenzmodell beschreibt hierzu, welche Voraussetzungen LCS zu erfüllen haben, damit es möglich wird, Mehrkanalstrategien im E-Learning zu implementieren. Die Grundvoraussetzung besteht darin, Möglichkeiten zu schaffen, Lerninhalte in alternativen Lernkanälen aufzubereiten, zwischen denen die Lerner während der Nutzung entsprechend ihres situativen Bedarfs frei wählen können. Dieses Konzept ist in Abb. 1 schematisch veranschaulicht worden.

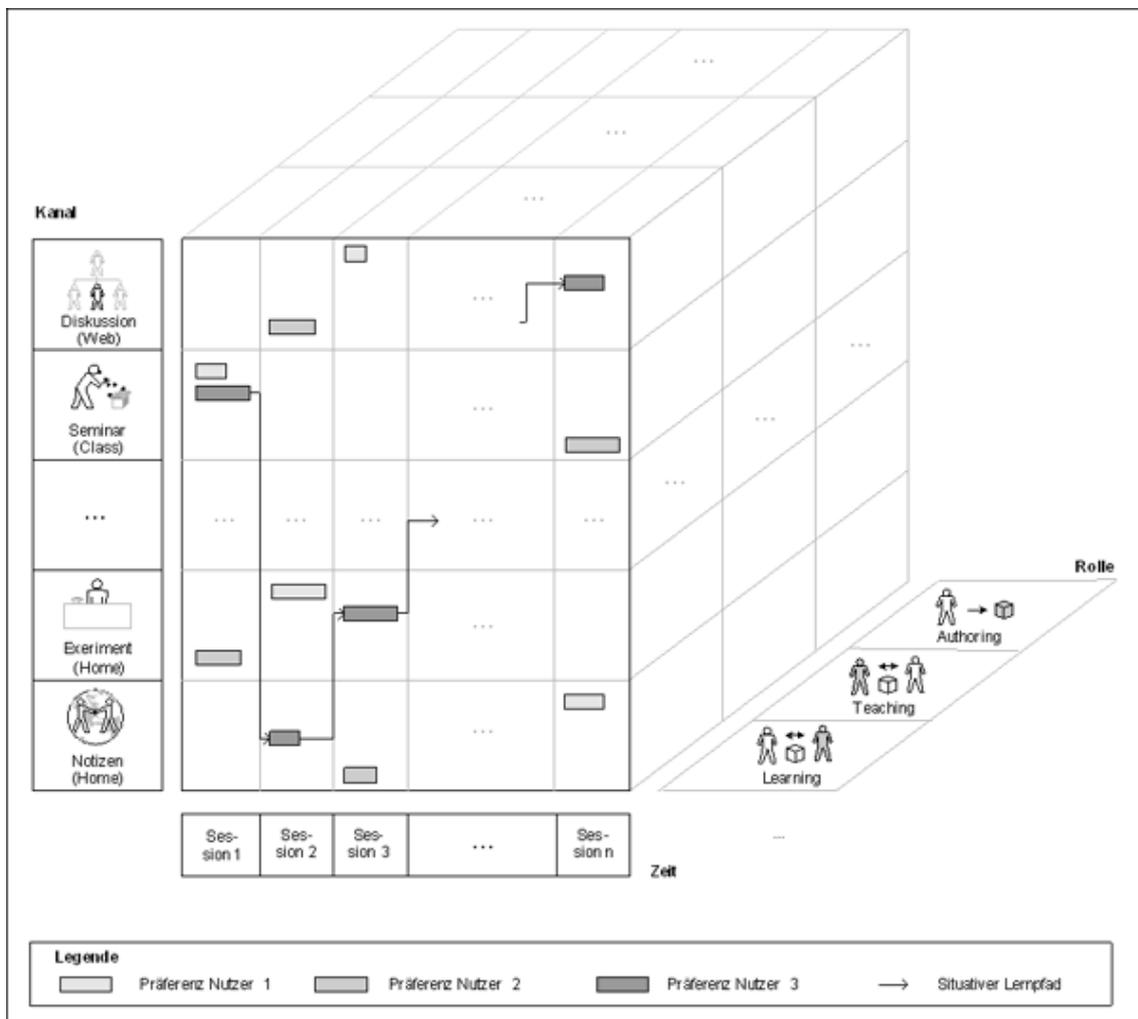


Abbildung 1 - Multi-Channel-Matrix im E-Learning

Die in Abb. 1 dargestellte Matrix zeigt das durch Multi-Channel-Learning eröffnete Spektrum an E-Learning-Prozessen. Vordergründig sind Lernprozesse zu gestalten, die jeder Lerner entsprechend situativer Präferenzen in unterschiedlichen Lernkanälen ausübt. Jeder Lernkanal adressiert hierzu eine für die Zielgruppe des E-Learning-Systems

präferierte Zugangsform zum Wissensgebiet. Durch die Möglichkeit zum Wechsel zwischen den Lernkanälen realisieren Lerner individuelle Learning-Sessions, die im Zeitablauf ihren persönlichen Lernpfad ergeben. Für die organisatorische Prozessgestaltung sind unterschiedliche Rollen im E-Learning zu berücksichtigen. Neben dem Lerner arbeiten auch vor allem Lehrer und Autoren mit dem LCS. In gleicher Weise nutzen auch sie die Flexibilität des Systems für Teaching- und Authoring-Sessions entsprechend ihrer situativen Präferenzen und Möglichkeiten.

Im MCL-Referenzmodell werden die für das Multi-Channel-Learning erforderlichen Systemeigenschaften von LCS anhand von Informationsmodellen beschrieben. Im Folgenden werden Modelle zu den wesentlichen Daten- und Prozessstrukturen vorgestellt.

## 2.2 Datenstrukturen

Die Grundlage des MCL-Referenzmodells bildet die Organisation der Lerninhalte in alternativen Lernkanälen. Die dazu benötigten Datenstrukturen sind in Abb. 2 anhand eines Entity-Relationship-Modells (13) veranschaulicht worden.

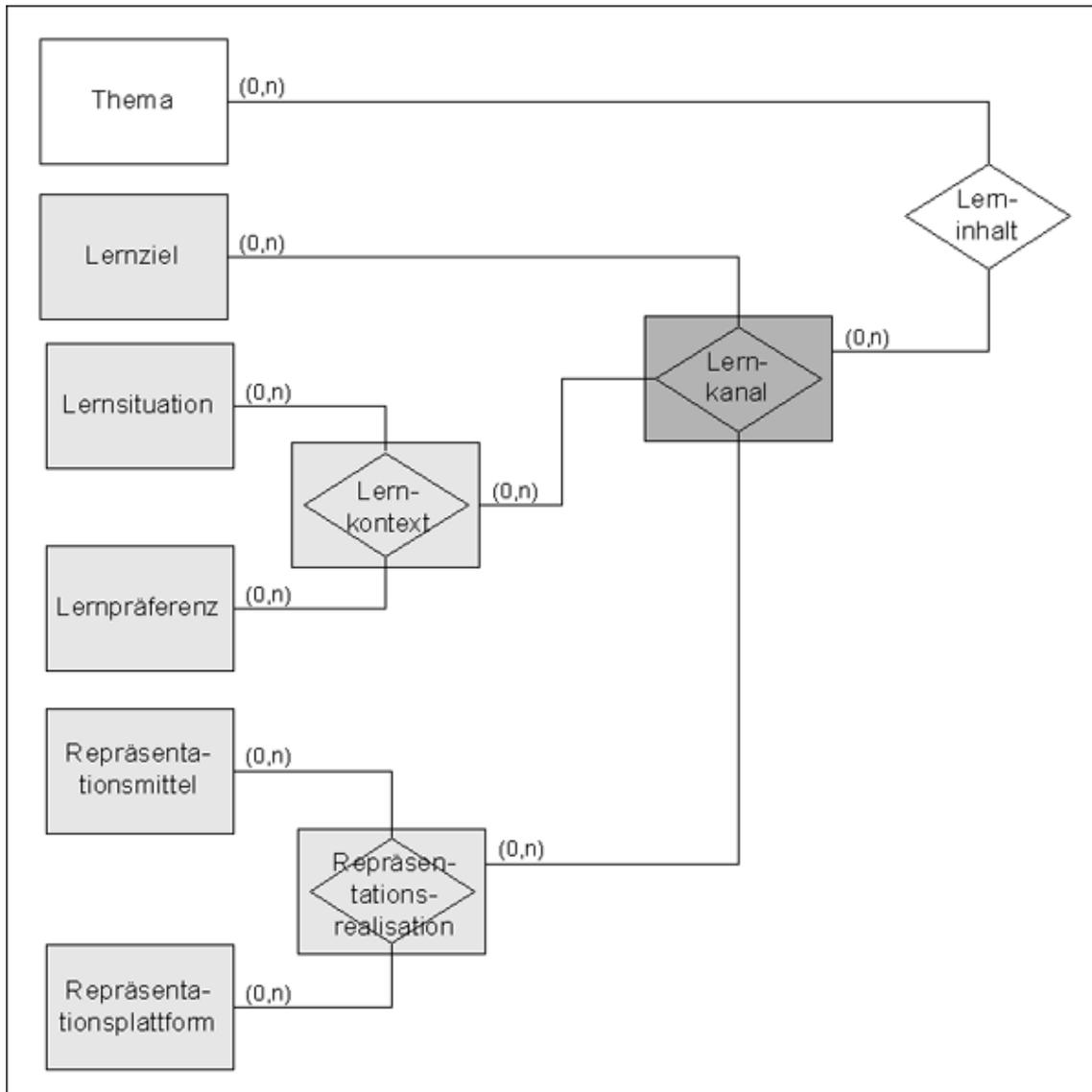


Abbildung 2 - Datenstruktur für das Multi-Channel-Learning in E-Learning-Systemen

Das Modell zeigt eine Datenstruktur zur Aufbereitung von Themen in unterschiedlichen mediendidaktischen Repräsentationsformen. Gegenüber einer eher technikgetriebenen multimedialen Aufbereitung werden mit Lernkanälen didaktisch motivierte Zusammenstellungen von Repräsentationsformen für spezifische Lernziele und -kontexte vorgenommen. Der Kontext wird neben der persönlichen Lernpräferenz auch durch die Situation beeinflusst, in der der Lernprozess auszuführen ist. Beispiele für unterschiedliche Lernkanäle sind ein textbasiertes Selbststudium oder eine in Gruppen zu bearbeitende Fallstudie.

### 2.3 Prozessstrukturen

Indem in einem System Themen in alternativen Lernkanälen aufbereitet werden, können flexible Nutzungsprozesse realisiert werden. Das Strukturprinzip dieser Prozesse ist in Abb. 3 anhand einer Ereignisgesteuerten Prozesskette (26) veranschaulicht worden. Die Abbildung liefert zugleich ein Beispiel zur Konkretisierung des Referenzmodells, indem die Auswahl des Lernkanals "Forum" für die Nachbereitung einer Lehrveranstaltung beschrieben wird.

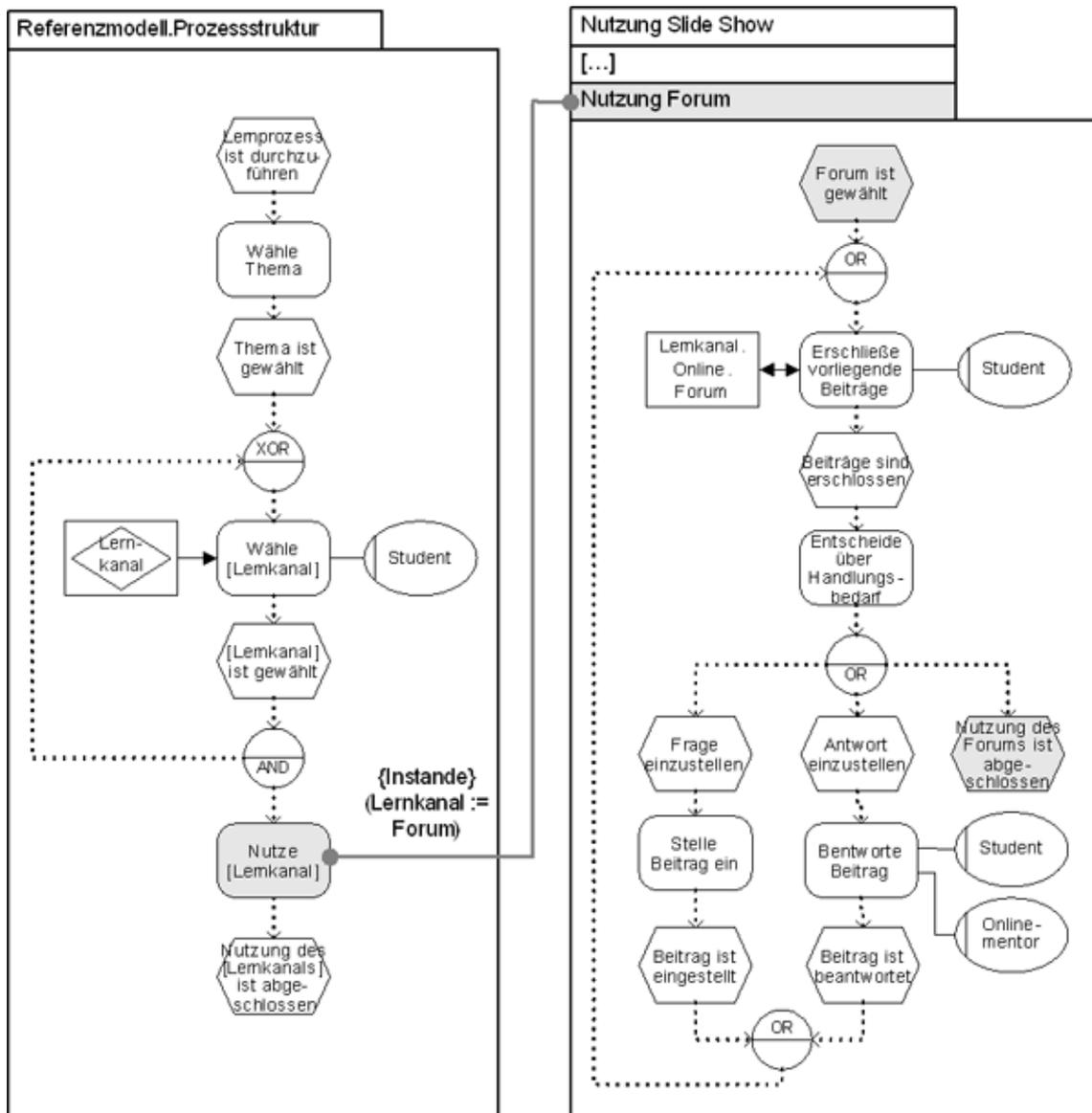


Abbildung 3 - Prozessstruktur für das Multi-Channel-Learning in E-Learning-Systemen

In multikanalbasierten Prozessen können Nutzer zu jeder Zeit frei wählen, über welchen Kanal sie sich mit den Lerninhalten befassen. Sofern es gelingt, eine für die Präferenzen der Zielgruppe repräsentative Auswahl an Kanälen zu bieten, sind günstige Voraussetzungen für die bedarfsgerechte Entfaltung einzelner Akteure im Lernprozess gegeben.

Erfahrungen mit der Anwendung des Referenzmodells für das Multi-Channel-Learning liegen bislang hauptsächlich in der Hochschullehre auf dem Gebiet der Wirtschaftswissenschaften vor. Weitere Anwendungen wurden in der Geschichtswissenschaft und Rechtswissenschaft sowie an Schulen, Akademien und der betrieblichen Weiterbildung realisiert. In den bisherigen Projekten wurden sowohl Anwendungssysteme als auch Organisationssysteme nach dem hier vorgestellten Modell entwickelt, die im Folgenden exemplarisch vorgestellt werden.

### 3. Anwendung des Multi-Channel-Learnings

---

#### 3.1 Anwendungssysteme

Das MCL-Referenzmodell ist auf den E-Learning-Plattformen **Freestyle Learning** (45) und **OpenUSS** (46) umgesetzt worden. Dabei handelt es sich um Open Source-Plattformen der CampusSource-Initiative (43), die gemeinsam ein integriertes Gesamtsystem für Lernprozesse liefern. Das Gesamtsystem ist bei SourceForge (47) gehostet und wird weltweit eingesetzt. Während mit Freestyle Learning Lernkanäle für die Wissensrepräsentation geschaffen werden, liefert OpenUSS Lernkanäle für die Kommunikation im Web.

Auf Basis der Plattformen Freestyle Learning und OpenUSS sind in den bisherigen Anwendungskontexten spezifische On- und Offlinekanäle entwickelt worden (21). Diese Kanäle liefern Konkretisierungen der Datenstrukturen des Referenzmodells, die in praktischen Projekten erprobt werden konnten. Abb. 4 zeigt die entsprechende Konkretisierung des Referenzmodells.

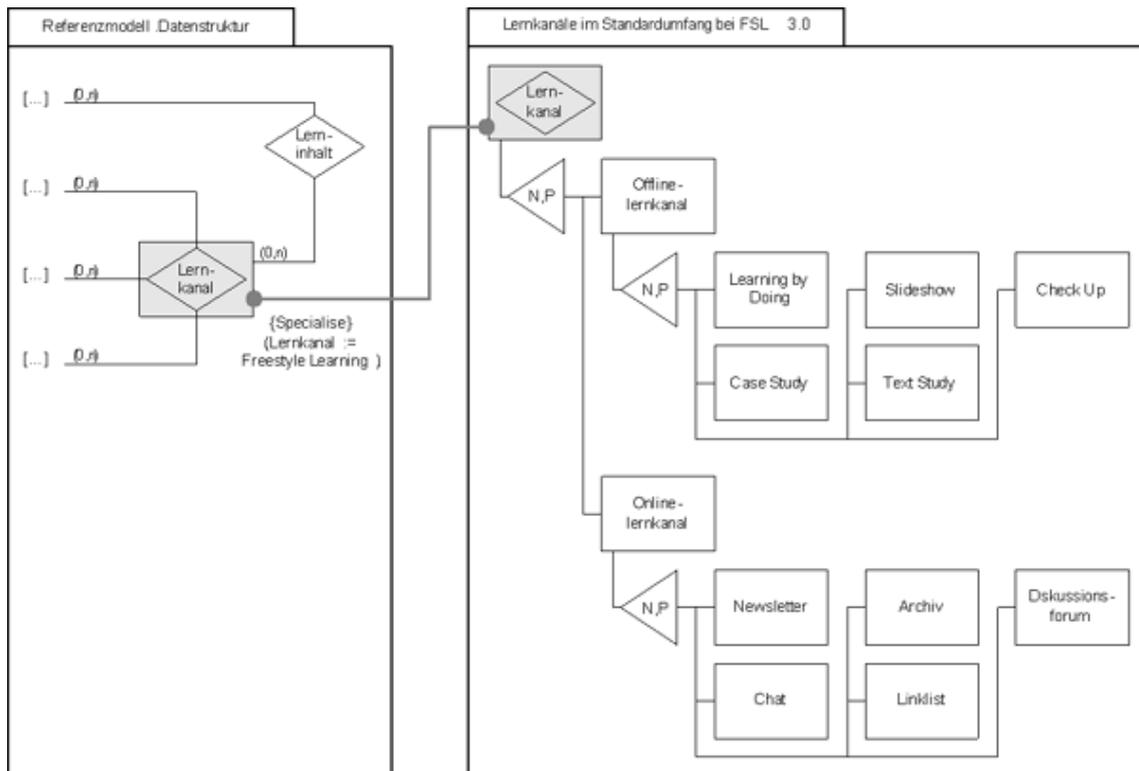


Abbildung 4 - Ableitung von On- und Offlinekanälen aus dem Referenzmodell für Multi-Channel-Learning

Offlinekanäle dienen der individuellen Wissenserschließung und bieten ein hohes Maß an Interaktions- und Personalisierungsmöglichkeiten. Diese Kanäle können auf der E-Learning-Plattform Freestyle Learning gestaltet und genutzt werden. Die Plattform bietet auch die Möglichkeit, Lernkanäle als Softwarekomponenten zu entwickeln und auszutauschen. Folgende Kanäle liefern Beispiele, die sich in den Wirtschaftswissenschaften bewährt haben:

- Mit einem **Intro** kann dem Lerner eine audiovisuelle Einführung in das Thema geboten werden. Hierzu stellt sich z. B. der Autor in einem Video vor und sensibilisiert die Lerner für die praktische Bedeutung des Lernstoffs.
- Anhand einer **Text Study** kann eine detaillierte textbasierte Darstellung der Lerninhalte angeboten werden. Hier empfiehlt sich eine Realisierung als Hypertext, in dem sowohl zu anderen Begriffen der Text Study als auch an referenzierte Stellen derselben sowie anderer Lerneinheiten navigiert werden kann.
- Die **Slideshow** bietet eine Präsentation der Lerninhalte im Stil einer multimedialen Vorlesung. Sie adressiert den audiovisuellen Lernkanal und kann vom Lernenden im Selbststudium interaktiv gesteuert werden.
- Der Kanal **Learning by Doing** dient der experimentellen und spielerischen Anwendung des Wissens und ermöglicht somit handelndes Lernen (39)(40). So können z. B. in interaktiven Berechnungsexperimenten Zusammenhänge zwischen Input- und Outputgrößen erforscht werden.

- Mit **Case Studies** soll eine praxisorientierte Anwendung des Lernstoffs geschult werden. Hierzu können lernzielorientierte Problemstellungen in einer motivierenden Fragestellung dargestellt werden und mit Best-Practice-Beispielen gelöst werden.
- Anhand von **Check-ups** ist eine automatisierte Wissenskontrolle durch standardisierte Abfragemethoden möglich. Hier kann Faktenwissen unter Mitwirkung eines Avatars trainiert werden. Alternative Abfragemethoden sind unter didaktischen Gesichtspunkten auszugestalten.

Onlinekanäle zielen auf die Realisierung von Transfer- und Diskursprozessen der Lerner untereinander sowie der Lerner gegenüber Lehrern, Autoren und anderen Fachexperten. Diese Kanäle sind auf der Plattform OpenUSS realisiert worden. Bewährte Kanäle werden im Folgenden vorgestellt:

- Durch Nutzung von **Diskussionsforen** können Akteure als Lerner, Lehrer und Autoren zeitlich asynchron miteinander kommunizieren. Sie veröffentlichen Artikel mit Fragen, Antworten, Meinungen und Kommentaren.
- Über **Archive** können zusätzliche Lernmaterialien ausgetauscht werden, die entweder von einem Dozenten oder von den Lernern selbst eingestellt werden.
- Zur räumlich verteilten und zeitlich synchronen Kommunikation dient der **Chat**-Kanal. Nutzer erhalten einen persönlichen Zugang mit Namen und Kennwort, um z. B. Onlinekolloquien durchzuführen.
- Durch Nutzung von **Linklists** können thematische Navigationshilfen geboten werden, um eine didaktisch sinnvolle Auswertung von Internetquellen zu ermöglichen (22).
- Über einen **Newsletter** erhält die Lerncommunity persönliche Nachrichten des Dozenten oder Kursmanagers. Neben Hinweisen auf Neuigkeiten in Material- und Linksites können z. B. auch Einladungen zu Treffen im Chat ausgesprochen werden.

Zur Auswahl der Perspektiven sind auf der Plattform Freestyle Learning Navigationsmöglichkeiten nach dem im Referenzmodell beschriebenen Prinzip flexibler Lernprozesse umgesetzt worden. Abb. 5 veranschaulicht die Umsetzung am Beispiel der Benutzeroberfläche der Plattform.

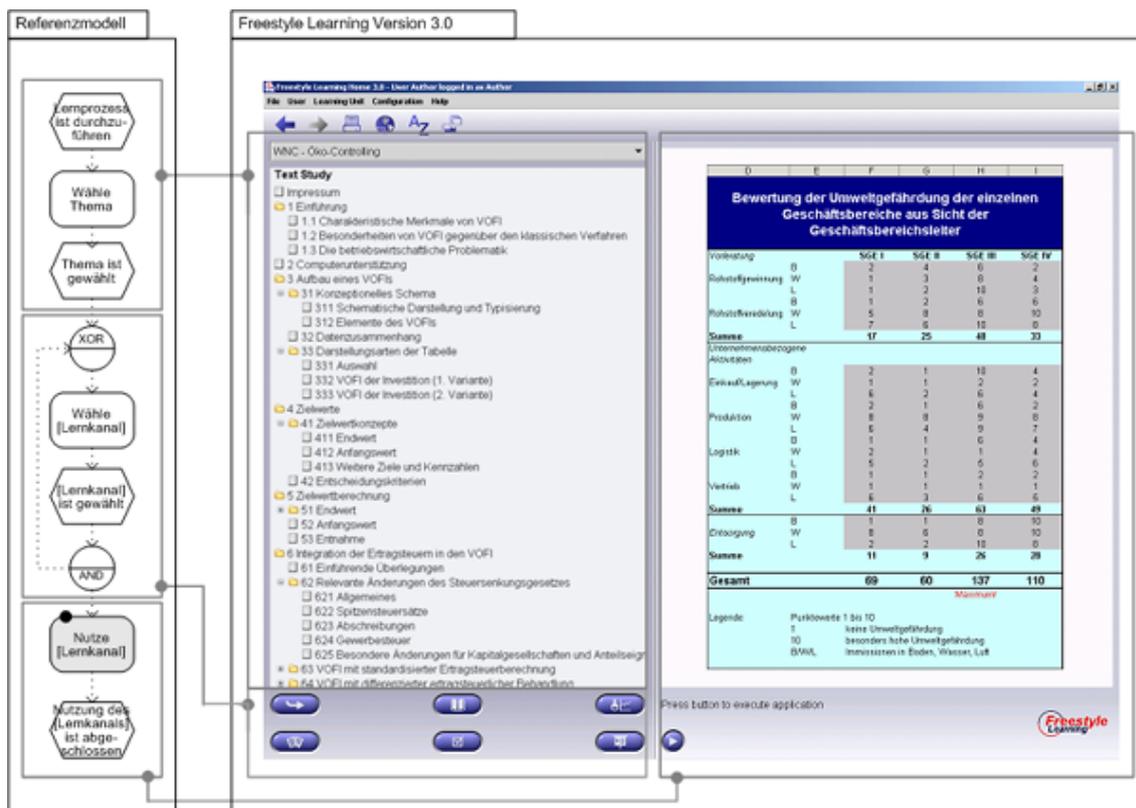


Abbildung 5 - Ableitung von Elementen der Benutzeroberfläche bei FSL 3.0 aus dem Referenzmodell für Multi-Channel-Learning

Während einer Arbeitssitzung kann an jeder Stelle des individuellen Lernpfads ad hoc zwischen den Kanälen gewechselt werden. Der Einstieg in die Kanäle erfolgt direkt an die thematisch korrespondierende Stelle. Zur Orientierung hat es sich bewährt, eine über sämtliche Perspektiven hinweg abgestimmte thematische Struktur einer Lerneinheit vorzusehen.

Diese durch den Autor vorgegebene Aufbereitung von Lerneinheiten in alternativen Lernkanälen kann von sämtlichen Akteuren durch persönliche Beiträge modifiziert werden. Nicht nur der Autor, sondern auch Lehrer und Lerner können dabei auch Verlinkungen auf die im persönlichen Arbeitsumfeld relevanten Quellen vornehmen. Über die Flexibilität bei der Ausführung des Lernprozesses hinaus kann sich somit jeder Akteur ein individuelles Netzwerk an Wissensquellen zusammenstellen und in die persönliche Arbeitsumgebung integrieren.

### 3.2 Organisationssysteme

Lernplattformen nach dem Mehrkanalprinzip ermöglichen die Einrichtung innovativer Organisationsformen im E-Learning. Praktische Erfahrungen liegen hier mit dem Projekt **Wissensnetzwerk Controlling** vor (48). Das Wissensnetzwerk Controlling ist ein vom BMBF gefördertes Projekt [Förderkennzeichen: 08NM065], in dem sich Fachexperten des betriebswirtschaftlichen Gebiets Controlling zur Schaffung neuer Lernformen zusammengeschlossen haben (21). Beteiligt sind die Hochschulstandorte Düsseldorf,

Ilmenau, Kaiserslautern, Leipzig, Münster, Oldenburg, Rostock und Stuttgart. Im Folgenden wird gezeigt, wie die speziellen Anforderungen an die Einrichtung des Netzwerks in dem Projekt durch die vorgestellten LCS nach dem MCL-Referenzmodell erfüllt werden konnten.

Als **Netzwerk** wird eine Organisationsform bezeichnet, in der sich eigenständige Akteure für gemeinsame Zielsetzungen zusammenschließen (24)(27)(41). Sie gehen hierzu lose gekoppelte Beziehungen ein, die es erlauben, trotz des Zusammenschlusses ihre Eigenständigkeit zu bewahren - nicht zuletzt, um Beteiligungen an weiteren Netzwerken eingehen zu können. Die Vorteile der Netzwerkorganisation liegen in der Chance, die Flexibilität und Stabilität eines organisatorischen Zusammenschlusses ausgewogen zu gestalten.

Mit der Konzeption von **Wissensnetzwerken** (3)(37) wird die Organisationsform des Netzwerks genutzt, um Interessenten eines Wissensgebiets effiziente fachliche Abstimmungsmöglichkeiten zu bieten. Als Grundlage dient eine informationstechnische Infrastruktur, die räumlich verteilte und zeitlich asynchrone Diskurs- sowie Transferprozesse erlaubt. An diese Infrastrukturen zur Unterstützung derart lose gekoppelter Lehr- und Lerngemeinschaften (36)(28)(16) sind vor allem zwei Anforderungen zu stellen:

- **Kooperativer Wissenszugang:** Benötigt werden Dienste, mit denen sich Akteure untereinander effizient zu einem Themengebiet abstimmen können. Als Mindestanforderungen hierzu sind räumlich verteilte und zeitlich asynchrone Kommunikationsmöglichkeiten zu spezifischen Themen zu bieten.
- **Individueller Wissenszugang:** Der Zugang zu den Wissensgebieten hat die individuelle Präferenzstruktur einzelner Akteure zu berücksichtigen. Bei der Darstellung der Lerneinheiten sind hierzu unterschiedliche Präferenzen der Netzwerkpartner zu beachten. Schließlich sind auch Möglichkeiten zur Vernetzung und Personalisierung dieser Einheiten zu bieten.

Im Projekt **Wissensnetzwerk Controlling** wurden die beschriebenen Anforderungen durch Nutzung der Mehrkanalfunktionalität der Plattform Freestyle Learning erfüllt (21). Das dabei zugrunde gelegte Konzept ist in Abb. 6 veranschaulicht worden.

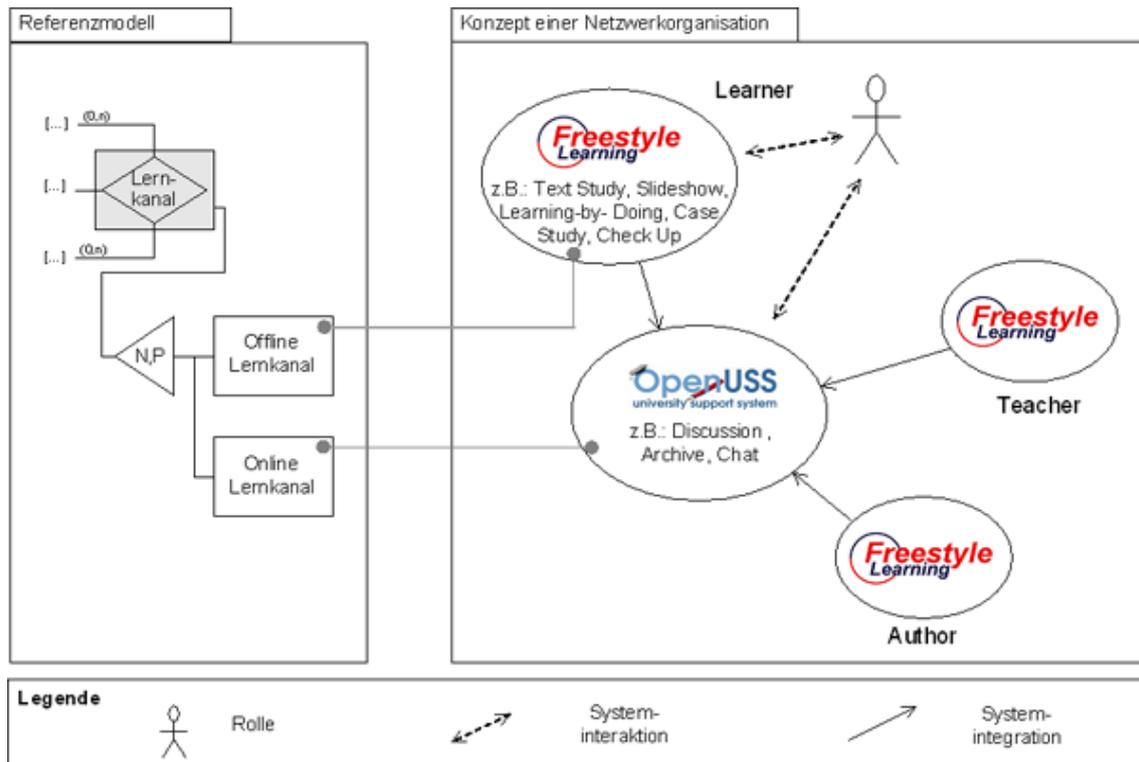


Abbildung 6 - Netzwerkinfrastruktur durch Multi-Channel-Learning im Wissensnetzwerk Controlling

Zur Realisierung des Wissensnetzwerks werden die Plattformen Freestyle Learning und OpenUSS in einem integrierten System zusammengeschlossen. Die individuelle Arbeit der Lerner, Lehrer und Autoren erfolgt lokal am Arbeitsplatz jedes Akteurs. Er installiert hierzu das Teilsystem Freestyle Learning, über das er entsprechend seiner persönlichen Präferenz auf die Lerneinheiten des Netzwerks zugreift. Für die kooperative Arbeit dient das Teilsystem OpenUSS, mit dem die Onlinekanäle für die Kommunikation zwischen den Akteuren realisiert worden sind.

Die beschriebenen Anwendungen liefern eine Grundlage zur Analyse des mit dem MCL-Referenzmodell verbundenen Nutzens. Ausgewählte Aspekte werden im Folgenden vorgestellt.

#### 4. Nutzen des Multi-Channel-Learnings

Die in Projekten umgesetzten Multi-Channel-basierten Lernsysteme sind in lernpsychologischen Studien evaluiert worden (21). Die Ergebnisse dieser Untersuchungen heben die positive Wirkung des Konzepts auf den Lernerfolg hervor. In der Studie von KAMINSKI/RAABE wird das besondere Potenzial des Ansatzes betont, den Anforderungen des lebenslangen Lernens gerecht werden zu können. Das hohe Maß an Freiheitsgraden in der Ausführung individueller Lernprozesse in Wissensnetzwerken bietet zudem neue

Möglichkeiten des berufsbegleitenden Lernens (21). Über die Potenziale für den Lerner hinaus bietet Multi-Channel-Learning Unterstützung bei der Lösung aktueller Herausforderungen des E-Learnings an Hochschulen und in Unternehmen.

### **Effektivität und Effizienz von Lernprozessen**

Für den praktischen Einsatz von E-Learning-Systemen ist die Wirtschaftlichkeit der Lösungen entscheidend. Das Potenzial multikanalbasierter LCS zeigt hier das Beispiel des Wissensnetzwerks Controlling. Die Ergebnisse dieses Projekts konnten auf Basis des Multi-Channel-Modells bereits nach einer Projektlaufzeit von einem Jahr im operativen Hochschulbetrieb genutzt werden (25). Sowohl hinsichtlich der zeitlichen als auch der finanziellen Struktur wird es daher als Beispiel angeführt, "gutes E-Learning" nicht "teuer" sein muss (20). Eine wesentliche Ursache für die positive Wirtschaftlichkeit ist darin zu sehen, dass ein Großteil der Entwicklungsarbeit durch das Referenzmodell und die entsprechende Plattformunterstützung wieder verwendet werden kann. Da weder informationstechnisches noch mediendidaktisches Spezialwissen erforderlich ist, können die Lerneinheiten zudem unmittelbar von Fachexperten erstellt werden.

### **Koordination von E-Learning-Innovationen**

Zur Entwicklung mediendidaktisch hochwertiger E-Learning-Einheiten ist in Projekten ein breites Spektrum an Aufgaben zu koordinieren, die sowohl Fach- als auch Methodenkompetenzen erfordern. Eine Mehrkanalstruktur der Lerneinheiten begünstigt hier die verteilte Erstellung von Lerneinheiten, die als Multi-Authoring bezeichnet wird (21). In Entwicklungsprojekten können so einzelne Kanäle arbeitsteilig umgesetzt werden. Neben den damit verbundenen Zeitvorteilen bei Parallelisierung von Entwicklungsprozessen eröffnet das Multi-Authoring auch Spezialisierungsmöglichkeiten. Sie bestehen darin, dass gezielt Experten einzelner Lernkanäle involviert werden können. Auf diese Weise können neben Skaleneffekten auch Qualitätssteigerungen erreicht werden.

### **Entwicklung des E-Learning-Portfolios**

Angesichts der raschen Veränderung der Lernbedarfe kommt der kontinuierlichen Entwicklung des Portfolios an Lerneinheiten einer Institution eine wesentliche Bedeutung zu. Das Multi-Channel-Learning eröffnet hier die Möglichkeit, entlang des Lebenszyklusses von Lerneinheiten eine evolutionäre Entwicklung einzelner Lernkanäle vorzunehmen. Dies umfasst sowohl die sequenzielle Hinzuschaltung von Lernkanälen als auch deren gezielte Modifikation bei punktuellen Bedarfsänderungen. Beispielsweise können junge Themengebiete schnell anhand textlicher Entwürfe behandelt werden, die möglicherweise ad hoc am Arbeitsplatz des Autoren, Lehrers oder Lernalters erfasst werden. In späteren Reifestufen können die Aufzeichnungen bedarfsgerecht ausgebaut und um weitere Lernkanäle ergänzt werden. Durch diese Integration der Autorentätigkeit mit den alltäglichen Arbeitsprozessen verschiedener Nutzer kann eine kontinuierliche Entwicklung des Lerneinheiten-Portfolios erfolgen.

### **Strategieimplementierung im E-Learning**

Zur Koordination der Aktivitäten auf dem Gebiet E-Learning, haben Bildungsinstitutionen, aber auch Unternehmen zukünftig verstärkt E-Learning-Strategien zu entwickeln und zu implementieren. Das MCL-Referenzmodell bietet hierfür einen Bezugsrahmen. Es liefert eine Terminologie, anhand derer Angebot und Nachfrage an Lerneinheiten intersubjektiv

nachvollziehbar beschrieben werden können. Indem die betriebswirtschaftlichen Phänomene des "Learnings", "Teachings" und "Authorings" anhand von Kanälen operationalisiert werden, kann ein Grundstein für die organisationsweite Kommunikation auf dem Gebiet des E-Learnings gelegt werden. Dies schafft günstige Voraussetzungen, um auf der Grundlage multikanalfähiger E-Learning-Systeme eine bedarfsgerechte Bereitstellung von Lerneinheiten zu gewährleisten.

## 5. Ergebnisse

---

Mit diesem Beitrag wurde ein Referenzmodell für die Gestaltung von Learning-Content-Systemen vorgeschlagen. Das Modell behandelt das Problem, bei der Entwicklung derartiger Systeme den situativ erheblich variierenden Präferenzen der Nutzer gerecht zu werden. Als Lösungsansatz wird vorgeschlagen, Systeme zu entwickeln, mit denen bei der Aufbereitung der Lerninhalte einer Mehrkanalstrategie gefolgt werden kann. Das Referenzmodell wird daher als Multi-Channel-Learning bezeichnet. Das Modell wird durch Informationsmodelle eingeführt und anhand von praktischen Anwendungsbeispielen veranschaulicht. Zu den Anwendungen zählt sowohl die Vorstellung von Plattformen als auch von Organisationsformen für das E-Learning nach dem MCL-Referenzmodell. Auf dieser Basis konnte schließlich eine Abschätzung der Potenziale des MLC im E-Learning vorgenommen werden.

## Literatur

---

- (1) Adelsberger, H. H.; Pawlowski, J. M.: Electronic Business and Education. In: Handbook on Information Technologies for Education & Training, International Handbook on Information Systems, Hrsg.: H. H. Adelsberger, B. Collis, J. M. Pawlowski, Berlin 2002, S. 653-671.
- (2) Alpar, P.; Grob, H. L.; Weimann, P.; Winter, R.: Anwendungsorientierte Wirtschaftsinformatik, 3., überarb. und erw. Aufl., Braunschweig/Wiesbaden 2002.
- (3) Back, A.; Seufert, A.; von Krogh, G.: Wissensnetzwerke: Vision - Referenzmodell - Archetypen und Fallbeispiele. In: Wissensmanagement, zwischen Wissen und Nichtwissen, Hrsg.: K. Götz, München 1999, S. 133-156.
- (4) Back, A.: St. Galler Referenzmodell: Strategie und Methoden für Lernprozesse (Vortrag zum Opening 2004 der e/t/s didactic media im Rahmen der Learntec 2004 in Karlsruhe), Karlsruhe, 2004, im WWW unter: [http://verdi.unisg.ch/org/iwi/iwi\\_pub.nsf/wwwPublRecentEng/ED738B2DC60F6779C1256E3D002DFBB8/\\$file/ets\\_Referenzmodell.pdf](http://verdi.unisg.ch/org/iwi/iwi_pub.nsf/wwwPublRecentEng/ED738B2DC60F6779C1256E3D002DFBB8/$file/ets_Referenzmodell.pdf) [01.08.04].
- (5) Back, A.; Bendel, O.; Stoller-Schai, D.: E-Learning im Unternehmen: Grundlagen, Strategien, Methoden, Technologien, Zürich 2001.
- (6) Becker, J.; Delfmann, P.; Knackstedt, R.: Adaption fachkonzeptioneller Referenzprozessmodelle. In: Industrie Management 20 (2004) 1, S. 19-21.

- (7) Becker, J.; Knackstedt, R.: Referenzmodellierung im Data-Warehousing. State-of-the-Art und konfigurative Ansätze für die Fachkonzeption. In: Wirtschaftsinformatik 46 (2004) 1, S. 39-49.
- (8) Becker, J.; Schütte, R.: Handelsinformationssysteme - Domänen-orientierte Einführung in die Wirtschaftsinformatik. 2. vollst. überarb., erw. u. akt. Aufl. Aufl., Frankfurt a. M. 2004.
- (9) Biesel, H. H.: Kundenmanagement im Multi-Channel-Vertrieb, Strategien und Werkzeuge für die konsequente Kundenorientierung, Wiesbaden 2002.
- (10) Bodendorf, F., Bauer, C., Langenbach, C., Schertier, M., Uelpenich, S. (2000), Vorlesung auf Abruf im Internet, Lecture on Demand als Baustein einer virtuellen Universität, in: PIK, 23. (2000) 3, S. 137-147.
- (11) vom Brocke, J.: Referenzmodellierung, Gestaltung und Verteilung von Konstruktionsprozessen, Berlin 2003.
- (12) vom Brocke, J.; Buddendick, C.: Konstruktionstechniken für die Referenzmodellierung. Systematisierung, Sprachgestaltung und Werkzeugunterstützung. In: Referenzmodellierung. Grundlagen, Techniken und domänenbezogene Anwendung, Hrsg.: J. Becker; P. Delfmann, Heidelberg 2004, S. 19-49.
- (13) Chen, P. P.: Entity-Relationship Model: Towards a Unified View of Data. In: ACM Transactions on Database Systems 1 (1976) 1, S. 9-36.
- (14) Coenen, O.: E-Learning-Architektur für universitäre Lehr- und Lernprozesse, Lohmar 2001.
- (15) Doberkat, E.-E.; Engels, G.; Hausmann, J. H.; Lohmann, M.; Veltmann, C.: Anforderungen an eine eLearning-Plattform: Innovation und Integration, Dortmund 2002.
- (16) Ehrenberg, D.: Internetbasiertes Lernen und Lehren in der Informationsgesellschaft. In: Herausforderungen der Wirtschaftsinformatik in der Informationsgesellschaft, EAGLE 005, Hrsg.: D. Ehrenberg, H.-J. Kaftan, Leipzig 2003, S. 107-122.
- (17) Ferstl, O. K.; Sinz, E. J.: Der Modellierungsansatz des Semantischen Objektmodells (SOM), Bamberger Beiträge zur Wirtschaftsinformatik, Heft 18, Bamberg 1993.
- (18) Gartner Inc. Gartner Consulting Survey Shows Multichannel Retailing Is a Key Initiative for Retailers, [http://www.kioskcom.com/articles\\_detail.php?ident=1415](http://www.kioskcom.com/articles_detail.php?ident=1415) [15.03.2005].
- (19) Grimm, S.; Röhrich, J.: Die Multichannel Company, Strategien und Instrumente für die integrierte Kundenkommunikation, Bonn 2003.
- (20) Grob, H. L.; vom Brocke, J.: Wissensnetzwerk Controlling, In: Online Magazin Projekt im Fokus, Hrsg.: Bundesministerium für Bildung und Forschung, im WWW unter: <http://WWW.medien-bildung.net> [01.10.04], Berlin 2004.
- (21) Grob, H. L.; vom Brocke, J.: Konzeption eines Wissensnetzwerks zum Controlling. In: Controlling. Lerneinheiten zum Wissensnetzwerk Controlling, Hrsg.: H. L. Grob, J. vom Brocke, N. Lahme, M. Wahn, München 2004, S. 1-58.
- (22) Grob, H. L.; vom Brocke, J.; Lahme, N.: Freestyle Learning, das mediendidaktische Konzept, Arbeitsbericht Nr. 20 der Reihe "CAL+CAT", Hrsg.: H. L. Grob, Münster 2004.

- (23) Gronover, S.; Riempp, G.: Kundenorientiertes Multichannel-Management, St. Gallen 2001.
- (24) Håkansson, H.: Corporate Technological Behaviour, Co-operation and Networks, London et al. 1989.
- (25) Kaminski, H.; Raabe, R.: Wissensnetzwerk Controlling - Evaluationsergebnis der didaktisch-pädagogischen Begleitergruppe, Arbeitsbericht Nr. 27 der Reihe "CAL+CAT", Hrsg.: H. L. Grob, Münster 2004.
- (26) Keller, G.; Nüttgens, M.; Scheer, A.-W.: Semantische Prozeßmodellierung auf der Grundlage "Ereignisgesteuerter Prozeßketten (EPK)", Heft 89 der Veröffentlichungen des Instituts für Wirtschaftsinformatik der Universität des Saarlandes, Hrsg.: A.-W. Scheer, Saarbrücken 1992.
- (27) Klein, S.: Interorganisationssysteme und Unternehmensnetzwerke: Wechselwirkungen zwischen organisatorischer und informationstechnischer Entwicklung, Wiesbaden 1996.
- (28) Lai-kuen, K.; Eastham, T. R.: Network Services for Education. In: Handbook on Information Technologies for Education & Training, International Handbook on Information Systems, Hrsg.: H. H. Adelsberger, B. Collis, J. M. Pawlowski, Berlin 2002, S. 557-576.
- (29) Müller-Lankenau, C.; Klein, S.; Wehmeyer, K.: Developing a Framework for Multi Channel Strategies. An Analysis of Cases from the Grocery Retail Industry. In: Tan, Yao-Hua et al. (Hrsg.): Proceedings of the 17th Bled eCommerce Conference, Bled, Slovenia, June 21-23, 2004.
- (30) Scheer, A.-W.: Scheer's Trendletter. In: Scheer Magazin 11 (2002) 1, S. 9.
- (31) Scheer, A.-W.; Hoffmann, W.; Wein, R.: Customizing von Standardsoftware mit Referenzmodellen. In: HMD 31 (1994) 180, S. 92-103.
- (32) Scheer, A.-W.: Wirtschaftsinformatik, Referenzmodelle für industrielle Geschäftsprozesse, 7. Aufl., Berlin et al. 1997.
- (33) Schögel, M.: Multichannel Marketing - Erfolgreich in mehreren Vertriebswegen, Zürich 2001.
- (34) Schopp, E., Anders, A.: Strukturierte Aufbereitung von Inhalten für eine Wissensvermittlung über multiple Medien, in: Wirtschaftsinformatik, 43 (2001) 1, S. 47-55.
- (35) Seufert, S.: Computer Assisted Learning (CAL), Grundlagen, Varianten, Entwicklung, Wiesbaden 1996, zugl. Diss. Univ. Münster 1996.
- (36) Seufert, S.; Back, A.; Häusler, M.: E-Learning, Weiterbildung im Internet. Das "Plato-Cookbook" für internetbasiertes Lernen, Kilchberg 2001.
- (37) Seufert, S.; Lechner, U.; Stanoevska, K.: A Reference Model for Online Learning Communities. In: International Journal of Educational Telecommunications, 1 (2002) 1, S. 43-54.
- (38) Simon, B.: E-Learning an Hochschulen, Gestaltungsräume und Erfolgsfaktoren von Wissensmedien, Köln 2001.

- (39) Strittmatter, P.: Mael, D., Einzelmedium, Medienverbund und Multimedia. In: Information und Lernen mit Multimedia, Hrsg: L. J. Issing, P. Klimsa, Weinheim 1997.
- (40) Strzebkowski, R.: Realisierung von Interaktivität und multimedialen Präsentationstechniken. In: Information und Lernen mit Multimedia, Hrsg: L. J. Issing, P. Klimsa, Weinheim 1997.
- (41) Sydow, J.: Strategische Netzwerke - Evolution und Organisation, Wiesbaden 1992.
- (42) Wirtz, B.: Multi-Channel-Management, Struktur und Gestaltung multipler Distribution. In: WISU 31(2002) 5, S. 676-681.
- (43) [www.campussource.de](http://www.campussource.de) [22.02.05].
- (44) [www.cmc-essen.de](http://www.cmc-essen.de) [22.02.05].
- (45) [www.freestyle-learning.de](http://www.freestyle-learning.de) [22.02.05].
- (46) [www.openuss.de](http://www.openuss.de) [22.02.05].
- (47) [www.sourceforge.net](http://www.sourceforge.net) [22.02.05].
- (48) [www.wissensnetzwerk-controlling.de](http://www.wissensnetzwerk-controlling.de) [22.02.05].