

# Rapid Authoring meets Web 2.0

## Persönliche Lern- und Präsentationsumgebungen auf Basis lehr-/lernstromgesteuerter Mashups

*Stefan Hausmann, Kai-Uwe Götzelt*

*Lehrstuhl Wirtschaftsinformatik II,  
Universität Erlangen-Nürnberg*

### 1 Motivation

Mit dem zunehmenden Einsatz von E-Learning an Hochschulen und in Unternehmen haben sich auch die entsprechenden E-Learning-Werkzeuge weiterentwickelt. Im Bereich der Produktion von Lerninhalten stehen inzwischen eine Reihe sogenannter Rapid-Authoring-Werkzeuge zu Verfügung, die eine eigenständige, schnelle und kostengünstige Erstellung multimedialer Lehr-/Lernelemente ermöglichen. Obwohl derartige Werkzeuge immer intuitiver und einfacher zu bedienen sind sowie verschiedene statische und dynamische Medientypen integrieren können, sind sie mit wesentlichen Einschränkungen verbunden. Dies betrifft vor allem die Möglichkeiten zum flexiblen Arrangieren von Medien und zur Einbindung externer Ressourcen.

Aus Sicht des Autors bzw. Lehrenden sind dadurch die Gestaltungsmöglichkeiten von on-the-fly produzierten Lehr-/Lernelementen häufig auf eine kleine Anzahl von bereits vordefinierten Präsentations- und Anordnungsräumen begrenzt. Ebenfalls ist eine umfangreiche, aber trotzdem einfache Ergänzung aufgezeichneter Inhalte mit weiteren externen Ressourcen, die zusätzlich Lerninhalte oder Interaktions-, Kommunikations- und Kollaborationswerkzeuge bereitstellen, stark eingeschränkt. Aus Lernersicht ergibt sich eine überwiegend instruktivistisch geprägte Lernumgebung. Neben einer festgelegten Ablaufsteuerung können die vorgegebenen Inhalte, Werkzeuge und aufgespannten Lern- und Präsentationsräume meist nicht im Hinblick auf persönliche Bedürfnisse angepasst oder erweitert werden.

Daneben eröffnen sich durch die veränderte Wahrnehmung und Nutzung webbasierter Inhalte und Werkzeuge, die mit dem Begriff Web 2.0 verbunden ist, neue Möglichkeiten für die Gestaltung von E-Learning-Angeboten (Kerres 2006, S. 5-8). Dies zielt vor allem auf eine Unterstützung der Lerner bei der aktiven

Schaffung ihrer eigenen Lernumgebung (z. B. bei der Erstellung eigener Inhalte, der Einbindung von kleinen Wissensressourcen und externen Werkzeugen, der Veränderung und Verknüpfung von Ressourcen) sowie dem Austausch mit Lehrenden und anderen Lernenden (z. B. durch das Veröffentlichen und Teilen von Inhalten, die gemeinsame Nutzung von Werkzeugen zur Inhaltsbearbeitung und Kommunikation sowie die soziale Vernetzung mit anderen) ab.

Die flexible Integration von externen Inhalten und Werkzeugen des Web 2.0 in die Lernumgebung wird als eine der wesentlichen aktuellen Aufgaben angesehen (Agee und Yang 2009). Sie ermöglicht eine Auflösung der künstlichen Unterscheidung zwischen Arbeits- und Lernumgebung und Minimierung der Grenzen zwischen Autor bzw. Lehrendem und Lernenden, da alle Beteiligten diese Umgebung aktiv (weiter-)entwickeln können (Kerres 2006, S. 13). In diesem Zusammenhang wird die Bereitstellung von Personal Learning Environments als lernerzentrierte, persönlich konfigurierbare und ausgestaltbare Lernumgebungen diskutiert (Agee und Yang 2009; Schaffert und Kalz 2009, S. 4-6). Persönliche Lernumgebungen können so konzipiert werden, dass sie sowohl traditionelle Lehr-/Lernelemente als auch externe webbasierte Ressourcen zusammenführen und so die jeweiligen Vorteile beider Welten für die Unterstützung von Lehr-/Lernprozessen nutzen (Kerres 2006, S. 7). Die hier vorgestellten persönlichen Lern- und Präsentationsumgebungen auf Basis lehr-/lernstromgesteuerter Mashups realisieren eine solche Zusammenführung. Dieser Ansatz zielt zunächst auf eine Anreicherung von Lecture-On-Demand-Paketen, die in virtuellen und Blended-Learning-Szenarien in der Hochschullehre zum Einsatz kommen, mit Web 2.0-Elementen ab. Darüber hinaus sind persönlichen Lern- und Präsentationsumgebungen aber auch in Unternehmen für eine Individualisierung und Erweiterung von klassischen Web-Based-Training-Angeboten von Bedeutung.

## 2 Charakterisierung der persönlichen Lern- und Präsentationsumgebung

### 2.1 Komponenten

Einen Überblick über das Umfeld einer persönlichen Lern- und Präsentationsumgebung gibt Abbildung 1. Komponenten der persönlichen Lern- und Präsentationsumgebung sind zunächst Kernressourcen, die traditionell über Learning-Management-Systeme bereitgestellt werden. Diese umfassen zum einen (*vor-)produzierte Lerninhalte*, die qualitätsgesichert sind und dem Lerner eine Konzentration auf wesentliches Wissen ermöglichen. Sie unterstützen die Erreichung vorgegebener Lernziele aus inhaltlichen Gesichtspunkten. Zum anderen gehören zu den Kernressourcen auch *Werkzeuge des Learning-Management-Systems*, die den für formale Lernangebote notwendigen organisatorischen Rahmen bilden. Dies sind z. B. Werkzeuge wie Diskussionsforen, Aufgaben- und Interaktionsmodule zur

Überprüfung der Lernzielerreichung, Termin- und Gruppenkalender oder Benutzer- und Kurslaufzeitinformationen.



**Abbildung 1: Umfeld der persönlichen Lern- und Präsentationsumgebung**

Ergänzt werden diese Komponenten in einer persönlichen Lern- und Präsentationsumgebung durch externe Ressourcen, die in Form von webbasierten Inhalten und Web 2.0-Werkzeugen zusätzliche Lernmöglichkeiten eröffnen (Kerres 2006, S. 7f.). Wesentliche Funktionalitäten, die diese webbasierten Komponenten aus unterschiedlichen externen Quellen dabei für das Lernen bieten, können wie folgt zusammengefasst werden (Attwell et al. 2008, S. 82-84; Hiebert 2006):

- *Collecting*: das Sammeln, Speichern, Zusammenführen und Strukturieren wiederverwendbarer und direkt adressierbarer (Micro-)Contents,
- *Connecting*: das Verknüpfen von Information und Personen,
- *Reflecting*: das Bearbeiten, Kommentieren und (Re-)Arrangieren von Inhalten,
- *Publishing*: das Erstellen, Veröffentlichen und Teilen von Inhalten/Inhaltskollektionen.

Ein einzelner Web 2.0-Dienst bietet häufig gleich mehrere dieser Funktionalitäten an. Die Palette der für das Lernen relevanten Dienste ist breit und wächst ständig. Relevant sind z. B. verbreitete Social-Networking-, Social-Bookmarking- und (Micro-)Blogging-Dienste sowie Dienste zum Erstellen und Teilen von Dokumenten und multimedialen Inhalten. Ebenfalls können spezialisierte Dienste, z. B. zur kollaborativen Erstellung von Mindmaps, für webbasierte Videokonferenzen oder zur Aktivitätsplanung, Verwendung finden. Derartige Dienste sollen vorab vom Lehrenden, je nach besonderer Eignung für ein bestimmtes Lehr-/Lernszenario, und später vom Lernenden, je nach intendierter bzw. bereits gewohnter Nutzung in anderen (Lern-)Kontexten, in die persönliche Lern- und Präsentationsumgebung integriert werden können.

## 2.2 Realisierungsansatz

Die persönliche Lern- und Präsentationsumgebung ist vor allem ein technologisches Konzept, das eine Integration von vorher getrennten Komponenten in einer Umgebung sowie das aktive Eingreifen und die bedürfnisgerechte Anpassung dieser Umgebung durch den Lerner selbst ermöglichen soll (Schaffert und Kalz 2009, S. 6-7). Die drei nachfolgend genannten Teilkonzepte führen zum Ansatz eines zeitgesteuerten Mashups, der für die Realisierung der persönlichen Lern- und Präsentationsumgebung gewählt wird. Der Begriff Mashup kann dabei als die Kombination und Verknüpfung von webbasierten Inhalten und Diensten aus unterschiedlichen Quellen zu einer neuen Anwendung verstanden werden (Hoyer und Fischer 2008, S. 709f.).

*Integrierte Oberflächen* sollen den Benutzern ermöglichen, verschiedene Inhalte und Dienste aus unterschiedlichen Quellen unter einer grafischen Benutzerschnittstelle zusammenzuführen (Schaffert und Kalz 2009, S. 9). Statt einzelne Ressourcen durch Hyperlinks zu verknüpfen, wird ein möglichst großer Teil der Lehr-/Lernressourcen in einer gemeinsamen Oberfläche aggregiert (Kerres 2006, S. 10). Dadurch entfällt ein ständiger Wechsel zwischen verteilten Präsentations- und Interaktionsräumen. Die Aggregation erlaubt den Benutzern einen zentralen Überblick über alle relevanten Ressourcen und bietet dadurch Orientierungs- und Kontrollmöglichkeiten für eine effiziente Nutzung der Inhalte und Dienste im Lehr-/Lernprozess (Schaffert und Kalz 2009, S. 9).

Eine *funktionale Integration* zielt auf eine über die grafische Darstellung hinaus gehende Zusammenführung der Lehr-/Lernressourcen ab. Dabei ist zum einen die Möglichkeit zur Steuerung eines bestimmten Präsentationsinhalts, z. B. einer Videoaufzeichnung, sowie zur Nutzung von (Teil-)Funktionalitäten eines einzelnen Dienstes, z. B. zur Manipulation und Erstellung von Inhalten, von Bedeutung. Zum anderen kann gerade das funktionale Zusammenwirken verschiedener Ressourcen, z. B. die automatische Suche eines Stichworts in Weblog-Beiträgen oder die Erstellung eines Lesezeichens in Social-Bookmarking-Diensten bei einer bestimmten Zeitposition im Video, einen zusätzlichen Mehrwert bieten. Diese funktionale Integration wird durch öffentlich angebotene Programmierschnittstellen der Dienste und Datenaustauschformate wie RSS-Feeds möglich (Attwell et al. 2008, S. 84; Kerres 2006, S. 10). Es entstehen Mashups, die Inhalte und Applikationsfunktionalitäten verschiedener webbasierter Ressourcen miteinander zu einer individuellen E-Learning-Anwendung bzw. -Umgebung kombinieren (Attwell et al. 2008, S. 84; Janner et al. 2007).

*Lehr-/Lernströme* gestatten die (An-)Steuerung dieser Mashups in einer gemeinsamen Zeitleiste. Dieses Teilkonzept hat eine besondere Bedeutung für das Zusammenführen von Kernressourcen und ergänzenden Ressourcen in einer persönlichen Lern- und Präsentationsumgebung. Ein Lehr-/Lernstrom bezeichnet dabei eine gewählte Abfolge von Lernaktivitäten, die festgehalten, veröffentlicht und mit anderen Nutzern geteilt wird (Callahan 2009; Casquero 2009).

Lehr-/Lernströme ermöglichen zum einen den Lehrenden, auch in dieser Umgebung eine Lerninhaltspräsentation und empfohlene Reihenfolge von Lernaktivitäten abzubilden. Die Aufgabe des Lehrenden, Wegweiser für das Lernen aufzustellen (Kerres 2006, S. 6), kann dadurch wahrgenommen werden. Zum anderen wird eine lernerzentrierte Perspektive berücksichtigt, indem der Lerner solche vorkonfigurierten Ströme übernehmen, anpassen und ergänzen kann. Dabei ist nicht nur eine Übernahme von generierten Lehr-/Lernströmen vom Lehrenden, sondern auch ein Austausch dieser Ströme unter den Lernenden selbst möglich. Durch Anpassung und Ergänzung konfiguriert sich der Lernende seine individuelle Lern- und Arbeitsumgebung (Kerres 2006, S. 6), entsprechend seiner Bedürfnisse, seines Vorwissens und seiner Medienkompetenz. Durch den mithilfe von Lehr-/Lernströmen bereitgestellten zeitlichen Bezug beschränkt sich diese individuelle Ausgestaltung der Umgebung nicht nur auf Inhalte und Werkzeuge. Vielmehr liefern Lehr-/Lernströme auch Informationen darüber, welche Lernaktivitäten bereits durchgeführt wurden, welche aktuell geeignet und welche darauffolgende vorgesehen sind (Hiebert 2006).

### 3 Realisierung der persönlichen Lern- und Präsentationsumgebung

Das vorgestellte System *Castible* (vgl. Abbildung 2) kombiniert bestehende Web 2.0-Mashup-Technologien mit zeitlich dimensionierten *Lehr-/Lernströmen*, um eine durchgängige *funktionale Integration* von Kern- und Web 2.0-Ressourcen unter einer *integrierten Oberfläche* bei gleichzeitig hoher Individualisierbarkeit zu erzielen.

#### 3.1 Integrierte Oberfläche

Grundvoraussetzung für die Integration verschiedener Ressourcen entlang von Lehr-/Lernströmen ist eine integrierte Benutzeroberfläche (vgl. Abbildung 2). Auf einem sog. *Webtop* (Web Desktop), einem virtuellen, im Internetbrowser lauffähigen Desktop auf Basis von Rich-Client-Technologien, der externe Web-Ressourcen meist in Form sog. Widgets integriert (Schneider 2009), können verschiedene Ressourcen angeordnet werden. *Castible* basiert auf einer Webtop-Lösung wie beispielsweise *eyeOS* (EyeOS 2009a), die sich aus folgenden Gründen für die Implementierung einer persönlichen Lern- und Präsentationsumgebung eignet:

- *Bestehendes App-Konzept*: Webtops verfügen bereits über eine Vielzahl von integrierbaren Diensten, darunter auch viele für Lehr-/Lernprozesse relevante Web 2.0-Dienste.
- *Personalisierbarkeit und Sitzungsverwaltung*: Inhalt und Layout des Webtop sind benutzerindividuell anpassbar, alle Änderungen bleiben über die Browsersitzung hinaus persistent.

- *Kompatibilität*: Webtops unterstützen nahezu beliebige Kombinationen aus Hardware, Betriebssystem und Webbrowser.
- *Mobilität*: Webtops wie *EyeOS* unterstützen auch mobile Geräte, wie z. B. das Apple iPhone (EyeOS 2009b).

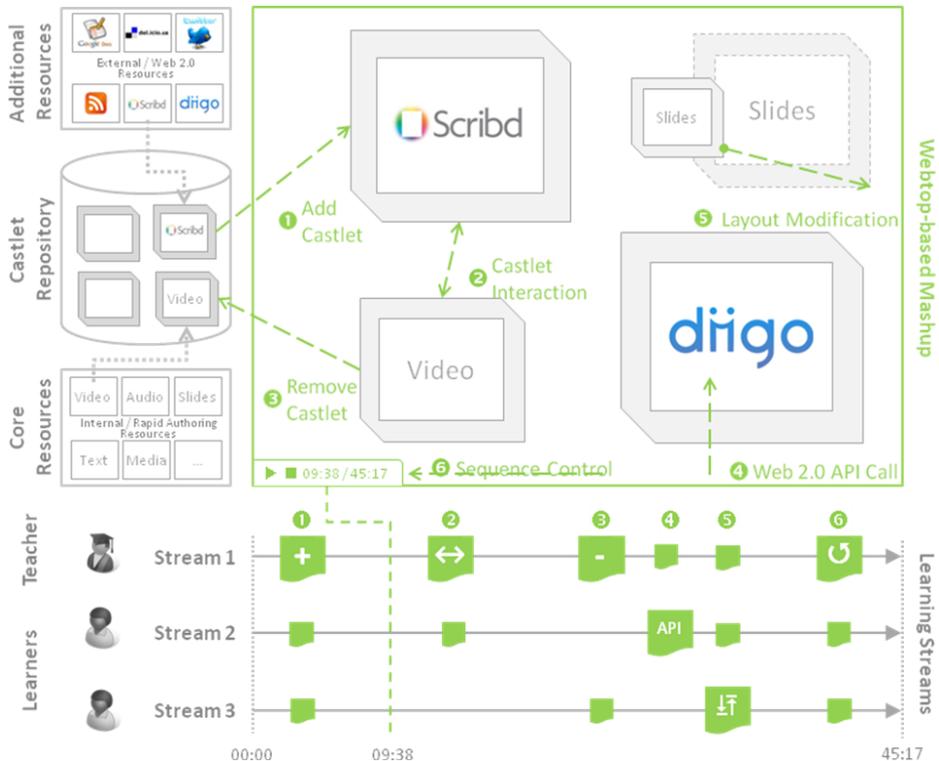


Abbildung 2: Architektur der persönlichen Lern- und Präsentationsumgebung

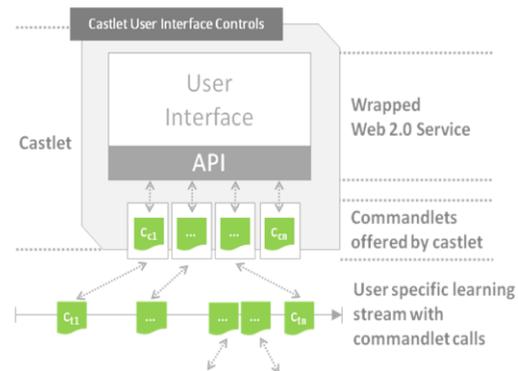
Kernressourcen und ergänzende Web 2.0-Ressourcen werden über das *Castlet*-Konzept (vgl. Abbildung 3) zunächst optisch integriert. Zwei verschiedene Arten von *Castlets* (vgl. Abbildung 2) werden unterschieden:

- *Castlets für interne Kernressourcen:* Für die Wiedergabe von Kernressourcen wie Video-, Audio-, Text- und Grafikelementen stehen interne *Castlets* zur Verfügung.
- *Castlets für externe Web 2.0-Ressourcen:* Zur Einbindung von Web 2.0-Diensten können *Castlets* aus einem sog. *Castlet Repository* in der Lernumgebung angeordnet werden und kapseln dann jeweils einen Web 2.0-Dienst sowohl optisch als auch funktional (vgl. Abschnitt 3.2).

*Castlets* können mithilfe von Themes und Fenstersteuerelementen (siehe Abbildung 3) nahtlos in die Oberfläche der persönlichen Lern- und Präsentationsumgebung integriert werden.

### 3.2 Funktionale Integration

Eine funktionale Integration von Kern- und ergänzenden Web 2.0-Ressourcen ist bisher aufgrund nicht standardisierter Web 2.0-Dienstschnittstellen nur mit hohem Aufwand möglich. Existierende Ansätze beschränken sich darauf, Web 2.0-Dienste über Links einzubinden oder erreichen eine weitergehende Integration nur über proprietäre Dienstschnittstellen (Downes 2009).



**Abbildung 3: Castlet-Konzept**

In der *Castible*-Umgebung soll eine generische Integration durch sog. *Commandlets* erzielt werden. Dabei handelt es sich um typisierte Befehlsobjekte, welche als Schnittstelle zwischen der Lern- und Präsentationsumgebung und den eingebundenen externen Ressourcen fungieren (vgl. Abbildung 3). Jedes *Castlet* offeriert dabei der *Castible*-Umgebung sowie anderen *Castlets* über eine Serviceschnittstelle die von ihm unterstützten *Commandlet*-Typen. Durch Instanziierung und Parametrisierung von *Commandlets* lassen sich dann optische, zeitliche und insbesondere funktionale Aspekte von *Castlets* und gekapselten Ressourcen steuern. Tabelle 1 zeigt einige *Commandlet*-Typen und führt Beispiele für ihre Nutzung auf.

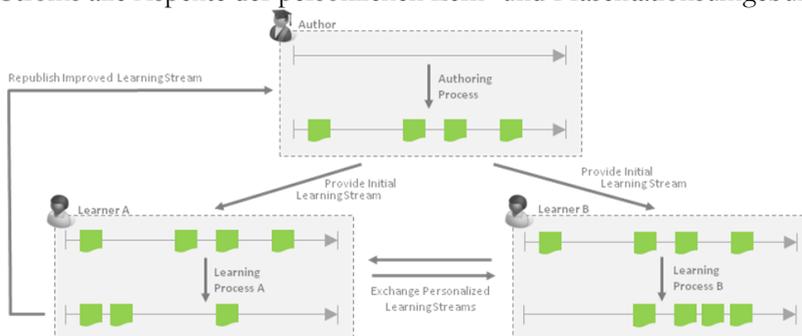
Eine generische *Commandlet*-Implementierung bietet außerdem weitere Funktionen, wie z. B. automatisches Rückgängigmachen (Undo), Wiederholen (Redo) sowie Gruppieren und Filtern von *Commandlets*. Darüber hinaus könnten *Commandlets* im Rahmen eines *Commandlet Repositories* von der Community weiterentwickelt werden.

**Tabelle 1: Ausgewählte *Commandlet*-Typen und Einsatzbeispiele**

Integrationsaspekt	Commandlet-Typ	Beispiel
Inhalt	Add Castlet	Öffnet google docs, sobald der Dozent diesen Dienst in seinem Vortrag anspricht.
	Remove Castlet	Schließt ein Chatfenster, nach dem der Dozent den Chat verlassen hat.
Layout	Move Castlet	Verschiebt Folienbild nach rechts, weil ein zweites Dozentenbild geöffnet wird.
	Resize Castlet	Maximiert das Dozentenvideo, wenn zwischenzeitlich keine Folien gezeigt werden.
Ablaufsteuerung	Pause Timeline	Pausiert die Wiedergabe, um dem Lernenden ungestörte Interaktion mit einem neu geöffneten Web 2.0-Dienst zu ermöglichen.
	Seek Timeline	Überspringt eine bestimmte Stelle im Vortrag, da diese nicht mehr aktuell ist.
	Sync Timeline	Synchronisiert die interne Zeitleiste einer eingebunden Web 2.0-Videodienstes wieder mit der globalen Zeitleiste, nachdem der Benutzer die Ressource zuvor asynchron genutzt hat.
Steuerung externer Ressourcen	Web 2.0 API Call	<ul style="list-style-type: none"> <li>– scribd.com: Das gezeigte Skript wird eine Seite vorgeblättert und bestimmte Schlüsselwörter werden optisch hervorgehoben.</li> <li>– google docs: Ein neues Dokument wird angelegt und mit den Kommentaren anderer Nutzer zu einer Folie ausgefüllt.</li> <li>– twitter.com: Nach erfolgreichem Bestehen eines Onlinetests wird eine Erfolgsmeldung im Tweet des Nutzers abgesetzt.</li> </ul>

### 3.3 Lehr-/Lernströme

Die zentrale Neuerung des *Castible*-Ansatzes ist die Verbindung bestehender Web 2.0-Mashup-Technologien mit einer zeitlichen und funktionalen Integration externer Ressourcen durch Lehr-/Lernströme. Solche sind als Menge zeitlich angeordneter *Commandlets* (vgl. Tabelle 1) zu verstehen und steuern beim Abspielen des Stroms alle Aspekte der persönlichen Lern- und Präsentationsumgebung.



**Abbildung 4: Kollaborative Erstellung, Ableitung und Optimierung von Lehr-/Lernströmen**

Lehr-/Lernströme werden initial durch den Lehrenden erstellt und dann an die Lernenden distribuiert (vgl. Abbildung 4). Nehmen diese im Verlauf ihres Lernprozesses Änderungen an der Zusammenstellung, dem zeitlichen Ablauf oder dem

Layout der Lerninhalte vor, werden diese Änderungen in einem abgeleiteten Lehr-/Lernstrom gespeichert. Die abgeleiteten Ströme können dann durch den Lehrenden zentral für andere Lernende freigegeben oder unter den Lernenden dezentral ausgetauscht werden. Durch Gruppierung, Filterung und Neuordnung von *Commandlets*, z. B. nach Typ, können auch jeweils ausgewählte Änderungen in Form von *Commandlet*-Untermengen von einem Lehr-/Lernstrom in den anderen übernommen werden.

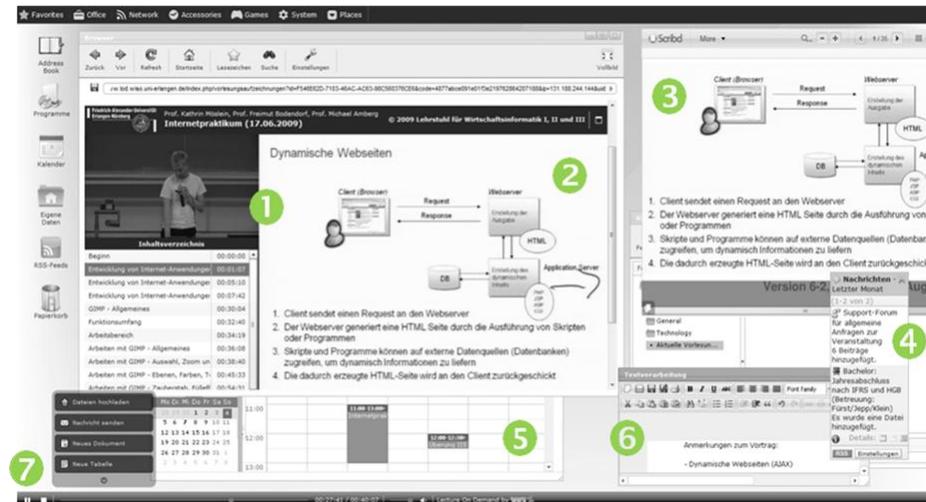
Lehr-/Lernströme mit zeitlich angeordneten *Commandlets* können von Lehrenden und Lernenden auf zwei verschiedene Weisen erstellt oder abgeleitet werden:

- *Automatische Generierung (während der Nutzung)*: Durch Erkennung von Benutzerinteraktionen werden *Commandlets* im automatischen Modus ähnlich einem Makro generiert und im Lehr-/Lernstrom zeitlich eingeordnet. Lerninhalte können somit - wie beim Rapid Authoring üblich - sehr schnell erstellt werden; bestehende Inhalte können bereits während der Nutzung modifiziert werden.
- *Manuelles Arrangement (vor der Nutzung)*: *Commandlets* werden im manuellen Modus aus dem *Commandlet Repository* ausgewählt, auf dem Lehr-/Lernstrom zeitlich angeordnet und in einem separaten Eigenschaften-Fenster parametrisiert. Lerninhalte können somit exakt (pixelgenau, millisekundengenau) arrangiert werden.

Wird der erstellte oder modifizierte Lehr-/Lernstrom dann ausgeführt, werden die *Commandlets* entsprechend ihrer zeitlichen Anordnung abgearbeitet und steuern dabei Layout, zeitlichen Ablauf sowie Auswahl und Funktionalität von internen und externen Inhalten.

## 4 Einsatzszenario

Das hier vorgestellte System wird derzeit am Fachbereich Wirtschaftswissenschaften der Universität Erlangen-Nürnberg entwickelt und soll anschließend für die Online-Nutzung aufgezeichneter Präsenzveranstaltungen zur Verfügung stehen. Aktuell werden bereits Veranstaltungen im Umfang von 22 Semesterwochenstunden aufgezeichnet und über 2.000 Studierenden im Rahmen sog. Lecture-On-Demand-Pakete online zur Verfügung gestellt. Hierbei handelt es sich nicht nur um reine Vorlesungsmitschnitte, sondern um multimedial angereicherte und redaktionell aufbereitete Pakete, die neben Dozentenvideo und –ton alle in der Vorlesung verwendeten Medien (Tafelbild, Visualizer, Videos, Softwaredemos) umfassen und bereits externe HTML-Inhalte einbinden können.



**Abbildung 5: Beispielhafter Einsatz der persönlichen Lern- und Präsentationsumgebung im Kontext „Aufzeichnung von Präsenzveranstaltungen“**

Abbildung 5 zeigt ein Beispiel für den geplanten Einsatz der persönlichen Lern- und Präsentationsumgebung. Neben internen *Castlets* für das Dozentenvideo (1) und den Folienstrom (2) umfasst sie beispielsweise den Web 2.0-Dienst scribd.com (3), der das Anzeigen und Drucken von und die Volltextsuche in Vorlesungsskripten erlaubt. Die Skriptdarstellung ist dabei per *Commandlets* zeitlich mit den Videos synchronisiert, kann jedoch auf Wunsch auch asynchron erfolgen. Studierende können per eingebundenem RSS-Reader (4) über neue Vorlesungsaufzeichnungen und Lehr-/Lernströme informiert werden. Das gesamte Layout sowie zusätzliche Werkzeuge, wie z. B. Kalender (5) oder benutzerspezifische Kommentare (6), können über den Lehr-/Lernstrom (7) zeitgesteuert individualisiert werden.

Die Konzeption des Systems *Castible* wurde nach einer Evaluation der Vorlesungsaufzeichnungen bei den Studierenden zum Ende des Sommersemesters 2009 (Calmbach 2009) vorgenommen. Die ausführliche Online-Befragung richtete sich an insgesamt  $n=1.221$  Studierende, die die Vorlesungsaufzeichnungen im Sommersemester 2009 genutzt hatten. 419 davon nahmen an der drei Wochen dauernden Evaluierung mit 39 Fragen, eingeordnet in 11 Themenblöcke, teil. Die Mehrheit gab an, Web 2.0-Dienste im Rahmen ihres Studiums zu verwenden. Führend waren hier soziale Netzwerke wie StudiVZ (72,6%: Nutzung oft oder sehr oft), gefolgt von Messaging-Diensten wie Meebo (59,6%: Nutzung oft oder sehr oft). Web 2.0-Dienste für speziellere Einsatzzwecke werden zwar weniger häufig eingesetzt, trotzdem wünschen die Studierenden neue Funktionen, die sich mit solchen Web 2.0-Diensten abbilden lassen. So halten 63,5 % der Teilnehmer das interaktive Durchsuchen von Folien für wichtig oder sehr wichtig, 44,9% aller Befragten hielten persönliche Markierungen in den Aufzeichnungen für genauso wichtig. 29% wünschen sich darüber hinaus eine mobile Nutzungsmöglichkeit. Konzept und

Prototypen werden auch in Zukunft parallel zur Weiterentwicklung evaluiert werden müssen, insbesondere im Hinblick auf relevante Dienste, Usability und Mehrwert gegenüber bestehenden Lernumgebungen.

## 5 Fazit

Durch die Kombination von Web 2.0-Mashup-Technologien mit *Castlets* und *Commandlets* bietet die persönliche Lern- und Präsentationsumgebung im Vergleich zu bestehenden Rapid-Authoring-Lösungen folgende Vorteile: Nutzer können beim Konsumieren von Lerninhalten *beliebige, von ihnen präferierte Web 2.0-Dienste* einbinden. Per *Castlet* eingebettete Web 2.0-Inhalte und -Werkzeuge werden fortlaufend aktualisiert und ermöglichen somit *stets aktuelle Lern-/Präsentationsinhalte*. Aufbau und Inhalte einmal produzierter Kernressourcen können durch *Commandlets* nachträglich *einfach angepasst* werden. Die Entwicklung des Lehr-/Lernarrangements findet nicht mehr in einer separaten Autorenumgebung statt, sondern *Autoren erarbeiten die Lehr-/Lernströme in der gleichen Umgebung, in der Nutzer diese konsumieren und modifizieren*. Alle Aspekte der Umgebung lassen sich durch Hinzufügen oder Neuparametrisieren von *Commandlets* bewerkstelligen. Nicht zuletzt ermöglicht die Umgebung ein *Soziales Lernen*, indem Lernende untereinander ihre persönliche Sicht auf die Lerninhalte in Form von Lehr-/Lernströmen mit anderen teilen.

Als erfolgskritisch und bei der Entwicklung besonders zu beachten ist die *Komplexität*, die durch die Einbindung *vieler externer Dienste* und *heterogener Technologien* entsteht. Darüber hinaus müssen sowohl interne als auch externe Ressourcen *exakt synchronisiert* werden, was durch bestehende Technologien derzeit nur bedingt unterstützt wird.

Nach Abschluss der Entwicklung ist im Praxiseinsatz zu zeigen, dass mithilfe von persönlichen Lern- und Präsentationsumgebungen die genannten Vorteile erzielt werden, ohne auf die mit Rapid-Authoring verbundene einfache Erstellung von Lehr-/Lernelementen verzichten zu müssen. Bewährt sich das Konzept, scheint auch ein Einsatz in weiteren Bereichen (interne und externe Unternehmenskommunikation, Wissensmanagement) lohnenswert.

## Literatur

- Agee AS, Yang C (2009) Top-Ten IT Issues, 2009. EDUCAUSE Review 44(9): 44–59.
- Attwell G, Bimrose J, Brown A, Barnes SA (2008) Maturing Learning: Mashup Personal Learning Environments. In: Proceedings of the First International Workshop on Mashup Personal Learning Environments, Maastricht.

- Callahan D (2009) My Learnstreaming Journey.  
<http://denniscallahan.posterous.com/my-learnstreaming-journey>. Abruf am 2009-11-24.
- Calmbach L (2009) Evaluierung der Bachelor-Vorlesungsaufzeichnungen im Sommersemester 2009. Seminararbeit, Universität Erlangen-Nürnberg.
- Casquero O (2009) Learn-Streaming support for Personal Learning Networks.  
<http://personallearningenvironments.wordpress.com/2009/01/24/learn-streaming-support-for-personal-learning-networks>. Abruf am 2009-11-24.
- Downes S (2009) Access 2OER: The CCK08 Solution.  
<http://halfanhour.blogspot.com/2009/02/access2oer-cck08-solution.html>.  
Abruf am 2009-09-11.
- EyeOS (2009a) eyeOS Cloud Computing Operating System.  
<http://eyeos.org>. Abruf am 2009-09-11.
- EyeOS (2009b) eyeOS 1.8.6.0 erschienen.  
<http://blog.eyeos.org/de/2009/07/12/eyeos-1-8-6-0-erschieden>. Abruf am 2009-09-11.
- Hiebert J (2006) Personal Learning Environment Model.  
<http://headspacej.blogspot.com/2006/02/personal-learning-environment-model.html>. Abruf am 2009-09-11.
- Hoyer V, Fischer M (2008) Market Overview of Enterprise Mashup Tools. In: Bouguettaya A, Krüger I, Margaria T (Hrsg.) Service-Oriented Computing - ICSSOC 2008. Springer, Berlin.
- 6th International Conference, Sydney, Australia, December 1-5, 2008, Proceedings
- Janner T, Cañas Vaz MA, Hierro JJ, Licano D, Reyers M, Schroth C, Soriano J, Hoyer V (2007) Enterprise Mashups: Putting a face on next generation global SOA. Tutorial at the 8th International Conference on Web Information Systems Engineering, Auckland.
- Kerres M (2006) Potenziale von Web 2.0 nutzen. In: Hohenstein A, Wilbers K (Hrsg.) Handbuch E-Learning. Deutscher Wirtschaftsdienst, München.
- Schaffert S, Kalz M (2009) Persönliche Lernumgebungen: Grundlagen, Möglichkeiten und Herausforderungen eines neuen Konzepts. In: Hohenstein A, Wilbers K (Hrsg.) Handbuch E-Learning. Deutscher Wirtschaftsdienst, München.
- Schneider D (2009) Webtop, <http://edutechwiki.unige.ch/en/Webtop>. Abruf am 2009-11-24.