INTERACTION DESIGN PATTERNS VIDOEGRAPHISCHER LERNMEDIEN

Niels Seidel
IHI Zittau,
Markt 23, 02763 Zittau

Zusammenfassung

Dieser Beitrag gibt eine Einführung in die Mustertheorie und eröffnet eine Methode zur systematischen und objektiven Entwicklung von UI Design Patterns videographischer Lernumgebungen. Die daraus hervorgegangenen 25 Interaction Design Patterns unterscheiden sich funktional hinsichtlich ihrer Gestaltungsmöglichkeiten audiovisuelle Medien zu strukturieren, mit Lernenden auf Grundlage des Videos zu interagieren und das videographische Wissen den eigenen Bedürfnissen anzupassen bzw. Wissen zu generieren. Diese drei primären Gebrauchszwecke sind als *Social Video Dreieck* visualisiert und können damit zur Klassifikation audiovisueller Lernarrangements herangezogen werden. In einer angelegten Online Wissensbasis der Muster finden Content-Autoren, Lehrende und Entwickler von Lernumgebungen nicht nur eine Lernressource für die mediendidaktische Aufbereitung von interaktiven Videos, sondern auch ein Werkzeug zur Entscheidungshilfe bei der Planung und Entwicklung ebensolcher Lösungen. Das Framework *vi-two* als integrativer Bestandteil der Wissensbasis demonstriert dabei technische Gestaltungslösungen des *Human Video Interfaces*. Zusammengefasst sollen die entwickelten Muster helfen das Lehren und Lernen mit Videos in Anbetracht der derzeitigen technischen Möglichkeiten effizienter zu gestalten.

1 Einleitung

Das Konzept hinter Design Patterns und die Idee von Pattern Languages können dabei helfen wiederkehrende Probleme bei der Gestaltung videographischer Lernumgebungen zu erfassen und zu kommunizieren. Audiovisuelle Lernmedien und dafür vorgesehen Lernumgebungen verbreiten sich mehr und mehr in Bildungseinrichtungen (Kandzia et al. 2011). Wissen und Erfahrungen wie man solche Umgebungen konzipiert und gestaltet ist jedoch kaum verfügbar und ist über verschiedene Fachdisziplinen verteilt. Die in diesem Beitrag vorgestellten Kollektion an User Interface (UI) Design Patterns videographischer Lernumgebungen ist ein erster Schritt systematische und objektive Lösungen zu bündeln, die bislang nur verteilt in den Köpfen von Experten, in schriftlichen Anleitungen, in Forschungsarbeiten und Büchern existierten. Neben einer lerner- und medienadäquaten Schnittstelle zur Interaktion und Manipulation audiovisueller Lernressourcen ergeben sich aus dem Muster-Ansatz eine Reihe von methodischen Ansätzen für die Weiterentwicklung interaktiver Lernvideos.

Zielgruppe sind in erster Linie Content-Entwickler von E-Learning Ressourcen sowie Designer und Software-Entwickler, die mit ebensolchen Aufgaben betraut werden. Für Dozierenden und Lernende verspricht die Umsetzung der Muster einen verbesserten

Zugang zu videographischen Lernressourcen und somit indirekt eine Steigerung der Effektivität beim Lehren und Lernen mit Videos.

Human Video Interface

Als Teilmenge der Schnittstelle zwischen Mensch und Computer versteht man unter einem *Human Video Interface* den Teil eines Videosystems, mit dem der Anwender mit dem Video kommunizieren kann. Der Anwender tritt dabei mit dem Video in Interaktion, in dem er das Videosystem instruiert und von ihm Rückmeldung erhält. Unter einem Videosystem versteht man Videoinhalte, die mittels Steuerungselemente manipuliert und betrachtet werden können. Die Interaktionsmöglichkeiten gehen dabei weit über die basale Steuerung der Wiedergabe (Play/Pause, Time-Slider, Vollbild, Lautstärkeregler) hinaus. Die Kommunikation zwischen Anwender und Videosystem subsummiert verschiedenen Ein- und Ausgabeinformationen des Videosystems sowie die durch das System vermittelte Kommunikation mit anderen Anwendern. *Human Video Interfaces* umfassen Komponenten für Interaktionen, die den Anwender als Mensch in den Mittelpunkt stellen und durch Technologie unterstützen.

In Bezug auf das Lernen mit Videos existieren *Human Video Interfaces* im Kontext von technischen, sozialen und organisatorischen Gegebenheiten. Stellt man hier den Lernenden in den Mittelpunkt, ist die benutzerfreundliche Gestaltung der Schnittstelle zwischen Mensch und Video eine notwendige Voraussetzung für das effiziente Lernen mit Videos. Insbesondere der Zugang zu videographischer Information, das Design interaktiver Bedienelemente im Video sowie deren zeitliche Ausdehnung spielen hier eine zentrale Rolle. Anforderungen resultieren aus der Eigenheit des Videos als kontinuierliches Medium (Wetzel et al. 1994; Schwan 2005) sowie aus verbreiteten Kommunikationskonzepten des *Social Webs*. Gemäß der Absicht des Benutzers ein Lernziel zu verfolgen kommen innerhalb audiovisuelle Lernumgebungen andere Interface-Lösungen zum Tragen als beispielsweise im interaktiven TV oder ähnlichen Unterhaltungsangeboten im WWW.

Für Entwickler von E-Learning-Ressourcen bieten Gestaltungsrichtlinien aus dem *User Interaction Design* (z.B. *Design Principles, Guidelines, Style Guides*) nur eine unzureichende Unterstützung bei der Gestaltung von videographischen Lernumgebungen (Kunert 2009). Gleiches gilt für allgemeine *Interaction Design Patterns* (Tidwell 2005; Kunert 2009; Crumlish and Malone 2009), wobei man mit diese Methode prinzipiell domänenübergreifende Konzepte und Lösungen vermitteln kann.

Mustertheorie

Die hinter dem Begriff Design Patterns stehende Theorie zielt auf eine methodische Beschreibung zur Ordnung von Systemen. Die Ordnung besteht aus einer Gruppe deskriptiver Modelle, die in einer gleichförmigen Weise strukturiert und miteinander assoziiert sind. Ein jedes Modell abstrahiert ein Problem in einem bestimmten Kontext und enthält die zu einem Zeitpunkt als optimal angesehene Lösung. Ihre Besonderheit beruht auf dem Beschreibungsformat und der Art der Assoziationen zwischen den einzelnen Modellen. Die Modelle werden als *Design Patterns* oder zu deutsch Entwurfsmuster bzw. Muster bezeichnet. Ein Gruppe von Mustern bilden, je Umfang und Reifegrad eine *Pattern Language* (Mustersprache) oder Musterkollektion.

Die Theorie geht auf den zeitgenössischen Architekten, Philosophen und Systemtheoretiker Christopher Alexander (Alexander et al. 1977; Alexander 1979; Leitner 2007) zurück. Das erste nach diesem Prinzip geordnete und beschriebene System veröffentlich-

te er 1977 zusammen mit Sara Ishikawa und Murray Silverstein unter dem Titel „A Pattern Language. Towns, Buildings, Construction“(Alexander et al. 1977). Es beinhaltet Kernlösungen für typische Probleme der Gestaltung von Städten und Gebäuden sowie der baulichen Konstruktion als solches. Wenngleich Alexanders Mustersprache wie auch die seiner Mustertheorie immanenten Eigenschaften und Prinzipien komplexer Systeme in erster Linie architektonische Problemlösungen bzw. dinglich, geometrische Strukturen betreffen, gibt es zumindest zahlreiche Belege für die erfolgreiche Anwendung von Mustersprachen in andere Fachgebieten. In der Informatik übertrugen Erich Gamma und Kollegen das Konzept der „Design Patterns“ als wiederverwendbare, abstrakte Lösung für häufig auftretende Probleme in der Software-Entwicklung, insbesondere dem objektorientierten Software-Design (Gamma et al. 1995). Bereits 11 Jahre zuvor adressierten Draper & Norman durch „Interaction Design Patterns“ verbreitete Probleme der Benutzerfreundlichkeit und Barrierefreiheit, in dem sie erprobte Interaktionsmodelle und somit optimale Lösungen des Interaktionsdesigns in einer Mustersprache dokumentierten.

Muster sind Lösungen für ein Problem im Kontext, oder mit Alexanders Worten ausgedrückt: „Each pattern describes a problem which occurs over and over again in our environment, and then describes the core of the solution to that problem, in such a way that you can use this solution a million times over, without ever doing it the same way twice.„ (Alexander et al. 1977). Muster identifizieren nicht nur eine Lösung, sie erklären auch warum es einer Lösung bedarf (Fincher 1999). Es handelt sich nicht etwa um Einzellösungen, sondern um generative Lösungen, die erst durch ihre Kombination einen Nutzen entfalten. Eine strukturierte und systematische Sammlung von Mustern bilden eine Mustersprache (oder zumindest eine Musterkollektion). Die Bezeichnung als Sprache rührt einerseits daher, dass die Entfaltung von Mustern als strukturelle Formensprache verstanden werden kann und andererseits Muster als ein Vokabular in der Kommunikation von Laien und Experten fungieren. Der Name eines Musters dient als Abkürzung für das gesamte Muster und vermittelt damit den vollständigen Lösungsansatz (Fincher 1999). Eine Abstraktion von Problemen sowie deren Lösungen ist zum einen als mentales Modell lernförderlich und zum anderen effizient, in dem durch wiederholte Verwendung eine Zeitersparnis erzielt wird. Die Kernlösungen beziehen sich stets auf einen Kontext. Die in diesem Artikel vorgestellte Kollektion von Design Patterns steht im Kontext videographischer Lernumgebungen. Die Mustermethode wird dabei auf eine neue Anwendungsdomäne übertragen. Die Methode soll helfen, technische und didaktische Lösungsansätze im Hinblick auf eine effiziente Gestaltung videographischer Lernumgebungen, verknüpfend in einem einheitlichen Format (den Mustern) zu beschreiben. Anstelle einer einzelnen umfangreichen Gesamtlösung für des *Interaction Design*, strukturiert sich das Gesamtproblem und seine komplexe Lösung in eine Vielzahl zusammenhängender Teilprobleme mit ihren jeweiligen Lösungen – den so genannten Design Patterns (Leitner 2007).

2 Methode des Pattern Minings

Als Pattern Mining bezeichnet man die Vorgehensweise zur Entwicklung von Design Patterns. Dafür gibt es zwei grundlegende Ansätze: Erstens, die top-down Definition eines Musters, verbunden mit der Hoffnung, dass die propagierte Lösung in der Praxis Anklang findet. Zweitens, das bottom-up Verfahren anhand einer ausreichenden Zahl öffentlich zugänglicher und nachvollziehbarer Beispiele, deren Kernlösungen als Muster dokumentiert wird. Zur Entwicklung von *Interaction Design Patterns* videographischer Lernmedien kam das letztgenannte Verfahren zur Anwendung, um die Lösungen ab-

strahieren und durch Beispiele belegen zu können. Die für die anvisierte Musterkollektion elaborierte Methode des Pattern Mining umfasst drei Schritte: Inhaltsanalyse, Adaption und Evaluation.

Schritt 1: Inhaltsanalyse

Der erste Schritt besteht aus einer empirischen Inhaltsanalyse nach Kromrey (2011). Ziel ist es dabei aus einer Menge existierender Beispielinstanzen von User Interface Lösungen Muster systematisch und objektiv zu identifizieren und dabei zu kategorisieren. Informationsträger der Analyse sind audiovisuelle Lernumgebungen, Online-Videoanwendungen und Prototypbeschreibungen aus der Literatur. Bezüglich der ersten beiden Gruppen von Informationsträgern wurden bewusst unterschiedliche Anwendungen ausgewählt. Angefangen bei Autorensystemen und Desktop-Anwendungen, über Online Distributionssysteme bis hin zu Diensten aus dem Social Web finden sich darunter auch Mischformen. Zu den bekanntesten Vertretern der herangezogenen audiovisuellen Lernumgebungen zählen YouTube Education inklusive Khan Academy, YoVisto, lecturio, sofatutor, edubreak Campus, lecture2go, Opencast Matterhorn, Camtasia und Magma Player. MediaCore, PHP Melody, Kaltura sowie amazoni und 7plus aus dem Angebot von arte.tv repräsentieren Online-Videoanwendungen, die nur sekundär als Lerumgebung aufzufassen sind.

Prototypen wurden anlysiert, sofern sie frei verfügbar oder ausreichend dokumentiert waren. Darunter fiehlen beispielsweise die Anwendungen Diver (Pea and Lindgren 2008), Video-Wiki (Blankinship et al. 2007) und Video ClipQuest (Kortenkamp and Blessing 2011). Darüber hinaus zielt die Literaturrecherche dazu die Lösungen theoretisch zu fundieren (Niegemann et al. 2004, S. 88). Insbesondere die „Cognitive Theory of Multimedia Learning“(Clark and Mayer 2008) sowie die „Cognitive Load Theory“ bieten Erklärungen für die Wirkung von bestimmten Gestaltungsentscheidungen vidoegraphischer Lernmedien.

Das Auswahlkriterium für die Einbeziehung von Merkmalsträgern bestand einzig in der freien Verfügbarkeit der Anwendung bzw. in der nachvollziehbaren Beschreibung in der Literatur. Die ohnehin überschaubare Anzahl an Beispielanwendung ließ deren Einbeziehung praktikabel erscheinen.

Schritt 2: Adaption

Die zweite Schritt des Pattern Minings besteht in der Analyse von Musterkollektionen ähnlicher Anwendungsdomänen, insbesondere iTV Patterns (Kunert 2009), Social Patterns (Crumlish and Malone 2009) und Interaction Design Patterns (Tidwell 2005). Die Analyse bezweckt nicht allein die Adaption existierender Muster, sondern auch einen strukturellen Vergleich der Mustersprachen bzw. Musterkollektionen. Strukturelle Ordnungen können sich an Verwendungszwecken (Gamma et al. 1995), Problemstellungen für die Anwender der Muster (Kunert 2009), aber auch an Betrachtungsperspektiven (Makro/Mikro) (Alexander et al. 1977) anlehnen.

Schritt 3: Evaluation

Bei der Evaluation der Muster drängen sich zwei Fragen auf: Erstens, warum ist die dem Muster immanente Gestaltungslösung einer anderen überlegen? Zweitens, ist die Beschreibung des Musters ausreichend, um die Lösung zu vermitteln? Die erste Frage beantworten viele Autoren von Musterkollektionen indirekt Kraft ihrer Autorität als Experte auf dem jeweiligen Gebiet. Auf einen Nachweis der angeblichen „best practice solutions“ verzichten beispielsweise Alexander et al. (1977); Crumlish and Malone (2009)

sowie Tidwell (2005)). Niegemann et al. (2004, S. 88) empfiehlt deshalb Muster so lange als Proposal zu kennzeichnen, bis mindestens ein empirischer Beleg für die Wirksamkeit vorliegt. Kunert (2009) folgte diesem Weg innerhalb seiner Domäne, indem er Usability-Studien der entwickelten iTV-Patterns mit entsprechend ausgestatteten TV-Geräten durchführte. Nichtsdestotrotz bedarf es fester Kriterien, sowohl für die Durchführung eigener Studien, als auch für die Auswahl vorhandener Fallstudien aus der Literatur. Die hier zunächst als Proposals klassifizierten *Interaction Design Patterns* videographischer Lernumgebungen konnten teilweise durch Fallstudien aus der Literatur belegt werden. Diese orientieren sich an Kriterien, welche Clark and Mayer (2008) im Kontext seiner Prinzipien des Multimedialen Lernens präzisiert haben:

1. Ähnlichkeit der Lerner zur eigenen Zielgruppe (Studierende);
2. Zufällige Aufteilung in Kontroll- und Expermentalgruppe;
3. Replizierbarkeit der Versuchsergebnisse bzw. Bestätigung durch andere Studien;
4. Lernerfolgsmessung anhand der Fähigkeit Wissen anzuwenden;
5. Statistische Signifikanz von $\leq$ 5% und Effektstärke $\geq$ 0,5 [1].

Zur Beantwortung der Frage, ob die Musterbeschreibung ausreicht, um die Lösung zu vermitteln, gibt es ebenfalls mehrere Vorgehensweisen. Naheliegend ist die Begutachtung durch anderer Domänenexperten sowie solche die es werden wollen und deshalb die Kollektionen von Design Patterns als Lernmaterial oder Nachschlagewerk nutzen. Ziel ist es also den Nutzen und die Verständlichkeit der Musterbeschreibung für die Zielgruppe kritisch zu prüfen. Dem Beispiel von Crumlish and Malone (2009) und anderen folgend kann man die Musterkollektion im WWW öffentlich diskutieren. Die Rückmeldungen dienen dann als Grundlage für weitere Revisionen der Musterbeschreibungen.

3 UI Design Patterns videographischer Lernumgebungen

Die aus einer Analysen kommerzieller und prototypischer Lernumgebungen entwickelten 25 Patterns werden in Tabelle 1 dargestellt. Ein jedes Muster ist gleich aufgebaut. Die Grundbestandteile entsprechen der alexandrinischen Form (Alexander et al. 1977) und werden den weiterführenden Anforderungen von Niegemann et al. (2004, S. 88) weitestmöglich gerecht. Zu den Bestandteilen gehören nachstehende Komponenten:

- **Name:** prägnanter, kurzer Name des Musters, u.U. Synonyme
- **Beschreibung des Problems:** in Bezug auf den Kontext
- **Lösung und theoretische Begründung:** Beschreibung der Lösung inkl. geeigneter Variationen.
- **Empirische Fundierung:** Verweis auf Fallstudien
- **Wechselwirkung:** Chancen und Probleme beim Einsatz
- **Verwendung/Kontext:** Umgebungsbedingungen von Problem und Lösung
- **Beispiele:** in Form von Screenshots/Links und z.T. als interaktive Demonstratoren.
- **Verwandte Muster:** innerhalb derselben und anderen Kollektionen als Hyperlink.

Die Muster unterscheiden sich funktional hinsichtlich ihrer Gestaltungsmöglichkeiten audiovisuelle Medien zu strukturieren, mit Lernenden auf Grundlage des Videos zu inter-

[1] $g_{Glass} = \frac{\overline{x_1} - \overline{x_2}}{s_{KG}}$ (Clark and Mayer 2008).

agieren und das videographische Wissen den eigenen Bedürfnissen anzupassen bzw. Wissen zu generieren.

Ausgehend vom Video als solches lassen sich die Muster, welche eine interaktive Bereicherung des Mediums darstellen, gemäß drei verschiedener Gebrauchszwecke unterteilen:

Wissensmanagement: Ermöglicht verfügbare Informationen zu finden, zu bewerten und zu verwalten.

Soziale Interaktion: Ermöglicht die Auseinandersetzung mit dem Lerngegenstand zu kommunizieren.

Anreicherung von Inhalten: Ermöglicht Lernressourcen anzureichern und zu erweitern.

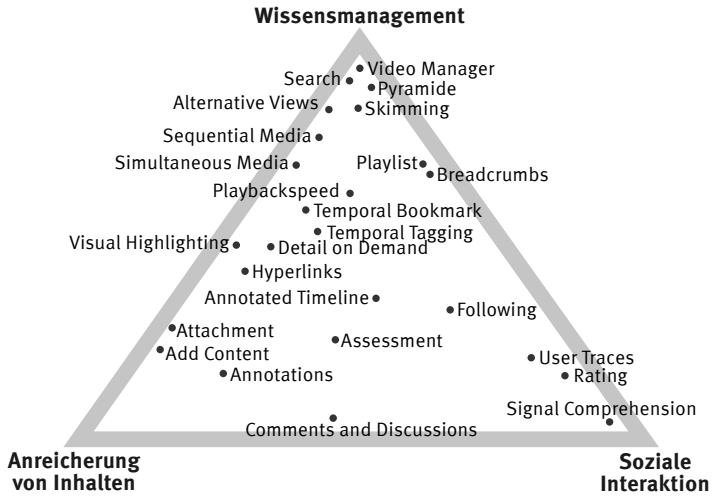

Abbildung 1: Funktionen videographischer Lernumgebungen im *Social Video Triangle*

Die Zuordnung ist nicht immer ganz eindeutig. So tragen beispielsweise Hyperlinks zur semantischen Strukturierung der Ressource bei während sie gleichzeitig den Gegenstand für mögliche Anreicherung durch den Lernenden bilden. *User Traces* hingegen kumulieren die Aufrufe einzelner Abschnitte im Video (Anreicherung von Inhalten) und geben damit einen Anhaltspunkt, welche Szenen interessant, schwierig oder kontrovers sind (Wissensmanagement). Das Handeln des Lernenden bei der Betrachtung des Videos beeinflusst damit das Nutzungsverhalten anderer Lernender (Soziale Interaktion).

Um diese Beziehungen zu verdeutlichen können, in Anlehnung an das „Social Software Dreieck“ von Schmidt (2006), die Muster in einem Dreieck dargestellt werden. Jede Ecke repräsentiert dabei einen der genannten Gebrauchszwecke. Dieses sogenannte *Social Video Triangle* (Abb. 1) unterscheidet sich vom „Social Software Dreieck“, da nicht etwa Typen von Software, sondern vielseitig kombinierbare Komponenten dieser Software abgetragen sind. Damit wird die Darstellung dem Umstand gerecht, dass Applikationen oftmals durch Plugins erweiterbar und durch Schnittstellen miteinander kombinierbar sind. Umgekehrt lassen sich videographische Lernumgebungen mit Hilfe des *Social Video Triangle* beschreiben und visuell klassifizieren, in dem die Punkte auftretender Muster markiert und durch Linien miteinander verbunden werden. Füllt man etwaig entstehende Innenfläche der Punkte lassen sich zentrale Tendenzen gemäß der Ausrichtung hinsichtlich der drei Dimensionen einfacher erkennen und vergleichen.

Tabelle 1: UI Design Patterns videographischer Lernumgebungen

Name des Musters	Kurzbeschreibung
Add Content	Upload und Konfiguration neuer videographischer Lernressourcen
Alternative Views	Angebot mehrerer Repräsentationen von Informationen, die nicht gleichzeitig darstellbar sind, aber dennoch einen Mehrwert für den Lernenden besitzen
Annotations	Zeitgenaue Annotation verschiedener Inhalte/Medien durch den Anwender
Annotated Timeline	Visualisierung und Zugriffsmöglichkeit auf zeitabhängige Ereignisse auf der Zeitleiste des Videoplayers
Assessment	Form von summativer Lernerfolgskontrolle für die das Video angehalten wird
Attachment	Datei- oder Formularanhang, der zu einem bestimmten Zeitpunkt während der Wiedergabe zugänglich wird
Breadcrumbs	Möglichkeit den Weg der eigenen Interaktionen oder die hierarchische Ordnung innerhalb einer Sammlung von Video zu überblicken
Comments and Discussions	Zeitgenaue Kommentare von Lernenden, die sich zu Diskussionen entwickeln können
Following	Möglichkeit Änderung oder Aktivitäten bezüglich einer Videoressourcen zu verfolgen
Detail on Demand	Optinale Vertiefung mittels Verweis auf entsprechende Ressourcen einschließlich Möglichkeit zum Rücksprung
Hyperlinks	Anker mit einer zeitlichen und räumlichen Position und Dimension innerhalb eines Videos, der eine Ressource referenziert
Playbackspeed	Adjustierung der Wiedergabegeschwidigkeit bei Videos mit hohem Detailgehalt oder häufigen Szenenwechseln
Playlist	Temporäre Auswahl von Videos/Ressourcen für eine spätere Nutzung
Pyramide	Navigationshilfe für aufeinander folgende Ressourcen
Rating	Bewertung einer gesammten Ressource hinsichtlich bestimmter Kriterien
Search	Suche über Videoinhalte bzw. annotierte Metadaten und Beiträge von Nutzern
Sequential Media	Folge von kontinuierlichen und nicht-kontinuierlichen Medien
Signal Comprehension	Zeitgenauer Bewertungmechnismus zur Rückmeldung wie gut man die videovermittelten Lerninhalte verstanden hat
Skimming	Animation oder Kollage von Schlüsselbildern eines Videos
Simultaneous Media	Zeitlich synchronisierte Medien(-ströme) wie Folien oder Karten
Temporal Bookmark	Ablage für häufig genutzte Verweise, welche den zeitgenauen Zugriff auf eine Szene im Video erlauben
Temporal Tagging	Zeitgenaue semantische Annotation innerhalb eines Videos bzw. einer Sammlung von Videos
User Traces	Darstellung Nutzeraktivitäten je Wiedergabezeit eines Videos
Video Manager	Kombination aus Übersicht über alle Videos und Detailansicht eines einzelnen Videos
Visual Highlighting	Objekte im Video in Abhängigkeit ihrer Position und Zeit hervorheben

4 Wissensbasis und Entscheidungsmodell

Die Wissensbasis[2] bildet ein OpenSource CMS, in dem alle Musterbeschreibung in Bild und Text dargestellt und miteinander verlinkt sind. In dem System ist die Struktur der Mustersammlung durch Hyperlinks sowie mehrere Ansichten realisiert. Zusätzlich enthalten die Beschreibungen Verweise auf exemplarische Musterinstanzen im WWW sowie ähnliche Muster in anderen Sammlungen. Ein an einen Wizzard gekoppeltes Entscheidungsmodell erleichtert Entwicklern und Designern die Auswahl relevanter Muster gemäß ihrer spezifischen Anforderungen an eine videographische Lernumgebung. Das Entscheidungsmodell besteht aus einem binären Entscheidungsbaum dessen Pfade genau eine Auswahl an Mustern repräsentieren. Ähnlich wie bei de Moel and van der Veer (2011) wird die Menge aller Muster durch das Durchlaufen eines Fragen-Wizzards jeweils um die Muster reduziert, welche die Antwort (ja / nein / weiß nicht) ausschließt. Beispielsweise würde das Muster „Sequential Media“ genau dann ausgeschlossen werden, wenn der Anwender die Frage „Möchten sie das Video mit anderen Medien synchronisieren?“ mit nein beantwortet. Falls keine Antwort gegeben werden kann, ändert sich die Menge an Mustern nicht. Die Fragen des Wizzards sind von einander unabhängig, d.h. die Reihenfolge ihrer Beantwortung wirkt sich nicht auf die Ergebnismenge aus.

Zur Einbindung prototypischer Demonstratoren wurde das CMS u.a. durch ein Plugin für interaktive Videos ergänzt. Das Plugin bildet damit die Schnittstelle zwischen dem CMS und dem erprobten Javascript-Framework *vi-two* (Seidel 2012a,b). Das Framework vereint die abstrakte Lösungen der Muster mit einer konkreten Software-Implementierung. Wie das CMS basiert es auf dem Webstandard HTML5. Zusätzlich werden Daten in einer *key-value* Datenbank abgelegt. Je nach Web-Browser liefert die Anwendungen Videos als ogg-Theora, webm/Matroska oder mp4 aus. Damit ist die Lauffähigkeit in verbreiteten Browsern, inklusive dem Internet Explorer ab Version 9, gewährleistet. Die Architektur des Frameworks besteht aus einem Player und mehreren Widgets sowie einem Observer zur Koordination derselben. Widgets sind Teilprogramme, welche Daten integrieren, verarbeiten und via web-basierter Schnittstellen anbieten bzw. austauschen. Ein jedes Widget ist dabei nach dem *Model-View-Control-Pattern* aufgebaut und auf der Ebene des Datenmodells und Controlers imstande, sich mit anderen Widgets zu verbinden (*meshup*). Ziel dieses Ansatzes ist eine Modularisierung funktionaler Einheiten, welche es z.B. ermöglicht verschiedene Muster zu kombinieren und individuell zu gestalten.

5 Ausblick

Neben diesen vornehmlich technisch orientierten Lösungen gilt es auch didaktische Lösungen zu finden, die insbesondere kollaborative Lernformen ermöglichen und auf geeignete Weise steuern können. Die Script-Theorie bietet hierbei eine Reihe von Ansatzpunkte und bezüglich des Abstraktionsgrades auch Parallelen zu Design Patterns. Für eine Kollektion aus Design Patterns videographischer Lernumgebungen sind damit komplexere Lösungen denkbar, die mehrere UI Design Patterns in sich vereinen. Nichtsdestotrotz sind die UI Patterns ein Voraussetzung für Design Patterns des kollaborativen Lernens mit Videos. Die Evaluation und iterative Überarbeitung der hier vorgestellten Kollektion an Mustern gilt es deshalb abzuwarten. Die Wissensbasis unter `http://elearning.ihi-zittau.de/beta/patterns/`. fungiert bis dahin auch als Rückkanal für Anregungen und Kritik zu einzelnen Mustern.

[2] `http://elearning.ihi-zittau.de/beta/patterns/`.

Literatur

C. Alexander. *The Timeless Way of Building*. Oxford University Press, New York, 1979. ISBN 978-0-19-502-402-9.

C. Alexander, S. Ishikawa, und M. Silverstein. *A Pattern Language*. Oxford University Press, New York, 1977. ISBN 978-0-19-501919-3.

E. Blankinship, M. Modifications, und O. Broadway. Video-Wikis and Media Fluency. In *IDC'07*, pages 175–176, Aalborg, 2007.

R. C. Clark und R. E. Mayer. *e-Learning and the science of Instruction – Proven Guidlines for Consumers and Designers of Multimedia Learning*. Pfeiffer, San Francisco, 2nd edition, 2008.

C. Crumlish und E. Malone. *Designing Social Interfaces Principles, Patterns, & Practices for Improving the User Experience*. O'Reilly Media, 2009. ISBN 978-0596154929.

N. de Moel und G. van der Veer. Design pattern based decision support. In *Proceedings of ECCE 2011 Conference*, pages 93–96, 2011.

S. Fincher. Analysis of Design: An Exploration of Patterns and Pattern Languages for Pedagogy. *Journal of Computers in Mathmatics and Science Teaching*, 18(3):331–348, 1999.

E. Gamma, R. Helm, R. Johnson, und J. Vlissides. *Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software.* Addison-Wesley, 1995. ISBN 978-0201633610.

P.-T. Kandzia, S. Linckels, T. Ottmann, und S. Trahasch. Lecture Recording - vom Experiment zum Hochschulalltag. In *Deutsche eLearning Fachtagung Informatik*, Bonn, 2011. Gesellschaft für Informatik.

U. Kortenkamp und A. M. Blessing. VideoClipQuests as an E-Learning Pattern. In C. Kohls und J. Wedekind, editors, *Investigations of E-Learning Patterns: Context Factors, Problems and Solutions*, pages 237–246. IGI Global, 2011.

H. Kromrey. *Empirische Sozialforschung - Messung und Datengewinnung*. Fernuniversität Hagen, 2011.

T. Kunert. *User-Centered Interaction Design Patterns for Interactive Digital Televison Applications*. Springer, Dordrecht / Heidelberg / London / New York, 2009. ISBN 978-1848822740.

H. Leitner. *Mustertheorie*. Nausner & Nausner, 2007. ISBN 978-3901402500.

H. M. Niegemann, S. Hessel, M. Deimann, D. Hochscheid-Mauel, K. Aslanski, und G. Kruezberger. *Kompendium E-Learning*. Springer, Heidelberg, 2004. ISBN 978-3540438168.

R. Pea und R. Lindgren. Video Collaboratories for Research and Education: An Analysis of Collaboration Design Patterns. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 1(4), 2008.

J. Schmidt. Social Software: Definitionsversuche, 2006. URL `http://www.bamberg-gewinnt.de/wordpress/archives/426.[10.01.2010]`.

S. Schwan. Gestaltungsanforderungen für Video in Multimedia-Anwendungen, 2005. URL `http://www.eteaching.org/didaktik/gestaltung/visualisierung/video/schwan.pdf[01.03.20011]`.

N. Seidel. E-Learning-Modul on Integrated Water Resources Management: Konzepte und Werkzeuge für die Realisierung einer Hypervideo-basierten Lernumgebung. In *DeLFI 2012 – Die 10. e-Learning Fachtagung Informatik der Gesellschaft für Informatik e.V.*, page [im Druck], 2012a.

N. Seidel. Collaborative hypervideo editing using MediaWiki. In *Proceedings of the 8th International Symposium on Wikis and Open Collaboration*, New York, 2012b. ACM.

J. Tidwell. *Designing Interfaces – Patterns for Effective Interaction Design*. O'Reilly, 2005. ISBN 978-0596008031.

C. Wetzel, P. Radtke, und H. Stern. *Instructional effectiveness of video media*. Lawrence Erlbaum Associates, New Jersey Hove, UK, 1994. ISBN 0-8058-1698-4.