Multimediale und interaktive Materialien

Gestaltung von Materialien zum Lernen und Lehren

Interaktive und multimediale Lernmaterialien gehören heute im Lehralltag zum guten Ton wie seinerzeit die Kreidetafel, die heute allerdings in vielen Disziplinen immer noch nicht wegzudenken ist. Eine ungeheure Vielfalt an Gestaltungs- und Einsatzmöglichkeiten von Lernmaterialien macht die Wahl und Erstellung nicht gerade einfacher. Dieses Kapitel möchte durch eine Einführung und Übersicht über diese Thematik erste Orientierungshilfen geben. Aufgrund dieses Einführungsgedankens besteht kein Anspruch auf Vollständigkeit – zu umfangreich und komplex ist die Materie und viele weitere Aspekte gehören in der Praxis berücksichtigt. Zu Beginn geben wir eine Einführung in das Thema, welche aufzeigt, was möglich wäre und welche Überlegungen zu einem möglichen Einsatz angestellt werden sollten. Die ersten Reflexionsaufgaben dienen Ihrer persönlichen Orientierung und Evaluierung Ihrer Vorhaben. In weiterer Folge betrachten wir die drei Medien Bild, Audio und Video im Detail und geben so einen Überblick über Einsatzmöglichkeiten. Wie diese Materialien erstellt werden können und vor allem mit welchen Software-Produkten erfahren Sie ebenso. Abgerundet wird das Kapitel mit einer ausführlichen Betrachtung von interaktiven Lernmaterialien und im Speziellen der Thematik Videoannotationen.
Autoren: Michael Tesar, Kerstin Stöckelmayr, Robert Pucher, Martin Ebner, Johannes Metscher, Frank Vohle

- Die Mischung macht’s – Überlegungen zu Beginn
- Über Bilder, Audio, Video und Animationen zu interaktiven Lernmaterialien
- Datenkompression bei multimedialen Materialien
- Aktuelle Programme zur Erstellung von Lernmaterialien und deren Einbindung in Lernmanagementsysteme
- Fazit und Kontrollfragen

- Literatur

Die Mischung macht’s – Überlegungen zu Beginn

In den letzten Jahren wurden auf technischen Gebieten wesentliche Durchbrüche erzielt. Die Kanalkapazitäten der verfügbaren Netze in den modernen Industriestaaten erlauben es zum Beispiel Videos in nahezu beliebiger Größe zu speichern und auch mobil zur Verfügung zu stellen.

Theoretische Hintergründe für die Methoden zum Lernen mit multimedialen und interaktiven Lernmaterialien werden in lerntheoretischen Abhandlungen beschrieben (siehe bspw. Kapitel #lerntheorie). In diesem Text wird vor allem auf praktische Anwendbarkeit Wert gelegt.

Gleich zu Beginn also auch praktische Beispiele: Videos über Programmieren auf einem Smartphone zu betrachten ist weitestgehend sinnlos, da die Lernenden beim Erlernen der Fähigkeit ‚Programmieren’ auf beständiges Üben angewiesen sind und dies am Smartphone nicht sinnvoll möglich ist. Es ist also nicht weiter überraschend, dass viele Projekte, die lediglich die technische Komponente des Lernens betrachten, nach einer anfänglichen Phase der Euphorie recht häufig scheitern und nicht weiter verfolgt werden. Ganz ähnlich sieht es mit Verfahren aus, die vorhandene Texte durch fast vollständig automatisierte Verfahren in Audiofiles umwandeln. Ganze Projekte, die auf diese Weise Gigabytes an Audiofiles für gängige portable Geräte (zum Beispiel Smartphones, Tablets oder MP3-Player) erstellt haben, werden von den Lernenden kaum beziehungsweise nur zögerlich angenommen. Der Grund liegt nahe: Es ist sehr unpraktisch einen Text anzuhören, der ursprünglich für das visuelle Erfassen konzipiert wurde.

> “
>
> !
>
> Deshalb sind online zur Verfügung gestellte Lernmaterialien ausgesprochen sorgfältig in Richtung der Bedürfnisse der Anwender/innen zu entwickeln und zu gestalten.

Abb. 1: Beispiel einer Strukturierung: Der Aufbau dieses Kapitels
Abb. 1: Beispiel einer Strukturierung: Der Aufbau dieses Kapitels

Lernende wollen vor allem eines: mit möglichst geringem Aufwand ein Maximum an Wirkung erzielen. Um dafür die richtigen Medien auswählen zu können, müssen unserer Erfahrung nach folgende drei Fragen der Reihe nach gestellt und präzise beantwortet werden:

- Was genau sollen Lernende nach Beendigung des Kurses können beziehungsweise wissen?
- Wie kann das gesamte Lernmaterial in überschaubare Einheiten geteilt werden und was enthält eine Lerneinheit genau?
- Was benötigt die/der Lernende in jeder dieser Einheiten, um das definierte Lernziel optimal zu erreichen?

Entscheidend für die Auswahl der optimalen Medien zur Vermittlung des Wissens ist die Beantwortung der dritten Frage.

> “
>
> !
>
> Studierende verwenden Unterlagen nur dann, wenn sie das Lernen effizient und bequem unterstützen! Lehrende verwenden ein Lernmanagementsystem (LMS) und multimediale bzw. interaktive Materialien nur dann, wenn sie Unterlagen einfach erstellen und hochladen können (siehe Kapitel #systeme und #infosysteme).

> “
>
> ?
>
> Versuchen Sie eine Mindmap für die Planung Ihres Kurses und zur Beantwortung der drei Fragen zu erstellen!

Über Bilder, Audio, Video und Animationen zu interaktiven Lernmaterialien

Gehen wir davon aus, dass geschriebener Text und gesprochene Sprache in Form eines Vortrages als Standardmedium und Lernmaterial dienen.

Bilder

Als ‚einfachstes' zusätzliches Medium wird seit jeher das Bild angewendet. Einzelbilder sind der Einstieg in die multimediale Welt. Bilder ziehen Aufmerksamkeit auf sich und sollen das Verständnis von Inhalten erleichtern. Nicht umsonst gibt es das Sprichwort: „Ein Bild sagt mehr als tausend Worte". Im Gegenzug bietet aber auch kein anderes Medium mehr Möglichkeiten zur (Fehl-)Interpretation. Daher muss sehr viel Augenmerk auf eine möglichst gezielte und fehlinterpretationsfreie Gestaltung gelegt werden. Oftmals benötigen **Bilder (Fotografien)** und **Grafiken**, im Speziellen etwa Diagramme, zusätzliche Informationen zur Erklärung – jeder Mensch interpretiert das Gesehene in seinem eigenen Erfahrungskontext.

> "
>
> !
>
> Bilder können zur Veranschaulichung (Beschreibung und Ergänzung des Textes), Strukturierung (Visualisierung einer inhaltlichen Struktur, zum Beispiel in Form einer Mindmap) oder zur Dekoration (zur Umrahmung und Motivation der eigentlichen Inhalte) eingesetzt werden. (Hametner et al., 2006, 36-39)

Audio

Audio kann in unterschiedlichen Formen in multimedialen Lernszenarien zum Einsatz kommen: als Hörspiel, als Vorlesehilfe, als Podcast (kurzes Audiofile) für mobile Endgeräte oder auch als

komplexes Hörgebilde, welches durch Musik und Sprache kombiniert Lerninhalte vermittelt (siehe Kapitel #educast).

Abb. 2: Screenshot der freien Audiobearbeitungssoftware Audacity
Abb. 2: Screenshot der freien Audiobearbeitungssoftware Audacity

Prinzipiell können beim Medium Audio zwei Arten unterschieden werden: **Sprache und Musik**. Mit Sprache können konkrete Informationen (zum Beispiel weiterführende Erläuterungen zu einem Bild oder einer Textpassage) zur Verfügung gestellt werden, die auf einer herkömmlichen Textseite keinen Platz mehr finden oder vom wesentlichen Inhalt ablenken würden. Darüber hinaus können Sprach-Podcasts genutzt werden um Inhalte gezielt für Wiederholungen zu komprimieren.

> “
>
> !
>
> Musik setzt vor allem in virtuellen Lernwelten oder in E-Learning-Programmen an und dort vor allem auf der emotionalen Ebene (Niegemann et al., 2003, 128-132).

Inhalte, die mit Emotionen verknüpft sind, werden leichter im Gedächtnis verankert. Die Erzeugung von Emotionen ist ein komplexer Prozess und nicht nur auf Musik beschränkt (Campbell, 1999; Vogler & Kuhnke, 2004).

> “
>
> !
>
> Einfache Audiofiles (Texte) können sinnvoll verwendet werden, wenn es darum geht eine genügende Anzahl von Wiederholungen zu erzeugen, um etwas dauerhaft zu erinnern und im Gedächtnis zu festigen. Darüber hinaus kann die Abspielgeschwindigkeit der Audiofiles individuell variiert und an die persönlichen Bedürfnisse angepasst werden.

Das Hören eines Textes erleichtert es den Lernenden wesentlich, sich den Inhalt beim weiteren Lesen einzuprägen. Lehrstoff sollte nicht ausschließlich in Form eines Audiofiles vermittelt werden, sondern immer mit einem Textfile ergänzt werden. Beispielsweise machen unserer Meinung nach, zumindest im technischen Kontext, Audiofiles als alleinige Lehrmaterialien wenig Sinn, denn technische Strukturen erfordern meist vernetztes Denken und dies kann in einem linearen Format, wie es das Hören von Text ist, nur sehr schlecht trainiert werden. Eine Ergänzung durch andere Medien, wie bereits angesprochen, in Form von Text oder Bild ist daher von Nöten.

Besonders effizient sind Textdateien, die einen sehr ähnlichen, ergänzenden, aber nicht immer identischen Inhalt zum Audiofile haben. Durch das Wahrnehmen der ähnlichen Inhalte über unterschiedliche Sinneskanäle wird das Einprägen gefördert und es können durch die Wiederholung mit größerer Wahrscheinlichkeit zusätzliche Querverbindungen hergestellt werden.

Video

Lehrfilme und kurze Videos sollten heute zum Unterrichtsstandard gehören. Vor allem die Entwicklung der CD-ROM machte Videos für den Einsatz in E-Learning-Umgebungen interessant, da mit deren Hilfe erstmals die entsprechenden Datenmengen in Zeiten vor dem Internet verteilt werden konnten.

> “
>
> !
>
> Videos sprechen beim Menschen zwei Sinneskanäle an – sowohl den auditiven als auch den visuellen.

Im Gegensatz zu Bildern liefern Videos durch die Einbeziehung der Komponente Zeit einen sehr starken Realitätsbezug. Eine dramaturgische Gestaltung durch den gezielten Einsatz von Musik unterstreicht die Aussage des Inhaltes zusätzlich (Niegemann et al., 2003, 148-149).

Menschen lernen in vielen Fällen durch **Nachahmung**, dafür ist der Einsatz des Mediums Video für Instruktionen häufig ideal.

In der Informatik zum Beispiel fallen die Bedienung einer bestimmten Softwareumgebung oder die Benutzung eines Debuggers und ähnliches in diese Kategorie.

Zudem hat sich als optimal herausgestellt, derartige Videos durch Präsentationen zu ergänzen. Es ist in vielen Fällen für Lernende sehr angenehm anhand von Folien, in denen sie einfach vor- und zurückblättern können, die Kernaussagen der Videos zu wiederholen, auch für unterwegs auf mobilen Endgeräten.

> “
>
> !

> Sie wollen sich bei Kolleginnen und Kollegen Anregungen holen, wie diese ihre Vorlesungsmitschnitte organisieren? Unter http://www-lehre.inf.uos.de/~ainf/2006/Aufzeichnungen/ stehen Aufzeichnungen, MP3s und Podcasts zu einer Vorlesung über Algorithmen und Datenstrukturen zur Verfügung. Interessant zum Stöbern sind auch die Angebote deutschsprachiger Institutionen in Apples iTunesU.

In solchen Fällen ist ein kurzes Video von maximal 15 Minuten, besser 7 Minuten Länge, empfehlenswert. Bei längeren Videos sinkt die Aufmerksamkeit der Zusehenden zunehmend und der gewünschte Lerneffekt stellt sich nicht ein – selbiges gilt auch für Audiofiles.

Erstes, nachstehendes, Element wird ans Ende der vorherigen Seite gestellt

Ein weiterer Trend ist die Aufzeichnung kompletter Vorlesungen via Video und deren Bereitstellung für die Lernenden, meist über ein Webportal. Dies bietet die Möglichkeit verpasste Einheiten zu wiederholen oder in Lerngruppen den durchgenommenen Stoff zu reflektieren und zu diskutieren.

Animationen

Eine Sonderform von Videos stellen Animationen dar, da sie nicht unmittelbar die Realität widerspiegeln. Somit können aber vor allem abstrakte und komplexe Zusammenhänge (zum Beispiel chemischer oder physikalischer Natur) veranschaulicht werden, die rein auditiv oder statisch visuell nicht oder nur schwer erfassbar gemacht werden können. Ebenso kann mit Animationen die Aufmerksamkeit der Lernenden gesteuert werden (Wendt, 2003, 199).

Interaktive Lernmaterialien

Das explorative Lernen im Rahmen des konstruktivistischen Lernparadigmas (siehe Kapitel #lerntheorie) lässt sich sehr gut mit interaktiven Lernmaterialien und deren zeitlicher Steuerbarkeit des Ablaufs unterstützen. Die Interaktion kann in einfachster Weise durch die Auswahl einzelner Objekte repräsentiert werden, in komplexeren Szenarien stehen den Lernenden weitere Möglichkeiten zur Verfügung, wie die Veränderung von Objekten, die Nutzung von tutoriellen Systemen oder die Möglichkeit multimediale Elemente mit Annotationen zu versehen.

Datenkompression bei multimedialen Materialien

Mit Multimedia ist unweigerlich das Problem der Datenkompression verbunden. Bedenkt man, dass sämtliche Daten möglichst in Echtzeit bei den Lernenden ankommen beziehungsweise am Bildschirm auf Knopfdruck erscheinen sollten, sah man sich besonders in den Anfängen des World Wide Web mit großen Problemen konfrontiert.

Mit einem damals in Privathaushalten verfügbarem Modem war eine Übertragungsrate von 14.400 Bits pro Sekunde möglich. Eine nicht komprimierte Bilddatei mit einer Größe von 1024 * 768 Pixel erreicht bei einer angenommenen Farbtiefe von 24 Bits (24 Bits = 3 Bytes) je Pixel bereits 1024 * 768 * 24 Bits, also 18.874.368 Bits. Dies ergäbe bei Verwendung obigen Modems im Idealfall eine Übertragungszeit von 1.311 Sekunden oder circa 22 Minuten. Eine Steigerung der Übertragungsrate auf 28.800 Bits pro Sekunde oder sogar 56.000 Bits pro Sekunde schaffte nur bedingt Abhilfe. Nachdem ein Video nur die schnelle Abfolge von vielen Einzelbildern darstellt, wurde das Problem nur noch weiter verschärft.

Somit wurden verlustfreie (Informationen aus dem Datenbestand werden unter Vermeidung von Redundanzen neu strukturiert) und verlustbehaftete (dabei wird in der Regel ein Kompromiss zwischen einer möglichst hohen Datenkompression und einem möglichst kleinen Qualitätsverlust angestrebt) Datenkompressionsverfahren entwickelt, um, je nach Einsatzzweck, die zu übertragende und zu speichernde Datenmenge zu reduzieren. Wenn bei den erstellten Lehrmaterialien eine möglichst hohe Qualität sowie eine spätere Bearbeitung gewünscht werden, wird man sich für eine verlustfreie Datenkompression entscheiden; sollen die Materialien ‚nur' konsumiert werden können, dann ist oftmals eine verlustbehaftete Datenkompression geeigneter.

Zur Kompression/Dekompression von Multimediadaten, im speziellen Audio- und Videodaten, kommt ein sogenannter Codec (als Abkürzung für ‚coder' und ‚decoder') zum Einsatz. Dieser kann in Software- oder Hardwareform vorliegen. Bei lizenzpflichtigen Verfahren sind diese beiden Teile auch manchmal getrennt: Der Kompressor ist gebührenpflichtig, während der Dekompressor frei zugänglich ist.

Datenkompression von Bildern

Im Laufe der Jahre entstanden unterschiedliche Kodierungsverfahren, die heute von verschiedenen Bildformaten verwendet werden. JPG, PNG, GIF, SVG, BMP, TIFF, WMF, Postscript, PDF sind die bekanntesten Formate. Wie im vorhergehenden Abschnitt dargestellt, besteht beim Bild ein Zusammenhang zwischen der Bildauflösung (Anzahl der Bildpunkte), der Anzahl der verwendeten

Farben (Farbtiefe) sowie der Art des Bildes (Vektor- oder Pixelgrafik) und gegebenenfalls auch der Anzahl der unterschiedlichen Ebenen (Layer) eines Bildes.

In den Anfängen kam im World Wide Web vor allem das GIF-Format zur Anwendung, da es bei geringer Farbtiefe auch Transparenz und kleine Animationen zuließ. Des Weiteren wurde es in die HTML-Spezifikation aufgenommen. Auf Grund von Lizenzproblemen greifen viele (Firmen) allerdings auf die heute gängigen JPEG- oder PNG-Formate zurück.

JPEG-Kompression eignet sich sehr gut für fotorealistische Bilder bei ausgezeichneten Kompressionsraten, jedoch bilden sich bei harten Übergängen Artefakte und bei mehrmaliger Kompression verändert sich die Qualität des Bildes stark. JPEG ist zwar für Darstellungen im Web geeignet, aber nicht für die Bildbearbeitung. In den letzten Jahren setzte sich immer stärker das PNG-Format durch, wie auch das Vektorgrafikformat SVG, das in modernen Webbrowsern verlustfrei dargestellt werden kann.

Datenkompression von Audio

Audiokompression ist heute sehr stark durch das MP3-Format geprägt, welches auch auf einem sehr einfachen Prinzip beruht: Zur Kompression von Audio-Signalen speichert man unwichtige Informationen nicht ab. Basierend auf Studien über das menschliche Gehör entscheidet der so genannte Encoder, welche Informationen wichtig sind und welche nicht. Beim Menschen ist es prinzipiell nicht viel anders: Bevor ein Klang ins Bewusstsein dringt, haben Ohr und Gehirn ihn schon auf seine Kernelemente reduziert. Die psychoakustische Reduktion der Audiodaten nimmt diesen Vorgang teilweise vorweg. Der Schlüssel zur Audiokompression besteht darin, auch solche Elemente zu beseitigen, die nicht redundant, aber irrelevant sind. Dabei geht es um diejenigen Teile des Signals, die die menschlichen Zuhörerinnen und Zuhörer ohnehin nicht wahrnehmen würden.

Ähnlich wie bei Bildern und Videos gibt es eine hohe Anzahl an verschiedenen Kompressionsverfahren. Hierzu seien exemplarisch das quelloffene Format OGG Vorbis oder auch das auf MPEG aufsetzende AAC-Format genannt. Ein verlustfreies Format ist zum Beispiel FLAC.

Datenkompression von Videos

Digitale Videotechnik nimmt aufgrund der verfügbaren Endgeräte einen immer höheren Stellenwert in unserem Alltag ein. Sie bleibt aber aufgrund der notwendigen Datenmenge nicht unproblematisch – selbst hochwertige Computer sind bei der Verarbeitung derartiger Daten gefordert. Um die Speichermengen zu verdeutlichen, gehen wir davon aus, dass eine digitale Videokamera mit einer Auflösung von 800.000 Pixeln arbeitet. Bei voller Farbtiefe benötigt dieses Bild circa 2,3 Megabyte. Um eine realistische Bewegtbildfolge zu erhalten, sind 24 bis 30 Bilder pro Sekunde nötig. Das führt, je nach Bildrate, zu einem Datenstrom von ca. 60 Megabyte pro Sekunde. Ein abendfüllender Film (120 Minuten) würde nichtkomprimiert also 422 Gigabyte an

Daten produzieren. Ohne Datenkompression wäre eine Übertragung im Internet undenkbar und es wurde daher eine große Anzahl unterschiedlicher (Komprimierungs-)**Codecs** entwickelt. Die wichtigsten Codecs sind Cinepak, Indeo, Video-1, MS-RLE, MJPEG und Codecs nach H.261, H.263 und MPEG.

Ähnlich den Bildern und Audiofiles können verschiedene Dateiformate durchaus verschiedene Codecs unterstützen, sodass man keinen direkten Schluss aus dem Dateiformat auf den verwendeten Codec ziehen kann. Bekannte Beispiele sind das von Apples Quicktime verwendete MOV-Format und das von Windows angebotene WMF- oder ASF-Format.

Aktuelle Programme zur Erstellung von Lernmaterialien und deren Einbindung in Lernmanagementsysteme

Um den Rahmen dieses Kapitels nicht zu sprengen, möchten wir an dieser Stelle nur ein paar Tools (Software) vorstellen, mit denen man von einfachen Lernmaterialien angefangen bis hin zu komplexen multimedialen Lerneinheiten selbst gestalterisch aktiv sein kann. Hauptaugenmerk liegt hierbei auf kostenfreien Angeboten für Desktops, die frei verfügbar sind sowie plattformunabhängig, für Microsoft® Windows®, Apple® Mac OS X und Linux, eingesetzt werden können beziehungsweise zur Verfügung stehen. Vorweg sei aber auch angemerkt, dass eine erfolgreiche und zielführende Gestaltung nicht von heute auf morgen erreicht werden kann und es in vielen Fällen sehr viel Übung und Erfahrung bedarf, um das optimale Lernmaterial entwickeln zu können.

Es empfiehlt sich auch immer wieder einen Blick in den App-Store von Apple® (iTunes), Google® (Play Store) oder auch Microsoft® Windows Phone® zu werfen – zahlreiche kreative Apps stehen für mobile Endgeräte wie Tablets und Smartphones zur Verfügung, mit denen ansprechende Lernmaterialien gestaltet werden können.

Bilder

Um Bilder anzusehen, Attribute wie Größe oder Auflösung zu ändern oder rudimentäre Bildbearbeitungen durchzuführen, kann unter Windows® das Freeware-Programm IrfanView eingesetzt werden. Für Mac OS X ist zum Beispiel die interne Vorschau verfügbar und für Linux XnView. Zahlreiche plattformunabhängige Open-Source-Programme können zur Erstellung von Bildern und Grafiken genannt werden: Für Mindmaps bietet sich Freemind an, für Diagramme Dia, Vektorgrafiken können mit Inkscape erstellt werden, Desktop Publishing (DTP) gelingt mit Scribus und für professionelle Bildbearbeitung empfiehlt sich GIMP. Screenshots, auch von Teilen Ihres

Bildschirms und die Bearbeitung derselben gelingen in Windows® einfach mit dem mitgelieferten Programm Snipping Tool, unter Mac OS X kann mit dem mitgelieferten Programm Bildschirmfoto und unter Linux mit der Software Take Screenshot gearbeitet werden.

Audio

Zur Aufnahme von Sprache, aber auch Musik, benötigt man zusätzlich zu einem geeigneten PC mit angeschlossenen Mikrofonen nur mehr eine Recording-Software. Das freie Programm Audacity erfreut sich immer steigender Beliebtheit. Als kommerzielle Anbieter seien Steinberg (mit zum Beispiel WaveLab) oder Adobe (mit Audition) angeführt. Mit diesen Produkten kann beinahe jedes beliebige Audiofile bearbeitet, geschnitten und konvertiert werden.

> “
>
> ?
>
> Bearbeiten Sie Ihre eigenen Audiofiles mit Audacity, das Einstiegstutorial unter http://www.lehrer-online.de/audacity-tutorial.php hilft Ihnen dabei!

Video

Unzählige am Markt verfügbare **Videoschnittprogramme**, von einfachsten und kostenlosen angefangen bis hin zu professionellen Systemen, machen es den Anwenderinnen und Anwendern schwer, die richtige Auswahl für ihre Bedürfnisse zu treffen. Beispielsweise seien hier der in Windows® integrierte MovieMaker, das in Apple® Mac OS X integrierte iMovie oder das freie und für alle Desktop-Plattformen verfügbare AviDemux genannt.

Um sogenannte **Screenrecordings** (Aufzeichnen des eigenen Bildschirminhalts mit Audiokommentaren) durchzuführen, stehen kostenfrei unter Windows zum Beispiel die Programme CamStudio und Wink zur Verfügung, unter Mac OS X das Programm CaptureMe und unter Linux die Programme Wink wie auch RecordMyDesktop. Der Markt wird jedoch von Adobes Captivate, Techsmiths Camtasia oder Lecturnity von IMC dominiert. Für Live-Streaming ins Internet kann die so genannte Open Broadcaster Software eingesetzt werden, die für alle genannten Desktop-Plattformen zur Verfügung steht.

Einfache Animationen können mit Präsentationsprogrammen (PowerPoint, Impress, Keynote) entwickelt werden. Komplexe Animationen können mit professioneller Software, beispielhaft seien hier Blender und trueSpace genannt, erstellt werden.

Autorensysteme für interaktive Lernmaterialien

Komplexe Lernmaterialien können mit sogenannten Autorensystemen erstellt werden (siehe auch Kapitel #infosysteme). Diese Werkzeuge erlauben es, neben den unterschiedlichsten multimedialen Elementen auch Testfragen und Aufgabenstellungen zu integrieren, deren Antworten meist automatisiert ausgewertet, beziehungsweise bei denen den Lernenden in Abhängigkeit der erzielten Punkte weitere Lernelemente freigeschaltet werden. Beispielhaft seien an dieser Stelle die Programme WBTExpress oder auch EXELearning, neben zahlreichen kommerziellen Lösungen, wie Lectora und ToolBook und vielen anderen genannt. Komplexe interaktive Lernmaterialien werden für Webseiten häufig mit Adobes Flash oder Silverlight von Microsoft realisiert.

Integration in Lernmanagementsysteme

Multimediale Lernmaterialien können in den meisten Lernmanagementsystemen durch Hochladen integriert werden und meist stellen die Systeme auch die passenden Player für die Lernenden zur Verfügung (siehe Kapitel #infosysteme).

Wenn allerdings Testfragen in den Materialien integriert sind oder Abhängigkeiten zwischen unterschiedlichen Lernmodulen bestehen, so müssen die Lernmaterialien mit dem Lernmanagementsystem kommunizieren und Daten austauschen. Dazu wurden Standards entwickelt, die sicherstellen sollen, dass die Daten korrekt abgerufen und gespeichert werden können. Unter anderem können so der Name der/des Lernenden vom Lernmanagementsystem zum Lernmaterial übertragen (damit kann zum Beispiel eine persönliche Anrede gestaltet werden) oder aber auch die erzielten Punkte beim Test zentral im Lernmanagementsystem abgespeichert werden. Beispiele solcher Standards sind SCORM (siehe Kapitel #ebook) oder AICC.

> “
>
> !
>
> Unter http://www.lernmodule.net/modul/ finden Sie kostenlose Lernmodule zu unterschiedlichsten Themengebieten, die Sie mit Hilfe der SCORM-Referenz in ihren Moodle-/Ilias-/Fronter-Kurs integrieren können. Anleitungen dazu finden

Sie auf der angegebenen Website. Für jedes Lernmodul existieren ausführliche Informationen vom Schwierigkeitsgrad bis zum Interaktivitätslevel. Unter

http://www.learningapps.org finden Sie eine Vielzahl an browserbasierten Apps zum Einsatz im Unterricht.

Fazit und Kontrollfragen

Multimediale und interaktive Lernmaterialien können jedes Lernszenario bereichern, sofern sie an die Bedürfnisse der Lernenden, der Zielgruppe, angepasst sind und deren Anforderungen gerecht werden. Umfangreiche Medienkompetenzen seitens der Erstellenden sind von Nöten, um diesen Ansprüchen zu genügen. Stellen Sie sich zu Beginn der Entwicklungsphase Ihres multimedialen und interaktiven Lehrangebotes die drei Reflexionsfragen aus der Einleitung. Diese liefern Ihnen einen ersten Anhaltspunkt, welche Materialien Sie benötigen und welche Sie als zusätzliches Angebot zur Verfügung stellen können.

Zum Abschluss der Lerneinheiten – egal mit welchen Medien diese gestaltet wurden – eignen sich kleine einfache Tests bestens, um das Erlernte dauerhafter im Gehirn zu verankern. Daher möchten wir Ihnen nicht nur diese Empfehlung mit auf den Weg geben, sondern auch gleich mit gutem Beispiel voran gehen und Fragen zur Reflexion stellen.

In der Praxis: Videoannotationen

Als konkretes und zeitgemäßes Beispiel für interaktive und multimediale Lernmaterialien möchten wir an dieser Stelle das Thema „Videoannotationen“ näher betrachten und vorstellen. Annotationen sind ergänzende Informationen im Video, die zusätzlich oder nachträglich hinzugefügt werden. Es kann sich dabei um Texte, Bilder, weiteres Videomaterial oder Links auf externe Webseiten handeln (Meixner et al., 2009).

Die Grenzen zwischen dem Produzieren und Konsumieren von Inhalten schwinden spätestens seit dem ‚Web-2.0-Zeitalter’ zunehmend. Spezielle Autorenwerkzeuge kommen meistens bei der Produktion von interaktiven Lehrinhalten mit Hilfe einer Client-Software zum Einsatz. Die zusammengestellten Inhalte können veröffentlicht und den Lernenden zum rezeptiven Lernen zur Verfügung gestellt werden. Dem gegenüber steht eine Variante der Videoannotation, die es allen Benutzerinnen und Benutzern via Webtechnologien gleichermaßen ermöglicht, Videos während des Betrachtens kollaborativ mit Annotationen zu versehen. Welche technischen Umsetzungen gibt es? Um Bildausschnitte mit zeitlicher Erstreckung zu generieren und die Multiperspektivität in Form von Hypervideos zu fördern, empfiehlt sich das Annotationswerkzeug WebDiver (Zahn et al., 2009). Ähnlich wie beim WebDiver können mit der Autorenumgebung SIVA Producer Videoszenen herausgeschnitten und mit Zusatzinformationen angereichert werden (Meixner et al. 2009).

Der edubreak-Videoplayer ermöglicht die bildgenaue, kollaborative Annotation mit Texten, Schlagwörtern, Sprachnotizen und Zeichnungen (http://www.ghostthinker.de). Die professionelle Analyse und das Verwalten von Videos ermöglicht die netzwerkfähige Client-Anwendung DARTFISH Classroom. Ein plattformunabhängiges und frei verfügbares Video-Annotationstool wäre ANVIL. Auch das populäre Videoportal YouTube bietet die Möglichkeit einfache Annotationen in Videos vorzunehmen.

Sollen Videoannotationen in der Lehre eingesetzt werden, ist vor allem das didaktische Design von Bedeutung (Krammer & Hugener, 2005; Vohle & Reinmann, 2012). Mindestens zwei Aspekte sind zu beachten: zum einen die Annotierungsebene und zum anderen das Lernsetting.

Hinsichtlich der Annotierungsebene ergeben sich folgende Unterfragen: Geht es darum, im Videomaterial bestimmte Inhalte/Botschaften zu suchen und zu annotieren oder darum, bestimmte Zeitmarken aufzusuchen, um dort gestellte Fragen zu beantworten? Oder sollen die Lernenden frei Kommentare in Form von Textannotationen einbinden oder das Video mit Schlagwörtern anreichern (Tagging)?

Für das Lernsetting sind folgende Fragen relevant: Werden die Videoannotationen in einer Präsenzphase besprochen oder geschieht der Austausch auch virtuell (synchron oder asynchron)? Welche Art von Videoannotation ist im Rahmen eines Blended-Learning-Ansatzes sinnvoll, wie hängen die virtuelle Lernphase und die Präsenzphase zusammen?

> “
>
> ?
>
> Warum und vor allem wann ist es sinnvoll eine gesamte Vorlesung 1:1 aufzuzeichnen und warum oder wann ist es für die Lernenden hilfreicher, einzelne Abschnitte komprimiert zur Wiederholung bereitzustellen?

> “
>
> ?
>
> Nennen Sie je ein Beispiel, bei dem eine statische Bildfolge gegenüber einem Video den Sachverhalt besser nachvollziehbar darstellt! Gibt es einen Sachverhalt, der mittels Video nachvollziehbarer gestaltet werden kann als mit einer statischen Bildfolge?

> “
>
> ?
>
> In welchem didaktischen Kontext und unter welchen Bedingungen ist der Einsatz von Bildern/Audio/Video/Videoannotationen sinnvoll?

Literatur

- Campell, J. (1999). Der Heros in tausend Gestalten. Frankfurt: Insel.
- Hametner, K.; Jarz, T.; Moriz, W.; Pauschenwein, J.; Sandtner, H.; Schinnerl, I.; Sifri, A. & Teufel, M. (2006). Qualitätskriterien für E-Learning: Ein Leitfaden für Lehrer/innen, Lehrende und Content-Ersteller/innen. URL: http://www.bildung.at/files/downloads/Qualitaetskriterien_E-Learning.pdf [2013-08-27].
- Krammer, K. & Hugener, I. (2005). Netzbasierte Reflexion von Unterrichtsvideos in der Ausbildung von Lehrpersonen – eine Explorationsstudie. In: Beiträge zur Lehrerbildung, 23(1), 51-61.
- Meixner, B.; Siegel, B.; Hölbling, G.; Kosch, H. & Lehner, F. (2009). SIVA Suite – Konzeption eines Frameworks zur Erstellung von interaktiven Videos. In: M. Eibl (Hrsg.), Workshop Audiovisuelle Medien WAM 2009. Aus der Reihe Chemnitzer Informatik-Berichte. Chemnitz: Technische Universität Chemnitz, 13-20. URL: http://monarch.qucosa.de/fileadmin/data/qucosa/documents/5817/data/wam09_monarch.pdf [2013-07-18].
- Niegemann, H. M.; Hessel, S.; Hochscheid-Mauel, D.; Aslanski, K. & Kreuzberger, G. (2003). Kompendium E-Learning. Berlin/Heidelberg: Springer, 128-132.
- Vogler, C. & Kuhnke, F. (2004). Die Odyssee des Drehbuchschreibers: Über die mythologischen Grundmuster des amerikanischen Erfolgskinos. Frankfurt am Main: Zweitausendeins.
- Vohle, F. & Reinmann, G. (2012). Förderung professioneller Unterrichtskompetenz mit digitalen Medien: Lehren lernen durch Videoannotation. In: Schulz-Zander, R.; Eickelmann, B.; Grell, P.; Moser, H.; & Niesyto, H. (Hrsg.), Jahrbuch Medienpädagogik 9. Qualitätsentwicklung in der Schule und medienpädagogische Professionalisierung, 413-429.
- Wendt, M. (2003). Praxisbuch CBT und WBT: konzipieren, entwickeln, gestalten. München: Hanser Verlag.
- Zahn, C.; Krauskopf, K. & Hesse, F. (2009). Video-Tools im Schulunterricht: Pädagogisch-psychologische Forschung zur Nutzung von audio-visuellen Medien. In: Eibl, M.; Kürsten, J. & Ritter, M. (Hrsg.), Workshop audiovisuelle Medien, WAM 2009, Chemnitz: Technische Universität Chemnitz, 59-66. URL: http://monarch.qucosa.de/fileadmin/data/qucosa/documents/5817/data/wam09_monarch.pdf [2013-07-18].