
Multimedia

Lernen im Medienverbund

Die W3L-Lernplattform

Traditionelles Lehren und Lernen in der Schule erfolgt in Form von Präsenzunterricht in Verbindung mit Lehrbüchern. Durch das (netzbasierte) *Lernen mit elektronischen Medien* (kurz: E-Lernen) eröffnen sich neue Möglichkeiten, von denen sowohl Lehrende als auch Lernende profitieren können.

Im Vergleich zum Lehrbuch und zu Präsenzveranstaltungen, d. h. zum klassischen Schulunterricht, ermöglicht E-Lernen einen hohen Grad an Interaktivität und Multimedialität sowie an interner und externer Verlinkung des Lehrstoffs. Das bedeutet, dass der Lernende Hinweise auf angrenzende oder verwandte Gebiete erhält und möglichst einfach dorthin gelangen kann. In Büchern geschieht dies durch Verweise auf andere Abschnitte, die meist umständlich gesucht werden müssen, da oft absolute Seitenreferenzen fehlen. Im Präsenzunterricht hängt es vom Dozenten ab, ob er Fragen zu angrenzenden Gebieten beantwortet oder nicht.

Eine E-Lernplattform sollte so aufgebaut sein, dass der Lernende zwischen verschiedenen Lernstilen wählen, dass er sein eigenes Lerntempo einnehmen und dass er die Reihenfolge der Lerninhalte selbst bestimmen kann. Noch stärker als im Präsenzunterricht wird er damit zur Aktivität angeregt bzw. sogar dazu gezwungen. Automatisch auswertbare Tests ermöglichen es dem Lernenden, mit sofortiger Rückmeldung sein Wissen ständig zu überprüfen. Durch die jederzeitige Abfrage seines „Lernkontos“ kann er sich über den erreichten Wissensstand jederzeit informieren. Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass je nach Lernsituation, Lernstoff und Vorwissen der Lernenden ein kombinierter Einsatz der verschiedenen Medien sinnvoll ist. Dies erhöht außerdem die Ab-

Zehn Goldene Regeln

1 Die Lernenden können verschiedene Lernstile wählen und zwischen ihnen beliebig wechseln.

W3L unterstützt die folgenden vier Lernstile:

- ▷ Beim *erklärungsorientierten Lernstil* wird der Lernstoff erklärt und mit Bildern, Ton und Animationen veranschaulicht.
- ▷ Der *fallstudienorientierte Lernstil* vermittelt den Lernstoff anhand einer Fallstudie. Dies ermöglicht es dem Lernenden, den Stoff, den er vielleicht schon kennt, anhand eines umfangreichen Beispiels in der Anwendung zu sehen.
- ▷ Beim *enzyklopädisch orientierten Lernstil* wird der Lernstoff wie in einer Enzyklopädie zum Nachschlagen dargestellt. Hat der Lernende den Lernstoff bereits einmal durchgearbeitet, kann er sich anschließend den Lernstoff wie in einer Enzyklopädie zum Nachschlagen darstellen lassen.
- ▷ Beim *testorientierten Lernstil* wird der Lernstoff derzeit in Form von Mehrfachauswahltests vermittelt. Im Übungsmodus können bis zu zwei Hinweisstufen abgerufen werden. Außerdem gibt es für jede Lösungsalternative eine Begründung. Im Prüfungsmodus muss der Test ohne Hilfestellung „gegen die tickende Uhr“ gelöst werden (siehe unten). Weiter Testarten, z. B. Lückentests, sind geplant.

2 Die Lernenden können die Reihenfolge der Wissensbausteine selbst wählen.

Der Lernstoff wird in Form von Wissensbausteinen vermittelt. Ein Wissensbaustein umfasst in der Regel 1 bis 3 Bildschirmseiten, wobei beliebig viele Wissensbausteine zu E-Lernkursen zusammengefasst werden. Der Lernende kann die Wissensbausteine eines Kurses sequenziell durcharbeiten. Dies ist für Einsteiger

in ein Wissensgebiet zu empfehlen. Der Lernende kann die Wissensbausteine auch in beliebiger Reihenfolge durcharbeiten. Dies wird Lernenden empfohlen, die bereits Vorwissen haben und entdeckendes Lernen bevorzugen.

3 Die Lernenden können individuell und kooperativ lernen.

In W3L ist jeder Lernende innerhalb seiner Kursgruppe automatisch einem „Chat-Raum“ zugeordnet. Mit jedem Lernenden seiner Kursgruppe kann er „Instant Messaging“ betreiben und Informationen über ein Forum austauschen.

4 Die Lernenden werden durch menschliche Mentoren bzw. Tutoren betreut.

In W3L wird jeder Lernende durch einen persönlichen Mentor in seinem Kurs betreut. Bei Kursen mit Tutorunterstützung korrigiert ein menschlicher Tutor die Aufgaben des Lernenden und beantwortet fachliche Fragen.

5 Die Lernenden werden aktiviert und aktiv gehalten.

W3L unterstützt durch eingebaute Funktionalitäten die Interaktivität. Durch Anklicken eines Glossarbegriffs öffnet sich ein Info-Kasten. Anklicken eines internen oder externen *Links* führt zum Wechsel auf die Linkseite (im Hauptfenster oder in einem neuen Fenster). Befindet sich die Maus über einem Link, dann wird im *Tooltip* die Linkbeschreibung angezeigt. Befindet sich die Maus über einem *Literaturhinweis*, dann wird im *Tooltip* der Titel der Literaturstelle angezeigt. Klickt der Lernende mit der Maus auf ein Medium (Bilder, Videos, Audio), dann werden in einem Info-Fenster Beschreibungen zum Medium angezeigt. Der Autor kann den Lernenden zu Übungen auffordern, die durch ein spezielles Piktogramm in der Randspalte gekennzeichnet sind. Animationen, Audios, Videos besitzen jeweils eine Steuerleiste, über die der Lernende das Medium bedienen kann.

6 Der Lernstoff ist multimedial gestaltet – angepasst an den Inhalt.

In W3L können als Medien Bilder, Grafiken, Animationen, Audioclips, Videoclips, Audio und Bilder kombiniert sowie JAVA-Applets verwendet werden. Der Autor kann dabei selbst jederzeit den Grad der gewünschten Multimedialität wählen und auch schrittweise ausbauen.

7 Die Lerninhalte sind vielfach – intern und extern – verlinkt.

In W3L können beliebig viele interne und externe Links eingefügt werden. Interne Links, d. h. Verweise auf andere Wissensbausteine im gleichen oder in anderen Kursen, kann der Autor einfach durch Auswahl aus einer Bausteinliste an jeder beliebigen Stelle in den Wissensbaustein einfügen. Externe Links werden jeweils separat angelegt und können dann ebenfalls durch Mausklick in beliebige Bausteine eingefügt werden.

8 Die Lernenden können ihren Wissensstand jederzeit überprüfen.

In W3L kann der Lernende jederzeit zu einem Wissensbaustein Tests durchführen oder Aufgaben lösen.

9 Die Lernenden haben alle 20 bis 30 Minuten ein Erfolgserlebnis.

In W3L besteht ein Wissensbaustein in der Regel aus 1 bis 3 Bildschirmseiten. Der Autor soll jeden Wissensbaustein so konzipieren, dass ein abgeschlossenes Thema behandelt wird, das mit einem Aha- oder Erfolgserlebnis für den Lernenden abschließt.

10 Der Lernstoff ist aktuell.

In W3L kann jeder Autor seine Wissensbausteine selbst erstellen und auch aktualisieren. Alle Änderungen sind sofort für alle Lernenden wirksam.

wechslung und erleichtert die Arbeit des Lehrers.

Didaktische Möglichkeiten

Es gibt verschiedene Auffassungen darüber, wie eine gute Didak-

tik für das Lernen mit elektronischen Medien aussehen sollte. Das Spektrum reicht vom Einsatz vorhandener Lehrmaterialien bis hin zu detaillierten didaktischen Vorgaben für den Autor. In dem Buch *Neue Lernmedien – konzipieren, entwickeln, einsetzen* (Niegemann,

2001) werden konkrete Anforderungen an E-Lernplattformen hergeleitet, die weitgehend unseren Erfahrungen entsprechen.

Für die Didaktik der neu entwickelten E-Lernplattform W3L (*Lebenslanges Lernen im Web*) wurde ein pragmatischer Weg ge-



Bild 1:
Zwei Tests zu einem Wissensbaustein sowie ein Tipp.

wählt, der auf heuristischen Erfahrungen beruht. Die didaktischen Konzepte, die in den Lehrbüchern der Informatik (z. B. bei Balzert, 2000) erfolgreich angewendet wurden, sind entsprechend weiterentwickelt worden. Besonders berücksichtigt wurde dabei, dass der Lernerfolg dann am höchsten ist, wenn der Lernende selbst aktiv etwas tut.

Zehn Goldene Regeln

Die zehn „goldenen Regeln“ (im Kasten, vorige Seite) waren Leitlinie der W3L-Entwicklung, wobei die technischen und didaktischen Möglichkeiten des E-Lernens ausgenutzt werden.

Tests und Aufgaben

Gemäß Regel 8 können die Lernenden ihren Wissensstand jederzeit überprüfen und zu diesem Zweck Tests durchführen oder Aufgaben lösen.

Tests sind in W3L zurzeit Mehrfachauswahl-Tests (multiple choice), die automatisch ausgewertet werden (Bild 1). Die Lernenden sollen mit den Tests jedoch nicht nur ihr Wissen überprüfen, sondern auch Wissenslücken schnell schließen können. Daher wird bei einer fehlerhaften Lösung nicht sofort das Ergebnis angezeigt, sondern es werden zunächst Tipps zu jeder Lösungsalternative angeboten. Aktiviert der Lernende einen solchen Tipp, so erhält er zusätzli-

che Informationen zu der Lösungsalternative. Der Autor kann ein oder auch mehrere Tippstufen zur Verfügung stellen. Hat der Lernende sie alle durchlaufen, wird die Lösung angezeigt. Wenn eine Alternative falsch gelöst wurde, muss der Lernende nicht im Wissensbaustein nach dem Grund suchen, sondern kann direkt im Test eine Begründung erfragen, in der der Autor erklärt, warum die Antwort richtig oder falsch war. Durch diese Art der Testdurchführung ist *testorientiertes* Lernen möglich.

Manche Lernende können Übungen ohne Zeitdruck gut lösen, haben aber Probleme, wenn sie in einer Klausur „gegen die Uhr“ arbeiten müssen. Daher gibt es neben dem Übungsmodus noch einen *Prüfungsmodus*, in dem weder Tipps noch Lösungsbegründungen bereitgestellt werden und für den Lernenden der Zeitdruck einer Klausur simuliert wird. Die Zeit, die zur Beantwortung des Tests erforderlich ist, wird eingeblendet und rückwärts gezählt. Nach Ablauf der Zeit können keine Eingaben mehr vorgenommen werden. Dadurch kann jeder Lernende für sich testen, wie erfolgreich er voraussichtlich in der Klausur sein wird und ob er sich genügend vorbereitet hat.

W3L will die Lernenden darin unterstützen, zielgerichtet zu lernen und sich umfassend mit dem Lernstoff auseinander zu setzen. Ein Lernen nach dem Motto „Ich habe mich zwar nicht vorbereitet, aber vielleicht habe ich bei dem Abschlusstest ja Glück“ soll nicht gefördert werden. Daher muss jeder Test eines Kurses mindestens einmal bestanden werden, damit der Abschlusstest freigeschaltet

wird. Die Ergebnisse jedes Tests werden im „Lernkonto“ des Lernenden gespeichert und können von ihm jederzeit eingesehen werden. Hat der Lernende den Abschlusstest bestanden, dann erhält er ein Zertifikat, das er ausdrucken, rahmen lassen und an die Wand hängen kann. Jedes Zertifikat enthält eine eindeutige Nummer, mit der die Richtigkeit auf dem W3L-Server verifiziert werden kann, um Fälschungen zu verhindern.

Jedem Test und jeder Aufgabe ist jeweils ein Lernziel zugeordnet. Dafür wird die Lernzieltaxonomie des *Bundesinstituts für Berufsbildung* in Bonn verwendet. Es werden die Lernstufen *Wissen*, *Verstehen*, *Anwenden* und *Beurteilen* verwendet, wobei in den Tests in der Regel die Lernstufen *Wissen* und *Verstehen* abgeprüft werden.

Jedem Wissensbaustein können ein oder mehrere Tests und Aufgaben zugeordnet werden. Die Lernziele findet der Lernende durch Anklicken einer Schaltfläche in der Titelleiste.

Bei Kursen mit Tutorunterstützung werden zusätzlich zu den automatisch auswertbaren Tests noch Aufgaben angeboten, die von einem menschlichen Tutor individuell korrigiert werden. Aufgaben decken in der Regel die Lernstufen *Anwenden* und *Beurteilen* ab. Der Autor kann seine Aufgaben frei formulieren. Der Lernende bearbeitet die Aufgabe und lädt sein Ergebnis auf den W3L-Server. Ein Tutor korrigiert die hochgeladenen Lösungen und kommuniziert mit dem Lernenden. Sind alle Aufgaben erfolgreich gelöst, wird eine Abschlussklausur freigeschaltet, die ebenfalls individuell korrigiert wird.

Ein Übungszettel (Bild 2, nächste Seite) gibt dem Lernenden für jede Gruppierung eines Kurses einen Überblick über alle Tests und Aufgaben sowie seine bisherige Statistik dazu. Eine *Gruppierung* ist in W3L eine Zusammenfassung von Wissensbausteinen zu Gruppen, ähnlich wie Buchabschnitte zu Buchkapiteln zusammengefasst werden.

Buch und Skriptgenerierung

Benutzt ein Lernender eine herkömmliche E-Lernplattform, dann

Übungszettel.

Hier finden Sie eine Tabelle aller Tests und Aufgaben, die zum Wissensbaustein JavaSkript schnell/einfach gehören, um die Tabelle zu sortieren, klicken Sie bitte auf einen der Tabellensortier-Töne. Über den Ton des Tastes über der Aufgabe können Sie mit der Bearbeitung direkt beginnen.

Liste aller Tests.

Nummer	Name	Lernstatus	Erreichte Punkte	Mögliche Punkte	Erreichte Punkte	Wissensbaustein
1	JavaSkript: Formulare	<input checked="" type="checkbox"/>	10	10	10	JavaSkript: Formulare
2	JavaSkript: Einführung	<input checked="" type="checkbox"/>	10	10	10	JavaSkript: Einführung
Statistik: Absolute Zahlen			26	0	26	
Prozentangaben (%)			100%	0%	100%	

Liste aller Aufgaben.

Nummer	Name	Lernstatus	Erreichte Punkte	Mögliche Punkte	Erreichte Punkte	Wissensbaustein
1	JavaSkript: Formulare	<input checked="" type="checkbox"/>	10	10	10	JavaSkript: Formulare
Statistik: Absolute Zahlen			18	0	18	
Prozentangaben (%)			100%	0%	100%	

Bild 2:
Übungszettel
für Lernende.

Autoren und Dozenten

In W3L werden die Rollen *Lernender, Mitarbeiter* (einer Organisation), *Autor, Dozent, Mentor/Tutor, Lektor* und *Administrator* unterschieden. Ein

Bochum und im Master-Studiengang VAWi (Virtuelle Aus- & Weiterbildung Wirtschaftsinformatik) der Universitäten Duisburg-Essen und Bamberg sowie an der Universität Leipzig. Im industriellen Bereich ist die Plattform bisher bei drei Firmen installiert.

Helmut Balzert
Heide Balzert
Olaf Zwintzsch

Hinweis: Der Kurs „HTML & CSS – der Schnelleinstieg“ kann kostenlos mit der TAN (Transaktionsnummer) 7899013237 auf <http://www.W3L.de/> gebucht werden.

Literatur und Internetquellen

Balzert, H.: Lehrbuch der Software-Technik. Band 1. Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag, 2000.

Balzert, Hel.; Balzert, Hei.; Zwintzsch, O.: Die E-Learning-Plattform W3L – Anforderungen, Didaktik, Ergonomie, Architektur, Entwicklung, Einsatz. In: Wirtschaftsinformatik, 46. Jg. (2004), Heft 2, S. 129–138.

LOG IN: Thema „Lernen mit elektronischen Medien“. In: LOG IN, 22. Jg. (2002), Heft 120.

Niegemann H.: Neue Lernmedien konzipieren, entwickeln, einsetzen. Bern: Hans-Huber-Verlag, 2001.

W3L-Online-Shop und E-Lernplattform: <http://www.W3L.de/>

ist oft seine erste Frage „Wie kann ich den Lernstoff ausdrucken?“ Warum ist das so? Das Lesen auf dem Bildschirm ist anstrengender als auf Papier. Untersuchungen haben ergeben, dass die Lesegeschwindigkeit am Bildschirm um 25 bis 30 Prozent geringer ist als auf Papier. Die Gründe hierfür sind, dass die Auflösung auf dem PC-Bildschirm mit 96 dpi (dots per inch) relativ schlecht ist. Beim Buchdruck arbeitet man mit 1200 dpi. Außerdem blickt der Leser beim Monitor direkt in eine Lichtquelle, während er beim Buch vom Papier reflektiertes Licht sieht.

Die Konsequenz daraus ist: Der Lernende sollte zu jedem E-Kurs ein *Lehrbuch* erhalten, in dem er sich durch Lesen Wissen aneignen kann – im Zug, im Bus, im Bett, am Strand. Die E-Lernplattform sollte er benutzen für Animationen, Simulationen, Video- und Audioclips, für Tests und Aufgaben, für Chat und Instant Messaging (kooperatives Lernen).

Um dies zu verwirklichen, besitzt W3L eine Buchgenerierungskomponente. Auf Knopfdruck wird aus einem E-Kurs ein Lehrbuch erzeugt, das anschließend sofort gedruckt werden kann – eine anspruchsvolle und innovative Technik ermöglicht dies. Zu jedem E-Kurs gibt es ein Lehrbuch, das im Buchhandel oder im W3L-Online-Shop erhältlich ist. Soll kein Buch generiert werden, dann kann alternativ auch ein DIN-A4-Skript im pdf-Format erzeugt werden.

Autor schreibt seine Texte entweder mit dem W3L-Editor mit integrierter Rechtschreibprüfung oder kopiert sie aus einem beliebigen Textsystem. Um neuen Autoren das Erstellen von Wissensbausteinen oder von ganzen Kursen zu erleichtern, steht ein „Blitzkurs für Autoren“ sowie ein „Großer Autorenkurs“ zur Verfügung. Vorhandene Kurse können durch andere Autoren einfach geändert und erweitert werden, um sie auf eigene Bedürfnisse zuzuschneiden.

Damit einmal in der W3L-Plattform vorhandenes Material auch für Präsenzveranstaltungen genutzt werden kann, kann für *Dozenten* aus dem Inhalt eines Wissensbausteins eine Foliensicht generiert werden. Auch Folien können mit dem W3L-Editor beliebig nachbearbeitet werden und dann in der Folien-Vorschau ihr Aussehen im Browser geprüft werden. Werden zu einem späteren Zeitpunkt Medien in dem Wissensbaustein geändert, dann wird diese Aktualisierung automatisch für die Foliensicht übernommen.

Einsatz

Auf W3L arbeiten derzeit über 1900 Lernende; über 2300 Wissensbausteine befinden sich im System. Mehr als 25 Autoren erstellen neue Kurse. Neben Text befinden sich über 5000 Medien im System. Im Hochschulbereich wird das System eingesetzt an der Fachhochschule Dortmund, der Ruhr-Universität