

2. problemorientierter Unterricht zu 15 Problembereichen aus der Psychiatrie (Tab. 4), die für den Allgemeinmediziner Relevanz haben.

Die Symptom- und Syndromliste war weiters der Ausgangspunkt für die Erstellung der Lernziele im Fach Psychiatrie, die in einem „Blueprint“ festgehalten wurden.

Ergebnisse der Arbeitsgruppe:

1. Es wurde ein „echter“ Stundenplan für das Sommersemester 2005 erstellt, in dem die neue Form des Psychiatrieunterrichtes erstmals angeboten werden muss (bis auf den „Rektors-tag“, dessen Datum noch unbekannt ist, der willkürlich gewählt wurde, entsprechen die Daten dem tatsächlichen Kalender).
2. Es hat sich gezeigt, dass wegen diverser Feier- und „Frei“tage in ein Semester keinesfalls 3×5 Wochen (= 3×25 Tage) Unterricht passen. Der theoretische Unterricht am Nachmittag wurde deshalb auf 21 Tage (= 4 Wochen und 1 Tag) beschränkt, wobei täglich 3 Unterrichtseinheiten (UE à 45 min) angeboten werden, also insgesamt 63 *theoretische Unterrichtseinheiten* von 62 UE für den theoretischen Unterricht und 1 UE für den Abschlusstest verbleiben (vorgeschlagen sind 2–3 Unterrichtseinheiten täglich in 25 Tagen, das wären 50–75 Unterrichtseinheiten, somit liegt die Psychiatrie in der Mitte zwischen diesen beiden Werten liegen).
3. Der theoretische Unterricht am Nachmittag wurde in zwei Teile geteilt, die unterschiedlichen Prinzipien unterliegen.
 - a) 62 UE systematischer Unterricht, in dem die theoretischen Grundlagen (22 UE) (Tab. 2) und das Krankheitswissen (gegliedert nach Diagnosen, 25 UE) (Tab. 3) vermittelt werden (Gruppen können größer sein) und
 - b) 15 UE problemorientierter Unterricht, der in Kleingruppen stattfinden soll (Tab. 4).
 - c) 1 UE ist für die Abschlussprüfung des Tertials vorgesehen.
4. Der praktische Unterricht soll am Vormittag in verschiedenen klinischen Einrichtungen stattfinden, wobei die Vorgabe 100 Studenten pro Tertiale ist.
 1. Von Montag bis Donnerstag soll der praktische Unterricht in Kleingruppen an der Universitätsklinik für Psychiatrie stattfinden; bei Kapazitätsproblemen müsste man sich an die 3 anderen stationären Einrichtungen Wiens mit der Bitte um Kooperation wenden.
 2. an Freitagen sollen Studenten in jeweils unterschiedlich großen Gruppen in anderen Einrichtungen tätig sein (Universitätsklinik für Neuropsychiatrie des Kinder- und Jugendalters, Universitätsklinik für Tiefenpsychologie, Kriseninterventionszentrum, Ambulanzen, psychiatrische Einrichtungen etc.).

Anmerkung: Die Arbeitsgruppe ging von einer Studentenzahl von 600 aus. Der erste Durchgang wird mit maximal 150 Studenten erfolgen, da im WS 2001 ein „Probestudiengang“ für maximal 150 Studenten begonnen hat (Pilotprojekt [mcw] 150: www.akh-wien.ac.at/mcw150).

Korrespondenzadresse: Dr. Martin Aigner · Universitätsklinik für Psychiatrie · Klinische Abteilung für Sozialpsychiatrie und Evaluationsforschung · Währinger Gürtel 18–20 · 1090 Wien · Österreich · E-mail: Martin.Aigner@akh-wien.ac.at

Innovation mit Patina? 10 Jahre Lernzentrum IMAW/Wien – Computerunterstütztes Lernen in der technischen Praxis

M. Kemmerling, M. Schmidts, R. Willnauer, M. Lischka
Institut für Medizinische Aus- und Weiterbildung, Universität Wien

Zusammenfassung

Ausgehend von 10 Jahren Erfahrung mit dem Lernzentrum an der Medizinischen Fakultät Wien schildert der Beitrag die Neueinrichtung des Computerlernstudios im Jahre 2001. Die dabei umgesetzten Lösungen werden im Detail beschrieben: Delegation der Authentifizierung an den Zentralen Informatikdienst der Universität, einfache Administration und Wartung, eine klar strukturierte, webbasierte Benutzeroberfläche, Unterstützung des individuellen Lernens, Lizenzüberwachung und Evaluierungsmöglichkeiten. Das Computerlernstudio ist eines der Modellversuche für die Einrichtung eines im Bau befindlichen Learning Resource Centers.

Schlüsselwörter

Computerunterstütztes Lernen · selbstgesteuertes Lernen · lokales Netzwerk

The Learning Resource Center at the Vienna Medical Faculty – Technical Issues of a Computer Learning Unit

Following ten years of experience with the learning resource center at the Vienna medical faculty, the computer learning unit was reconstructed from ground in 2001. The implemented solutions include: delegation of authentication to the central IT-unit of the university, ease of administration and maintenance, a user-friendly designed web-interface, individual learning support, a mechanism for monitoring licenses and automated evaluation. This pilot project will be part of a new learning resource center currently being built.

Key words

Computer-based learning · self-guided learning · local area network

Einleitung

Seit zehn Jahren besteht die Einrichtung Lernzentrum des Instituts für Medizinische Aus- und Weiterbildung (IMAW). Hauptintention des Lernzentrums war und ist die Unterstützung von selbstgesteuertem studentischen Lernen. Schwerpunkte waren dabei von Anfang an die Bereiche „Audiovisuelle Medien“, „Neue Medien“ und „Strukturiertes Training klinischer Fertigkeiten“. Im Rahmen dieser Zielsetzung entstanden eine Reihe von Pilotprojekten für die Einrichtung eines Learning Resource Centers an unserer Fakultät (Realisierung voraussichtlich Ende 2003).

Zu diesen zählen die Mediathek († 2000), das ComputerLernStudio (CLS) und das Lernstudio für ärztliche Grundfertigkeiten.

Schwerpunkt dieses Berichts über das Lernzentrum ist die Neustrukturierung des Computerlernstudios. Wir entschuldigen uns im vorhinein für die für manche LeserInnen vielleicht zu technisch geratenen Ausführungen. Unsere Erfahrungen im Workshop haben aber gezeigt, dass gerade die technischen „Speziallösungen“ wie Authentifizierung oder Lizenzverwaltung auf großes Interesse der TeilnehmerInnen gestoßen sind. Deshalb wollen wir sie hier noch einmal ausführlich darlegen.

Entstehungsgeschichte des CLS

Anfang der 90er-Jahre wurde an der Medizinischen Fakultät der Universität Wien eine Mediathek mit traditionellen Non-print-Medien eingerichtet, die das Lernen mit Skripten durch Bild- und Tondokumente ergänzen sollte. Diese Form der Lernhilfe hat sich allerdings recht rasch überlebt, so dass die Mediathek im Sommer 2000 wegen mangelnder Nutzung geschlossen und in einen Computerlernbereich umstrukturiert wurde.

In etwa zeitgleich mit der Installierung der Mediathek wurde 1992 mit den ersten Schritten zur Errichtung des Computerlern-Studios begonnen. Zum Einsatz kam ein lokales Client-Server-Netzwerk auf Basis des Macintosh-Betriebssystems – der zum damaligen Zeitpunkt weit verbreiteten Plattform für Multimediaanwendungen. An einige der 12 Arbeitsplätze waren Bildplattenspieler angebunden, DOS-Anwendungen liefen in einer Emulation. Seit Beginn des Routinebetriebs 1993 ist das CLS für alle Medizinstudierenden bei durchgehender Betreuung durch TutorInnen frei zugänglich. Anfangs liefen auf den Arbeitsplätzen vier englischsprachige Lernprogramme (LP), eine Prüfungssimulation, zwei Fallsimulationen und ein Expertensystem. Dieses Angebot wurde kontinuierlich ausgebaut.

Mitte der 90er-Jahre wurde das Macintosh-Netzwerk um ein zweites Netzwerk von acht Arbeitsplätzen mit Windows-Betriebssystem und einem Server auf Novell-Netware-Basis erweitert.

Eine ausführliche Darstellung der Erfahrungen mit dem CLS zwischen 1992 und 2000 findet sich in [1], hinsichtlich organisatorischer Aspekte sei auf die Homepage des IMAW verwiesen (<http://www.akh-wien.ac.at/imaw>).

Probleme im Betrieb des alten CLS

Die zunehmende Benutzung und der laufende Ausbau des CLS führten zu einer Reihe von Problemen:

Inflation an Lernprogrammen

Im Sommer 2000 war das Angebot auf insgesamt mehr als 80 lokal installierte (zum Teil auf beiden Plattformen) sowie ca. 60 webbasierte Lernprogramme angewachsen. Durch den Betrieb zweier Plattformen stiegen Administrationsaufwand und Wartungskosten. Die Auswahl des gewünschten Lernprogramms über die minimalistischen Bedienoberflächen, auf welchen die

einzelnen Programme nur mit einer wenig aussagekräftigen Signatur verzeichnet waren, erwies sich für die Studierenden als zunehmend mühsam.

Internetzugang

Die zunehmende Popularität des World Wide Webs führte dazu, dass Studierende das CLS oftmals statt zum Lernen zum privaten Surfen aufsuchten. Die dadurch entstandene Lärmentwicklung sowie Blockade der Arbeitsplätze machten es notwendig, die Notbremse zu ziehen. Es wurde ein http-Proxy installiert, damit Studierende nur mehr auf medizinische Webseiten zugreifen können. Diese Maßnahme ist – abgesehen von dem durch die Pflege der Webadressen zusätzlich wachsenden Verwaltungsaufwand – höchst unbefriedigend, da es für den Betreiber eines medizinischen Computerlernstudios unmöglich ist, alle für das Studium relevanten Webangebote vorherzusehen und in den Proxy einzutragen. Diese Problematik ist bis heute ungelöst und grundsätzlich nur administrativ, nicht aber technisch lösbar (schärfere Kontrollen, Zurverfügungstellung eigener Computer für die private Internetnutzung).

Personalisierter Zugang

Da eine zunehmende Zahl an Lernprogrammen individualisierte Funktionen zur Verfügung stellen, wurde 1996 der Versuch unternommen, das System um einen personalisierten Zugang zu ergänzen. Die Verwaltung der zahlreichen Zugangsaccounts erwies sich jedoch sehr bald als nicht administrierbar. Das Projekt wurde daher wieder aufgegeben.

Veraltete Geräte

1999 waren sowohl Clients als auch Server am Rande ihrer Leistungsfähigkeit angelangt. Zunehmende Ressourcenanforderungen, insbesondere der im Lernsektor weit verbreiteten Multimediaprogramme, machten eine baldige Ersetzung der gesamten Hardware-Infrastruktur notwendig.

„CLS neu“

Im Frühjahr 2000 wurde daher mit den Planungen für ein „CLS neu“ begonnen, mit welchem die aufgetretenen Probleme gelöst und eine Reihe erweiterter Anforderungen implementiert werden sollten (siehe Tab. 1).

Mit der Umsetzung des „CLS neu“ wurde die Firma ADS System-AG (<http://www.ads-system.at>) beauftragt, die bereits das bisherige Windows-Netzwerk betreut hatte und daher viel Erfahrung einbringen konnte, was zu einer wesentlichen Kostenersparnis führte. Großes Augenmerk wurde auf die Erstellung einer ausführlichen Machbarkeitsstudie gelegt, um die Umsetzbarkeit aller Anforderungen sicherzustellen. Tab. 2 gibt einen Überblick über die Kosten der Realisierung.

Die Infrastruktur des „CLS neu“ besteht aus (siehe Abb. 1 u. Tab. 3)¹:

¹ Es wurde auch die Realisierung des „CLS neu“ als Thin-Client- anstelle eines Client-Server-Netzwerks geprüft. In einem Thin-Client-Netzwerk laufen die Programme direkt am Server. Dies scheiterte aber – abgesehen von den hohen Kosten – schon daran, dass die heute verfügbaren Terminalprotokolle den Qualitätsanforderungen mancher Lernprogramme nicht genügen (Beschränkung auf 256 Farben, mangelnde Synchronisierung von Bild und Ton).

Tab. 1 Anforderungen an das „CLS neu“ und deren Umsetzung

Anforderung	Umsetzung
personalisierter Zugang ohne erhöhten Verwaltungsaufwand	Delegierung der Authentifizierung an den Zentralen Informatikdienst der Universität Wien
einfache Administration und Wartung	identische Hardware virtueller CD-Server einfache und schnelle Wiederherstellung der Clients Fernwartung
viele Lernprogramme, Multimedia-ready	geeignete Hard- und Software
hohe Usability	klar strukturierte, webbasierte Oberfläche Gliederung nach Fachbereichen und Studienplan Suchfunktionen Anmerkungen zu Lernprogrammen
Zugang via Internet	Webserver Reverse Proxy
individuelles Lernen	direkter Zugriff auf zuletzt benutzte Programme Disk-Quotas individuelle Notizen Speichern von Texten und Bildern Wiederaufnahme von Lernprogrammingsitzungen
Lizenzüberwachung	eigenentwickelter Lizenzwrapper
Sicherheit und Datenschutz	Schutz vor <ul style="list-style-type: none"> - Diebstahl - Raubkopien - unberechtigten Zugriff auf benutzereigene Daten - Verwendung nicht zugelassener Geräte im Netz - Datenverlust Schutz vor Internetgefahren: <ul style="list-style-type: none"> - Authentifizierung über https - eingeschränkter WWW-Zugang - nur lesender ftp-Zugriff - Virens Scanner Anonymisierung der Matrikelnummern in Logdateien
Evaluierungsmöglichkeiten	Bewertung der Lernprogramme durch Studierende statistische Auswertung der Lernsitzungen individuelle Fragebogen

Tab. 2 Kosten des „CLS neu“

Machbarkeitsstudie	€ 18 000,-
Hardware	€ 65 000,-
Implementierung	€ 73 000,-

Tab. 3 Hardware des „CLS neu“

Fileserver	HP NetServer, 2 Pentium-III-Prozessoren mit 800 MHz, 1 GB RAM, 250 GB Speicher (RAID1), effektiv je ca. 100 GB für Programme und Benutzerdaten, DLT-Laufwerk, unterbrechungsfreie Stromversorgung
Datenbankserver	HP NetServer, Pentium-III-Prozessor mit 800 MHz, 500 MB RAM, 72 GB Speicher (RAID1), DLT-Laufwerk, unterbrechungsfreie Stromversorgung
20 Clients	HP Vectra, Pentium-III-Prozessor mit 733 MHz, 128 MB RAM, DVD-Laufwerk, deaktiviertes Diskettenlaufwerk, Multimedia-tastatur, 17"-Monitor

Tab. 4 Software des „CLS neu“

Fileserver	Betriebssystem: SuSE-Linux Fileserver: Samba virtueller CD-Server: Farstone Virtual Drive Webserver für Lernprogramme: Apache Backup: ARKEIA Client-Diskimage-Transfer: bpbach eigenentwickelte Werkzeuge (siehe Tab. 5)
Datenbankserver	Betriebssystem: SuSE-Linux Datenbank für Programmbeschreibungen: Oracle Applikationsserver für Benutzeroberfläche: Tango Webserver für Benutzeroberfläche: Apache Backup: ARKEIA
Printserver	Betriebssystem: SuSE-Linux eigene Printserversoftware
http-Cache	Betriebssystem: SuSE-Linux Proxy/Cache: Squid
Reverse-Proxy	Betriebssystem: SuSE-Linux http-Proxy: Apache ftp-Proxy: ftp.proxy
Clients	Betriebssystem: Windows Me Webbrowser: Internet Explorer Virenschutz: McAfee Virusscan eigenentwickelte Werkzeuge

- einem Fileserver mit angeschlossenem Speichersystem, welcher die Lernprogramme zur Verfügung stellt und auf welchem die individuellen Lerndaten der Studierenden abgelegt werden,
- einem Datenbankserver mit den Lernprogrammometadaten und einem Applikationsserver für die Generierung der Benutzeroberfläche,
- drei „Hilfsservern“ für den Internetzugang und die Druckersteuerung sowie
- 20 Clients (Abb. 2).

Als Serverbetriebssystem kommt Linux (SuSE-Distribution) zum Einsatz. Linux wurde gegenüber Windows und Netware insbesondere deswegen der Vorzug gegeben, weil es besser geeignet ist, sehr viele BenutzerInnen zu verwalten und die Einbindung eigener Authentifizierungsmodule in den Authentifizierungsmechanismus gestattet. Als Client-Betriebssystem kam – aufgrund der vielfach nur für diese Plattform verfügbaren Lernprogramme – nur Windows infrage. Unter anderem wegen seinen guten Multimediafähigkeiten, seinem gegenüber Windows NT einfacheren Zusammenspiel mit einem delegierten Authentifizierungsmechanismus sowie aufgrund der einfacheren Migration der existierenden Lernprogramminstallationen fiel die Wahl auf Windows 9x. Tab. 4 listet die eingesetzte Software auf, etwa ein Dutzend größerer und kleinerer Programme musste selbst entwickelt werden (Tab. 5).

Im Folgenden wollen wir auf einige Aspekte der Realisierung genauer eingehen.

Delegierte Authentifizierung

Um den Studierenden die von vielen Lernprogrammen vorgesehenen Möglichkeiten zum individuellen Lernen zur Verfügung zu stellen, ist ein individualisierter Zugang nötig. Da dieser be-

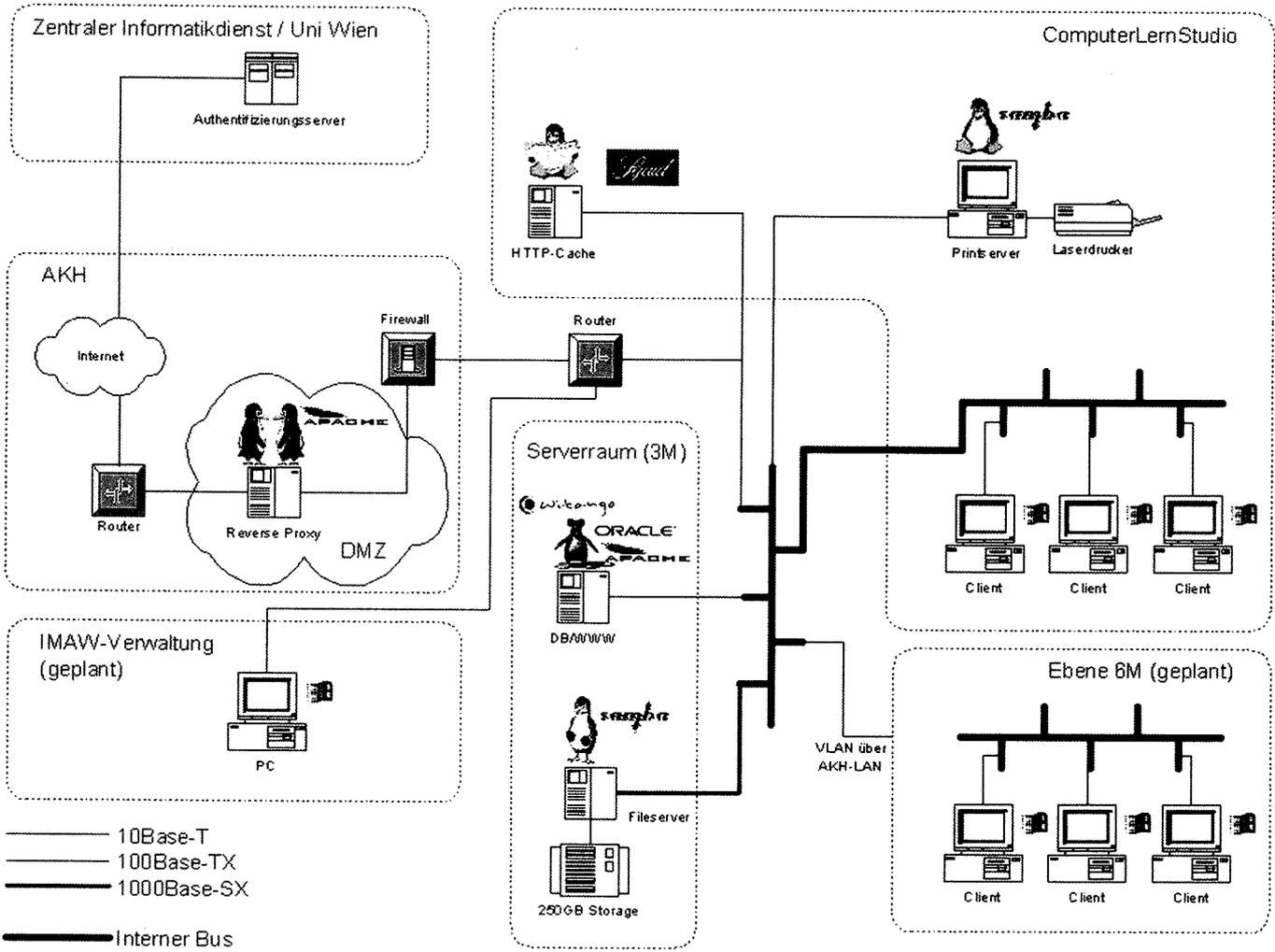


Abb. 1 Netzstruktur des „CLS neu“.



Abb. 2 Arbeitsplätze im „CLS neu“.

reits einmal am hohen Verwaltungsaufwand gescheitert war, wird die Authentifizierung nunmehr an den Zentralen Informatikdienst (ZID) der Universität delegiert. Jede/r Studierende erhält bei der Inskription einen Account für die von der Universität

Tab. 5 Eigenentwickelte Werkzeuge

- Authentifizierungsmodul inkl. diverser Hilfswerkzeuge wie z. B. Message-Client
- Tutorentool: gibt Überblick über eingeloggte Studierende und ermöglicht Nachrichtenversand und Remote-Shutdown
- Tools zur Lizenzüberwachung
- Printserver
- Tool zur automatischen Änderung der Bildschirmauflösung: manche Lernprogramme verlangen dezidierte Auflösung
- Reboot-Tool: automatischer Reboot der Arbeitsplätze bei Ausloggen des Studierenden
- Tool zum Patchen der Disk-Images

angebotenen Internetdienste. Mit diesem kann sie/er sich nun auch im CLS einloggen. Hierfür wurde vom ZID ein Authentifizierungsserver installiert und im CLS ein eigener, delegierungsfähiger Authentifizierungsmechanismus implementiert. Da auch alle MitarbeiterInnen von der Universität einen Internet-Account erhalten, muss vom IMAW nur mehr eine sehr geringe Zahl von Zugangaccounts selbst verwaltet werden, etwa für die TutorInnen, die erweiterte Rechte besitzen oder für KongressbesucherInnen.

Die Delegation der Authentifizierung erfolgt für die BenutzerInnen transparent. Länger nicht genutzte Konten werden automatisch gelöscht, und es ist möglich, Benutzerkonten lokal zu sperren. Der Einsatz des Network Information Service (NIS) ermöglicht ein weitgehendes Single Sign-On bei den verschiedenen Diensten (Fileserver, Windows, Benutzeroberfläche, http-Cache, Printserver).

Einfache Administration und Wartung

Neben der Verwendung identischer Hardware und der Möglichkeit zur Fernwartung sind es unter anderem folgende zwei Aspekte, welche den Administrations- und Wartungsaufwand im neuen CLS gegenüber dem alten wesentlich reduzieren:

- **Virtueller CD-Server:** Viele Lernprogramme verlangen, während der Lernsitzung im CD-Laufwerk eingelegt zu sein. Hierzu war es früher notwendig, dass die entsprechende CD dem Studierenden von der Tutorin ausgehändigt wurde. Der Einsatz eines virtuellen CD-Servers macht dies weitgehend überflüssig.²
- **Einfache und schnelle Wiederherstellung der Clients:** Die Verwendung einer Vielzahl von Lernprogrammen auf einem Rechner lassen diesen schnell instabil werden, was zu Abstürzen führen kann. Durch die geschickte Implementierung von Diskimages ist eine Wiederherstellung der Clientrechner in weniger als 10 Minuten möglich. Während dies früher von MitarbeiterInnen des IMAW durchgeführt werden musste, kann die Wiederherstellung nunmehr von den Studierenden selbst in Gang gesetzt werden.

Benutzeroberfläche

Die Benutzeroberfläche ist webbasiert. Dadurch können Studierende auch via Internet auf die Lernprogrammbeschreibungen zugreifen und webbasierte Lernprogramme aufrufen.³ Die Oberfläche ist klar strukturiert, weitgehend selbsterklärend und den Lerngewohnheiten der Studierenden angepasst. Studierende können auf drei Arten das für das jeweilige Lernziel geeignete Programm finden:

- über einen Katalog, in welchem die Lernprogramme nach Fachgebieten geordnet verzeichnet sind,
- über einen Katalog, in welchem die Lernprogramme dem Curriculum entsprechend verzeichnet sind und
- über eine Volltext- und Schlagwortsuche.

Um die Auswahl des jeweils geeigneten Programms weiter zu vereinfachen, ist jedes Lernprogramm kurz beschrieben und mit Anmerkungen anderer Studierender versehen.

Die Lernprogrammmetadaten liegen in einer Oracle-Datenbank auf einem eigenen Server, die Oberfläche selbst wird mithilfe eines Applikationsservers (Tango⁴) dynamisch erzeugt. Sie besitzt

ein eigenes Administrationsmodul, so dass die Pflege der Lernprogrammmetadaten ohne technische Kenntnisse möglich ist.

Individuelles Lernen

Der individuelle Benutzerzugang ermöglicht es, zahlreiche Funktionen zum individuellen Lernen zu unterstützen:

- Die Benutzeroberfläche ermöglicht dem Studierenden einen schnellen Direktzugriff auf die zuletzt von ihm benutzten Lernprogramme.
- Studierende können sich während ihrer Lernsitzungen Notizen machen und diese individuell abspeichern.
- Manche Lernprogramme erlauben es, Texte oder Bilder zu speichern, Lesezeichen zu setzen oder Notizen innerhalb des Programms zu machen.
- Andere Lernprogramme verwalten den aktuellen Zustand einer Lernsitzung (z.B. fallbasierte Lernprogramme). Die Studierenden können ihre Lernsitzungen unterbrechen und später wieder aufnehmen.

Neben dem individuellen Benutzerzugang erfordert das individuelle Lernen, jedem Studierenden einen eigenen Speicherplatz bereitzustellen. Im CLS verfügt jede/r BenutzerIn über 20 MB Speicherplatz auf der Festplatte, auf welchen sie/er auch von zu Hause aus mittels ftp zugreifen kann.⁵

Lizenzüberwachung

Da es aus finanziellen Gründen nicht möglich ist, jedes Lernprogramm – auch die wenig benutzten – für jeden Arbeitsplatz zu lizenzieren, musste ein Weg gefunden werden, die vorhandenen Lizenzen zu überwachen. Zu diesem Zweck wurde ein einfacher, aber wirkungsvoller Lizenzwrapper implementiert:

- Zu jedem Lernprogramm gibt es einen Ordner mit der Signatur des Programms.
- In jedem dieser Verzeichnisse liegen n (leere) Dateien, wobei n der Anzahl der Lizenzen entspricht.
- Bei jedem Aufruf eines Lernprogramms wird zunächst der Lizenzwrapper aufgerufen, welcher eine dieser Dateien mit einer Sperre versieht.
- Sind alle Lizenzen ausgeschöpft, sind auch alle Dateien im Lizenzordner gesperrt und der Lizenzwrapper bricht den Programmaufruf mit einer entsprechenden Meldung an den Studenten ab.⁶

Eine Schwierigkeit bei der Lizenzüberwachung ergibt sich aus der oftmals unklaren Lizenzsituation. Die meisten Lernprogramme existieren nur als Einzelplatzversionen, welche für den Einsatz im CLS netzwerkfähig gemacht wurden, weshalb auch keine Lizenzen für die Verwendung im Netzwerk existieren. Trotz großer Mühen ist es uns nicht gelungen, in jedem Einzelfall die Lizenz zu eruieren. Darüber hinaus geht das Lizenzwrappermodell

² Bei einigen CDs verhindert – trotz ausreichender Lizenzierung – ein Kopierschutz deren Verwendung mit einem virtuellen CD-Server.

³ <http://cls.akh-wien.ac.at>. Es existiert ein Gastzugang, der alle Funktionen mit Ausnahme der personalisierten zur Verfügung stellt.

⁴ mittlerweile WiTango: <http://www.witango.com>

⁵ ftp = File Transfer Protocol. ftp ermöglicht im Wesentlichen das Kopieren von Dateien über Internetverbindungen. Aus Sicherheitsgründen

steht den Studierenden nur ein lesender ftp-Zugriff zur Verfügung, so dass sie keine Dateien von zu Hause am Fileserver des CLS ablegen können.

⁶ Manche Lernprogramme verfügen über ein spezielles Startprogramm, welches sich automatisch beendet, sobald das eigentliche Programm gestartet wurde. In diesen (wenigen) Fällen schlägt die Verwendung eines Lizenzwrappers fehl.

von konkurrenten Lizenzen aus, d.h. einer Lizenzierung nach gleichzeitig laufenden Programmen und nicht nach der Anzahl der Arbeitsplätze. Dies mag in einzelnen Fällen nicht genügen.⁷

Evaluierungsmöglichkeiten

Um in Zukunft eine einfachere Evaluierung der Nutzung des CLS und der angebotenen Lernprogramme zu ermöglichen, wurden verschiedene Funktionen eingebaut:

- Studierende werden automatisch aufgefordert, Lernprogramme nach einem 5-Punkte-System zu bewerten und haben die Möglichkeit, anonym Anmerkungen zu Lernprogrammen zu machen. Diesen Bewertungen werden zwecks Objektivierung Fachrezensionen vorangestellt.
- Jeder Start und jedes Beenden eines Lernprogramms und jeder Aufruf einer Webseite werden mitgeloggt. Aus Datenschutzgründen werden die Identifikationsdaten der Studierenden (Matrikelnummer) mithilfe einer Hash-Funktion anonymisiert, bevor sie aufgezeichnet werden. Hierdurch bleiben die BenutzerInnen unterscheid-, aber nicht identifizierbar. Diese statistischen Daten werden automatisch monatlich summativ ausgewertet.
- Um spezifische Lerneffektstudien zu ermöglichen, existiert die Möglichkeit, bei jedem Lernprogramm individuelle Fragebogen einzufügen.

Angebotene Lernprogramme

Das IMAW bietet derzeit im Computerlernstudio etwa 80 windowsbasierte und 60 webbasierte Lernprogramme an (s. Tab. 6). Während die Zahl der Lernprogramme in der zweiten Kategorie – wenig überraschend – steigt, geht sie in der ersten eher zurück.

Die Aufgabe, eine große Zahl von Windows-Executables gleichzeitig zur Verfügung zu stellen, ist mit zahlreichen Problemen verbunden: Programme sind oftmals nicht für die Verwendung im Netzwerk ausgelegt, basieren auf veralteter Technologie (DOS, 16 Bit), verwenden nicht-kompatible Softwarebibliotheken, stellen spezifische Hardwareanforderungen, funktionieren nur mit einer fix vorgegebenen Bildschirmauflösung etc.⁸ Dem-

gegenüber ist es, von einigen für eine bestimmte Browserversion „optimierten“ Websites oder einzelnen Inkompatibilitäten bei Multimedia-Plug-Ins abgesehen, weitgehend unproblematisch, selbst eine große Zahl von Webanwendungen den Studierenden zur Verfügung zu stellen.

Go Web?

Webanwendungen bringen nicht nur dem Betreiber einer Lern-einrichtung, sondern auch den Studierenden Vorteile (z.B. Orts-unabhängigkeit). Es ist daher eine interessante Frage, inwieweit sich die heute verbreiteten Lernprogramme für eine derartige Umsetzung eignen. Ein Blick auf Tab. 6 zeigt, dass es kaum ein Lernprogramm gibt, welches sich nicht auch als Webanwendung implementieren ließe. Dort, wo die Realisierung einfach ist – wie bei Lexika und Bilddatenbanken –, überwiegen bereits webbasierte gegenüber lokal installierten Programmen. Die größte Einschränkung des Internets, die Bandbreite, verhindert heute noch die Übertragung von Videos in Echtzeit und bildschirmfüllendem Format bei gleichzeitig hoher Bildqualität über weite Strecken. Diese Einschränkung wird in absehbarer Zeit nicht mehr gegeben sein; in einem Computerlernstudio kann sie durch die Installation eines Lernprogramms auf einem lokalen Webserver bereits heute umgangen werden.

Eine zweite wesentliche Einschränkung betrifft die Gestaltung des Benutzer-Interfaces. Ohne spezielle Plug-Ins (z.B. Java) ist die Benutzerinteraktion in einem webbasierten Programm im Wesentlichen nur formularbasiert möglich. Diese Beschränkung ist aber ebenso ein Vor- wie ein Nachteil: Die Bedienung von Browsern und Webformularen ist weitgehend standardisiert und jedem Studierenden vertraut. Die Einarbeitungszeit in die Bedienung eines webbasierten Lernprogramms ist daher im Allgemeinen auch geringer als bei lokal installierten Programmen mit ihrer oftmals proprietären Benutzerführung. Während sich monolithische Multimediaanwendungen nur beschränkt auf das Web übertragen lassen,⁹ ist die Umsetzung kleinerer Multimediaelemente, die etwa biologische Vorgänge oder ärztliche Handlungen erläutern, mittlerweile unproblematisch. Dies entspricht auch dem Trend hin zu kleineren, in sich abgeschlossenen Lerneinheiten, den „reusable learning objects“. Wo diese technischen Möglichkeiten nicht ausreichen, sind vielleicht weitgehend plattformunabhängige, über das Web ladbare Programme (zumeist in Java implementiert) lokal installierten Programmen vorzuziehen.

Tab. 6 Im CLS angebotene Lernprogramme und Möglichkeiten einer webbasierten Umsetzung

Lernprogramm-kategorie	Realisierbarkeit als Webanwendung
Lexika	gut
Bilddatenbanken	gut; hochqualitative Bilder setzen modernen Browser (Farbtiefe), evtl. spezielle Plug-Ins (QuicktimeVR) und ausreichend Bandbreite voraus
Videos	technisch unproblematisch, aber sehr hohe Anforderung an Bandbreite
Multimediaanwendungen	abhängig von Komplexität; gut mit Plug-Ins (Flash); gegenüber lokal installierten Programmen Einschränkungen beim Benutzer-Interface
Simulationen	abhängig von Komplexität; i. A. gut (mit gleichen Einschränkungen wie Multimediaanwendungen); evtl. ungeeignet bei speziellen Anforderungen (z. B. zeitkritische Simulationen)
Fallsammlungen	gut; gleiche Einschränkungen wie Multimediaanwendungen
Prüfungssammlungen	gut

⁷ Die Situation ist noch subtiler, da die Programme ja nicht auf den Arbeitsplätzen installiert, sondern am Fileserver abgelegt sind. Ein Programm wird erst beim Aufruf durch den Studierenden auf dessen Client installiert.

⁸ Um sich diese Problematik zu veranschaulichen, stelle man sich vor, 80 höchst unterschiedliche Anwendungen auf seinem Arbeitsplatzrechner zu installieren. Die Chancen stehen gut, dass dieses Unterfangen in einem unwiederbringlich zerstörten Betriebssystem endet.

⁹ Die meisten existierenden Multimediaanwendungen basieren auf Macromedia Director. Diese sind mittels eines Plug-Ins namens Shockwave leicht webfähig zu machen. Aufgrund der hohen Ressourcenanforderungen, sowohl des Plug-Ins als auch der Director-Anwendungen selbst, hat sich dies aber nicht durchgesetzt. Shockwave-Anwendungen sind mittlerweile fast vollständig zugunsten von Anwendungen aus dem Web verschwunden, die auf dem ebenfalls von Macromedia entwickelten Vektorgrafik- und Animationsprogramm Flash beruhen.

Ausblick

Das „CLS neu“ der Medizinischen Fakultät Wien wurde mit Beginn des Wintersemesters 2001/02 für die Studierenden geöffnet. Aufgrund der gründlichen Planung gab es nur sehr wenige Anlaufschwierigkeiten. Insbesondere der individuelle Benutzerzugang funktioniert aufgrund der Delegation der Authentifizierung an den Zentralen Informatikdienst der Universität klaglos. Doch noch fehlt die Erfahrung mit den zahlreichen neuen Funktionen. Diese müssen unter den Studierenden beworben und mithilfe der ebenfalls neuen Evaluierungsmöglichkeiten ausgewertet werden. Die ersten monatlichen Auswertungen der Nutzung des Computerlernstudios bestätigen die wohlbekannte Tatsache, dass „Lernmedien nur dann genutzt werden, wenn sie auf die Prüfung vorbereiten und von den Lehrverantwortlichen genutzt werden“ [2]. Leider ist die Schnittmenge dieser mit den didaktisch höherwertigen Lernprogrammen nicht immer so groß wie gewünscht. So findet eine Integration computerunterstützter Lernmittel zwar anhand inhaltlicher Aspekte statt, didaktische Erfordernisse bleiben aber allzu oft unberücksichtigt.¹⁰

Die technischen Voraussetzungen sind also geschaffen, nunmehr muss das Augenmerk auf den inhaltlichen Aspekten liegen. Entscheidend wird sein, ob es gelingt, die Lernmöglichkeiten, die das Computerlernstudio den Studierenden zur Verfügung stellt, in das neue Medizin-Curriculum Wien zu integrieren, welches ebenfalls seit dem Wintersemester 2001/02 als Pilotprojekt durchgeführt wird [3]. Da dieses auch im Bereich der Organisation des Studiums und der Unterstützung von Lehrveranstaltungen auf Internettechniken setzt, zeichnen sich weitere Verschänkungen mit den im „CLS neu“ angebotenen Diensten ab.¹¹ Die eigentliche Bewährungsprobe für die Neuimplementierung des CLS wird aber die für Ende 2003 geplante Fertigstellung des Learning Resource Centers sein, in welchem den Studierenden gut 100 Computerarbeitsplätze zur Verfügung stehen werden. Neben einer Erweiterung der Arbeitsplätze im CLS selbst planen wir u. a.

- zwei mit Computern vollausgestattete Schulungsräume (zur Abhaltung von Lehrveranstaltungen am PC oder Online-Prüfungen),
- die Ausstattung der einzelnen Stationen des Lernzentrums für ärztliche Fertigkeiten mit Computern (etwa zum Vorführen handlungsanleitender Videos) und
- weitere Selbstlernarbeitsplätze mit Computern oder der Möglichkeit für Studierende, eigene Notebooks anzuschließen.

Dieses Vorhaben erfordert nicht nur, die notwendigen personellen und finanziellen Ressourcen zur Verfügung zu stellen, wünschenswert wäre auch ein Gesamtkonzept zum computerunterstützten Lernen im neuen Curriculum.

Literatur

- ¹Jurasszovich H. Medizinische Mediathek Wien 1992–2000: Implementierungsprozeß und Begleitforschung. <http://www.gate.co.at/CUL>
²Daetwyler C. Vorwort des Herausgebers. In: Daetwyler C (Hrsg): Use of Computers in Medical Education. Part II: Practical Examples. Zeitschrift für Hochschuldidaktik 2000; 1: 9–12

Korrespondenzadresse: Markus Kemmerling · Universität Wien · Institut für Medizinische Aus- und Weiterbildung · PF 10 · 1097 Wien · Österreich · E-mail: markus.kemmerling@akh-wien.ac.at

¹⁰Als Beispiel sei genannt, dass manche Lehrende es für unabdingbar halten, ihre Lernunterlagen im Web zu publizieren – weil man das eben heutzutage so macht. Die Frage aber, warum und wie dadurch das Lernen unterstützt werden soll, bleibt nicht selten ungestellt.

¹¹So kann z. B. die Authentifizierung der Studierenden auch zum Schutz von im Web publizierten, aber copyrightgeschützten Lernunterlagen eingesetzt werden.