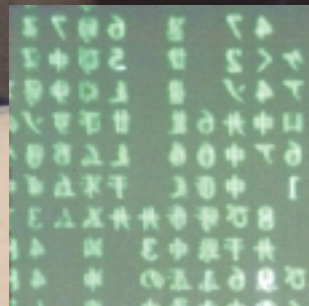
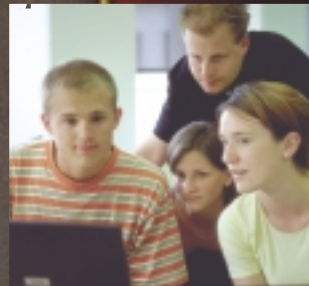


12 April 2002

# zhwinfo

## Zürcher Hochschule Winterthur



# E-Learning an der ZHW

4 *Virtueller Campus Schweiz*

8 *E-Learning@zhwin.ch*

10 *E-Learning im chemischen Praktikumslabor*

14 *Signale und Systeme*

20 *Wie E-Learning auch aussehen kann*

24 *From Real to Virtual Learning Environments*

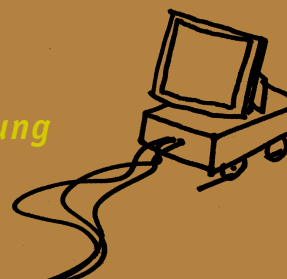
30 *Betriebswirtschaftslehre mit WebLecture*

34 *Computergestützte Ausbildung in der öffentlichen Verwaltung*

36 *Projekt Studien-CD Linguistik*

Zürcher  
Hochschule  
Winterthur

ZHW



# Editorial



Liebe Leserin, lieber Leser

«Funkstille beim elektronischen Lernen» lautete kürzlich der Titel eines Artikels in der Bildungsbeilage der Neuen Zürcher Zeitung. Soll dies bedeuten, dass die grosse Euphorie um das neue Lernangebot des Informationszeitalters bereits vorbei ist, so ähnlich wie man das beim Abklingen des Internetbooms feststellt? Es fällt auf, dass E-Learning im Hochschulbereich zwar in aller Munde ist, dass aber der konkreten Angebote an Schweizer Hochschulen wenige sind. Fachleute betonen zwar, es sei ein Riesenpotenzial für die computergestützte Aneignung von Lehrmaterialien vorhanden. Und es leuchtet ein, wenn die gleichen Experten versichern, E-Learning sei die beste Lösung, um den zukünftigen Bedarf des lebenslangen Lernens mit einem selbstgesteuerten Lernprozess abzudecken. Welches sind also die Gründe für diesen scheinbaren Widerspruch?

Ein Hindernis besteht vermutlich darin, dass qualitativ gute E-Learning Lösungen einen grossen Geldaufwand für die Entwicklung, aber auch die spätere Betreuung verlangen. Jene Sparpolitiker, die meinen, E-Learning als Effizienz steigerndes und damit Kosten senkendes Mittel im Bildungsbereich einsetzen zu können, sind inzwischen eines Besseren belehrt worden. Mindestens mittelfristig dürfte der Effekt wohl genau umgekehrt sein.

Aber auch auf der Nachfragerseite ist die ursprüngliche Begeisterung abgeklungen. Verbringen Sie gern den ganzen Tag vor dem Bildschirm? Die meisten Leute, die ich kenne, lesen Texte lieber auf Papier. Die Prognosen, die vor kurzem noch aussagten, in wenigen Jahren würde der Mensch alles vor und über den Bildschirm erledigen, werden sich vermutlich als genau so falsch herausstellen wie jene Prophezeiungen von Zukunftsforschern aus den sechziger Jahren, die besagten, um die Jahrtausendwende würden den Menschen praktisch sämtliche Arbeiten im Haushalt von Robotern abgenommen. Besitzen Sie einen mechanischen Bügel-Butler oder einen Staubsaugroboter?

Sie verstehen mich aber falsch, wenn Sie meinen, ich sei der Ansicht, die neuen Möglichkeiten der Informationstechnologie seien unsinnig oder unbrauchbar. Im Gegenteil, und damit stimme ich den Autorinnen und Autoren des Schwerpunktteils zu: E-Learning kann äusserst nützlich sein, nicht als Ablösung des traditionellen, persönlichen Unterrichts mit einem Dozierenden, sondern als dessen Ergänzung. Kein noch so perfektes Computerprogramm wird das persönliche Gespräch mit einem qualifizierten Dozierenden ersetzen, der dank seiner Erfahrung die Schwierigkeiten eines Studenten rasch erkennt und ihn gezielt fördern und weiterbringen kann. Diese gezielte Hilfe hingegen kann durchaus mit einem Trainingsprogramm am Bildschirm erfolgen. – Nur, für dieses schöne Szenario wäre ein Umdenken erforderlich. Staatliche Gelder müssten in den Aufbau der Basiskompetenzen bei Dozierenden fliessen. So wie die Finanzierung des Bildungsbereichs aber gegenwärtig läuft – immer neue Leistungsanforderungen, für immer weniger Mittel, die dafür zur Verfügung stehen – wird es wohl noch länger dauern, bis E-Learning zum täglichen Brot für jeden Dozierenden und Studierenden wird.

Die ZHW hat sich für ein pragmatisches Vorgehen entschieden, dies belegt der Eingangsbeitrag der Schulleitung. Einige Dozierende haben bereits fertige Projekte oder sind mindestens dabei, diese zu entwickeln. Hoffentlich wecken diese Erfahrungsberichte ihr Interesse. Aber auch das Beispiel der Universität Zürich oder die Anwendung von E-Learning in einer Schweizer Grossbank sind spannend zu lesen. Ich wünsche Ihnen auf alle Fälle eine anregende Lektüre.

Armin Züger

Prof. Armin Züger



# Inhalt

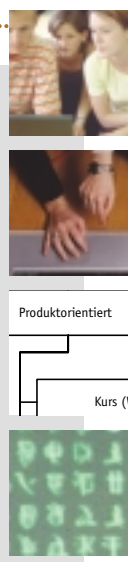
SO, SO, SIE HABEN DEN DOKTOR VIA INTERNET GEMACHT!



Pfuschli - CARTOON

## Schwerpunkt: E-Learning an der ZHW

Heinz Winzeler und Werner Inderbitzin	2	E-Learning an der ZHW
Beat Hotz-Hart	4	Virtueller Campus Schweiz: starkes Engagement der Fachhochschulen
Martin Vögeli	8	E-Learning@zhwin.ch
Eduard Gamp	10	E-Learning im chemischen Praktikumslabor
Ulrich Gysel	14	Signale und Systeme – Ein E-Learning-Projekt der ZHW im Rahmen des Swiss Virtual Campus
Karl Weber	20	Wie E-Learning auch aussehen kann
Hans U. Fuchs	24	From Real to Virtual Learning Environments
Andreas Bergmann und Chris Hutter	30	Betriebswirtschaftslehre mit WebLecture
Sandra Vetsch und Andreas Gamp	34	Computergestützte Ausbildung in der öffentlichen Verwaltung
Martin Volk	36	Projekt Studien-CD Linguistik – Ein Werkzeugkasten für angehende Sprachwissenschaftler
Daniel Stotz	44	Im Labor der Sprachenvielfalt
Eva Seiler Schiedt und Peter F. Meurer	48	E-Learning ist vielfältig
Eleonore Leder	52	Die Bedeutung von E-Learning für eine Grossbank



## ZHWaktuell

56	Kompetenzzentrum für Sicherheit und Risikoprävention (KSR)
58	Frauen-Grundstudium «Kommunikation und Informatik»
59	Neue Nachdiplomkurse des Winterthurer Instituts für Gesundheitsökonomie
60	NDK Kulturkommunikation und Kulturkritik
61	Human Resources Management wird verstärkt
62	Ein Wort in die Tat umsetzen. Wie wird Fachterminologie nutzbar?
64	Physik auf Englisch an der ZHW
65	Nick Palmer, MP for Broxtowe, an der ZHW

## ZHWportrait

66	Neue Dozenten
----	---------------



### Impressum

**Redaktion:**  
 Prof. Dr. sc. techn. Heinrich G. Bühner  
 Claudia Gähwiler, lic. phil.I,  
 Dr. phil. Ursula Hasler  
 Prof. Martin Sauser, lic. phil.II  
 David Stamm, lic. phil.I  
 Prof. Dr. phil. Armin Züger (verantwort.)

### Mitarbeiter dieser Ausgabe:

Dr. oec. HSG Andreas Bergmann; Prof. Ursula Bølli, lic. phil.I; Dr. rer. soc. Daniela Eberhardt, Diplompsychologin; Prof. Hans U. Fuchs, dipl. Phys. ETH; Prof. Dr. Eduard Gamp; Andreas Gamp, dipl. Betriebsökonom FH; Prof. Dr. Ulrich Gysel; lic. oec. HSG Martin Hoch, Ingenieur FH; Prof. Dr. Beat Hotz-Hart, Vizedirektor BBT; Chns Hutter-Grisenti, B03d; Dr. Werner Inderbitzin, Rektor ZHW; Dr. phil Peter Kohlhaas, MA; Heinrich Kuhn, lic. phil.I; Dr. Eleonore Leder, Leiterin HR Development UBS AG, Schweiz; Anita Malika-Meili; Peter F. Meurer, MA, ICT-Fachstelle Uni ZH; Ralph Niedermann, lic. oec. HSG; Anna-Katharina Pantli, lic. phil.I; Dr. phil. Pia Reinacher, Leiterin NDK Kulturkritik; Prof. Beat Schenk; Dr. Eva Seiler Schiedt, Leiterin ICT-Fachstelle Uni ZH; Dr. Daniel Stotz; Sandra Vetsch, lic. rer. publ. HSG; Martin Vögeli, dipl. Ing. FH; Dr. phil. Martin Volk; Prof. Dr. Karl Weber; Prof. Dr. Heinz Winzeler

### Auflage:

4000 Exemplare  
 erscheint viermal jährlich

### Druck und Ausrüsten:

Peter Gehring AG, Winterthur

### Konzept und Gestaltung:

Meierhofer und Zöllig SGV SGO, Winterthur,  
 www.meierhoferzoellig.ch

### Layout/Realisation:

Erich Banz, Neftenbach

### Inseratemarketing:

Publicitas AG,  
 Konradstrasse 15, 8401 Winterthur,  
 Telefon 052 267 13 24,  
 Telefax 052 267 13 11

### Redaktionschluss:

Nr. 13/2002, Dienstag 21. Mai 2002

# E-Learning an der ZHW

von Heinz Winzeler, Prorektor und  
Werner Inderbitzin, Rektor ZHW



*Die Aktualisierung und Verbesserung des Unterrichts ist eine Daueraufgabe. Die Nutzung von Computer und Internet im Unterricht sind nicht mehr wegzudenken und verändern den Unterrichtsbetrieb laufend. Mit der neuen Lehr-Policy wird den Studierenden grössere Selbstverantwortung und die Möglichkeit gegeben, ihre Zeit freier einzuteilen und effizienter zu nutzen. Vermehrtes begleitetes Selbststudium soll mit einer Verringerung der Lektionenzahl in Unterrichtsräumen einhergehen. Dies wird die Rolle der Dozierenden ebenso grundlegend verändern wie das Lernverhalten der Studierenden. Dabei spielen neue Lehrformen für die Aufrechterhaltung und stetige Verbesserung der Ausbildungsqualität eine Schlüsselrolle.*

An der ZHW wurden seit längerer Zeit vielfältige Erfahrungen zu E-Learning und online-Plattformen gesammelt. Anfänglich waren es einzelne Pioniere, welche mit grossem persönlichem Engagement viel Freizeit für die Entwicklung von E-Learning-Programmen und neuartige Lernumgebungen opferten. So entstanden beispielsweise Eigenentwicklungen für anspruchsvolle Simulationssysteme, ein umfassender modularer Mathematiklehrgang für verschiedenste Stufen und Fakultäten, eine virtuelle Lernumgebung für den experimentellen Physikunterricht, virtualisierte Lernmodule für die Mess- und Regelungstechnik oder Fallbeispiel orientierte Lernprogramme für New Public Management, und in Nachdiplomstudien werden realitätsnahe Übungen zum Projekt- und Qualitätsmanagement eingesetzt. Allen Projekten ist die Erfahrung gemeinsam, dass die Zusammenarbeit unter den Studierenden gefördert und damit der Lehrstoff leichter und effizienter begriffen wird.

E-Learning ist ein grosser und noch stark wachsender Markt. Für diesen Markt hat sich die ZHW zu rüsten, um mit geeigneten Partnern angemessene Positionen besetzen zu können. Die ZHW hat sich deshalb kürzlich in einer partnerschaftlichen Projekteingabe mit der ETH (Institut für mechanische Systeme) und anderen Ausbildungsinstitutionen bei der Gebert-Rüf-Stiftung für die Errichtung eines Nationalen Kompetenzzentrums E-Teach beworben.

Bei aller Faszination für die neuen Entwicklungen ist auch deren Kehrseite im Auge zu behalten. Nach anfänglicher Euphorie ist in einigen Teilen Ernüchterung eingetreten: Der Entwicklungsaufwand für PC-unterstützte Lehr- und Lernformen wird oft massiv unterschätzt; er ist entsprechend kostspielig. Zudem können Internet- oder PC-basierte Lernprogramme den Lehrpersonen die pädagogische Verantwortung keinesfalls abnehmen. Die neuen Medien ergänzen den klassischen Unterricht, können ihn aber nicht ersetzen. Die Persönlichkeit der Lehrperson und deren Wertung von Wissen und Know-how kann

eben kaum auf eine CD-ROM geprägt werden. Ein qualitativ hochstehender Live-Unterricht, der von E-Learning-Modulen unterstützt wird, ist für einen nachhaltigen Ausbildungserfolg unerlässlich.

Die ZHW kann und will es sich nicht leisten, bei Entwicklung und Einsatz elektronischer Medien zu grosse Risiken einzugehen. Wichtig ist es, mit einem pragmatischen Vorgehen das richtige Gleichgewicht zwischen Eigenentwicklung und Nutzung bestehender Angebote zu finden und umzusetzen. Neben der Sicherung und dem Ausbau der an unserer Hochschule erarbeiteten Erfahrung und Technologie soll daher der Partizipation an erstklassigem Know-how bei Partnerschulen besondere Bedeutung beigemessen werden. Es werden Mittel und Wege gesucht, an bereits entwickelten Kompetenzen und Support anzudocken. Und davon gibt es in nächster Umgebung glücklicherweise hervorragende Möglichkeiten. Von Spezialisten wie beispielsweise der ICT-Fachstelle für Information Communication Technology der Universität Zürich (vgl. den Beitrag auf Seite 48) oder vom Network for Educational Technology NET der ETH könnten gegebenenfalls verschiedene Dienstleistungen eingekauft werden. An einer Informationsveranstaltung werden sich Möglichkeiten und Wünsche von Dozierenden konkretisieren lassen.

**Fazit:**

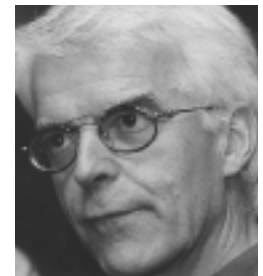
- Die ZHW will bei der Anwendung von E-Learning dabei sein und Entwicklungen mit Partnern gemeinsam vorantreiben und nutzen.
- Die Qualität der Lehre ist entscheidend, E-Learning soll zu deren laufenden Verbesserung beitragen.
- Modetrends und vordergründige Sparüberlegungen dürfen beim Einsatz von E-Learning nicht ausschlaggebend sein.



@ch

# ***Virtueller Campus Schweiz: starkes Engagement der Fachhochschulen***

*von Beat Hotz-Hart*



*Swiss Virtual Campus soll das webbasierte Lernen an den schweizerischen Hochschulen fördern. Wo steht das Programm? Was ist bereits verwirklicht und welche Strategien verfolgt man für die Zukunft?*

**Beat Hotz-Hart**, Dr. oec. publ., ist Vizedirektor beim Bundesamt für Berufsbildung und Technologie, Leiter Leistungsbereich <Strategie und Controlling> sowie ausserordentlicher Professor der Universität Zürich

Am 27.9.1999 hat das eidgenössische Parlament den kantonalen Universitäten insgesamt 30 Millionen Franken zur Finanzierung des Programmes <Virtueller Campus Schweiz> für die Jahre 2000–2003 zugesichert. Für die Beteiligung der Fachhochschulen an diesem Programm wurde über den Fachhochschulkredit beim Bundesamt für Berufsbildung und Technologie, BBT, für die gleiche Dauer ein Gesamtbetrag von 12 Millionen zugesprochen. Mit der Hauptleitung und Durchführung des Programms wurde die Schweizerische Universitätskonferenz betraut. Diese setzte einen Lenkungsausschuss Swiss Virtual

Campus ein unter der Leitung von Prof. Dr. Peter Stucki, Universität Zürich, der sehr initiativ die Gesamtkoordination des Programms übernommen hat. Für Projekte mit Fachhochschulbeteiligung ist das BBT zusammen mit einer von ihm beauftragten Expertengruppe zuständig.

#### **Zielsetzung des gesamten Programmes und der Fachhochschulbeteiligung**

Das Hauptziel des Virtuellen Campus Schweiz ist die Entwicklung von Internet-basierten Kursmodulen (E-Learning). Kern ist die Förderung der Entwicklung von hochwertigem Didaktikmaterial und -methoden. Damit soll den Studierenden ermöglicht werden, Kurse von anerkannt hoher Qualität unabhängig von Ort und Zeit am Computer zu absolvieren. Jedes Projekt ist interdisziplinär aufgebaut. Die Zusammenarbeit und Vernetzung zwischen den Hochschulen soll durch die Auflage gestärkt werden, dass grundsätzlich nur Projekte mit der Beteiligung von mindestens drei Hochschulen bewilligt werden.

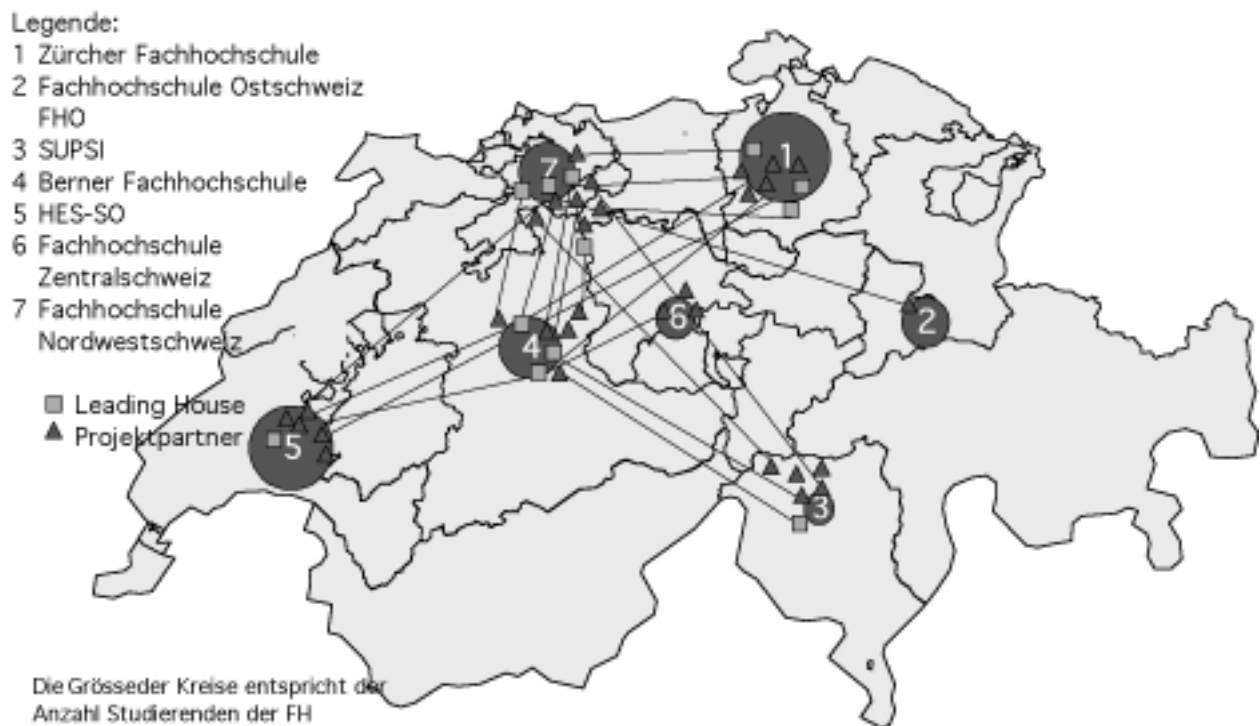
Die vom BBT finanzierten Projekte der Fachhochschulen weisen einige spezielle Akzente auf. So wird besonderes Gewicht auf die Weiterentwicklung des Unterrichts gelegt. E-Learning soll nicht als Substitut von Magistralvorlesungen verstanden werden. Das Gewicht liegt nicht auf dem Ersatz der Einweg-Kommunikation (Vorlesungen) durch Online-Module. Vielmehr soll Mehrwegkommunikation, eine Hybridform von traditionellen Unterrichtsformen und der

Nutzung von Diensten der Informations- und Kommunikationstechnologie ICT gefördert werden. Weiter wird angestrebt:

- Nutzung des virtuellen Lernraums insbesondere auch für Weiterbildung und Technologietransfer
- Mediendidaktik im Sinne der Verknüpfung von innovativen technischen Möglichkeiten mit neuen pädagogischen Ansätzen
- Aufbau und Betrieb eines E-Learning-Servicezentrums für Fachhochschulen
- Know-how Transfer in spezielle Anwendungsgebiete
- Management der Qualität im virtuellen Lernraum.

#### **Stand des Programmes**

Insgesamt wurden 50 Projekte bewilligt, davon 12 Projekte mit Fachhochschulbeteiligung und 11 unter der Leitung einer Fachhochschule. Mit total 23 Projekten ist dies gemessen an den Studentenzahlen eine überproportionales Engagement der Fachhochschulen. Ein erstes FH-Projekt wurde bereits abgeschlossen. Die dabei entwickelten Kurs-Module werden im regulären Unterricht an den involvierten Fachhochschulen mit Erfolg eingesetzt. Die inhaltliche Ausrichtung der einzelnen Projekte ist sehr unterschiedlich: Nano-Technologie, Mobile Communication, Systemtheorie, Alzheimer-Forschung, Informationstechnologie bis hin zu Modulen aus «Home



Economics», um nur einige Themenschwerpunkte zu nennen. Einige Projekte sind international ausgerichtet und nehmen im Gesamtprogramm des Swiss Virtual Campus eine wichtige Stellung ein. Insgesamt kann von einem sehr erfolgreichen Engagement der Schweizer Fachhochschulen im Virtuellen Campus Schweiz gesprochen werden; für weitere Informationen vgl. [www.virtualcampus.ch](http://www.virtualcampus.ch).

#### Die geographische Verteilung der Projekte

Die Fachhochschule Nordwestschweiz und die Berner Fachhochschule sind in einer Vielzahl der Fachhochschulprojekte als Leadinghouse sowie als Projektpartner beteiligt. Demgegenüber sind, gemessen an ihrer Grösse, die Zürcher Fachhochschule und die Haute Ecole Spécialisée Suisse Occidentale eher schwach vertreten. Die Fachhochschulen der Ost- und der Zentralschweiz sind weniger stark involviert.

Diesem Befund entspricht auch die Verteilung der finanziellen Unterstützung auf die verschiedenen Fachhochschulen. Die Fachhochschulen Zürich, Bern und Nordwestschweiz erhalten vom BBT die grösste Unterstützung – wobei hier nur die Hauptantragsteller berücksichtigt wurden, ohne die weitere Verteilung der finanziellen Beiträge unter die weiteren Projektpartner zu berücksichtigen.

#### Creatools

Das BBT hat Mitte Dezember 2001 einen Ideenwettbewerb für kleinere und pragmatische E-Learning-Projekte für den Klassenverband an Schweizer Fachhochschulen lanciert. Es sind über 60 Proposals eingetroffen. Die Expertengruppe ist von dieser hohen Anzahl hoch erfreut. Sie beschert ihr zwar viel Arbeit in der Selektion der besten Proposals. Das grosse Interesse zeigt jedoch unmissverständlich, dass E-Learning an den Schweizer Fachhochschulen ein aktuelles Thema ist, das von Schulleitungen, Dozierenden und Studierenden mit viel Engagement an-

gegangen wird. Im Sinne einer nachhaltigen und innovativen Entwicklung der Schweizer Fachhochschulen wünschen wir uns weiterhin ein derart aktives Engagement im Bereich des E-Learning.

### **Ein Konsolidierungsprogramm für 2004–2007**

Ziel der BBT-Unterstützung ist es, die Fachhochschulen zu befähigen, neue Lehr- und Lernformen kombiniert mit ICT-Diensten selbständig aufzubauen und nachhaltig in ihre Schule zu integrieren. Dies muss anerkannter und integraler Teil der Strategie einer FH sein. Nur wenn sich die Schulleitungen auf höchster Ebene zu solchen Lehr- und Lernformen bekennen, können diese erfolgreich aufgebaut und implementiert werden.

Kompetenzen und Fachwissen dazu müssen unbedingt an den Schulen vor Ort aufgebaut und verankert werden. Eine nachhaltige Entwicklung ist nur möglich, wenn die Schulen dezentral dazu befähigt werden. Allerdings ist es zweckmässig, bestimmte ausgewählte Fragestellungen durch eine nationale Instanz zentral zu bearbeiten, wenn diese von einem gesamtschweizerischen Interesse sind und Bedürfnisse mehrerer Hochschulen gleichzeitig abdecken, z.B. juristische Fragen, Zertifizierungen, Vergabe von Lizenzen oder ECTS-Punkte.

Wir unterstützen eine Konsolidierung und Vertiefung des bisherigen Programmes in der Meinung, dass nach seiner Beendigung 2007 die Schulen ICT-Dienste im Unterricht über die ordentlichen (Bundes-)Mittel finanzieren und als integrierten Bestandteil ihrer Schulstrategie und Politik verstehen und dementsprechend weiterführen. In diesem Sinne gibt das Programm einen Impuls. Seine Nachhaltigkeit setzt einen dezentralen Wissens- und Kompetenzaufbau voraus.

Verschiedene Erhebungen bestätigen, dass Nutzung und Einsatz von ICT-Diensten im Unterricht in erster Linie von der Qualifikation und Motivation der Dozierenden abhängen und nur sehr sekundär von der Ausstattung der Schule mit Hard- und Software. Eine erfolgreiche Konsolidierung des bisherigen Programmes hängt deshalb erheblich davon ab, inwie-

weit es gelingt, die Dozierenden auf die methodisch-didaktischen Besonderheiten des Einsatzes von ICT-Diensten vorzubereiten. Das gleiche Ziel verfolgt auch die Initiative «Public Private Partnership – Schulen im Netz» des Bundes, vertreten durch das BBT zusammen mit den Kantonen für die Primar- und Sekundarschulen I und II. Die Aus- und Weiterbildung von Dozierenden an den einzelnen Schulen muss daher wesentlicher Teil eines Konsolidierungsprogrammes sein. Die Schulen sollen künftig Willens und in der Lage sein, Wissen und Kompetenzen bei ihren Dozierenden aufzubauen, zu unterstützen und zu vertiefen. Damit gewinnen die Fachhochschulen sowohl für die Dozierenden wie auch für ihre Studierenden an Attraktivität und haben einen starken Trumpf für eine erfolgreiche Zukunft im schärfer werdenden Wettbewerb auf dem Bildungsmarkt.



# @zhwin

## ***E-Learning@zhwin.ch***

von **Martin Vögeli**



### **Wissenspool: Infos für alle**

Angenommen, Sie wollten Ihre ersten Schritte in E-Learning wagen. Wie wollen Sie anfangen? Wo können Sie sich informieren? Die Antwort liegt nahe: Sie lesen ein Fachbuch<sup>1</sup> oder begeben sich – stilgerechter – ins Internet und schauen sich da nach Informationen um.

Wo anfangen ohne in der schiereren Informationsflut zu ertrinken? Hier soll in den folgenden Absätzen eine Orientierungshilfe gegeben werden. Seit kurzem befindet sich eine entsprechende Website an der ZHW im Aufbau. Dort können Sie sich mit dem nötigen Einstiegswissen versorgen – im Wissenspool<sup>2</sup>.

Folgende Hauptkategorien sind zur Zeit auf der Website verfügbar:

- Definition
- Didaktik
- Technik
- Ressourcen

**Martin Vögeli**, Dipl. Ing. FH, ist gelernter Maschinenmechaniker und arbeitet jetzt als technischer Assistent für E-Learning am Departement Technik, Informatik und Naturwissenschaften.

### **Definition**

Selbsterklärend finden Sie in der Kategorie «Definition» eine mögliche Umschreibung, Bestandteile sowie Vorteile von E-Learning.

### **Didaktik**

Es gibt Leute die behaupten, mit jeder technischen Weiterentwicklung (in Zusammenhang mit E-Learning also mit dem Siegeszug des Internets) falle die Didaktik wieder in den Keller. Damit dies nicht geschieht, sehen Sie sich besser in der Kategorie «Didaktik» um ...

### **Technik**

In der Kategorie «Technik» finden Sie einen Link<sup>3</sup>, welcher es Ihnen erlaubt Ihre Internet-Kompetenz auf Herz und Nieren prüfen zu lassen. Zusätzlich wird ein kleiner Exkurs in das Webpublishing und Multimedia unternommen.

Wichtiger stellen sich die Passagen zu möglichen Kurstools dar. Für den Fall, dass Sie sich nicht lange mit Evaluieren und Austesten der verschiedenen virtuellen Klassenzimmer abmühen wollen,

schlagen wir Ihnen auch gleich eines vor: WebCT. Später mehr darüber!

### Ressourcen

In der Kategorie «Ressourcen» können Sie einen unregelmässig erscheinenden Newsletter abonnieren. Daneben finden Sie eine Anzahl bunt zusammengewürfelter Publikationen und die obligate umfangreiche Linkliste.

Wir freuen uns immer über Anregungen und Beiträge<sup>4</sup> von Ihrer Seite. Besonders aber für die Unterkategorie «Sammlungen». Momentan findet sich dort nur eine Ansammlung möglicher Online-Selbsttests und JavaScripts.

### WebCT: Virtuelles Klassenzimmer

Was ist WebCT? WebCT ist ein virtuelles Klassenzimmer! Studierende und Dozierende können sich via Internet in einen geschützten Bereich einloggen und dort lernen oder kommunizieren. Um dies zu erreichen, bietet die Software verschiedene Werkzeuge an, welche nach Bedarf eingesetzt werden können.

### Erste Schritte

Der erste Punkt, der beachtet werden muss, wenn man sich in einen konkreten Kurs begibt: Befindet man sich in der normalen «View» oder sind die «Designer Options» aktiv (nur für Dozierende)?

Im Designer-Modus lassen sich beispielsweise über «Add Page or Tool» Diskussionsforum, Chat, Mail oder Content Module (für den eigentlichen Stoff) einrichten. Hat man beispielsweise ein Content Module erzeugt, braucht man nur noch das Material hochzuladen und das Inhaltsverzeichnis zu generieren.

Wichtig ist die Organisation der Startseite. Sollen die Studierenden direkt in den Stoff einsteigen, dient WebCT hauptsächlich zur Kommunikation oder der Organisation einer Gruppe?

Eine weitere Möglichkeit die WebCT bietet: Tracking. Die Web-Lernaktivitäten der einzelnen Studierenden können nachvollzogen werden. Welche Lernangebote sind hoch im Kurs, was wird übersprungen? Wie viel Zeit wird im Online-Kurs verbracht?

### Erste Hilfe

«Das tönt ja alles schön und gut», werden Sie sagen, «doch wo kann ich meine eigenen Kurse einrichten und wer hilft mir dabei?» Es existiert ein Projekt beim Swiss Virtual Campus<sup>5</sup> genannt Forum Neues Lernen FNL<sup>6</sup>. Dort können Dozierende von Fachhochschulen kostenlos eigene WebCT-Kurse<sup>7</sup> einrichten lassen und betreiben.

Sie können sich auch einer sogenannten WebCT-Usergroup<sup>8</sup> anschliessen. Sie hat den Zweck «junge» mit «alten Hasen» zusammenzubringen. Ausserdem gibt es dort eine Menge Beispiele für mögliche Lerneinheiten, welche in anderen Kursen eingesetzt werden. Schliesslich bietet das FNL für Dozierende auch Weiterbildungskurse<sup>9</sup> zu WebCT an. Wer zögert jetzt noch?

<sup>1</sup> <http://www.perrochon.com/SchoolGoesInternet/>

<sup>2</sup> <http://elearning.zhwin.ch/pool/>

<sup>3</sup> <http://www.internet-kompetenz.ch/>

<sup>4</sup> [eLearning@zhwin.ch](mailto:eLearning@zhwin.ch)

<sup>5</sup> <http://www.virtualcampus.ch/>

<sup>6</sup> <http://www.fnln.ch/>

<sup>7</sup> <http://www.fnln.ch/webct/deutsch/AntrForm.html>

<sup>8</sup> <http://www.fnln.ch/webct/deutsch/Usergroup.html>

<sup>9</sup> <http://www.fnln.ch/edu/deutsch/kurse.html>

# E-Learning im chemischen Praktikumslabor

von Eduard Gamp



*Kann E-Learning auch für die Ausbildung in einem chemischen Praktikum verwendet werden? In welchen Bereichen können die Vorteile eines webbasierten Unterrichts genutzt werden und was muss weiterhin im Labor geübt werden? Prof. Gamp beschreibt ein E-Learning-Projekt im Studiengang Chemie.*

**Prof. Dr. Eduard Gamp** ist Leiter des Studiengangs Chemie an der ZHW.

Eine der zentralen Forderungen an die moderne FH-Ausbildung ist jene, dass sie die Selbständigkeit und Eigenverantwortung der Studierenden durch vermehrtes Selbststudium fördern soll. Die Möglichkeiten der heutigen Kommunikationstechnik und Informatik stellen ideale Werkzeuge für das Selbststudium am Computer zur Verfügung, sei es übers Internet oder offline, z. B. mit Lernmodulen auf Datenträgern.

Dieser Ersatz von Präsenzunterricht durch individuelles Selbststudium mit E-Learning bringt unbestreitbar viele Vorteile mit sich:

- Der Studierende trainiert das selbständige Arbeiten, er entwickelt sich vom eng geführten und konsumierenden Schüler zum eigentlichen



Förderung der Selbständigkeit  
der Studierenden und  
der Effizienz der Ausbildung  
durch enge Vernetzung  
von E-Learning und Laborpraxis

«Bildungsunternehmer», der seine Ausbildung selber in die Hand nimmt.

- Das Lerntempo lässt sich in den meisten Fällen individuell anpassen: Lernmodule können jederzeit unterbrochen oder mehrfach absolviert werden.
- Wann das E-Learning betrieben wird, ist ebenfalls frei wählbar. Dies ist vor allem ein zentraler Vorteil, wenn es um die berufsbegleitende Aus- und Weiterbildung geht. Viele Weiterbildungs- und Nachdiplomstudien, welche als Präsenzveranstaltungen angeboten werden, haben Mühe, genügend Teilnehmer zu rekrutieren, weil sie durch den Anfahrtsweg abgeschreckt oder während ihrer Arbeitszeit nicht vom Arbeitgeber für die Teilnahme freigestellt werden.
- Wird der angebotene Stoff von Lernkontrollen begleitet, erhält der Studierende die Möglichkeit, seine Fortschritte laufend zu überprüfen. Verständnisprobleme werden schnell aufgedeckt und können durch gezielte Rückfragen beim Betreuer angegangen werden.
- Dem Dozierenden oder Kursleiter bieten die modernen Lernplattformen wie z.B. WebCT oder Top Class vielfältige Möglichkeiten, die Aktivitäten und Fortschritte des einzelnen Studierenden zu verfolgen. Inaktive Kursteilnehmer oder Mitläufer werden auch in grossen Gruppen schnell erkannt und können speziell gefördert werden.

Daneben dürfen aber die Nachteile nicht unerwähnt bleiben:

- Die Effizienz einer persönlichen Diskussion zwischen Dozierenden und Studierenden wird von keinem der elektronischen Kommunikationswerkzeuge wie Diskussionsforen, Chatrooms, e-Mail, etc. erreicht.
- Die praktische Ausbildung im Labor, welche z.B. im Studiengang Chemie ca. 40% der Präsenzstunden ausmacht, ist einer der grossen Pluspunkte in unserer Diplombildung an der ZHW. Kein Arbeitgeber wird sich um eine Chemikerin oder einen Chemiker FH reissen, der sich seine Laborpraxis vor allem am Bildschirm erworben hat.
- Der Glaube, Lernen übers Internet sei billiger als konventionelle Präsenzveranstaltungen, ist eine Illusion: Wie die meisten Erfahrungen zeigen, ist das Erstellen qualitativ hochstehender Inhalte, welche dem Stand der Technik eines interaktiven Lernens am Bildschirm gerecht werden, extrem zeitaufwendig, und die diesbezüglichen Kosten übersteigen die Einsparungen durch Verringerung der Anzahl Dozenten-Präsenzstunden vielfach bei weitem.

Wenn also eine Lehrveranstaltung, welche bisher in den traditionellen Präsenzformen ablief (Vorlesung, Frontalunterricht, Seminar, Übungen, Laborpraktika), durch computerbasierende Einheiten ersetzt werden soll, ohne dass die Qualität des Unterrichts leidet, ist als erstes eine sorgfältige Pro-

blemanalyse notwendig, welche insbesondere die folgenden Fragen zu beantworten hat:

- Welche Elemente der Veranstaltung können die oben beschriebenen Vorteile des E-Learnings nutzen?
- Welche Elemente profitieren vor allem vom personellen Kontakt zwischen Lehrenden und Lernenden?

Nur in seltenen Fällen lassen sich alle Elemente eines Unterrichtsmoduls ausschliesslich einem der beiden Typen zuordnen, sondern die beste Lösung für Studierende und Dozierende wird eine eng vernetzte Kombination zwischen Elementen, die im Selbststudium am Computer bearbeitet werden, und Präsenzveranstaltungen sein.

Am Beispiel des nachstehend beschriebenen E-Learning-Projektes, welches zur Zeit im Studiengang Chemie läuft, soll illustriert werden, wie diese Problemanalyse aussehen kann, bzw. welche Teile eines chemischen Praktikums ins Internet ausgelagert werden können.

### **E-Learning im Chemisch-Analytischen Grundpraktikum**

Als Teil eines grösseren Forschungsprojekts des Fonds New Learning Technologies des ETH-Rates (Entwicklung einer Wissensdatenbank und einer Lehrhomepage zum Thema «Wissenschaft und Technik des Messens») wurde das Chemisch-Analytische Praktikum des Studienganges Chemie der ZHW auf sein Potential für die Auslagerung von Bestandteilen ins computerbasierende Selbststudium analysiert. In der zweiten Projektphase werden nun E-Learning-Module erstellt und ab Sommersemester 2002 mit Studentengruppen ausgetestet.

Das analytische Grundpraktikum wird von allen Studierenden des Studienganges Chemie im 2. Semester absolviert. Ziel des Praktikums ist es, den Studierenden je nach ihrer beruflichen Vorbildung einen ersten Einblick in möglichst viele instrumentalanalytische Messtechniken zu geben, die heute zur Standardausrüstung eines chemischen Labors gehören.

Weiter soll an mehreren Beispielen trainiert werden, wie ein beliebiges Messgerät selbständig in Betrieb genommen und auf seine Eignung für die Lösung einer gestellten Aufgabe geprüft wird (Methodenvalidierung). Die Studierenden arbeiten in Zweier-teams und wählen sich zu Beginn des Kurses aus einer Liste von ca. 15 Geräten oder Technologien fünf aus, mit denen sie während je drei bis vier Labortagen mit etwa 8 Lektionen klar formulierte Aufgaben lösen.

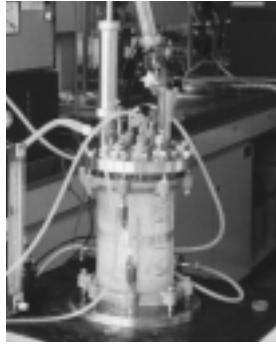
#### **Ergebnisse der Problemanalyse:**

Elemente, welche nicht ins E-Learning ausgelagert werden sollen:

- Praktische Manipulationen und Messungen an den Geräten, Erfahrung und Überwindung von messtechnischen Problemen und Fehlfunktionen
- Nasschemische Arbeiten, z.B. Aufarbeiten von Probenmaterial oder Herstellung von Kalibrationsstandards
- Präsentation und Diskussion von Ergebnissen.

Elemente, welche im Selbststudium, teilweise am Computer, absolviert werden sollen:

- Einarbeiten in eine Technologie: Von den für eine Arbeit zur Verfügung stehenden drei Labortagen wurde bisher mindestens einer verbraucht, um sich mit der Technologie, den vorhandenen Einrichtungen sowie der zugrunde liegenden Theorie vertraut zu machen und um die Messparameter zu optimieren. Ein Drittel der knapp bemessenen Praktikumszeit ist also bereits vorbei, bevor mit problembezogenen Messungen und deren Auswertung begonnen werden kann. Deshalb soll zukünftig dieser Teil der Arbeit vom Studierenden vorgängig im Selbststudium erledigt werden. Mit einem ebenfalls am Computer absolvierten Abschluss-test erhält er dann die Legitimation, das Gerät im Labor zu benutzen.
- Zur Zeit werden solche Elemente erstellt und sollen auch bereits im laufenden Sommersemester eingesetzt werden. Sie enthalten zum Beispiel interaktive virtuelle Geräte, an denen die



- Funktion der Bedienungselemente erklärt und geübt werden kann, Übungen und Lernkontrollen zu den zugrundeliegenden physikalischen und mathematischen Grundlagen oder eine Datenbank mit Messdaten, mit denen der Einfluss und die Optimierung von Geräteeinstellungen veranschaulicht werden kann. Der Lernerfolg lässt sich durch den Studierenden jederzeit selber messen, indem er die eingestreuten Multiple Choice Tests oder Quiz löst. Die Tests sind kommentiert, d.h. bei falscher Antwort erhält der Studierende Auskunft, wieso diese falsch ist und/oder er wird direkt an die entsprechende Stelle in dem E-Learning-Modul zurückgeführt.
- Die Elemente werden als WebCT-Kurse aufgebaut. Diese sog. «Courseware» erlaubt eine gut strukturierte interaktive Präsentation der Inhalte und sie bietet neben Werkzeugen zur Erstellung von Multiple Choice Tests und Übungen unter anderem auch eine immer aktuelle Protokollierung des individuellen Lernfortschrittes, sowohl für den Studierenden wie auch für den Dozierenden.
  - Nachschlagen von Informationen und Daten zum bearbeiteten Thema. Hier wird der Zugriff auf interne und externe Wissensdatenbanken im Internet trainiert, welcher immer mehr das Blättern in Büchern ersetzt.
  - Abrufen und Absolvieren von Lernprogrammen von Geräteherstellern.
  - Einsehen und Herunterladen von Arbeitsunterlagen. Der Studierende hat damit immer die aktuellste Version zur Verfügung, und zwar sowohl am Arbeitsplatz wie auch im Selbststudium zuhause.
  - Übungen und Werkzeuge zur Auswertung und Beurteilung von Messdaten.
  - Organisation des Praktikums: Wer ist wann an welchem Gerät eingeschrieben; Beschreibungen der zur Verfügung stehenden Experimente.

Mit diesen Massnahmen sollen – mit Hilfe des E-Learnings – die folgenden positiven Effekte erreicht werden:

- Die Studierenden können die Einarbeitung zu einem Praktikumsversuch absolvieren, wann und wo sie es wollen.
- Das selbständige Einarbeiten in eine neue Technologie wird trainiert.
- Die teuren Geräte und die kostbare Laborzeit werden für problembezogene Messungen genutzt und nicht mehr für das Kennenlernen und Ausprobieren einer Technologie.
- Der Instruktionaufwand durch den Dozierenden und Assistenten wird stark reduziert, da nicht mehr wie bisher bis zu 12 Studententeams am ersten Morgen einer Arbeitsperiode gleichzeitig eine Einführung an 12 verschiedenen, komplexen Geräten erwarten.
- Es geschehen weniger Fehlmanipulationen und damit Reparaturkosten an Geräten durch voreilige und schlecht vorbereitete Studierende.
- Die erstellten Lernmodule könnten – eventuell kostenpflichtig, zur wenigstens teilweisen Deckung der hohen Entwicklungskosten – auch für die externe berufliche Weiterbildung zur Verfügung gestellt werden, z.B. einem privaten Labor für die Einführung eines Mitarbeiters auf einem für ihn neuen Gebiet der chemischen Messtechnik, oder Geräteherstellern für die Instruktion von Kunden.

# **Signale und Systeme - Ein E-Learning-Projekt der ZHW im Rahmen des Swiss Virtual Campus**

von Ulrich Gysel

*E-Learning am Studiengang Elektrotechnik. Der Kurs «Signale und Systeme» wird gegenwärtig als Internet basierter Kurs neu aufgebaut. Studierende sollen zukünftig auch an ihrem Computer zu Hause arbeiten können. Was den Studierenden dereinst Vorteile bringen soll, gestaltet sich für die beteiligten Dozierenden als sehr aufwendiges Unternehmen.*

**Prof. Dr. Ulrich Gysel** ist Dozent für Hochfrequenztechnik im Studiengang Elektrotechnik.



Peter Muster sitzt wieder einmal vor seinem Computer. Aber diesmal ist er nicht am Schreiben eines Laborberichts oder am Surfen im Internet. Als Student im 4. Semester des Studiengangs Elektrotechnik arbeitet er online am ersten Modul des neuen E-Learning-Kurses «Signale und Systeme». Die einleitenden Beispiele und Animationen hat er studiert und durchgeführt. Auch einige der mitgelieferten Si-



mulationen mit dem Mathematikprogramm Matlab hat er ausgeführt. Durch Variation einiger Parameter hat er ihren Einfluss auf das Ergebnis untersucht. Jetzt sind ihm die Zusammenhänge um einiges klarer geworden. Nun bearbeitet er die kurzen eingebauten Tests. Er hat soeben die Antwort für die erste Frage aufgeschrieben und vergleicht sie mit den abrufbaren Lösungen. Er hat sie richtig gelöst.

Peter Muster schätzt die neue Möglichkeit, dank Internet einen Teil des Stoffs in diesem wichtigen Fach zu Hause erarbeiten zu können. Es erlaubt ihm, in dem ihm zusagenden Tempo arbeiten zu können. Lange Texte am Bildschirm zu lesen, ist allerdings nicht seine Sache. Zum Glück gibt es noch das Buch zum Kurs. Dort kann er, wenn notwendig, alle Herleitungen und Details in aller Ruhe nachlesen.

Dieses Szenario ist noch nicht ganz Realität. Doch in zwei Jahren sollten wir im Fach «Signale und Systeme» so weit sein, dass die wichtigsten Kapitel des Fachs als Internet basierter Kurs mit begleitendem Textbuch erhältlich sein werden. Erste Module werden wir bereits im kommenden Sommersemester in einigen Klassen erproben.

### **Das Projekt «Signale und Systeme» im Rahmen des Swiss Virtual Campus**

Unter der Bezeichnung «Swiss Virtual Campus» startete der Bund im Jahre 2000 ein Programm mit dem Ziel, mit neuen Informations- und Kommunikationstechnologien die Ausbildung an Universitäten und Fachhochschulen zu modernisieren. Im Rahmen dieses Programms sollen Kurse entwickelt werden, welche die Studierenden via Internet besuchen können. Das ermöglicht ihnen, eine aktivere Rolle im Lernprozess zu spielen. Die ausgewählten Kurse sind mehrheitlich Basiskurse mit einer grossen Anzahl Studierenden. In der Regel ergänzen sie traditionelle Kurse oder Vorlesungen.

Den Programmverantwortlichen ist es wichtig, dass die Kurse auch über die Projektdauer hinaus weiterleben. Deshalb musste bereits bei Programmbeginn angegeben werden, wie der Unterhalt und die Weiterentwicklung des Kurses nach Projektende sichergestellt werden soll. Weiter wurden nur Projekte angenommen, die aus Teams mit Mitgliedern von mindestens drei Hochschulen bestehen. Auf diese Weise soll die breite Abstützung der Kurse gewährleistet werden.

Unser Projekt zum Fach «Signale und Systeme» kam auf Initiative von Prof. Georgios Lekkas zustande. Er entwarf die ersten Projektskizzen und gewann weitere Kollegen dazu. Heute sind am Projekt neben Prof. Lekkas sechs weitere Dozenten der ZHW (Ulrich Gysel, Heinzpeter Hablützel, Ralf Markendorf, Andreas Steffen, Jürg Wild und Jan Zeman) sowie je einer von der Hochschule Rapperswil (Heinz Domeisen) und der Fachhochschule Aargau (Niklaus Schmid) beteiligt. Die Projektdauer beträgt drei Jahre und umfasst 75 Mannmonate.

### **Konzeption des Lehrgangs**

Das Fach «Signale und Systeme» nimmt in zahlreichen Ingenieurdisziplinen eine zentrale Stellung ein, insbesondere in den Bereichen Regelungstechnik, Nachrichtentechnik und in der Informationstechnik. Mit dem Hilfsmittel der dynamischen Systemanalyse, welche auf den Grundlagen des Faches «Signale und Systeme» beruht, lassen sich aber auch zahlreiche andere dynamische Prozesse wirtschaftlicher, biologischer oder sozialer Art modellieren. Im Curriculum der Studiengänge Elektrotechnik an Fachhochschulen ist das Fach «Signale und Systeme» obligatorisch (teilweise erscheint es unter anderen Bezeichnungen wie z.B. Systemtheorie). Mindestens Teile dieses Kurses sind auch im Curriculum der Studiengänge Informationstechnologie, Maschinenbau sowie Datenanalyse und Prozess-

design an der ZHW zu finden. Daraus ergibt sich eine hohe Anzahl von Studierenden, die diesen Kurs jährlich belegen.

In unserm Kurs versuchen wir, unterschiedliche Ziele unter einen Hut zu bringen:

Selbstverständlich soll der Kurs den heutigen Anforderungen, die an dieses Fach gestellt werden, genügen. In den letzten Jahren hat sich der Blickwinkel, unter dem das Thema «Signale und Systeme» betrachtet wird, stark erweitert. Nicht nur in der Technik, sondern auch in Biologie, Wirtschaft oder Soziologie werden zunehmend dynamische Systeme nach denselben Methoden analysiert und modelliert. Wir versuchen deshalb, in unserm Kurs auch Beispiele aus unterschiedlichsten Bereichen mit einzubeziehen, um die breite Gültigkeit des Stoffes zu verdeutlichen. Andererseits geschieht die Signalverarbeitung heute immer mehr mit Signalprozessoren. Diesem Umstand tragen wir ebenfalls Rechnung.

E-Learning-Kurse bieten neue Möglichkeiten, die in klassischen Vorlesungen oder im Klassenunterricht nicht realisiert werden können. Die Studierenden bestimmen selber das Tempo, in dem sie sich durch den Stoff bewegen. Wenn sie etwas nicht verstanden haben, können sie zurückgehen. Animationen und vor allem Simulationen bieten den Studierenden die Möglichkeit zum Experimentieren. So können sie die Einflüsse von wichtigen Parametern auf ein Ergebnis unmittelbar beobachten. Die Studierenden sollen also während ihrer Lernzeit am Computer möglichst oft selbst aktiv werden.

Einfache Navigationsmöglichkeiten am Computer unterstützen das Vernetzen des neu zu lernenden Stoffes mit bereits vorhandenem Wissen. So können Erklärungen zu Begriffen, z. B. aus einem Glossar, an zahlreichen Stellen eingeblendet werden. Oder das rasche Zurückspringen zu andern Modulen dank übersichtlicher Navigation und eingebauten Links erleichtert das Verknüpfen von neuem mit früher behandeltem Stoff.

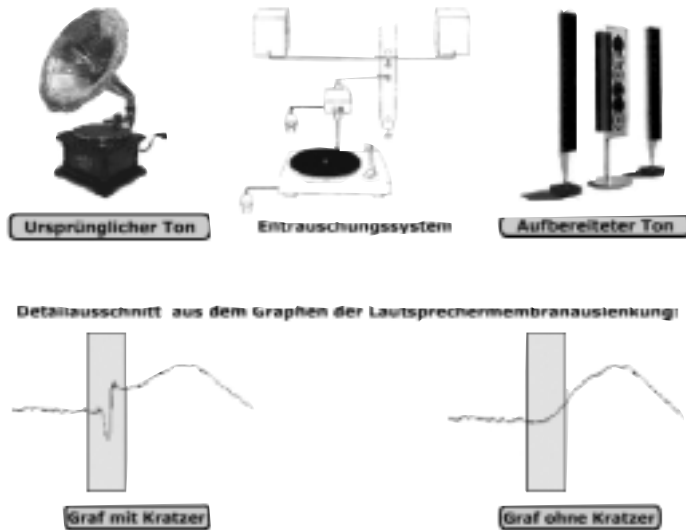
Niemand liest gerne viel Text am Bildschirm. Deshalb ist es unser Ziel, den Textanteil beim E-Learning auf ein Minimum zu reduzieren. Die Medien Web und Internet sollen ihre Stärken ausspielen können, und die liegen eindeutig beim Bild, auch beim bewegten Bild, und bei der Audiowiedergabe. Trotzdem wünschen sich die meisten Studierenden die Studieninhalte auch auf Papier. Nur dort kann man Wichtiges markieren und leicht Notizen anfügen. Aus diesem Grund erstellen wir gleichzeitig ein begleitendes Textbuch. Die Strukturen von Buch und E-Learning-Teil sind identisch, die Inhalte aber nicht deckungsgleich. Jeder Teil enthält jene Elemente, die sich besonders gut dafür eignen. So wäre es unüberlegt,

einen mathematischen Beweis im Web zu bringen. Umgekehrt sind dem Buch verständlicherweise Grenzen bei der Visualisierung gesetzt.

Kurse ohne Möglichkeiten, das Erlernete zu üben, zu festigen und zu überprüfen, sind wenig sinnvoll. Aus diesem Grund werden in jedem Modul verschiedene Arten von Übungen und Tests eingebaut. Dies geht von einfachen Kontrollfragen über Selbstevaluationen bis hin zu bewerteten Tests, die abgegeben werden können. Dazu werden wir eine Internetbasierte Lernplattform verwenden, welche die nötigen Werkzeuge zur Verwaltung und Betreuung der Kursteilnehmer und die Bewertung von Tests ermöglicht. Den Entscheid, welche Lernplattform dafür eingesetzt werden soll, haben wir noch nicht definitiv getroffen. Im Hinblick auf die Einführung von Kreditsystemen an den Hochschulen wird der Kurs mit ECTS-Kreditpunkten bewertet.

Der Kurs soll primär im Unterricht an Fachhochschulen eingesetzt werden. In diesem Fall wird der E-Learning-Teil als Ergänzung zum traditionellen Klassenunterricht eingesetzt. Wir erwarten, dass ca. 50% des bisherigen Klassenunterrichts durch den Einsatz von E-Learning ersetzt werden kann. Dies bedeutet nicht, dass die Dozierendenstunden um den gleichen Anteil reduziert werden können. Denn die Betreuung des virtuellen Klassenzimmers beansprucht die Dozierenden ebenfalls. Es müssen Aufgaben im Netz platziert und Fragen beantwortet werden, um nur einige der anfallenden neuen Aufgaben aufzuzählen.

Daneben soll der Kurs aber auch als frei wählbares Weiterbildungsangebot offeriert werden. Sowohl für den letzteren Fall als auch beim Einsatz im Rahmen eines regulären Studiums an einer Fachhochschule gibt es zwei Benutzungsarten des Kurses. Verfügt der Kursteilnehmer über einen Internetanschluss, so kann er das volle Leistungsangebot nutzen. Insbesondere kann er dann die bewerteten Tests ausführen und es stehen ihm die in der Lernplattform eingebauten Kommunikationsmöglichkeiten offen. Externe Kursteilnehmer können so ein Zertifikat erwerben. Kursteilnehmer ohne Internetanschluss können die Kursinhalte auf einer CD-ROM beziehen und im Selbststudium erarbeiten.



Figur 1  
Einstiegsbeispiel  
zum Modul  
Signalformen und  
Systemtypen

### Aufbau der Module

Ein einheitlicher Aufbau aller Module ist wichtig für das Erscheinungsbild des Kurses. Viel bedeutender ist er aber für die Studierenden, denen er wesentlich beim Zurechtfinden im Kurs und damit beim Lernen helfen soll. Wir haben deshalb die folgende einheitliche Struktur für alle Module festgelegt:

- Inhaltsverzeichnis, beim Web als Navigationsleiste auf der linken Fensterseite.
- Lernziele
- Voraussetzungen, d. h. welche Module müssen vorgängig bearbeitet werden oder welche anderen Kenntnisse werden vorausgesetzt, damit das aktuelle Modul erfolgreich bearbeitet werden kann.
- Einstieg ins Thema. Dieser soll anschaulich bis spielerisch sein, z. B. anhand eines praxisbezogenen, multimedial präsentierten Beispiels.
- Stoffbausteine. Dieser Teil wird verständlicherweise den Hauptanteil ausmachen. Dabei wird der Stoff in einen Basisteil und einen fortgeschrittenen Teil unterteilt. Den Basisteil sollen alle Studierenden durcharbeiten. Der Teil für die Fortgeschrittenen ist als Ergänzung oder Vertiefung gedacht für diejenigen, welche sich verstärkt mit dem Thema befassen wollen.
- Zusammenfassung
- Linkliste beim Webmodul, Anhang im Buch

Die folgenden Elemente können entweder in den Stoffteil eingebaut werden oder am Schluss des Moduls angehängt werden:

- Praxisbeispiele
- Selbsttests wie schriftliche Kontrollfragen, Multiple-Choice-Fragen, kleine Berechnungsaufgaben

- Übungsaufgaben inkl. ausführlicher Lösungen oder MATLAB-Files mit Berechnungsbeispielen, die von den Studierenden selbständig verändert und erweitert werden können.

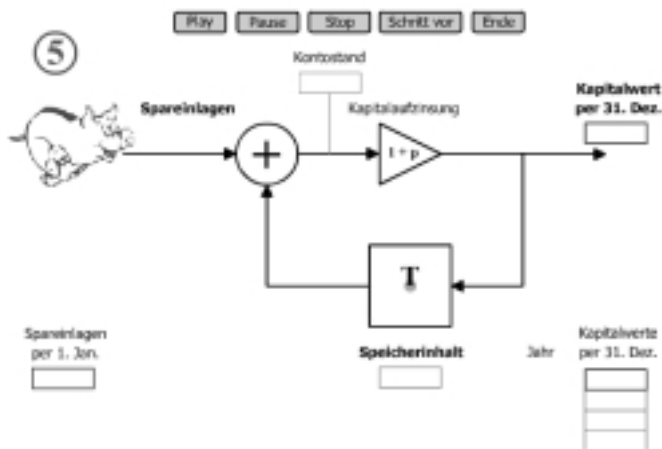
### Beispiel zur Realisierung

Aus den insgesamt neunzehn geplanten Kapiteln zu Themen wie:

- Darstellung kontinuierlicher Systeme,
- Fourier- und Laplacetransformation,
- Zeit- und Frequenzverhalten dynamischer Systeme,
- Abtastvorgang und Abtasttheorem,
- Korrelationsverfahren etc.

sei ein Einblick in das erste Modul «Signalformen und Systemtypen» gewährt. In diesem Modul lernen die Studierenden die wichtigsten Unterschiede kennen, nach denen sowohl Signale als auch Systeme eingeteilt werden. Das Modul beginnt mit einem anschaulichen Beispiel zur Signalverarbeitung, siehe Fig. 1.

Alte Schellackplatten sind oft durch Kratzer und den Einfluss von Staub so stark beschädigt, dass das Anhören alles andere als ein Genuss ist (ganz abgesehen von der schlechteren Aufnahmequalität). Moderne Signalverarbeitungsverfahren erlauben heute, den Einfluss von solchen Störungen zu entfernen, ohne die Wiedergabequalität der Platte zusätzlich zu beeinträchtigen. Drückt der Studierende auf die Schaltflächen «Ursprünglicher Ton» und «Aufbereiteter Ton», so hört er einen kurzen Ausschnitt im Original und nach der Bearbeitung. Die darunter sichtbaren Detailausschnitte zeigen die entsprechenden Graphen der Auslenkung der Lautsprechermembran.



Figur 2  
Beispiel zu einem  
zeitdiskreten System

Aus diesem einführenden Beispiel werden anschliessend die Begriffe «Signal» und «System» herauskristallisiert. Dabei zeigt der Autor, dass Signale einerseits Systeme anregen, also am Eingang von Systemen anliegen. Andererseits sind Signale aber wiederum das Ergebnis von Systemen an deren Ausgang. Es besteht also eine enge Wechselwirkung zwischen Signalen und Systemen.

In einem nächsten Schritt werden dann zwei unterschiedliche Arten von Systemen vorgestellt, nämlich kontinuierliche Signale und Systeme sowie diskrete Systeme mit diskreten Signalen. Letztere werden im Zeitalter des Computers immer wichtiger. Um die viel weiter reichende Bedeutung der diskreten Signal- und Systemtypen zu zeigen, verwendet der Autor ein Beispiel aus der Finanzwelt.

Eine Person möchte sich im Alter eine Rente sichern und legt zu diesem Zweck jährlich Fr. 10'000.– auf ein Sparkonto. Mit dem Zinseszins wächst dieses Konto bekanntlich schneller als nur mit der Summe der Einzahlungen. Diesen Vorgang kann man als zeitdiskretes System auffassen, das mit den Mitteln, die in diesem Kurs verwendet werden, auch grafisch dargestellt werden kann, siehe Fig. 2.

So versuchen wir durch Anknüpfen an bekannte Beispiele, den Grundstein für das Verständnis schwierigerer, abstrakterer Zusammenhänge zu erleichtern.

Wer sich in den bereits bestehenden Modulen oder Teilen davon umschauchen möchte, gehe zur Webseite <http://elearning.zhwin.ch/sisy/>

### Praktische Aspekte der Realisierung von E-Learning-Kursen

Für die Realisierung stellten wir eine Projektorganisation auf die Beine und entwarfen möglichst einfache Entwicklungsabläufe. In einem ersten Schritt erstellten wir ein detailliertes Pflichtenheft für das Buch und den E-Learning-Teil. Die Inhalte des ganzen Kurses wurden in Module aufgeteilt und die Module einzelnen Dozenten, den Autoren, zugeteilt. Jeder beteiligte Dozent ist so für ca. drei Module zuständig und erstellt für seine Module den Text für das Buch wie auch ein Drehbuch für die Webseiten. Diese werden anschliessend von unserem Webentwickler, Martin Vögeli, produziert.

Die bisherigen Arbeiten haben einige Schwachstellen dieses Vorgehens aufgezeigt, die wir zur Zeit korrigieren:

Die meisten Dozenten konnten zu wenig Zeit für das Projekt aufwenden. Neben dem normalen Unterricht und den übrigen zahlreichen Aufgaben reichte es bisher nicht für die sorgfältige Planung der Drehbücher. Zudem beanspruchte die Projektleitung und Koordination der Arbeiten relativ viel Zeit. Es zeigte sich immer deutlicher, dass die zahlreichen Teilzeitmitwirkenden das Projekt nicht optimal voranbringen. Wir haben uns daher entschlossen, die Stelle eines Konzeptors zu schaffen, welcher an der Schnittstelle von Dozent und Webentwickler steht. Der Dozent liefert neu im Wesentlichen nur noch den Stoff und Ideen zur Gestaltung des Moduls im Web. Der Konzeptor erstellt, in Zusammenarbeit mit dem Dozenten das Drehbuch. Er ist dazu umso eher in der Lage, als er eng mit dem Webentwickler zusammenarbeitet und die webtechnischen Möglichkeiten gut kennt. Der Konzeptor arbeitet voll an dieser

Aufgabe und sorgt damit automatisch für eine gewisse Einheitlichkeit des ganzen Produkts.

Mit diesen Schwierigkeiten sind wir nicht allein. Innerhalb der Projektleitung des Swiss Virtual Campus wurde erkannt, dass in Zukunft nur noch professionelle Produktionsteams eine Chance haben. Für die nächste Finanzierungsperiode von 2004 bis 2007 schlägt sie daher die Schaffung von mindestens einem Produktionsteam an jeder Hochschule vor, welches insgesamt zu einer grösseren Effizienz und Professionalität in der Ausführung führen wird. Der Kurs soll minimalen gestalterischen Standards entsprechen. Ingenieure sind in diesem Gebiet zu wenig ausgebildet und versiert. In Zusammenarbeit mit einem Studenten der Hochschule für Gestaltung und Kunst erarbeiten wir nun Richtlinien für ein einheitliches Erscheinungsbild des Kurses, sowohl des Webauftritts als auch des Buches.

#### Ausblick

In einem nächsten Schritt werden wir das erste Modul im praktischen Unterricht einsetzen und damit Erfahrungen sammeln. Dazu entwickeln wir ein Evaluationsverfahren, das uns Hinweise zur Akzeptanz und über Verbesserungsmöglichkeiten geben wird. Die Erkenntnisse dieser Evaluation werden dann bei der Entwicklung weiterer Module unmittelbar berücksichtigt.

Über den längerfristigen Nutzen und die Vor- und Nachteile von E-Learning können wir momentan nur spekulieren. Sicher ist, dass E-Learning den Unterricht in den folgenden Jahren wesentlich verändern wird. Neben den neuen Formen der Stoffvermittlung verlangt es von Dozierenden und Studierenden ein verändertes Lern- und Kommunikationsverhalten, das zuerst erlernt und eingeübt werden muss. Es fordert vor allem von den Studierenden eine hohe Selbstdisziplin. Auch für die Dozierenden bringt es grosse Umstellungen, die wir heute noch nicht voll überblicken.

Trotzdem wird E-learning in Zukunft nicht aus unseren Hochschulen wegzudenken sein. Die grossen Kosten der Gestaltung neuer Angebote wird die Hersteller dazu zwingen, neue Absatzmärkte für ihre Produkte zu suchen. So ist ein Szenario, bei welchem einige wenige Hochschulen oder Organisationen professionelle E-Learning-Angebote offerieren und die andern Hochschulen einen Teil ihrer Kurse nur noch einkaufen, nicht völlig von der Hand zu weisen. E-learning wird auch im Unterrichtswesen zu einer Globalisierung führen, mit all ihren Vor- und Nachteilen, wie wir sie heute schon aus der Wirtschaft kennen. Ob zum Schlechteren oder zum Besseren hängt zu einem guten Teil von den Beteiligten an den Hochschulen ab.





# Wie E-Learning auch aussehen kann

Von Karl Weber



*E-Learning in kleinen Schritten. Karl Weber plädiert für den Einsatz von Computerprogrammen für didaktische Zwecke, ohne deswegen gleich den ganzen Aufwand eines grossen E-Learning-Projektes in Anspruch zu nehmen.*

**Prof. Dr. Karl Weber** ist Dozent für Mathematik an der ZHW und an der ETH.

Die Modularisierung steht vor der Tür. Sparmassnahmen und daraus resultierende Stundenreduktionen führen zu nicht enden wollenden Diskussionen. Viele sehen ein, dass Änderungen im bisherigen Unterrichtssystem notwendig und wohl unausweichlich sind. Andere kämpfen verbissen um den Erhalt der alten Strukturen. Wie Änderungen konkret aussehen sollen, ist allgemein äusserst umstritten. Leider konzentriert sich die Diskussion immer wieder auf den Vergleich von Klassenunterricht und Massenveranstaltungen, die aufgrund eigener Erfahrungen automatisch als Vorlesung klassifiziert werden. Allgemein hält sich der Ideenreichtum hinsichtlich Unterrichtsformen ziemlich in Grenzen.

Was für Möglichkeiten haben wir denn, den Unterricht neu zu gestalten? Die Individuen, welche zu uns kommen, sind auch in Zukunft Menschen. Die sich abspielenden physiologischen Lernprozesse sind immer noch dieselben wie früher. Da wird sich trotz Gentechnologie auch in nächster Zeit nichts ändern. Auf der anderen Seite stehen die Lehrer, einige vergeist, was nicht in jedem Fall eine Folge des Alters ist, andere voller Tatendrang. Auch das wird sich in nächster Zeit nicht ändern. Eine Änderung kann sich eigentlich nur im systemischen Bereich des Zusammenarbeitens dieser beiden Gruppen vollziehen. Und hier hat sich in den letzten Jahren wirklich sehr viel verändert.

Neue Werkzeuge sind entstanden, welche für den Unterricht eingesetzt werden können. In erster Linie steht da der Computer mit immer umfangreicheren Möglichkeiten. Die Einsatzmöglichkeiten der elektronischen Datenverarbeitung wären eigentlich natürlicherweise mit dem Begriff des electronic learning zu kennzeichnen. Nun hat sich hier aber leider eine Verlagerung des Begriffs in Richtung sehr aufwendiger und kostspieliger Methoden ergeben, deren Entwicklung an verschiedensten Institutionen mit Hunderten von Millionen Franken vorangetrieben wird. So entwickelt sich ein Bild des E-Learnings als einer exklusiven, nur mit grösstem Aufwand zu praktizierenden Methode. Darauf beruhen zahlreiche negative Reaktionen auf Vorschläge, die neue Unterrichtsgestaltung auf solchen Methoden zu basieren. Dazu kommt, dass die zur Zeit entwickelten Metho-

den, entsprechend den Präferenzen unserer Gesellschaft, viel eher einer grossartigen äusseren Form dienen als echten neuen Methoden und Inhalten. Auch hier ersetzt oft Schaum das Wasser.

Muss E-Learning wirklich diese aufgeblasene Gestalt besitzen? Ich denke nicht. Wenn es uns in erster Linie um eine Gestaltung des Unterrichtes mit neuen Methoden geht, welche den Studierenden bessere Möglichkeiten der Verarbeitung der Inhalte offerieren und nicht um eine möglichst schillernde Präsentation im Internet und in anderen Medien, so stehen zweifellos andere Wege offen. Ein solcher Weg soll am Beispiel des Mathematikunterrichtes kurz vorgestellt werden.

Seit vielen Jahren existieren vorzügliche Programme wie MAPLE, MATHEMATICA oder MATLAB, welche es gestatten, mathematische Probleme mit dem Computer zu behandeln. Dabei sind nicht nur numerische Operationen möglich. Die modernen Programme erlauben echtes symbolisches mathematisches Arbeiten. Es gibt auch Lern-Literatur, welche sich dieser Programme bedient. Im Allgemeinen geschieht das in der Weise, dass ein Buch, in welchem theoretische Inhalte in klassischer Form entwickelt werden, durch Beispiele und Aufgaben ergänzt wird, welche mit den Programmen zu bearbeiten sind. Das gibt die typische und heute weit verbreitete Form des Lehrmittels in der Form eines Buches mit beigelegter CD. Das interaktive Arbeiten mit den auf diese Weise gestalteten Mathematik-Programmen ist in

der Tat bereits eine echte Bereicherung des bisherigen Übungsbetriebes. Die durch die Programme gegebenen Visualisierungsmöglichkeiten stellen einen gewaltigen Fortschritt dar. Es lässt sich aber andererseits nicht bestreiten, dass ein wesentlicher Teil des Lernprozesses immer noch in der Bearbeitung des Buchtextes in klassischer Gestalt abläuft. Das Programm ist lediglich Werkzeug zur Bearbeitung von Beispielen.

Hier ist ein anderer Weg gangbar, den ich seit einiger Zeit an verschiedenen Orten beschreibe. Dabei wird das Programm nicht nur als mathematisches Werkzeug eingesetzt sondern als echtes didaktisches Hilfsmittel. Das beruht darauf, dass die erwähnten Programme alle Texteditoren besitzen, welche es erlauben, echte elektronische Bücher zu erstellen. Der ganze Lerntext wird direkt im Programm geschrieben. Jede Formel, welche in einem solchen Text steht, kann unmittelbar interaktiv bearbeitet werden. Das Lesen selbst wird dabei zu einem interaktiven Prozess.

Die folgende Figur zeigt einen kleinen Bildschirmausschnitt. Die fett markierten Textteile sind MAPLE-Code, die von den Studierenden direkt interaktiv bearbeitet werden können.

Sie können dabei zum Beispiel unverständene Passagen durch Einsetzen anderer Grössen wiederholt untersuchen, um schliesslich zu einem Verständnis für die Zusammenhänge zu gelangen. Sie können nach Belieben andere Wege testen, um eigene Vorstellungen zu bestätigen oder zu widerlegen. Komplizierte formale Herleitungen im Text, welche dem Lernenden oft die Sicht auf das Wesentliche verdecken, werden - soweit das der Autor für richtig hält - durch das Programm im Hintergrund erledigt. Die Sicht auf das eigentliche Thema wird dadurch weniger verdunkelt. Von besonderer Bedeutung sind die grafischen Möglichkeiten der Programme. Eine Figur ist nicht einfach ein Bildchen im Text, sondern eine von allen Seiten erforschbare dynamische Struktur. Mit Leichtigkeit können Animationen erstellt werden, welche erlauben, auch Abläufe sichtbar zu machen und die Wirkung von Parametern zu erforschen. Dabei muss man sich immer bewusst sein, dass das direkt beim eigentlichen ersten Kontakt mit der Materie geschehen kann und nicht erst im Nachhinein beim Üben, wenn falsche Vorstellungen bereits zementiert sind.

Texte, welche von den Studierenden wirklich mit Bleistift und Papier durchgearbeitet werden sollten, formuliert man einfach ohne die Programmbefehle. Dann hat man die klassische Form eines mathematischen Textes vor sich.

Für einen beliebigen Vektor  
> **X:=vector(3);**

X := array(1 .. 3, [])

erhalten wir das Bild  
> **Y:=evalm(A&\*convert(X,matrix));**

$$Y := \begin{bmatrix} 4X_1 + X_3 \\ -2X_1 + X_2 \\ -2X_1 + X_3 \end{bmatrix}$$

Die Eigenwertbedingung besagt nun, dass  $Y = \lambda X$  oder  $Y - \lambda X = 0$  für  $X \neq 0$ . Ausgeschrieben lautet diese Gleichung

> **EQ:=seq(evalm(lambda\*X-Y)[k,1]=0,k=1..3);**

$$EQ := \lambda X_1 - 4X_1 - X_3 = 0, \lambda X_2 + 2X_1 - X_2 = 0, \lambda X_3 + 2X_1 - X_3 = 0$$

Man muss sich auch bewusst sein, dass den Studierenden alle Editier-Möglichkeiten der Programme offen stehen. Jeder Textteil kann ausgedruckt werden. Bemerkungen können erfasst werden, Hyperlinks innerhalb eines Textes oder zwischen verschiedenen Texten hergestellt oder ein Text durch Beispiele, Bilder und Texte aus anderen elektronischen Büchern oder dem Internet ergänzt werden etc.

Es gibt aber noch tiefer liegende Vorteile. Wichtig scheint mir, dass das Arbeiten mit den Mathematikprogrammen nicht mehr ohne eine klare Begriffsbildung möglich ist. Es ist für die Studierenden nicht mehr möglich, einfach vom  $u$  und vom  $y$  zu sprechen, welches man dann mit dem  $\lambda$  multipliziert. Die Programme verlangen Begriffe. Auch muss man sich sehr genau überlegen, welche Struktur ein mathematisches Objekt besitzt. Das sind meist Dinge, die im herkömmlichen Unterricht umgangen werden können. Sie haben eine grosse Wirkung auf den Lernprozess.

Das Arbeiten mit solchen Methoden kann hervorragend individuelle Merkmale der Studierenden berücksichtigen. Jeder arbeitet nach seinen Möglichkeiten. Er kann den Fortschritt seinen eigenen Fähigkeiten anpassen. Aber auch die Methodik ist individuell. Wer lieber auf die klassische Weise mit einem Buch arbeitet, kann sich den Text ausdrucken. Wer die Arbeit am Bildschirm bevorzugt, hat diese Möglichkeit in beliebigem Masse. Beim Erstellen der Dateien kann darauf Rücksicht genommen werden.

Die Erstellung solcher elektronischer Bücher benötigt nicht viel mehr Zeit als das Schreiben eines Skriptes. Ebenso wenig sind irgendwelche besonderen Einrichtungen notwendig. Sind wir einmal so weit, dass alle Studierenden einen Laptop mitbringen, so sind die Voraussetzungen für einen sinnvollen Einsatz gegeben.

Es muss bemerkt werden, dass die Studierenden beim Eintritt ins erste Semester aufgrund ihrer Vorbildung im Allgemeinen nicht in der Lage sind, auf die beschriebene Art und Weise selbständig zu arbeiten. Es braucht eine gewisse Ausbildungszeit, welche sie befähigt und ermutigt, wirklich eigene Fragen zu stellen und eigene Ideen zu realisieren und nicht nur Stoff aufzunehmen. Ist dieses Verhalten aber entwickelt, so können die Studierenden sich selbständig in verschiedenste Gebiete einarbeiten. Dozierende operieren dabei als Berater, welche dafür sorgen, dass nicht das Spiel mit der Materie, welches durchaus erwünscht ist, zu dominant und dadurch schliesslich der Lernfortschritt verhindert wird.

Die Methode ist, wie bereits erwähnt, im Einsatz. Der Nachdiplomkurs «Höhere Ingenieurmathematik», den ich unter der Schirmherrschaft der ZHW an der ETH durchführe, wäre nicht realisierbar gewesen ohne sie. Sie ermöglicht einen sinnvollen Ausgleich zwischen Aufwand und Ertrag für den Lernenden genauso wie für den Dozenten.

Wir sollten uns ganz allgemein viel pragmatischer den Möglichkeiten widmen, welche die modernen EDV-Hilfsmittel offerieren. Das bedeutet nicht, dass wir nicht auch hoch stehendere Ziele ins Auge fassen können. Wir müssen das sogar tun. Aber in der heutigen Finanzlage müssen wir unbedingt zuerst die kleinen Fortschritte nutzen, auch wenn wir mit ihnen vielleicht weniger im Rampenlicht stehen.



# ***From Real to Virtual Learning Environments***

*by Hans U. Fuchs*



*This article demonstrates an example from physics education how a real learning environment that integrates the most important activities learners can be engaged in may be ported to the virtual world.*

Models – where we create our images of reality – may be our oldest and most important virtual spaces. Computers have helped us greatly in creating and extending the use of models. If we now move the learning spaces to computers and communication systems, they turn into models themselves-but of what? What we can try to do is to transform the most innovative and richest real learning environments found at schools into virtual ones. Ideally, our virtual learning spaces should be models of real life and work.



### Modeling Real Life and Real Learning in Schools

At their best, schools and their learning environments are models of the real world and of how learners will operate in the real world one day. Mostly, however, they are reflections of the knowledge of subject areas represented in teachers' brains: our learning environments are rooms where teachers tell students about a subject. At worst, our real learning spaces are victims to every-day limitations of time, resources, and procedures leading to a caricature of what reality and real learning are.

As teachers, we all know the limitations we face. It does not come as a surprise then, that we put new hope into new technologies to alleviate at least some of the problems we encounter daily. Computers and telecommunication systems allow us to present our message in new forms and free us to some extent from limitations of space and time available for learning. I am convinced, however, that we shall fail with the move to the virtual world if we only transform what we normally have and do. Books and lectures can easily be moved to computers, but they do not make viable new learning environments. Even the added benefit of movies, animations, automated tests, and access to teachers over great distances, can only help us so much. If our hopes in the opportunities of new technology for learning should not be disappointed, we need to look to the best models of real learning to be transferred to the virtual world. This means we must first get the house

of real learning environments in order before we cast the new virtual ones in concrete.

What makes a good real learning environment? To be sure, there are many answers. Let me concentrate on some which have become the object of didactic research in recent years: activity oriented learning spaces. Put simply, they allow learners to learn by doing. In various forms, they are models of how professionals practice in their fields. We all know the apprenticeship model of learning that is prevalent in the Swiss educational system. At its best, it introduces young people to what they would like to do in the most real of all possible environments and creates new masters of a craft. The apprenticeship model, however, has not really found its way into what we call formal or «school» education.

Recently, the authors of Project 2061 (a project of the American Association for the Advancement of Science aimed at rejuvenating science teaching<sup>1</sup>) wrote that «science is something students should do, not something that is done to them». Scientific inquiry is the model they base their recommendations for modern science learning upon. Inquiry reflects how science is done by scientists, and converts it into a mode of learning.

So, what does scientific inquiry look like? Already in the 1950s and 1960s, scientists interested in how science progresses and how we learn, came up

<sup>1</sup> See AAAS, 1986–

<sup>2</sup> For a detailed description see Lawson, 1995.

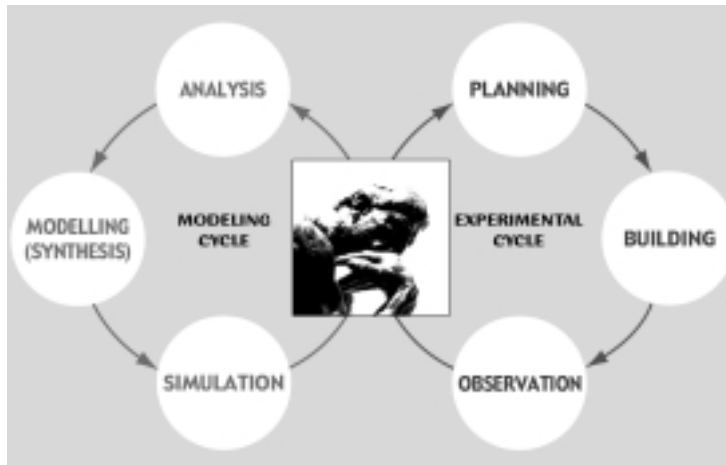


Figure 1: The design or learning bi-cycle consists of two interdependent cycles: experimenting and modeling. Where the cycles meet, creative processes may take place.

with an answer: the learning cycle.<sup>2</sup> Learning should progress in three steps that are repeated again and again, forming a spiral of increasing knowledge and capabilities of the learners. The first serves to motivate and orient ourselves in the real field or application. We observe, play, investigate, and describe. During the second step, we create terms, ideas, and concepts (theories), and compare the ideas to what we have observed. In the third step, we apply what we created in the way of ideas and concepts to an example similar to the one we used for the initial investigations. Note the difference to standard forms of lecturing where we commonly present the ideas and concepts, and then let students apply these to some examples.

I have recently been trying to understand the details of these three steps. It appears that, to some extent, all three make use of at least two interconnected cycles of activity. In its simplest form, I call this structure the design or learning bi-cycle.<sup>3</sup> Data based sciences—and I include the social sciences here—result from an interplay between reality and models, models and reality. The two cycles are the experimental and modeling activities necessary to create an active science (Figure 1). We may start with unstructured observations of a part of reality, and then wonder what we stumbled upon. This wondering takes the form of rough and qualitative mental models: we begin to explain what we see with the help of ideas and concepts that make use of appropriate terms. Predictions derived from these models help us

in defining what we are going to do next in the experimental cycle. We get a better feeling for what we want to observe, and what questions we would like to pose to nature. Data gained from observations are then compared to our first crude mental models. Commonly, the fit is still poor which compels us to change ideas and improve upon our models.

Usually, at this point, we begin to create more formal models, i.e., our concepts become more precise and powerful. Often we use mathematics as a language for formulating ideas. This transforms mental models into mathematical ones. Once we have a model, we simulate it. Simulation basically means we have to solve the equations of the mathematical model to derive possible consequences of our assumptions and ideas. These consequences are compared to what we possess in the way of data. If the comparison satisfies us, we may stop at this point. Most likely, however, our understanding is not satisfactory yet, and we may have to move through the experimental and modeling cycles again. We may need more and better data, our fundamental ideas may need to be revised, or the concepts may simply have to be applied more carefully. In the end, the product of our endeavors consists of models we deem to be satisfactory for our purpose.

The bi-cycle described here is a model of how a science proceeds. Equally, it represents the design process in industry, or – and that is the important point here – the process of active learning.

<sup>3</sup> See Fuchs, 2001.



### **A Real Integrated System-Dynamics Learning Environment**

About three years ago, Georges Ecoffey of the University of Applied Sciences at Fribourg, Edy Schütz of the Bildungszentrum Uster, and I decided to create a real learning environment in which scientific inquiry based on the bi-cycle would be made the center piece of active learning.<sup>4</sup> The environment is placed in a studio—a room equipped for different forms of learning and teaching—and makes use of materials designed to support active and independent learning in small groups. We call this environment a Real Integrated System-dynamics Learning Environment, or Real ISLE. The term system-dynamics denotes the particular form of modeling of dynamical systems we make use of in our physics course. There are several user friendly system dynamics programs on the market we can choose from.

Imagine a room equipped with tables around which groups of two or four students can engage in experimenting, modeling, studying, and discussions. Assignments centered around practical applications guide the learning process. In a typical studio session, students study or—if time and resources permit—perform experiments and create models based on ideas which are distilled from observations and/or discussions with the teacher, or are found in the literature.

Computers are used at many of the stages of the inquiry process: for data acquisition, for data

handling and analysis, for modeling, for documentation and for information retrieval. Still – and this we have learned the hard way – the use of computers should not be overemphasized or exaggerated. It turns out that printed media, paper and pencil, a (hand-written) lab journal, and direct verbal exchanges between learners are some of the most important ingredients of the real learning space. The discussions of problems that arise in team work are an important element of learning, and are reason enough for not making modeling and experimenting lonely activities pursued by single students.

The teacher still exists in this environment. My role has shifted, however, from that of a presenter of knowledge to a helper in activities. Presentations are used sparingly. When teams of students use my help, questions like «What should we do?», «What do you expect us to do?», and «How can we do this?» are as important as questions concerning the physics itself. Particularly at the beginning, students are unsure about how to proceed. My experience is that practical and independent study is, to a large degree, a matter of practical skills. If these skills are not developed, activities cannot progress and the learning process is inefficient.

Once students begin to feel more comfortable with methods, procedures, and the teacher's and their own expectations, learning concentrates more and more on the subject itself. Before this point is reached, teaching a studio feels like an uphill batt-

<sup>4</sup> See the report by Fuchs, Ernst, Fuchs, Ilg, Ecoffey, Schütz, 2001.

le. It is impossible for me to deal with more than about six groups of two students at a time. However, when the students become more independent and sure of themselves, it appears possible for one teacher to take care of an entire class in a studio. Naturally, this assumes that appropriate materials are available and the infrastructure works flawlessly.

### **A Model of the Model:**

#### **Virtual Learning Environments**

Computers have transformed modeling. Here is an interesting thought: if modeling is an important part of learning, and if computers are important tools for modeling, then modeling may serve as the main vehicle for transferring real learning environments to computers.

Initially, the motivation for moving the real learning environment (our Real ISLE) to the computer was very mundane. We use computers for our practical work-data acquisition, data analysis, and modeling-and we need ways to support students to work independently during periods when their teacher is not available, which is most of the time. It appeared natural to use computers as the platform of materials for practical work, and for assignments to guide the independent activities of our students. Somebody, or something, had to baby-sit the students...

The design of the virtual environment took the cues from the real one. Students working according to the design bi-cycle would need an environment for practical work-experimenting and modeling – and another for studying or <learning> physics in the more traditional sense of the word, i.e., hearing or reading about, and absorbing, the theories underlying a subject. The former environment is called Active Lab Environment, the latter Active Study Environment.

The Active Lab Environment is relatively easy to conceive of. We need sub-environments for experiments and modeling, respectively, and we need to give students assignments and guidance. In its simplest form, the modeling sub-environment consists of an application program for system dynamics modeling. In the virtual environment we provide partial and completed models of assignments as help for the learners.

The experimental sub-environment is somewhat more complex. In the studio at school, students often have access to live experiments, but this is not the case at home. Therefore, we decided to provide two types of labs: <canned> ones with films, graphs, and data sheets of real experiments, and virtual ones

which essentially consist of a dynamical model readied for simulation runs. Virtual labs lead to sets of virtual data which can be used like real data.

The sub-environment for assignments is quite a bit trickier to design. Giving help and guidance in a computerized environment is not that easy. Ideally, one would turn the expertise of a teacher on how to work actively on assignments and projects into software. How to do this effectively and efficiently is still a matter of research.

The Active Study Environment has been causing us considerable headaches. Do we even need such an environment? Doesn't knowledge of a subject such as physics result from active and well structured involvement with applications? Isn't a study environment well represented by a good book? In my view it would be a waste of time and resources to try to create virtual environments for something that is best left to traditional means, and that includes the printed media in particular. Certainly, computers are well suited to retrieving information quickly, but reading of texts should not have to be done at the computer screen. Therefore, the Study Environment may be useful for the equivalent of summaries, definitions, equations, movies, tables of properties of materials, glossaries, and links to more information – for example on the Internet.

Then there is the possibility to use the computer for studies of a new kind. A system-dynamics learning environment offers itself as a repository of dynamical models which can be studied just as we normally study a text or pictures-only that a live model that can be simulated cannot be printed on paper: it necessitates a computer.

When we finished the first section of our Virtual ISLE, we realized that it could be used in two settings: as help and as a library of materials in the studio, and as an active learning environment at home where we usually do not have access to materials such as experiments. Currently we are providing the first chapter on introductory thermodynamics on a CD for students to take home. We call this product a Personal Virtual ISLE.<sup>5</sup>

#### **Adding Telecommunications to Virtual Spaces**

Traditionally, students had access to books and lecture notes at home. Thus they lacked just about everything else that constitutes a learning environment: teacher, colleagues, experimental and other hardware, computers and sophisticated software. With the advent of computers, students gained access to software to engage in more practical jobs al-

<sup>5</sup> See Fuchs, Ecoffey, and Schütz, 2001.

so at home. With our Personal Virtual ISLE, they now have canned and virtual experiments to play with. What is still missing are the colleagues to work and study with, and the teacher.

Telecommunications technology promises to help us in this area as well. Just as we use technology to move a real learning environment to the virtual world, we can create equivalents of real teams for collaborative learning. The same virtual space that allows a single student to work and study at home, can be equipped with telecommunications technology to let groups of students get together to conduct their studies. I mentioned above how important I think team work is for active learning. It would be a pity if project work failed simply because students cannot get together. In addition to meeting in the virtual space, students can get access to their teacher more easily, again making learning more efficient.

Under the heading of Collaborative Learning, several versions of learning environments dealing with different types of activities have been proposed or already designed and implemented. I know of an initiative called Collaborative Visualization (CoVis) that lets students at far apart places work together on Earth science projects. A colleague of mine suggested the equivalent for modeling (CoMod). We ran a first trial between the University of Karlsruhe and our school in Winterthur a little while ago where we created a simple system dynamics model. We used NetMeeting to run the modeling software on one of the computers and make it available synchronously on the other machine.

While the trial worked, it demonstrated the problems resulting from low bandwidth and other technical shortcomings. For the moment, telecommunications is still a dream within our ISLE project, but we believe it is one that can be made real in the not too distant future.

## References

*American Association for the Advancement of Science: Project 2061.*

<http://www.project2061.org/default.htm>.

*Collaborative Visualization (North Western University, 1998):* <http://www.covis.nwu.edu/>.

*Fuchs H.U.:* Learning, Learning Cycles, and Learning Environments. ZHW, 2001.

*Fuchs H.U., R. Ernst, P. Fuchs, M. Ilg, G. Ecoffey, E. Schütz:* Integrated System-dynamics Learning Environments (ISLEs): Project Report 2000. ZHW, 2001.

*Fuchs H.U., G. Ecoffey, and E. Schütz:* Reading materials and CD for the Dynamics of Heat. 2001.

*Lawson A.E.:* Science Teaching and the Development of Thinking. Wadsworth Publishing Company, Belmont, CA, 1995.





# Betriebswirtschaftslehre mit WebLecture

von **Andreas Bergmann** und  
**Chris Hutter-Grisenti**



*E-Learning kann nach heutigem Kenntnisstand den herkömmlichen Hochschulunterricht nur ergänzen und unterstützen, nicht aber ersetzen. In diesem Sinne wurde am Departement Wirtschaft und Management für den Unterricht im Fach Betriebswirtschaftslehre im Studiengang Kommunikation und Informatik (KI) die Plattform WebLecture entwickelt. Erste Erfahrungen und die Ergebnisse einer Befragung der Studierenden zeigen, dass der eingeschlagene Weg grundsätzlich richtig ist, E-Learning aber teilweise an pädagogische und technische Grenzen stösst.*

**Dr. oec. HSG Andreas Bergmann** ist Dozent für Betriebswirtschaftslehre und Leiter des Instituts für Verwaltungs-Management IVM. Er leitete die Projekte WebLecture und wif!-Internet-Lehrgang (vgl. Seite 34 dieser Ausgabe) und ein Teilprojekt im Rahmen des KTI-Projekts «KMU World».

**Chris Hutter-Grisenti** studiert im Studiengang Betriebsökonomie (B03d). Er ist Projektassistent und technischer Verantwortlicher für das Projekt WebLecture und wirkte auch im Projekt wif!-Internet-Lehrgang mit.

# WebLecture by ZHW

## Methodisch-didaktisches Konzept

WebLecture by ZHW ([www.weblecture.ch](http://www.weblecture.ch)) sieht vor, dass mit den Studierenden im herkömmlichen Präsenzunterricht ein neues Thema entwickelt wird. Dieser Präsenzunterricht ist nach bewährten methodisch-didaktischen Kriterien aufgebaut. Für den Unterricht auf Hochschulstufe bedeutet dies, dass sich verschiedene Methoden (Vorlesung, Lehrgespräch, kurzzeitige Gruppenarbeiten, kleinere Übungen, Diskussionen) ablösen. Dadurch werden die Teilnehmer aktiviert und in den Lehrprozess einbezogen. Die Stimulusvariation stellt sicher, dass die, bei den erwachsenen Lernenden typischerweise stark ausgeprägten, verschiedenen Lernstile angesprochen werden. Für die Einführung in ein neues Thema werden jeweils zwei Klassen zu einer Kleinvorlesung (ca. 50 Personen) zusammengefasst. Diese Vorlesung wird nun durch Übungen und WebLecture ergänzt. In den Übungen wird das Betreuungsverhältnis erhöht (Klassenunterricht, ca. 25 Personen), um stärker auf individuelle Fragen eingehen zu können.

Mit WebLecture wird – je nach Thema – eine unterschiedliche Zielsetzung verfolgt:

- Praxisbezogene Vertiefung und Ergänzung:  
Die Studierenden lernen über Links Anwendungsbeispiele oder Anschlussfragen kennen und beantworten über e-Mail Kontrollfragen.

Das Internet bietet gerade zu betriebswirtschaftlichen Themen viel Wissen in frei verfügbarer Form. Eine Auswahl dieses Wissens wird dadurch erschlossen und für den Unterricht nutzbar gemacht.

- Informatikgestützte Übungen: Die Studierenden lösen Übungsaufgaben an ihrer Workstation anstatt in Papierform.

Die heutigen Informatikmittel bieten vielfältige Möglichkeiten für die Gestaltung von Übungen. Einfachere Aufgaben werden online gelöst, umfassendere Aufgaben werden z.B. als Excel-Template heruntergeladen, offline gelöst und dann wieder über e-Mail eingereicht.

## Inhaltliche und technische Realisierung<sup>1</sup>

In einer ersten Projektphase wurden für insgesamt fünf Themen WebLecture-Module erstellt:

- Finanzierung
- Mittelflussrechnung
- Personalwesen
- Kostentheorie
- Projektorientierte Entscheidungsrechnung

Aus verschiedenen Gründen, insbesondere aber den fehlenden Erfahrungen mit E-Learning im

<sup>1</sup> Für ihre Mithilfe und den Support bei der Realisierung von WebLecture bedanken wir uns an dieser Stelle bei Olivier Müller (KI3d ), Andreas Schmid (wiss. Mitarbeiter Dep T) und Martin Vögeli (Assistent Dep T)

**BILANZ**

a	Fonds Sonder Mittel (z.B. Nettosumme vermögens NUV)	p
	↓	
	Fremdkapital (passiv)	
	↓	
	Gegenfonds	
	↓	
	Anlagevermögen	
	↓	
	Eigenkapital	

**ERFOLGSRECHNUNG E**

A	Ausgaben Ezw. kritischer Aufwand	E	Einnahmen bzw. fonds- wirksamer Ertrag
	↓		
	Ausgaben bzw. fonds- wirksamer Aufwand		Einnahmen bzw. fonds- wirksamer Ertrag
	↓		
	Reingewinn		

**Cash Flow**

**GESCHÄFTSFALL**

Erhalt der Rechnung für das Netzwerk, zahlbar inner 60 Tagen

Debitorenzahlung  
 Investitionszahlung  
 Ausleihfinanzierung  
 Investitionszahlung  
 CF Inbetrakt  
 Darlehenszahlung  
 Investitionszahlung  
 weder... noch

Richtig: 0 Falsch: 11

Falsch! Der Erwerb von Anlagevermögen mit Gegenbuchung auf einem Konto des Fonds NUV bedeutet eine Investierung

ZHW-Studium, wurde WebLecture in der ersten Phase als Low-Cost-Anwendung konzipiert. Die Entwicklungskosten entsprachen gerade etwa den Einsparungen durch den teilweisen Einsatz von Vorlesungen. Die Zeitspanne zwischen Konzeption und produktivem Einsatz betrug rund ein halbes Jahr. Drei Module sind als normale Internetformulare aufgebaut, die per e-Mail übermittelt werden. Aufgrund seines Umfangs ist das Modul Personalwesen in zwei Teile aufgetrennt. Das Modul Kostentheorie ist als Excel Datei ausgeführt, welche vom Server geladen wird und nach der Bearbeitung ebenfalls per e-Mail an die Dozierenden übermittelt wird. Den bisher aufwendigsten Teil stellt das Modul Mittelflussrechnung dar. Um die Verbuchung von Geschäftsfällen anschaulicher zu gestalten, wurde mittels einer Authoring-Software (Macromedia Authorware) ein Lehrgang programmiert. Bei dieser Methode erhält der Bearbeitende ein sofortiges Feedback über die Richtigkeit seiner Lösung, sowie über den Grund für richtig oder falsch. Diese Kontrollmöglichkeit ist bei den übrigen Modulen gegenwärtig noch nicht vorhanden.

Bewusst verzichtet wurde auf den Einsatz einer sogenannten E-Learning-Plattform (Weblearning Software). Bereits die Projektarbeit von Markus Grieder und Stephan Zehnder<sup>2</sup> zeigte auf, dass alle markt-gängigen Plattformen über wesentliche, didaktisch und technisch relevante Nachteile verfügen. Diese Erfahrung wurde im Rahmen des KTI-Projekts «KMU World», bei dem eine der führenden Plattformen zum Einsatz gelangte, bestätigt. Der aktuelle Stand der Entwicklung ermöglicht nur bei einfachen, linearen, textorientierten Inhalten einen effizienten Einsatz

der Plattformen. Für die Darstellung komplexer Zusammenhänge, wie sie für die Hochschuldidaktik typisch sind, setzen die Plattformen Hilfskonstruktionen voraus, die kostenmässig ein Vielfaches einer zeitgemässen, sorgfältig konzipierten Webpage ausmachen.

### Evaluation

Die Evaluation von WebLecture<sup>3</sup> mittels einer Befragung des ersten Jahrganges (Studiengang Kommunikation und Informatik, 2. Studienjahr, 2000/1) bestätigte grundsätzlich den eingeschlagenen Weg und das eingangs geschilderte Konzept. Sie gibt aber auch wichtige Hinweise auf die Möglichkeiten und Grenzen von E-Learning. Positiv ist die Auflösung des starren Klassenrahmens und der Praxisbezug im Rahmen der Vertiefungssequenzen. Methodisch finden erstaunlicherweise die eher einfachen Online-Übungen die grösste Zustimmung. Allerdings stört bei den anderen Formen v.a. die nötige Präsenzzeit am Bildschirm und nicht das methodische Setting an sich. Das weist darauf hin, dass die E-Learning-Sequenzen nicht allzu gross und dafür aber gut strukturiert sein sollten. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer vermissen bei WebLecture ein Stück weit die persönliche Betreuung durch eine Dozentin oder einen Dozenten. Der relativ geringe Anteil am gesamten Unterricht lässt diesen Nachteil nicht allzu stark in Erscheinung treten, macht aber deutlich, dass E-Learning, selbst von Informatikstudent/innen, nur flankierend zu herkömmlichem Präsenzunterricht akzeptiert wird. Schliesslich muss auch der Hinweis auf Kompatibilitätsprobleme verschiedener Workstations ernst

<sup>2</sup> Grieder, Markus/Zehnder, Stephan: Web-Teaching, Projektarbeit Studiengang IT Sommersemester 2000.

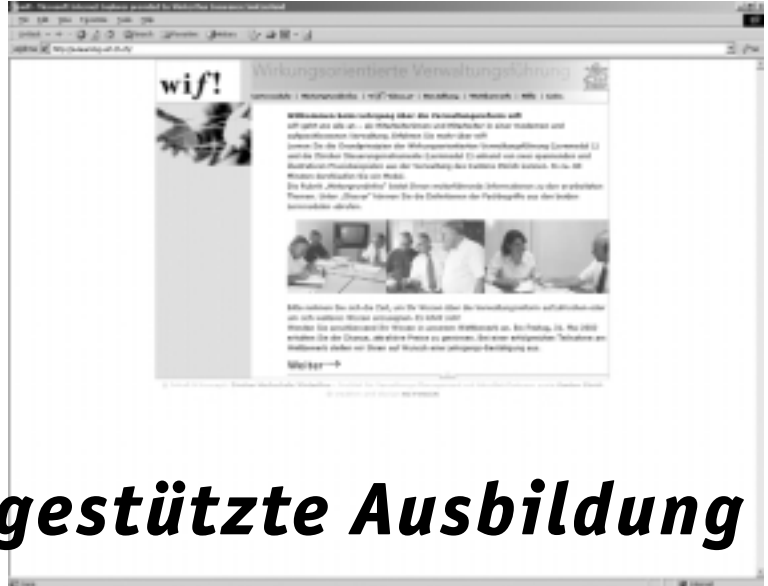
<sup>3</sup> Hutter-Grisenti, Chris/Steffen, Yvonne: Online-Learning, Aufbau und erste Erfahrungen, Semesterarbeit Sommersemester 2001.

genommen werden. Die (sicherheits-) technischen Grenzen sind, insbesondere bei didaktisch wichtigen, animierten, graphischen Darstellungen (Flash, Authorware-PlugIn), viel rascher erreicht, als dies zu erwarten wäre. Dies gilt auf dem Campus der ZHW in ganz ausgeprägter Weise und ist denn auch eine der wichtigsten Ursachen für die Kritik seitens der Studierenden.

#### **Ausblick**

Auch in diesem Studienjahr wird WebLecture eingesetzt. Für das nächste Studienjahr werden weitere Module geplant. Diese neuen Module wie auch die bisherigen werden möglicherweise ein frischeres und einfacher zu handhabendes Aussehen erhalten. So ist denkbar, mit Macromedia Flash die Module so zu gestalten, dass sie auch offline bearbeitet werden können und die Punktzahlen oder Lösungen zwischengespeichert und erst später übermittelt werden.





# Computergestützte Ausbildung in der öffentlichen Verwaltung

von Sandra Vetsch und  
Andreas Gamper



*Das Institut für Verwaltungs-Management hat in Zusammenarbeit mit dem Verwaltungsreform-Stab des Kantons Zürich (wif!-Stab) sowie weiteren Mitarbeitern der kantonalen Verwaltung, der Netvision AG, und weiteren Projektpartnern aus dem AdmiNet (Kompetenznetzwerk Public Management) einen Online-Lehrgang über die Zürcher Verwaltungsreform entwickelt. Der Lehrgang steht allen Interessierten, insbesondere den MitarbeiterInnen der kantonalen Verwaltung, zur Verfügung. Entsprechend dem aktuellen Stand der Forschung ergänzt die Kantonale Verwaltung herkömmliche Weiterbildungsangebote und die Projektarbeit mit einem Web-Angebot.*

**Sandra Vetsch**, lic. rer. publ. HSG, Verwaltungsreformstab des Kantons Zürich, Co-Projektleiterin

**Andreas Gamper**, dipl. Betriebsökonom FH, Institut für Verwaltungs-Management an der ZHW, Mitglied der Projektleitung

Am 1. März wurde der Lehrgang über die Grundprinzipien der wirkungsorientierten Verwaltungsführung auf dem Intranet wie auch auf dem Internet aufgeschaltet.

Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter können – je nach Wissensstand und Bedarf –

- die Grundprinzipien der wirkungsorientierten Verwaltungsführung kennen lernen,
- sich über die einzelnen Instrumente gezielt informieren.

Sie können dabei auf einer «Hauptstrasse» entlang die beiden Module durcharbeiten, haben aber auch die Möglichkeit, sich gezielt über spezifische Bereiche zu informieren. Dank einer übersichtlichen Gestaltung können sie den Online-Lehrgang ihren Bedürfnissen entsprechend nutzen. Damit ergänzt das webbasierte Lernarrangement herkömmliche Lernformen in optimaler Weise.

#### **Wieso ein Online-Lehrgang über die Verwaltungsreform?**

Das Personalamt hat seit Beginn der Verwaltungsreform Kurse und Seminare über die wirkungsorientierte Verwaltungsführung angeboten, wie beispielsweise den eintägigen wif!-Grundkurs bei Verwaltungseinheiten vor Ort oder verschiedene vertiefende Schulungen. Viele Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter haben aber dennoch ein eher vages Bild über «wif!» und dessen Grundsätze sowie die Auswirkungen auf die tägliche Arbeit der Zürcher Verwaltung. Deshalb beschloss der Regierungsrat im Jahre 2001, neue Wege in der Aus- und Weiterbildung der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der kantonalen Verwaltung zu gehen und einen innovativen Lehrgang im Netz über die Verwaltungsreform zu lancieren. Diese neue Unterrichtsform wird es ermöglichen, sich zeitlich und örtlich unabhängig auf praxisnahe Weise mit der Thematik zu beschäftigen. Anfang Mai 2001 wurde das Projekt vom Regierungsrat bewilligt.

#### **Welche Ziele verfolgen die Module über die Verwaltungsreform?**

Die Verwaltungsreform hat in den letzten Jahren die Verwaltungsstrukturen und -abläufe wie auch die Verwaltungskultur mitgestaltet und verändert. Viele Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in allen Direktionen konnten an diesem Gestaltungsprozess aktiv teilnehmen. Um die Reformen und die mit den verschiedenen Projekten verfolgten Ziele zu verstehen, ist aber ein Grundwissen über die Prinzipien der wirkungsorientierten Verwaltungsführung wichtig.

Mit diesem Online-Lehrgang erhalten die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter nun die Chance, sich entsprechend Ihrem Wissensstand über die wif!-Themen zu informieren. Sie können mit den zwei vorliegenden Lernmodulen ihr Wissen über die Prinzipien der wirkungsorientierten Verwaltungsführung und die zentralen Steuerungsinstrumente wie KEF, Globalbudget und Kosten-/Leistungsrechnung auffrischen oder vertiefen, oder sich zum ersten Mal mit dieser Thematik auseinandersetzen.

#### **Was ist der Inhalt der beiden Module, und wie sind sie aufgebaut?**

Das erste Modul, «Das Prinzip der wirkungsorientierten Verwaltungsführung», erläutert die wif!-Grundlagen anhand des Bereichs Arbeitssicherheit des Amtes für Wirtschaft und Arbeit (AWA). Die hauptsächlichsten Inhalte sind kundenorientierte Verwaltungsführung, wirkungsorientierte Verwaltungsführung sowie Controlling mit Planung und Reporting.

Das zweite Modul, «Die Zürcher Steuerungsinstrumente in Aktion», geht auf die einzelnen Führungshilfsmittel – Konsolidierter Entwicklungs- und Finanzplan (KEF), Globalbudget, Kontrakt, Kosten-/Leistungsrechnung – ein, und zeigt deren Funktionsweise, Bedeutung und Zusammenspiel am Beispiel des Statistischen Amtes auf.

Die theoretischen Grundlagen werden in Kurz-Zusammenfassungen vorangestellt. Der Schwerpunkt liegt aber auf den praktischen Anwendungen in den Verwaltungseinheiten des Kantons Zürich. Es handelt sich um reale Fallbeispiele («Case Studies») aus der Kantonalen Verwaltung und damit aus dem Umfeld der Lernenden.

Für Lernende mit weitergehenden Bedürfnissen ist jederzeit der Zugriff auf ein Glossar oder auf Hintergrundinformationen und Links möglich.

#### **Wie kann der Lehrgang im Netz erreicht werden?**

Der Lehrgang ist auch Personen ausserhalb der Kantonalen Verwaltung zugänglich. Sie finden ihn unter folgender Adresse:

<http://e-learning.wif.zh.ch>

der mann gibt der  
der mann gibt der  
der mann gibt

# **Projekt Studien-CD Linguistik – Ein Werkzeugkasten für angehende Sprachwissenschaftler**

*Martin Volk*



*In einem Projekt des Deutschen Seminars der Universität Zürich zusammen mit dem Departement L der ZHW entwickelt eine Gruppe von Linguistinnen und Computerlinguisten ein interaktives Begleitmedium zum Studienbuch Linguistik - einem Standardwerk zur Einführung in die Sprachwissenschaft. Die Studien-CD soll komplexe Zusammenhänge anschaulich machen, interaktive Übungen anbieten und multimediale Zugänge ermöglichen. Das Ziel ist, dass angehende Sprachwissenschaftler die einschlägigen Methoden kennenlernen und die entsprechenden Werkzeuge aktiv beherrschen.*

**Dr. Martin Volk** ist Computerlinguist und arbeitet als Dozent für Sprachtechnologie im Departement L. Zusammen mit einem Team des Deutschen Seminars der Universität Zürich entwickelt er eine Lern- und Übungs-CD für Linguisten.

# dem jungen den ba m jungen den ball dem jungen den b

Im Herbst 1989 besuchte ich meine erste wissenschaftliche Konferenz. Es ging um «Computerlinguistische Werkzeuge und Arbeitsumgebungen». Ich erinnere mich, dass ein damals weitgehend unbekannter Professor namens Wolfgang Wahlster in seinem Vortrag prognostizierte, dass in zehn Jahren jeder Sprachwissenschaftler ein Notebook mit einem linguistischen Werkzeugkasten haben werde und dieses ständig bei sich tragen würde. Er entwarf das Szenario eines Linguisten, der eine sprachliche Fragestellung, die sich abends beim Bier in der Kneipe ergibt, sofort an Ort und Stelle unter Zuhilfenahme der Werkzeugkiste behandeln könne. Der Vorschlag erntete damals Gelächter, und ich hielt auch die technische Umsetzung damals für unerreichbare Utopie.

Szenenwechsel: Im Frühjahr 2001 sass ich mit einigen Kollegen bei einer guten Flasche Wein und wir diskutierten die Verwendungsweisen eines seltenen Wortes. Die Diskussion wogte eine Weile hin und her, bis einer sein Notebook aus der Tasche zog und in einer darauf gespeicherten Textsammlung entsprechende Beispiele suchte. Der linguistische Werkzeugkasten, von dem Wolfgang Wahlster gesprochen hatte, war ansatzweise Wirklichkeit geworden. Wahlster selbst ist mittlerweile einer der bekanntesten Informatik-Professoren Deutschlands und leitet das Deutsche Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz in Saarbrücken.

In diesem Artikel gebe ich eine breite Übersicht über linguistische Anwendungsprogramme und Werkzeuge. Ich fordere, dass Studierende der Linguistik im Rahmen ihrer Ausbildung die wichtigsten Werkzeuge kennenlernen und dass dazu eine aktive Arbeit an und mit diesen Werkzeugen gehört. Schliesslich berichte ich über das Projekt Studien-CD Linguistik, in dem einige dieser Werkzeuge für den Einsatz in der Linguistik-Ausbildung realisiert werden.

### Was ist ein linguistischer Werkzeugkasten?

Linguistik ist die «auf die interne Struktur der Sprache bezogene Wissenschaft» (nach dem Lexikon der Sprachwissenschaft von H. Bussmann 1983). Und im Studienbuch Linguistik heisst es, das Ziel der Linguistik ist «die Beschreibung und Erklärung sprachlicher Phänomene». Um diese Erkenntnisziele zu erreichen, bedient sich die Linguistik inzwischen einer Reihe von computerisierten Hilfsmitteln und Werkzeugen.

### Statische Nachschlagewerke

Aber was ist denn heute in einem linguistischen Werkzeugkasten enthalten? Das kann sehr unterschiedlich aussehen. Im einfachsten Fall handelt es sich eher um Materialien denn um Werkzeuge, wobei computergestützte Suche und Navigation den Mehrwert bilden. Dazu gehören

- ein- oder mehrsprachige Wörterbücher,
- hypertextuelle Nachschlage-Grammatiken,

- Textsammlungen zu verschiedenen Textsorten (z.B. Zeitungstexte, Briefe, Gebrauchsanweisungen, literarische Texte),
- Thesauri und Ontologien.

Bei diesen Ressourcen kann der Benutzer eine linguistische Information nachschlagen. Also z.B. die Entsprechung eines Wortes oder eines Ausdrucks in einer anderen Sprache. Oder die Verwendungsweise eines Wortes im Kontext.

Fortschrittlicher sind diejenigen Werkzeuge, die eine Erweiterung durch den Benutzer erlauben. Der Benutzer kann z. B. Wörter oder Sätze hinzufügen, und somit den Nutzen der Sammlung erweitern und an seine Bedürfnisse anpassen. Typisch sind

- erweiterbare Lexikon-Datenbanken (wie z. B. die von Übersetzern geschätzten Terminologie-Datenbanksysteme) und
- Datenbanken mit parallelen Texten (Translation Memory Systeme).

### Analyseprogramme

Anspruchsvollere Werkzeuge bieten die Möglichkeit, eine linguistische Analyse eines Wortes, eines Satzes oder eines Textes durchzuführen. Sie unterstützen somit den Einblick in die inneren Strukturen dieser linguistischen Einheiten. Weit verbreitet sind heute die folgenden Analyseprogramme.

**1. Morphologie-Analysesysteme** erlauben es, ein Wort in seine Bestandteile zu zerlegen. Sie können somit typischerweise eine flektierte Wortform in Beziehung setzen zu ihrer Grundform (*Häusern* → *Haus*), sowie abgeleitete und zusammengesetzte Wortformen in ihre Bestandteile zerlegen (*Restrukturierung* → *Re~struktur~ier~ung*, *Ferienhaus* → *Ferien+Haus*). Sie liefern darüber hinaus wertvolle Informationen zu grammatischen Merkmalen (*Ferienhäusern* → Dativ Plural).

**2. Wortarten-Bestimmer** (sogenannte Part-of-Speech-Tagger) ermöglichen es, zu einem gegebenen Satz die Wortarten jedes darin vorkommenden Wortes zu ermitteln. Solche Tagger arbeiten meist mit statistischen Methoden. Sie werden über einem manuell getaggeten Text trainiert und können dann auf weitere Sätze angewendet werden. Durch den Einbezug des Kontexts weist ein Tagger auch solchen Wörtern eine Wortart zu, die nicht im Trainingstext vorkamen. Tagger arbeiten heute mit einer Genauigkeit von 95–97%.

**3. Struktur-Analysesysteme** (sogenannte Parser) errechnen die grammatische Struktur eines Satzes. Unter Rückgriff auf ein maschinenlesbares Wörterbuch trägt ein Parser die grammatischen Informationen zu jedem Wort eines Satzes zusammen.

Er ermittelt z.B. den Kasus für substantivische Formen (*Häusern* → Dativ Plural), das Tempus bei Verben (*ging* → 1. oder 3. Person Singular, Vergangenheit) oder die Steigerung bei Adjektiven (*grössere* → Komparativ). Mit diesen lexikalischen Informationen und zugehörigen Grammatikregeln bestimmt der Parser, was in einem Satz Subjekt, Objekt oder Ergänzung ist.

Dabei gibt es zwei grundsätzliche Probleme. Da immer wieder neue Wörter und Fachausdrücke in die Sprache aufgenommen werden, ist das Lexikon niemals vollständig. Der Parser ist aber auf die vollständige Information angewiesen. Wenn entscheidende Informationen fehlen, kann der Parser die Satzstruktur nicht vollständig ermitteln. Das gleiche Problem entsteht auch bei komplexen Sätzen, für die entsprechende Grammatikregeln nicht vorgesehen waren.

Das zweite Problem besteht darin, dass der Parser häufig mehrere Interpretationen zur Verfügung hat, die sich nur durch die Bedeutung unterscheiden. Denken Sie beispielsweise an die beiden möglichen Interpretationen des Satzes *«Das Wetter präsentiert Ihnen die XY-Bank»*, wie Sie ihn nach den Abendnachrichten als Vorspann zum Wetterbericht hören. Wer präsentiert denn was? Dies kann nur über das Bedeutungswissen entschieden werden. *«Wetter»* kann nichts selbst präsentieren sondern muss präsentiert werden kann. Auf solche Bedeutungsaspekte kann der Parser sich aber normalerweise nicht abstützen und wird deshalb mehrere konkurrierende Analyseergebnisse für solch mehrdeutige Sätze liefern.

**4. Grammatik-Prüfprogramme** arbeiten komplementär zu Struktur-Analysesystemen. Während die Struktur-Analyse vom korrekten Satz ausgeht und versucht, dessen Struktur zu berechnen, suchen Grammatik-Prüfprogramme gezielt nach fehlerhaften Teilstrukturen. So entdeckt das Grammatik-Prüfprogramm des führenden Textverarbeitungssystems, dass die Wortfolge *ein schöne Haus* fehlerhaftes Deutsch ist, obwohl jedes einzelne Wort richtig geschrieben wurde. Ein Grammatik-Prüfprogramm findet also nur solche Fehlertypen, die ihm einprogrammiert sind.

Im Rahmen von Projektarbeiten haben Studierende des Studiengangs Übersetzen der ZHW solche Programme systematisch evaluiert. Zu den vom Hersteller als erkennbar versprochenen Fehlertypen wurden Testsätze zusammengestellt, um zu prüfen, wie umfassend und robust die Grammatik-Prüfung in den verschiedenen Sprachen ist (DE, EN, ES). Dabei konnten die Studierenden erhebliche Mängel des Systems aufdecken. Andererseits wurde aber ihr eigenes

Grammatikwissen dadurch einer intensiven Prüfung und Vertiefung unterzogen.

5. **Lesarten-Disambiguierer** ermitteln zu mehrdeutigen Wörtern die korrekte Bedeutungsvariante (= Lesart) in einem gegebenen Text. Ein solches System kann also z. B. feststellen, ob *Bank* im Sinne von Finanzinstitut oder im Sinne von Sitzmöbel gebraucht wurde. Durch die Analyse des Kontextes wird ermittelt, welches die wahrscheinlichste Lesart ist. Dies ist sehr nützlich bei der Informationsextraktion aus grossen Textmengen, wo diese Information zu einer Steigerung der Präzision führen kann.

6. **Sprach-Identifikationssysteme** bestimmen zu einem gegebenen Text, um welche natürliche Sprache es sich handelt. Diese Funktionalität ist neuerdings auch in Textverarbeitungssoftware eingebaut, um automatisch zu gewährleisten, dass die entsprechenden Sprachmodule aufgerufen werden (also das französische Rechtschreibprüfprogramm für den französischen Text und das deutsche für den deutschen Text usw.).

Die WWW-Seite <http://www.ifi.unizh.ch/cl/InteractiveTools.html> bietet eine Vielzahl von Links zu solchen Systemen, die man über das Internet ausprobieren kann.

Letztlich sind auch komplexe computerlinguistische Anwendungssysteme linguistische Werkzeuge, denn sie erlauben dem Linguisten die Beobachtung und Beeinflussung der automatischen Sprachverarbeitung. Dazu gehören insbesondere Systeme zur Maschinellen Übersetzung, also z. B. zur automatischen Übersetzung von englischen Texten in deutsche Texte. Es ist allgemein bekannt, dass solche Systeme keine perfekte Übersetzung bieten. Dennoch haben sie sich in manchen Anwendungsfeldern dauerhaft etabliert. So werden bei der Europäischen Kommission jährlich viele Tausend Texte maschinell übersetzt.

Einige Übersetzungssysteme sind auch für PCs erhältlich und bieten sich für linguistische Untersuchungen an. Dies gilt erstens, da bei diesen Systemen der Wortbestand erweiterbar ist und der Übersetzungsvorgang dadurch beeinflusst werden kann. Spannender ist es aber, wenn das System einen Blick in die Verarbeitung erlaubt. So kann der Benutzer von Langenscheidts T1 die vom System berechnete grammatische Struktur des Ausgangssatzes und des Zielsatzes einsehen und dadurch Rückschlüsse auf das Systemverhalten ziehen.

Weitere komplexe Anwendungssysteme sind Diktiersysteme. Sie transformieren gesprochene

Sprache in geschriebene Text oder interpretieren diese als Kommandos (*Cursor zum Textanfang!*). Da sie aber meist nur mit statistischen Verfahren arbeiten, sind sie für den Linguisten weniger interessant. Ähnliches gilt für Vorlesesysteme (Umsetzung von geschriebener Sprache in eine synthetische gesprochene Sprache).

Wir wollen nun an zwei Beispielen zeigen, wie die Arbeit mit dem linguistischen Werkzeugkasten aussehen kann. Wir wählen zwei Bereiche, in denen wir Vorarbeiten geleistet und einige Erfahrungen gesammelt haben. Inwieweit diese Module Eingang finden werden in die Studien-CD Linguistik ist noch nicht abschliessend entschieden.

### Beispiel 1:

#### Recherchieren in annotierten Korpora

Ein wichtiger Aspekt des Computernutzens liegt im Durchsuchen von grossen Textmengen nach bestimmten Wörtern oder Wortfolgen. Dies ist an sich interessant, kann aber heute am besten durch eine Suche im Internet erfolgen. Das Internet ist bei geeigneter Anfrage eine unerschöpfliche Fundgrube für den Linguisten. So bieten insbesondere auch die Häufigkeitsangaben der Suchmaschinen (*number of pages found*) Rückschlüsse auf die Verwendungsgewohnheiten bzgl. Einzelwörtern, Wortfolgen oder Wortkombinationen (A NEAR B).

Als Beispielaufgabe diene folgende Fragestellung. In der Schweiz konkurrieren die beiden Bezeichnungen *Natel* und *Handy* zur Benennung des gleichen Konzepts. Was wird derzeit häufiger genutzt? Über einen Vergleich der Verwendungshäufigkeiten in deutschsprachigen Schweizer Webseiten kann man zeigen, dass das Häufigkeitsverhältnis der beiden Bezeichnungen vor dem Jahr 2000 ungefähr 2:1 zugunsten von *Natel* war. Inzwischen ist das Verhältnis aber fast ausgeglichen. Das nährt Vermutung, dass *Handy* langfristig die bevorzugte Bezeichnung sein wird und *Natel* möglicherweise vollständig verdrängt wird.

Spannender als die Suche nach «rohen» Wortformen ist für den Linguisten jedoch die Suche in Texten, die linguistisch annotiert sind, die also beispielsweise Informationen darüber enthalten, zu welcher Wortart ein Wort gehört (Nomen, Verb, Adjektiv, Präposition etc.) oder wie ein Satz strukturiert ist (Hauptsatz vs. Nebensatz; Relativsatz vs. Kausalsatz; Fragesatz vs. Aussage). Teilweise können solche Annotationen heute mit computerlinguistischen Methoden automatisch einem Text beigefügt werden.

Im folgenden Beispielsatz sehen wir die Informationen, die ein an der Universität Zürich ent-

wickeltes Programm annotieren kann. Zu jeder Wortform im Satz wird die Grundform ermittelt.<sup>1</sup> Bei zusammengesetzten Substantiven zeigt das Programm die Trennstelle an. Ausserdem wird zu jedem Wort die im Satz gültige Wortart bestimmt. Man bedenke, dass beispielsweise das Wort *der* in anderem Zusammenhang auch eine ganze andere Funktion übernehmen kann (z. B. als Relativpronomen). Im Bereich Syntax werden einige grundlegende Konstituenten erkannt. So z. B. Präpositionalphrasen (PP) und Nominalphrasen (NP) sowie komplexe Eigennamen (Multiword Proper Name; MPN). Schliesslich werden Eigennamen automatisch klassifiziert, um herauszufinden, ob es sich um einen Personennamen, eine geographische Bezeichnung (Städte- oder Ländername) oder um einen Firmennamen handelt.

Wortform	Grundform	Wortart	Syntax	Semantik
Vorzeitig	vor zeit~ig	Adjektiv		
tritt	tret~en	Verb		
Jochen	Jochen	Name	MPN	PERSON
Tschunke	Tschunke	Name		
von		Präposition		
seiner		Pronomen	PP	
Position	Position	Nomen		
als		Partikel		
Vorstands-	Vor stand\ s#			
sprecher	sprech~er	Nomen		
der		Artikel		
Computer	Computer	Name	NP	
2000	2000	Name	MPN	FIRMA
AG	AG	Name		
zurück		Verbzusatz		
.		Satzzeichen		

Natürlich kann das Programm, das Sätze auf diese Weise analysiert, auch selbst Bestandteil des Werkzeugkastens sein. Der Benutzer kann dann einen beliebigen Satz eingeben, um etwas über die Bestandteile des Satzes und seine Struktur zu erfahren. Eine weitere Stufe der Flexibilität erzielt man, wenn der Benutzer selbst Regeln und Lexikoneinträge eingeben kann, um damit die Analyse einer sprachlichen Eingabe zu beeinflussen.

### Beispiel 2:

#### Die Grammatik-Testumgebung (GTU)

In einem vom Autor geleiteten Projekt wurde vor einiger Zeit an der Universität Koblenz eine Grammatik-Testumgebung (GTU) entwickelt. Es handelt sich um ein Werkzeug zum Experimentieren mit formalen Grammatikregeln. Der Benutzer formuliert in diesem System Grammatikregeln, die die Struktur eines Satzes und seiner Bestandteile beschreiben. Er kann dann Sätze eingeben und überprüfen, ob der Parser unter Rückgriff auf diese Grammatik dem Eingabesatz die erwartete Struktur zuweist.

Das Entwickeln solcher formaler Grammatiken ist ein sehr komplexer Prozess und ähnelt in vieler Hinsicht dem Erstellen eines Computer-Programms. Deshalb unterstützt GTU den Benutzer in vielen Bereichen. Zum Beispiel ermöglicht es die Verwaltung der Testsätze in einer Datenbank, so dass diese zu bestimmten linguistischen Phänomenen abgerufen werden können. Ausserdem ist ein Lexikon integriert, das auf das Vokabular der Testsätze abgestimmt ist, so dass der Benutzer sich um die Wortinformation nur insoweit kümmern muss, dass die richtige Information im richtigen Format am richtigen Ort ist. GTU ist also bewusst mit dem Ziel entstanden, den Grammatikentwickler von der aufwendigen Arbeit der Lexikon- und Testsatzerstellung zu entbinden.

Da es innerhalb der Linguistik verschiedene Grammatiktheorien gibt, unterstützt GTU drei unterschiedliche Formate von Grammatikregeln. Der Linguist soll in die Lage versetzt werden, die Regeln in der ihm vertrauten Schreibweise zu formulieren. Der Benutzer von GTU schreibt also in einem Editor Grammatikregeln für eine bestimmte Grammatiktheorie und bindet diese über sogenannte Lexikoninterface-Regeln an das Lexikon an. Im Lexikoninterface wird definiert, welche Merkmale aus dem Lexikon für eine gegebene Wortart sichtbar sein sollen.

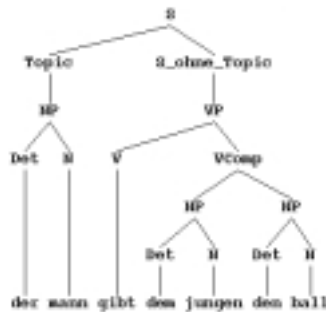
Alle Regeln werden in Dateien abgelegt, durch ein Programm in geeignete PROLOG-Klauseln umgesetzt und einem Parser zur Verfügung gestellt. Der Benutzer kann dann Sätze auswählen oder eingeben, die vom Parser mit Bezug auf die Grammatik analysiert werden. Die Auswahl der Sätze erfolgt per

<sup>1</sup> Die Berechnung der Grundformen geschieht mit Hilfe des kommerziellen Systems Gertwol der Firma Lingsoft Oy.

Mausklick in einem Menü der GTU-Oberfläche. Als Ergebnis erhält man die berechneten Satzstrukturen.

So ist es z.B. üblich, für den Formalismus der Lexikalisch-Funktionalen Grammatik sowohl eine Baumstruktur anzugeben (mit Gruppierung der grammatischen Bestandteile) als eine Funktionsstruktur (mit den Funktionen Subjekt, Objekt und Prädikat). GTU liefert beide Ausgaben. Für den Eingabesatz *«Der Mann gibt dem Jungen den Ball»* werden also die folgenden beiden Strukturen berechnet.

Baumstruktur



Funktionsstruktur

Topic	subj													
Subj		<table border="1"> <tbody> <tr><td>Kasus</td><td>nom</td></tr> <tr><td>Person</td><td>3</td></tr> <tr><td>Numerus</td><td>sg</td></tr> <tr><td>Genus</td><td>m</td></tr> <tr><td>Pred</td><td>mann</td></tr> <tr><td>Spec</td><td>der</td></tr> </tbody> </table>	Kasus	nom	Person	3	Numerus	sg	Genus	m	Pred	mann	Spec	der
Kasus	nom													
Person	3													
Numerus	sg													
Genus	m													
Pred	mann													
Spec	der													
Obj		<table border="1"> <tbody> <tr><td>Kasus</td><td>akk</td></tr> <tr><td>Person</td><td>3</td></tr> <tr><td>Numerus</td><td>sg</td></tr> <tr><td>Genus</td><td>m</td></tr> <tr><td>Pred</td><td>ball</td></tr> <tr><td>Spec</td><td>der</td></tr> </tbody> </table>	Kasus	akk	Person	3	Numerus	sg	Genus	m	Pred	ball	Spec	der
Kasus	akk													
Person	3													
Numerus	sg													
Genus	m													
Pred	ball													
Spec	der													
Obj2		<table border="1"> <tbody> <tr><td>Kasus</td><td>dat</td></tr> <tr><td>Person</td><td>3</td></tr> <tr><td>Numerus</td><td>sg</td></tr> <tr><td>Genus</td><td>m</td></tr> <tr><td>Pred</td><td>junge</td></tr> <tr><td>Spec</td><td>der</td></tr> </tbody> </table>	Kasus	dat	Person	3	Numerus	sg	Genus	m	Pred	junge	Spec	der
Kasus	dat													
Person	3													
Numerus	sg													
Genus	m													
Pred	junge													
Spec	der													
Pred	gehen	([Subj, Obj, Obj2])												

Kann der Parser eine Gesamtstruktur für den Eingabesatz ermitteln, so wird diese dem Benutzer graphisch in zwei Feinheitsstufen angeboten. Wird keine Struktur für die gesamte Eingabe gefunden, so werden die längsten Teilstrukturen ausgegeben.

Die Handhabung eines solchen Systems erfordert eine Einführungs- und Trainingsphase. Dann aber öffnen sich dem Benutzer interaktive Möglichkeiten, die weit über die Benutzung von Papier und Bleistift hinausgehen. Der Computer agiert als Simulationsmaschine, die unmittelbar zur Überprüfung der linguistischen Hypothesen (= der Grammatikregeln) eingesetzt werden kann. Ein Studierender erhält also in Form von visualisierten Strukturbäumen sofort Rückmeldung über den Stand seiner Arbeiten und indirekt über sein Verständnis der grammatischen Strukturen.

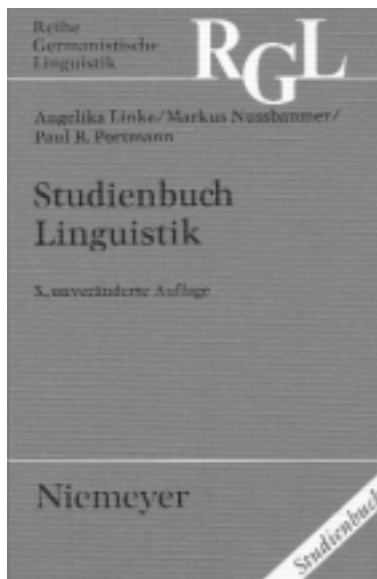
### Der linguistische Werkzeugkasten im Studium

Diese Beispiele beleuchten nur einen kleinen Teil der Sprachwissenschaft. Andere Bereiche benutzen teilweise ganz andere Werkzeuge. So z.B. die Phonetik und Phonologie, die sich mit der lautlichen Realisierung von Sprache beschäftigt. Sie kennt spezielle Werkzeuge, um Sprachsignale zu visualisieren und zu interpretieren. Auch die Gesprächslinguistik ist eher am gesprochenen Wort orientiert. Die Historiolinguistik beschäftigt sich mit der Entwicklung der Sprache, die Soziolinguistik mit ihren Ausprägungen in unterschiedlichen sozialen Gruppierungen usw.

Zwar gibt es schon einige Produkte auf dem Markt, die in Teilbereiche der Linguistik einführen. So z.B. die bei Hueber erschienenen CDs *«Einführung in die Linguistik»* oder die *«Interactive Introduction to Phonetics and Phonology»*. Aber bei diesen Einführungen ist der Themenumfang beschränkt und die Realisierung nicht in jedem Falle gelungen.

Das Projekt Studien-CD Linguistik will allen Themen gerecht werden, die das Studienbuch vorgibt (siehe Kasten). Es orientiert sich an dessen Inhalten und möchte diese um interaktive Übungsformen, erklärende Illustrationen, Simulationen und anschauliches Beispielmateriale ergänzen. Das Projekt steht noch am Anfang, einige Übungen zum Wortaufbau und zur Gesprächsanalyse sind entworfen. Bereits im Sommersemester 2002 soll eine erste Evaluation stattfinden.

Wir sehen prinzipiell folgende Möglichkeiten, mit Hilfe des Computers einen Mehrwert zu schaffen und dadurch den Aufwand des E-Learnings zu rechtfertigen.



Das Studienbuch Linguistik ist eine Einführung in die Linguistik. Es ist sehr bekannt im deutschsprachigen Raum, wird aber auch in Germanistik-Studiengängen in Übersee und Fernost eingesetzt. Es umfasst die Kapitel:

Semiotik  
 Grammatik I: Klassische Bereiche der Grammatikschreibung  
 Grammatik II: Generative Grammatik  
 Semantik  
 Pragmatik  
 Textlinguistik  
 Gesprächsanalyse  
 Soziolinguistik  
 Psycholinguistik  
 Historiolinguistik  
 Phonetik und Phonologie

Angelika Linke, Markus Nussbaumer, Paul R. Portmann: Studienbuch Linguistik. Reihe Germanistische Linguistik. Max Niemeyer Verlag, Tübingen 2001.

**1. Der Computer als Hypertext-Maschine:** vereinfachtes Verfolgen von Verweisen. Wir denken insbesondere an Verweise auf Glossare, auf Autoren- oder Literaturverzeichnisse, auf Tabellen und Abbildungen, sowie auf Hintergrundinformationen im WWW.

**2. Der Computer als Präsentationshilfe:** Darstellung von zeitlichen Prozessen oder räumlichen Ebenen. Wir stellen uns z.B. vor, dass sprachliche Äusserungen wortweise nacheinander angezeigt werden können, um die Prozesse beim Sprachverstehen zu verdeutlichen. Aber auch bei grammatischen Strukturen oder bei Textbezügen können verschiedene, sich teilweise überlappende Sichten angezeigt werden.

**3. Der Computer als Werkzeug:** Anwenden von Regeln. Beispielsweise das automatische Anwenden von Grammatikregeln und dadurch Erzeugen von Sätzen (wie oben am Beispiel von GTU geschildert).

**4. Der Computer als Multimedia-Maschine:** Integration von Audio- und Videodaten. Analyse verschiedener Kommunikationssituationen (Ausschnitte aus Fernsehdiskussionen oder Big-Brother-Sendungen) oder Illustrationen des menschlichen Sprachproduktionstrakts.

**5. Der Computer als Archiv:** Speichern von Beispielmateriale. Durchsuchen von (annotierten) Textkorpora (zu verschiedenen Textsorten) nach bestimmten linguistischen Phänomenen.

**6. Der Computer als Hilfstutor:** Übungen zur Lernkontrolle. Fragen zum Lernmaterial mit computerisierter Rückmeldung.

Auf unsere didaktischen Überlegungen möchte ich noch etwas detaillierter eingehen. Einerseits will die Studien-CD das entdeckende Lernen ermöglichen. Der Studierende soll anhand von linguistischem Material und entsprechender graphischer Aufbereitung neugierig gemacht werden, die sprachlichen Gesetzmässigkeiten aufzuspüren und ihre Struktur zu erkennen. Diese ist zu vergleichen mit dem Biologen, der in einem Biotop Pflanzen und Tiere identifizieren lernt und ihre Wechselwirkung verstehen möchte.

Andererseits will die Studien-CD die Methoden und Techniken des Faches einüben, die im Studienbuch eingeführt und erklärt werden. Das entspricht also eher einem Erlernen eines Handwerks. Der Studierende muss dazu die Werkzeuge kennen und sie geeignet einsetzen können.

Schliesslich will die Studien-CD dem Studierenden in begrenztem Umfang auch Rückmeldung geben über sein Wissen. Dazu braucht es Übungsformen, die eine automatische Bewertung ermöglichen. Dazu gehören:

- Multiple Choice Übungen (Vorteil: gezielte Rückmeldung bei falscher Auswahl)
- Kurzantwort-Übungen (freie Eingabe des Benutzers; jedoch Schwierigkeit, alle Möglichkeiten vorherzusehen)
- Paarweise Zuordnung (z.B. Zuordnung von einem gegebenen Wort zur entsprechenden Wortart)

<sup>2</sup> Dank an Daniel Stotz (Dept. L), der mich vor einiger Zeit auf dieses Programm-Paket aufmerksam gemacht hat.

- Lückentexte (mit Menüauswahl oder freier Auswahl)
- Ordnungsaufgaben (Herstellen einer sinnvollen Abfolge oder Ordnung; z. B. Ordnen von Begriffen bzgl. einer taxonomischen Relation, Ober-/Unterbegriffe)

### Die Auswahl geeigneter Technologien

Die Studien-CD Linguistik soll weitgehend unabhängig sein von proprietären Dateiformaten. Wir sind überzeugt, dass nur so eine langfristige Nutzung der Lernmodule möglich wird. Das Team strebt deshalb an, die Inhalte mit XML (Extensible Markup Language) zu markieren. Die Navigation und Bedienung der CD soll über einen Web-Browser erfolgen. Deshalb werden die XML-Daten mit Hilfe von XSLT (Extensible Style Language Transformations) und Cascading Style Sheets (CSS) anzeigbar gemacht. Leider unterstützen die gängigen Browser diese Technologien noch sehr unterschiedlich und zum Teil mangelhaft. Es bleibt also abzuwarten, ob wir deshalb gezwungen sein werden, alles in HTML zu transformieren.

Für die Programmierung der Übungen bietet die E-Learning Suite «Hot Potatoes» eine gute Basis für schnelles Prototyping.<sup>2</sup> Es handelt sich um ein Programm, das für die gängigen Übungsformen Schablonen bereitstellt. So z. B. eine Schablone, in die man die Frage und die möglichen Antworten und jeweiligen Erklärungen einer Multiple-Choice-Aufgabe eingeben kann. Das Programm erzeugt daraus auf Knopfdruck eine HTML-Seite mit einem Javascript-Programm, das mit Hilfe eines Webservers ausgeführt werden kann. Ideal ist, dass der Javascript-Code sowohl auf Seite der Schablone als auch in der «fertigen» Seite verändert und somit den spezifischen Anforderungen angepasst werden kann. Für anspruchsvollere Darstellungen und bewegte Abläufe werden wir Macromedia Flash einsetzen.

### Zusammenfassung

Linguistik hat – wie viele andere Disziplinen auch – im letzten Jahrzehnt durch den Einfluss der Informatik einen grundlegenden Wandel durchgemacht. Die Arbeit mit Papier und Bleistift wurde abgelöst durch die Arbeit mit dem Computer. Während Wörterbücher auch von einigen grossen Verlagen noch Anfang der 90er Jahre auf der Basis eines Zettelkatalogs bearbeitet wurden, hat sich inzwischen der Einsatz des Computers durchgesetzt. Er dient dem Lexikographen als Nachschlagewerk für die Verwendungsvarianten eines Wortes.

Die Studierenden der Linguistik müssen frühzeitig lernen, die computer-basierten Werkzeuge zu nutzen und bedarfsgerecht einzusetzen. Sie sollen damit die neue Sicht auf Wörter, Sätze, Texte und komplexe sprachliche Äusserungen erleben und erforschen lernen. Ein computerisiertes Analyseprogramm wirkt oft wie ein Vergrösserungsglas und fokussiert die Aufmerksamkeit auf vorher «unsichtbare» Aspekte.



# ***Im Labor der Sprachenvielfalt***

*von Daniel Stotz*



*Daniel Stotz berichtet über ein E-Learning Projekt «Platform English for Primary Teachers», das von sechs Dozierenden des Departements Angewandte Linguistik und Kulturwissenschaften in Zusammenarbeit mit dem Klett Verlag erarbeitet wird.*

Wie jeder rechtschaffene Vertreter einer Bildungsdisziplin könnte ich meinen Artikel zum Thema mit dem Hinweis beginnen, dass man sich im Sprachenunterricht schon seit urdenklichen Zeiten mit E-Learning beschäftigt hat und dann aus dem Erfahrungsschatz mit frühen DOS-Programmen und der schlaun Nutzbarmachung von Standardsoftware fürs Sprachenlernen berichten. Ich werde dies aber nicht tun, sondern meine Thesen mit zwei Geschichten aus der Zeit vor dem computerunterstützten Lernen illustrieren, und eine aktuelle Story anfügen.

## **Erste Geschichte: Das Sprachlabor**

Nicht weit von meinem gegenwärtigen Arbeitsplatz gab es in den frühen achtziger Jahren eine Sprachschule, deren Namen Segensreiches verhiess und die sich zum Ziel gesetzt hatte, die Winterthurer

**Dr. Daniel Stotz** ist Leiter Forschung und Entwicklung im Departement Angewandte Linguistik und Kulturwissenschaften



mit den modernsten technischen Hilfsmitteln zu polyglotten Weltbürgern zu machen. Brennpunkt der Aktivitäten war ein Sprachlabor mit 36 Sitzplätzen und einem leicht erhöhten Schalterpult, hinter dem junge – man müsste wohl sagen – Laboranten sassen und die Lernenden diskret überwachten. Einer von denen war ich, Student der Anglistik im dritten Semester.

So sassen die Lernenden vor mir, jeder holte sich seine eigene Kassette und lernte so vor sich hin in einer der fünf Sprachen, die gleichzeitig angeboten wurden. Ich konnte sie abhören, ohne dass sie etwas merkten, hatte den Auftrag, korrigierend einzugreifen und ihnen Ermunterndes ins Ohr zu sagen. Wenn mir langweilig war, schaltete ich die Hebel so, dass ich zwanzig Leute gleichzeitig in fünf Sprachen radebrechen hörte, ein wahres Babel der Neuzeit.

Immerhin, jede zehnte Lektion war eine Privatstunde, in der ich oft feststellen musste, dass die Armen wenig oder nichts von dem begriffen hatten, was sie da den Stimmen ohne Körper nachsagten. Die Sache war für die Schule sicher eine Weile profitabel: ein Student als Aufpasser, billiger Einkauf von Kassetten, rasche Amortisation des Labors, willige Schüler, die aus irgendwelchen Gründen den Unterricht im Gruppenverband scheuten und sich alleine durchkämpfen wollten. Die Lernfibel verlangten vor allem Nachsagen, Lückenfüllen und Umformen von strukturellen Mustern. Es war angewandter Behaviorismus in Reinkultur.

Sprachlabors wurden damals aber auch in zahllosen staatlichen Schulen eingerichtet. In den Gymnasien folgte der Niedergang des teuren Spielzeugs sehr bald. Die Schülerinnen und Schüler begehrten

gegen die starr ablaufenden Schemen auf, der Druck im Kopf war zu viel für die meisten. Das Zusammenreffen einer methodischen Zwangskultur und einer technischen Entwicklung hatte zu einer Entmenschlichung des Lernens geführt.

Immerhin erlebte ich noch ein Studer-Revox-Labor neueren Typs, das es erlaubte, einzelne Plätze zusammenzuschalten, zu zweit, zu viert, in Sechsergruppen gar. Das verführte zum Ausprobieren: Zwei Schüler konnten sich gegenseitig interviewen, das Aufgenommene abspielen, nochmals üben, dann das verbesserte Resultat der Klasse vorspielen. Telefongespräche konnten simuliert werden. Die Schüler schrieben ihre eigenen Hörverstehensübungen, nahmen sie auf, die Klasse rotierte zwischen den Plätzen und hörte sich die Produkte der anderen an.

Was war geschehen? Eine Technik, die sich als weitgehend ungeeignet für das Sprachenlernen erwiesen hatte, war durch einen kleinen Dreh an der Schraube plötzlich subversiv geworden, hatte sich für die zeitgemässere Methode des kommunikativen Sprachunterrichts als fruchtbar erwiesen. Es gab also durchaus Möglichkeiten, eine an sich stupide Technik kreativ auszureizen.

Trotzdem: diese Innovationen dürften sich kaum massenhaft etabliert haben, meines Wissens sind die meisten Sprachlabors eingemottet oder mit hohen Kosten zu Multimedia-Räumen umgerüstet worden.

### **Zweite Geschichte: Der Korrektomat**

Die Grenzen des kommunikativen Sprachunterrichts zeigten sich fast ebenso schnell wie die des

behavioristischen pattern drills: wenn die Lektion zu einer fröhlichen Plauderei ausartete (Hauptsache, es wurde kommuniziert) blieb der Lernerfolg auf der Strecke oder irgendwo im Ungefähren. Nicht alles, was im Klassenzimmer oder im Kursbuch stattfindet, wird aufgenommen, und nicht alles was wahrgenommen wird, wird auch gelernt. Lernpfade sind individuell verschieden. Wenn sie nicht in der stillen Studierstube eine Fortsetzung finden, enden sie oft vor dem Ziel.

Individualisierende Lernangebote sind nichts Neues. Kaum wage ich es zu gestehen, aber ich bewarb mich in den späten Achtzigern einmal um eine Stelle bei einem Institut für programmiertes Lernen als Redaktor bzw. Autor von Lehrmitteln für das Selbststudium. Der Clou am System dieses Instituts war der Korrektomat. Dabei handelte es sich, wie mir der Geschäftsführer mit unverhohlenem Stolz vorführte, um eine Vorrichtung, bei der man die Antwort auf Lernfragen auf ein Durchschlagpapier zu schreiben hatte, unter dem sich der Schlüssel verbarg. Erst nachdem alle Antworten eingetragen waren, konnte man das perforierte Deckpapier aufreissen und die eigenen mit den vorgegebenen Antworten vergleichen. «Der Schüler will ja immer bescheissen. Dieses System macht den Selbstbetrug unmöglich», triumphierte der Geschäftsführer. Es stellte sich heraus, dass das Institut von Jesuiten gegründet worden war. Schüler heisst lateinisch discipulus, aus dem sich wiederum Disziplin ableitet. Ich zog meine Bewerbung umgehend zurück.

Der für sich selbst lernende Schüler ist grundsätzlich von Lehrer und Schule entfesselt; der Korrektomat versuchte, ihn erneut an die Kandare zu nehmen. Programmiertes Lernen muss und kann die Lernwege im voraus bestimmen. Doch ob damit nicht jegliche Motivation abgetötet wird, ist zumindest fraglich. Was hinter dem eher inhumanen System durchscheint, ist jedoch der berechtigte Wunsch des Lernenden nach einer unverzüglichen und objektiven Rückmeldung, ohne dass er vor einer Klasse bloss gestellt wird.

Fazit der beiden Geschichten: Lernen findet letztlich im Kopf statt und ist eine individuelle Sache, doch dürfen die Werkzeuge nicht von der zufällig vorhandenen Technik bestimmt werden. Wenn die Lernenden alleine auf einen bestimmten Weg gelenkt werden, wollen sie zumindest gute Gründe und einen Nutzen für die Efforts, die sie unternehmen.

### **Dritte Geschichte: Über Appenzell nach Indien und zurück an die ZHW**

Ein Team von sechs Autoren aus dem Department Angewandte Linguistik und Kulturwissenschaften hat vor kurzem die Arbeit an einem grossangelegten E-Learning-Projekt aufgenommen, das vom Klett-Verlag getragen wird. Die Zielgruppe der Lernenden sind Primarlehrkräfte in der Schweiz, die sich innerhalb der nächsten Jahre qualifizieren müssen oder wollen, um Englisch auf der Unter- und Mittelstufe zu unterrichten. Beim Projekt Klett Platform English for Primary Teachers handelt es sich um ein komplementäres Konzept: Kursunterricht wird ergänzt mit E-Learning. Das computerunterstützte Lernmodul beschränkt sich auf diejenigen Teile des Lernprozesses, die sich für individualisierte Lernschritte besonders gut eignen. So macht es zum Beispiel wenig Sinn, wenn eine Lernerin aus der Ecke ihres Kantons nach geschlagenem Arbeitstag in die Hauptstadt fährt, um sich da mit sechzehn anderen Lernenden Kassetten anzuhören, die zum besseren Hörverstehen beitragen sollen.

Das Hörmaterial kann sie zu der ihr genehmen Zeit ab CD oder Website bei sich zu Hause hören, wenn nötig das Tempo drosseln oder kleinere Ausschnitte wählen. Auch im Bereich der Aussprache, die für Primarlehrkräfte eine besonders wichtige Herausforderung ist, kann der Multimediacomputer hilfreiche Dienste leisten, indem ein Programm z. B. die Qualität der Vokale analysiert und bewertet. Das Online-Modul ist mit dem Sprachkurs vor Ort verzahnt.

Wie gehen wir nun die Autorenarbeit an? Als Grundgerüst dient das Kompetenzmodell des Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen. Es liefert Könnensbeschreibungen, die wir auf die Bedürfnisse der Primarlehrkräfte zuschneiden. In unserem Projekt profitieren wir zudem von der Studie, die die ZHW 1999 bis 2002 über das Schulprojekt 21 durchführte, das Englisch im Pionerkanton Zürich experimentell einführte. Unterrichtsbeobachtung, Leistungstests und Interviews mit Lehrpersonen erlauben uns, ein ziemlich genaues Profil der Benutzerinnen und Benutzer aufzustellen.

Eine Wohltat für die Autoren und die Autorin ist, dass die Linearität eines Kursbuches aufgebrochen wird. Eine Abfolge von Lernaufgaben braucht sich weder an die vorgegebenen Platzverhältnisse auf der Druckseite zu halten noch an eine ohnehin fragwürdige Progression von einfach zu schwierig. Das Lernmedium erlaubt den Zugriff auf verschiedenen Wegen, über ein Thema so gut wie einen Übungstyp oder ein Kompetenzfeld.

Trotzdem gehen wir nicht davon aus, dass unsere Lernenden mit Freude den Computer anwerfen, sobald sie zu Hause sind. Vielmehr überlegen wir uns bei jedem Bildschirm, was denn die Lernenden davon haben, wenn sie einen Klick weitergehen. Einer dieser Zusatznutzen ist das Lernen über das Medium Computer selbst. Wir stellen fest, dass unsere Zielgruppe in der Regel nicht unbedingt mit Computer und Internet auf Du ist, wie man sich das bei Lehrkräften vorstellen könnte.

Der zweite motivierende Antrieb ist derjenige, dass sie die Sprache, die sie eben lernen, über kurz oder lang selbst unterrichten werden. Und dabei geht es um mehr als Sprache, die Neugier soll sich in vielfältige Richtungen ausleben können. Das Lernmedium soll eine Plattform werden, die gegen das Web hin offen ist und auch durchaus Anregungen für spätere selbst gestaltete Lektionen bieten kann.

Ein Beispiel dafür, das zugleich auch zeigen soll, wie man einen an sich beschränkten Übungstyp ausreizen kann, eine Mehrfachwahlaufgabe in einem ersten Übungsteil:

Which of these links leads to the official government website of the Republic of Ireland?

- a) <http://www.nics.gov.uk>
- b) <http://www.gaeltacht.ie>
- c) <http://www.irlgov.ie>
- d) <http://www.ireland.ie>

Die Lernende muss einen kleinen Umweg über mindestens zwei der Webseiten machen und dabei einiges lesen. Wenn sie a) wählt, geht sie in die Irre bzw. nach Nordirland, d) ist die Seite des irischen Tourismusverbands, c) wäre richtig. Vielleicht erfährt sie nebenbei, das b) Gaeltacht die Organisation ist, die sich um die Erhaltung der gälisch-irischen Sprache kümmert.

Im zweiten Übungsschritt sucht die Lernende selbst eine nützliche Webseite (es handelt sich hier um eine pervertierte Lückenfüllerübung, welche die Einschaltung einer Suchmaschine verlangt):

Find the web address (URL) for these websites and copy and paste it into the gap.

You want to find out about the forest fire situation in Australia. The Sydney Morning Herald has the answer.

Die beiden ersten Schritte waren inhaltsbezogene Vorübungen für die eigentliche Sprachaufgabe, nämlich selbst relativ komplexe Fragemuster zu bilden:

Drag and drop these words to arrange them in the correct order:

LIKE / SYDNEY / WEATHER / HAS / WHAT / IN / THE / BEEN

Lernaufgaben wie diese sind ein Versuch, das Bestmögliche aus einem an sich beschränkten System herauszuholen und den digitalen Limitationen ein Schnippchen zu schlagen. Sie sollen, ganz im Sinne des Korrektomats, verhindern, dass die Lernenden sich gedankenlos durch die Seiten klicken, immer auf der Suche nach dem kurzlebigen Kick eines scheinheiligen Tutors, der ihnen virtuell auf die Schultern klopfte. Lernergebnisse müssen nachhaltig sein, der Lernpfad gestaltbar, aber die Disziplin, die von jedem eigenständig Lernenden gefordert wird, darf keiner Bestrafung gleich kommen.

Die dritte Geschichte ist noch nicht fertig geschrieben. Sie führt von Winterthur nach Appenzell, wo die E-Learning-Firma domiziliert ist, deren Werkzeug wir für die Autorenenarbeit benützen. Im Verlaufe der Implementation wird das ganze Rohmaterial nach Indien durchgefüttert, wo die Firma einen Ableger hat. Unser Hauptansprechpartner in Appenzell ist Rumäne. Doch allfällige Verständigungsschwierigkeiten entstammen weniger der Sprachverwirrung im babylonischen Sinne, sondern vielmehr einer unterschiedlichen Sozialisation. Nicht das geringste Hindernis bei einem derart komplexen Projekt sind die unterschiedlichen Denk- und Fühlweisen von Software-Ingenieuren und Sprachwissenschaftlern, von Verlagsmitarbeitern und Hochschullehrerinnen. Meines Wissens gibt es noch keinen computerunterstützten Kurs, der uns die Arbeitskommunikation erleichtern würde. Aber im Labor der Zusammenarbeit lernen wir schneller als mit Kassetten zum Nachplappern.





## ***E-Learning ist vielfältig***

*von Eva Seiler Schiedt und Peter F. Meurer*



*Während in der Wirtschaft die Budgets für E-Learning-Projekte und andere Bildungsmassnahmen eingefroren oder gekürzt werden, bauen die Hochschulen in der Schweiz, Österreich und Deutschland ihre virtuellen Lehrangebote weiter aus. An der Universität Zürich wird E-Learning seit bald drei Jahren durch eine eigene Fachstelle gefördert.*

**Dr. Eva Seiler Schiedt** ist promovierte Ethnologin. Sie setzte sich seit 1984 in Beruf, Lehre und Forschung mit verschiedenen Aspekten der Nutzung von Internettechnologie und Datenbanken auseinander. Seit 1999 baut sie die Fachstelle Information and Communication Technology im Prorektorat Lehre der Universität Zürich auf.

**Peter F. Meurer M.A.**, studierte in Düsseldorf Informationswissenschaft, Medien- und Erziehungswissenschaft und ist seit 2000 Mitarbeiter der ICT-Fachstelle an der Universität Zürich mit dem Schwerpunkt didaktische Beratung.

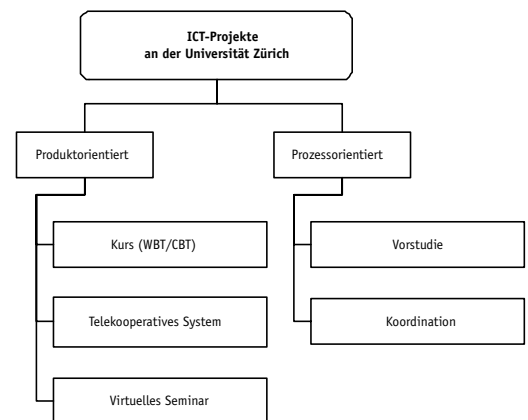
Die Universität Zürich ist eine Volluniversität, unter deren Dach sieben Fakultäten vertreten sind. Über 2'000 Dozierende sorgen an über 140 Instituten für ein Bildungsangebot, das von mehr als 21'000 Studierenden genutzt wird. Fügen wir als letzte Zahl noch hinzu, dass die Universität Zürich nächstes Jahr ihren 170. Geburtstag feiert, wird deutlich, was wir bei unseren E-Learning-Projekten zu berücksichtigen haben: Das Anknüpfen an Lehrtraditionen, die Vielfalt von Lehrinhalten, Unterrichtsmethoden und Lerngewohnheiten muss sich im E-Learning widerspiegeln.

Unterschiedliches unterschiedlich behandeln – dieser pädagogische Merksatz gilt auch für die E-Learning-Strategie der Universität Zürich. Die Bedürfnisse der medizinischen Ausbildung an eine virtuelle Lernumgebung unterscheiden sich in mehreren Punkten von den Wünschen beispielsweise in der Rechtswissenschaft. So müssen Medizinstudierende im Fach Radiologie die Fähigkeit zur Mustererkennung (pattern recognition) erwerben. Dafür ist ein umfangreiches digitales Bildarchiv aufzubauen und in ein Web Based Training zu integrieren. In der juristischen Ausbildung steht dagegen die Fallanalyse im Mittelpunkt des Studiums. Die Qualität einer Lernplattform zeigt sich hier vielmehr im Bereich der gemeinsamen Bearbeitung von Dokumenten sowie der Verknüpfung von unterschiedlichen Informationen.

Diese beiden Beispiele stehen nicht nur stellvertretend für die Spannweite der Anforderungen an E-Learning-Angebote, sie illustrieren auch, dass die Lehrenden umfangreiche Kompetenzen für den Einsatz der neuen Medien benötigen. Es verwundert also nicht, wenn 1998 in einer Umfrage unter den Dozierenden der Universität Zürich drei Viertel der 191 Antwortenden angaben, Informations- und Kommunikationstechnologie vermehrt in der Lehre einsetzen zu wollen, und gleichzeitig zwei Drittel erklärten, einen allgemeinen Beratungsbedarf über deren Einsatzmöglichkeiten zu haben. Vor diesem Hintergrund wurde 1999 die Fachstelle Information and Communication Technology gegründet, die heute mit sieben Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern über 100 E-Learning-Projekte realisiert hat bzw. bei deren Umsetzung hilft.

Eine der Hauptaufgaben der ICT-Fachstelle ist es, die Vielfalt der Lehre auch im virtuellen Teil der Universität zu erhalten. Ausdruck dieses Bemühens ist die Typologie von ICT-Projekten, die sich an der Universität Zürich bewährt hat:

#### Typologie der ICT-Projekte



Im Web oder Computer Based Training (E-Kurs) wird das Lernen durch Tests und den Einsatz multimedialer und interaktiver Elemente unterstützt. Der Lernfortschritt wird durch Tracking und Assessments dokumentiert und getestet.

Ein telekooperatives System bildet die technische und organisatorische Basis für internetbasierte Teamarbeit, die parallel bzw. intermittierend zu Präsenzphasen (des Studiums) stattfindet.

Ein Virtuelles Seminar ist eine Kombination aus Telekooperativem System und E-Kurs mit den Komponenten Teamarbeit, Kommunikation (häufig in kleinen «virtuellen» Gruppen), multimediale und interaktive Wissenspräsentation sowie Überprüfung der Lernleistung mittels Tests.

Eine Vorstudie dient dazu, die Machbarkeit eines E-Learning-Projekts zu analysieren und im positiven Fall ein Konzept zu erarbeiten.

Eine E-Learning-Koordination setzt auf Ebene von Instituten und Fakultäten an, um dort laufende E-Learning-Projekte in ihrem Ablauf und ihrem Wirkungsgrad aufeinander abzustimmen.



Auf der technischen Seite schlägt sich die Vielfalt in den zum Einsatz kommenden Learning Management Systemen nieder: OLAT, WebCT, IBT-Server oder Groupware wie BSCW. Nicht zu vergessen sind die Eigenentwicklungen, die von einigen Dozierenden den out-of-a-box-Lösungen vorgezogen werden.

Es ist offensichtlich, dass die Pluralität Vor- und Nachteile hat, und zwar für alle Beteiligten. Eine breite Auswahl an Methoden und Systemen erlaubt es den Dozierenden, eine optimale Passung zwischen ihrer Präsenzlehre und ihrem virtuellen Lehrangebot zu finden. Die Studierenden wiederum profitieren davon, wenn beide Lehrangebote sich komplementär ergänzen. Für die Universität bedeutet die technische Vielfalt Unabhängigkeit von Softwaretrends und plötzlichen Änderungen in der Lizenzpolitik eines Anbieters.

Das alles darf nicht darüber hinweg täuschen, dass die technische Differenzierung auch mit Nachteilen verbunden ist. Die Registrierung der Teilnehmenden und die Verwaltung der Passwörter sind zum Teil mit erheblichem Aufwand verbunden. Die Studierenden müssen sich je nach Veranstaltung jeweils neu an die Bedienung der Lernsoftware gewöhnen. Und für die Universität bedeutet es einen höheren finanziellen Aufwand, Wartung und Schulung für unterschiedliche Lernplattformen anbieten zu müssen.

#### **OLAT – Plattform für Virtuelle Seminare**

Online Learning And Testing (OLAT) ist ein Learning Management System, das von Studierenden am Institut für Informatik der Universität Zürich entwickelt wurde. OLAT eignet sich für E-Learning-Angebote, insbesondere in Kombination mit Präsenzveranstaltungen und für virtuelle Gruppenarbeiten. Die ICT-Fachstelle fördert OLAT durch ein eigens hierfür eingerichtetes Entwicklungs- und Supportzentrum. OLAT gewann 2000 den Medida-Prix.



Es gehört also zu den Aufgaben der ICT-Fachstelle, die E-Learning-Entwicklung zu koordinieren, damit die Vielfalt nicht zum Wildwuchs führt. Das wirksamste Steuerungsmittel – neben der Beratung durch das Team der ICT-Fachstelle – ist die jährliche Ausschreibung, die die ICT-Fachstelle im Auftrag der Universitätsleitung durchführt. Die eingereichten Anträge werden von einer Jury der Lehrkommission begutachtet, die ihre Entscheidung aufgrund einer Nutzwertanalyse fällt. (Von den insgesamt elf Zielen, die mit einem Projektantrag erreicht werden sollen, haben sechs didaktischen Bezug.) In der Ausschreibung des vergangenen Jahres wurden 32 von über 50 eingereichten Projektanträgen bewilligt. Auch sie werden dazu beitragen, dass E-Learning so vielfältig ist wie die gesamte Universität Zürich.

**Weiterführende Informationen:**

ICT-Fachstelle: [www.ict.unizh.ch](http://www.ict.unizh.ch)

OLAT-Zentrum: [www.olat-zentrum.unizh.ch](http://www.olat-zentrum.unizh.ch)

Medida-Prix: [www.medidaprix.org](http://www.medidaprix.org)



# **Die Bedeutung von E-Learning für eine Grossbank**

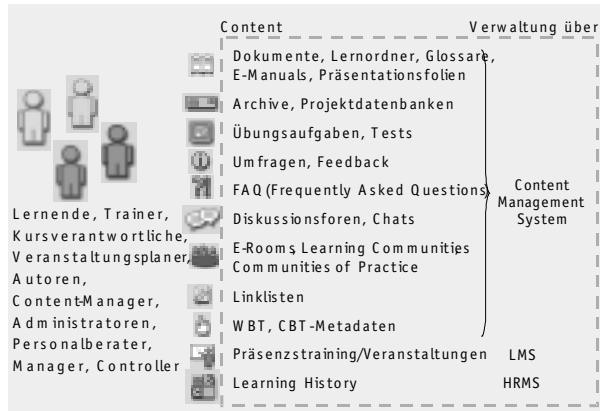
von **Eleonore Leder**



*E-Learning gewinnt in der betrieblichen Aus- und Weiterbildung in der UBS wie in anderen dienstleistungsorientierten Unternehmen an Bedeutung. Um in der Arbeitswelt den raschen Veränderungen einer Wissens- und Informationsgesellschaft gewachsen zu sein, müssen sich Mitarbeitende regelmässig und somit lebensbegleitend weiterbilden.*

**Dr. Eleonore Leder** leitet in der UBS AG, Schweiz die Abteilung HR Development, in der sie neben E-Learning auch für die Themen Management & Leadership und Nachwuchs zuständig ist. Im Rahmen ihrer vorgängigen Tätigkeiten sind verschiedene Publikationen zum Simulationseinsatz und zur Arbeitsorganisation im CIM Kontext entstanden.

Regelmässige, berufsbegleitende Weiterbildung für Mitarbeitende ist leichter gesagt als getan. Denn auch die Ressourcen für Weiterbildung werden immer knapper. Dadurch, dass Mitarbeitende sich flexibel an Kundenbedürfnisse und -zeiten anpassen, fehlen fixierte Zeiträume, die bis anhin u.a. für Weiterbildung genutzt werden konnten. Präsenzveranstaltungen fordern Reisezeit, Kosten für Räumlichkeiten und Referenten. Eine Möglichkeit unter diesen



Bedingungen trotzdem geeignete Aus- und Weiterbildungsmöglichkeiten anzubieten stellt E-Learning dar.

Die UBS nutzt E-Learning als Methode in Verbindung mit Präsenzunterricht. Für die Anwendung braucht es die IT. Wissen und Lernen werden miteinander verschmolzen, traditionelle Lernformen werden durch neue Dimensionen und Kommunikationsmöglichkeiten erweitert.

Das Ziel der UBS ist es, mittels E-Learning auf einer Plattform unterschiedlichen Zielgruppen vielfältigen Content bedarfsgerecht und im richtigen Moment zur Verfügung zu stellen.

### Welche Erfahrungen haben dazugeführt, dass die UBS sich für die Investition in E-Learning entschieden hat?

Wie viele andere Unternehmen hatte die UBS schon viele Jahre CD ROM's im Einsatz, um grosse Mitarbeiterpopulationen flächendeckend auszubilden. Dies genügt aber den Ausbildungsbedürfnissen des Unternehmens immer weniger, denn es ist z.B. wichtig: die Wirksamkeit von Ausbildungsmassnahmen zu messen; Mitarbeitende in verschiedenen Belangen zu zertifizieren; Mitarbeitende genau dort zu unterstützen, wo Bedarf ist; komplexe Inhalte elektronisch in virtuellen Teams bearbeiten zu lassen usw..

Die UBS hat daher verschiedene Pilotprojekte lanciert, um das Potential von E-Learning auszuloten. Im weiteren werden zwei kurz vorgestellt:

### WBT e-licence

Damit alle UBS Mitarbeitenden gut für die Zukunft gerüstet sind, wurde ihnen das Lernprogramm «e-licence» zur Verfügung gestellt. Das Lernprogramm deckt fünf zentrale Themenbereiche ab:

- Grundlagen des Internets
- Informationsrecherche
- Kommunizieren im Internet
- Sicherheit im Internet
- e-business

Je nach Wissensstand stehen Internet-Neulingen und erfahrenen Nutzern unterschiedliche Zugänge und Lernpfade zur Verfügung. Ziel ist es, die Testfragen und Aufgaben zu den einzelnen Kapitel richtig zu bearbeiten um dann das «e-licence» Zertifikat zu erwerben, welches sich direkt am Arbeitsplatz ausdrucken lässt.

Die Nachfrage nach diesem Lernprogramm und damit die Akzeptanz derartiger Lernformen war unerwartet hoch: Selbst bei freiwilliger Teilnahme erwerben mehr als 25 % aller Mitarbeitenden innerhalb von 2 Monaten das Zertifikat.

### WBT Compliance

Die Banken stehen heute stärker denn je im Visier der Öffentlichkeit. An die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter werden deshalb hohe Anforderungen bezüglich Fachkompetenz sowie im Umgang mit Kunden bzw. in den Kundenbeziehungen gestellt. Sich als Mitarbeiter kompetent und sicher fühlen in Themen wie zum Beispiel Sorgfaltspflicht (VSB), Geldwäscherei, Datenschutz und Bankkundengeheimnis ist für viele Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter wichtig. Jeder Mitarbeitende bei der UBS muss über ein einheitliches und qualifiziertes Wissen verfügen, wozu sich gerade E-Learning ideal nutzen lässt.



Bei erfolgreichem Abschluss wird am Arbeitsplatz das Zertifikat «WBT Compliance» ausgedruckt und ein entsprechender Vermerk im Personaldossier festgehalten. Die Vorgesetzten werden periodisch informiert, ob ihre Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter den Abschlusstest bestanden haben.

Die beiden Beispiele zeigen deutlich, dass E-Learning einen nennenswerten Return on Investment ausweisen kann. Man stelle sich vor, alle Mitarbeitenden müssten in Präsenzveranstaltungen zunächst ausgebildet werden und anschliessend müssten sie nach einer Lern- und Vertiefungsphase wieder an zentralen Orten zusammenkommen, um unter Aufsicht den Test zu absolvieren. Der logistische Aufwand und die Kosten würden die Entwicklungs- und Implementierungskosten des Programms weitaus übersteigen.

Ein anderer Nutzaspekt zeigt sich in der Lehrlingsausbildung. Heute folgt die schulische Lehrlingsausbildung für alle dem gleichen Curriculum. Mittels E-Learning kann der Lehrling just in time die Inhalte erwerben, die genau für seinen aktuellen Einsatzort relevant sind.

Der E-Trainer kann über das Internet kontaktiert werden und den Lernfortschritt der Lehrlinge mitverfolgen. Durch kooperative Lernformen können zwei oder mehrere Lehrlinge gleichzeitig mit einem Programm lernen und durch verschiedene Kommunikationsformen (E-Mail, Chat, Foren) ihren Lernstand austauschen und damit wieder voneinander lernen.

Durch einen abgestimmten Mix aus Präsenzseminaren und E-Learning, dem sogenannten Blended Learning, bleibt der Sozialkontakt erhalten und gleichzeitig können die Vorteile von E-Learning vollumfänglich ausgenutzt werden. Zudem lassen sich

Lerngemeinschaften über den Workshop hinaus am Arbeitsplatz bilden.

### **Welche technischen und organisatorischen Veränderungen unterstützen den E-Learning Einsatz in der UBS?**

Auf der technischen Seite wird eine E-Learning Plattform eingeführt, die mit anderen IT-Systemen aus dem Personalbereich verbunden ist.

Die E-Learning-Plattform dient nicht nur zur elektronischen Distribution von Lernmedien wie Dokumenten, Web Based Trainings (WBT) und zur Durchführung von Foren oder Chats, sondern beinhaltet die elektronische Unterstützung des gesamten Lernprozesses. Dementsprechend soll auch die Ausbildungs-Administration und Ausbildungs-Organisation sowie die Generierung und Verwaltung der persönlichen Lerndaten (Learning History) unterstützt werden.

Auch auf der organisatorischen Seite hat E-Learning bedeutsame Konsequenzen. So wurde in der UBS ein Competence Center E-Learning etabliert. Das Competence Center hat drei Tätigkeitsfelder:

Im Zusammenhang mit der Lernplattform übernimmt das Competence Center verschiedene Aufgaben:

- Management, Organisation und Verwaltung der Lerninhalte. Zum Beispiel können neben Web Based Trainings (WBT) auch sämtliche Schulungsunterlagen wie Foliensätze verwaltet werden, die dann regelmässig aktualisiert, versioniert oder archiviert werden müssen.
- Qualitätsmanagement beinhaltet u. a. die Definition von Standards für Learning Objects und das Sicherstellen deren Einhaltung (Style-Gui-

- des, techn. Richtlinien, schlagwortartige Etikettierung etc.).
- Prozesssteuerung zur Sicherstellung eines effizienten Ablaufs von Entwicklung, Beschaffung, Verteilung, Ablage, Verwaltung und Wiederverwendung von Learning Objects
- Ausbildung, Zertifizierung und Autorisierung der Plattform-User
- Support für User der E-Learning-Plattform

Das Competence Center E-Learning produziert auch selber E-Learning-Inhalte und -Seminare und unterstützt alle Stellen in der Bank, die E-Learning einsetzen möchten z.B.:

- bei der Integration in Gesamtausbildungskonzepte
- bei der Produktion und Nutzung von E-Learning Methoden und Mitteln (WBT, E-Rooms, Virtual Classrooms etc.)
- bei der Integration von E-Learning in bestehende Ausbildungsmassnahmen (Blended Learning Solutions)
- bei der Konzeption von E-Curricula
- mit Informationen über Marktangebote (Produkten und Anbieter)
- Vertragsabwicklung mit externen Produzenten
- Kostenanalyse, Kalkulations-Support für Lizenzen oder Eigenentwicklungen
- Kommunikation und Marketing bei Einführungen von E-Learning Ausbildungsmassnahmen
- Evaluation von E-Learning Ausbildungsmassnahmen

Das Competence Center übernimmt im Bereich E-Learning auch folgende Managementfunktionen:

- Koordination des Budgetierungsprozesses für E-Learning Content Development

- Finanzielles Controlling und Reporting zur Nutzung des E-Learning Content und der verschiedenen E-Learning Methoden wie Foren, Chats etc.
- E-Learning Produzentenmanagement
- Marktforschung

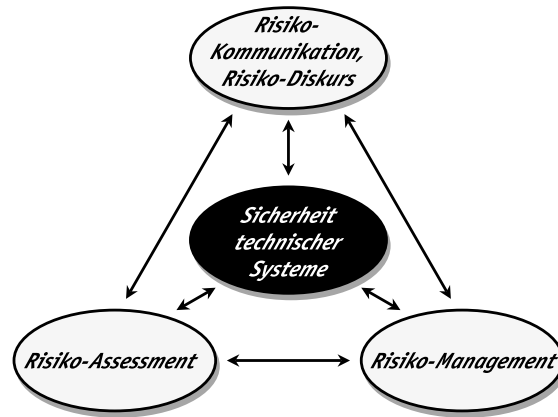
Insgesamt ist E-Learning ein spannendes Feld, das noch am Anfang seiner Entwicklung steht. Genauso wie beispielsweise online-Banking die persönliche Beratung für viele nicht ersetzen kann, wird E-Learning den Präsenzunterricht nicht ablösen. *E-Learning wird als Ergänzung zum traditionellen Unterricht verstanden, nicht als Ersatz.*

*Der Artikel ist unter Mitarbeit von A. Isler, R. Fengler, R. Imhasly, R. Meier-Beer u. O. Poretto-Lässig entstanden. Falls Sie Fragen haben, können Sie das Competence Center E-Learning UBS über [sh-E-Learning@ubs.com](mailto:sh-E-Learning@ubs.com) erreichen.*



# Kompetenzzentrum für Sicherheit und Risikoprävention (KSR)

von Heinrich Kuhn



**Das Kompetenzzentrum für Sicherheit und Risikoprävention gehört seit Januar 2002 dem Departement T (Technik, Informatik und Naturwissenschaften) an. Ursprünglich war es ein Entwicklungsprojekt des Prorektorates Entwicklung und Wissenstransfer (zhwinfo Nr. 02/99; 05/00; 07/01). Ab Mai 2002 wird das Kompetenzzentrum seinen Sitz im Technopark Winterthur haben. Was sind seine Aktivitäten?**

## Konzept und Ziele

Das Kompetenzzentrum bildet eine interdisziplinäre Plattform, auf der Dozierende und externe Experten in den Schwerpunkten «Sicherheit technischer Systeme» und «Risikoprävention» zusammenarbeiten.

Unter dem Begriff «Risikoprävention» werden die Kompetenzen *Risikoassessment*, *Risikomanagement* (engineering risk management), *Risikokommunikation* und *Risikodiskurs* zusammengefasst:

Risikoprävention ist einerseits eine wichtige Voraussetzung qualitativ hochwertiger Innovationen. Andererseits ist Risikoprävention eine zentrale Forderung der Gesellschaft an technische Innovationen. Die Schnittstelle zwischen technischen Innovationsprozessen und gesellschaftlichen Interessen und Fragestellungen wird durch die Bereiche Risikokommunikation und Risikodiskurs hergestellt.

Das Ziel des Kompetenzzentrums ist, sowohl bei Innovationsprozessen (z. B. bei F&E-Projekten) als auch im wirtschaftlichen Umfeld (Produktion, Dienstleistungen) Technologien zu fördern, die innovativ, qualitativ hochwertig und auch gesellschaftlich-ethisch verantwortbar sind. Auf der Grundlage dieser Praxisorientierung sollen Unterrichtsmodule im Aus- und Weiterbildungsbereich entwickelt und durchgeführt werden.

## Charakteristika des Kompetenzzentrums

Die Aktivitäten des Kompetenzzentrums zeichnen sich durch die folgenden drei Charakteristika aus:

– **Interdisziplinärer Ansatz:** Durch die Zusammenarbeit zwischen den Ingenieur-, Wirtschafts-, Natur-, Geistes- und Sozialwissenschaften wird der interdisziplinäre Ansatz gezielt gefördert. Das Kompetenzzentrum ermöglicht somit eine verbindende Querschnittsfunktion innerhalb der ZHW.

– **Ethisch-diskursiver Problemlösungsansatz:** Das eidgenössische und auch das kantonale Fachhochschulgesetz fordern, dass den Studierenden die Kompetenz vermittelt werden soll, verantwortlich entscheiden und handeln zu können (FHSG, Art.4; Zürcher FHG, §12). Das Risikozentrierte Ethikkonzept (RZE), das von der Projektgruppe entwickelt wurde, berücksichtigt diese Forderungen. Auch für die internationale Akkreditierung von FH-Studiengängen wird in Zukunft diese Forderung relevant werden: «Engineering programs must demonstrate that their graduates have an understanding of professional and ethical responsibility» (ABET, Criteria 2000, lit. 3f). Diese sowohl berufsspezifische als auch gesellschaftsorientierte Verantwortung manifestiert sich nicht zuletzt auch im Umgang mit Technik-induzierten Risiken!

– **Rechtlicher Ansatz:** Schon heute besteht eine ganze Anzahl rechtlicher Sicherheits-Vorschriften in Bereich technischer Innovationsprozesse. Durch das neue *Bundesgesetz über die Kontrolle der technischen Sicherheit (BGTS)*, das zur Zeit in der Vernehmlassung ist und das anfangs 2004 eingeführt werden wird, signalisiert der Bund, dass die Bedeutung der technischen Sicherheit in Zukunft noch wichtiger werden wird. Die ZHW übernimmt durch die Umsetzung und Implementierung dieses neuen Bundesgesetzes in Forschung und Lehre eine wichtige Pionierrolle im FH-Bereich.

## Struktur des Kompetenzzentrums

Im Gegensatz zu einem typischen Institut, das in der Regel (meistens) 10 und mehr ständige Mitarbeiter/innen beschäftigt, weist das Kompetenzzentrum eine andere Struktur auf: Es hat primär die Aufgabe, Dozierende, wissenschaftliche Mitarbeiter/innen und externe Mitarbeiter/innen im Rahmen von F&E-Projekten, Dienstleistungen und Aus- und Weiterbildungsmodulen zu vernetzen. Im weiteren initiiert es natürlich auch Aktivitäten in den genannten Bereichen. Durch diese flexible Struktur wird erreicht, dass das Kompetenzzentrum sehr rasch neue Fragestellungen im Risikobereich aufnehmen und bearbeiten kann.

Zur Zeit sind 15 Dozierende mit dem Kompetenzzentrum assoziiert. Hinzu kommen mehrere externe Experten. Getragen wird das Kompetenzzentrum durch die Projektleitung und durch drei Arbeitsgruppen (AG):

- AG «Sicherheit technischer Systeme und Risiko Assessment»
- AG «Risikomanagement» (engineering risk management)
- AG «Risikokommunikation und gesellschaftlich-ethischer Risikodiskurs»

## Umsetzung des Konzepts

Offiziell nimmt das Kompetenzzentrum im Mai mit der Eröffnung des Technoparks Winterthur seinen Betrieb auf. In der Vorbereitungsphase (Phase «Entwicklungsprojekt») konnten aber schon wichtige Ergebnisse erzielt werden. Diese Ergebnisse werden hier als Beispiele aufgeführt, wie das Konzept konkret umgesetzt werden kann. Es wird eine wichtige Aufgabe der Arbeitsgruppen sein, die weitere Umsetzung zu planen und mitzugestalten.

## Schwerpunkt «Projekte»

Zur Zeit werden zwei Forschungsprojekte durchgeführt. Weitere Projekte befinden sich in der Akquisitionsphase:

- «Risikodiskurs über Mobilfunkinduzierte EMF-Risiken zu Beginn der UM-TS-Technologie. Medien und die Thematisierung von EMF-Risiken» (April 01 –

**Veranstaltungshinweis:****Departementskolloquium T**

«Sicherheit lebt nicht von der Technik allein».

Vom Umgang mit IT-Risiken

Vorstellung der Diplomarbeit «Warum läuft e-Business nicht wie geplant?»

Dienstag, 07. Mai 2002; 17.40–18.40;

ZHW, Technikumstrasse 9, Physikgebäude, P 406

Referenten: Eduard Mumprecht und Heinrich Kuhn, ZHW

Aug. 02). Zur Zeit wird in Kooperation mit dem Studiengang FU (Fachjournalismus und Unternehmenskommunikation) dieses Projekt im Auftrag der ETH-Forschungskooperation «Nachhaltiger Mobilfunk» durchgeführt.

- «Das Vorsorgeprinzip in der Informationsgesellschaft. Die Auswirkungen des «pervasive computing» auf die Gesundheit und die Umwelt.» (Start: April 02). Diese TA-Studie (TA: Abk. für technology assessment) im Auftrag des Zentrums für Technikfolgenabschätzung (Schweizerischer Wissenschafts- und Technologierat, Bern) wird von einem Forschungsteam der EMPA St. Gallen durchgeführt (Leitung: Prof. Dr. Lorenz Hilty). Das Kompetenzzentrum beteiligt sich als assoziierte Expertengruppe u.a. in den Bereichen Risikowahrnehmung (risk awareness, risk perception) und Risikokommunikation.

**Schwerpunkt «Dienstleistungen»**

In verschiedenen Bereichen werden Dienstleistungsangebote entwickelt werden. Ein Bereich ist «IT-Security und gesellschaftlich-wirtschaftliches Umfeld». Im Rahmen der Vorbereitungen dieses Schwerpunktes wurde letztes Jahr z.B. eine KI-Diplomarbeit initiiert und auch erfolgreich durchgeführt. «Warum läuft E-Business nicht wie prognostiziert» ist der Titel dieser Diplomarbeit, die sich spezifisch mit Fragestellungen der Benutzer orientierten Risikokommunikation und auch mit der Problematik von vertrauensbildenden Massnahmen im IT-Umfeld beschäftigt. Eine Veröffentlichung dieser Arbeit ist in Vorbereitung.

Das Kompetenzzentrum ist am «Ecademy<sup>CH</sup>»-Netzwerk der Schweizer FH angeschlossen und für den Bereich «soziale und gesellschaftliche Auswirkungen des E-Business und des E-Governments» zuständig. Auch in diesem Rahmen wird das Kompetenzzentrum seine Aktivitäten verstärken.

**Schwerpunkt «FH-Ausbildung»**

Folgende Wahlpflichtkurse wurden in den letzten Jahren regelmässig und mit guter Resonanz bei den Studierenden von Mitgliedern der Projektgruppe durchgeführt:

- Wirtschaftsethik (für Studierende aller Departemente)
- Unternehmensethik (für Studierende aller Departemente)
- Mit Risiken umgehen: Fallstudien (Studiengang Chemie und Biologische Chemie)

Im Rahmen der kommenden Modularisierung aller Studiengänge wird es eine wichtige Aufgabe der Arbeitsgruppen sein, neue Module und auch Teilmodule zu initiieren, zu entwickeln und auch durchzuführen.

**Schwerpunkt «Weiterbildung»**

Auch im Bereich Weiterbildung wurden von Mitgliedern der ursprünglichen Projektgruppe verschiedene Angebote entwickelt:

- **NDK «Integratives Risikomanagement» (IRM):** Dieser NDK wurde letztes Jahr zum ersten Mal ausgeschrieben und auch durchgeführt. Dieses Jahr findet der NDK – wieder in Zusammenarbeit mit den Winterthurer Versicherungen – im Sommersemester statt. Der NDK ist Bestandteil des NDS «Integriertes Qualitätsmanagement» (IQM).
- **NDK «Wirtschaft- und Unternehmensethik»:** Dieser NDK wird zum ersten Mal ausgeschrieben. Er wird in Zusammenarbeit mit dem Institut für Wirtschaftsethik (Leitung: Prof. Dr. Peter Ulrich) der HSG St. Gallen durchgeführt. Die spezifische Thematik dieses NDK ist ein Novum im Weiterbildungsangebot der Schweizer FH.
- **Impulsseminare:** Jedes Semester werden Impulsseminare zu verschiedenen Themen wie z.B. «Risikowahrnehmung (risk awareness / risk perception)» und «Risikokommunikation in verschiedenen Umfeldern (Unternehmung, Gesellschaft, Medien)» durchgeführt. Die nächsten Impulsseminare finden im Mai/Juni 2002 statt.

**Kooperation und Interdisziplinarität**

Das Kompetenzzentrum für Sicherheit und Risikoprävention (KSR) orientiert sich bei seinen Aktivitäten an den Prinzipien der Kooperation und der Interdisziplinarität. ZHW-intern zeigt sich das z.B. bei der interdepartementalen und auch interdisziplinären Vernetzung, die bewusst angestrebt wird. Das Kompetenzzentrum fördert damit eine wichtige Querschnittsfunktion innerhalb der ZHW. Auch ZHW-extern ist das Kooperationsprinzip eine wichtige Arbeitsgrundlage. Als Beispiele für diese Art der Zusammenarbeit kann auf die beiden NDK und auch auf die beiden laufenden F&E-Projekte hingewiesen werden.

Ein wichtiges Ziel bei allen Aktivitäten des Kompetenzzentrums ist, durch interdisziplinäre Zusammenarbeit entscheidungsrelevante Zusammenhänge transparent zu machen, damit die Grundlagen geschaffen werden, in Verantwortung mit Risiken umgehen zu können.

**Kontakt**

Heinrich Kuhn, Projektleiter  
heinrich.kuhn@zhwin.ch  
Tel. Technopark 052 267 77 30 (ab Mai)  
Tel. Privat 01 796 16 89

ZHW, Technopark Winterthur  
*Kompetenzzentrum für Sicherheit und Risikoprävention (KSR)*  
Postfach  
8401 Winterthur  
(ab Mai)

Homepage: [www.zhwin.ch/risiko](http://www.zhwin.ch/risiko)  
(Up date der Homepage erfolgt Anfangs Mai)

von Ursula Bolli

**Technische Ausbildungen und Berufe sind nach wie vor männerdominiert. Statt darüber nur zu reden, entschloss sich Martin Künzli, Departementsleiter Technik der ZHW, Anfang letzten Jahres zum Handeln. Im Fach Kommunikation und Informatik lancierte er zusammen mit einem Projektteam ein Frauen-Grundstudium.**

Der Studiengang *Kommunikation und Informatik* befasst sich mit der Schnittstelle zwischen Entwicklung und Anwendung von Informatik-Infrastruktur. Hier sind Studierende gefragt, die sowohl technisches Flair als auch kommunikative Kompetenzen entwickeln möchten. Das Berufsfeld, auf das dieses Studium vorbereitet, ist vielseitig und bietet überdurchschnittlich viele Möglichkeiten zu flexibler Arbeitszeitgestaltung. Ein ideales Studium für Frauen, umso mehr als der Lehrplan für ehemalige KV-Lehrlinge mit BMS-Abschluss (dort sind Frauen mit über 50% vertreten) auch technische Grundlagenfächer anbietet.

Die Idee, ein Frauen-Grundstudium in *Kommunikation und Informatik* anzubieten, kam nicht aus dem luftleeren Raum. Zahlreiche Studien zeigen, dass Frauen in technischen und naturwissenschaftlichen Fächern bessere Leistungen erbringen, mehr Selbstvertrauen haben und ihr Potential eher verwirklichen können, wenn sie in reinen Frauengruppen unterrichtet werden. Unter sich entwickeln sie ihre Fähigkeiten freier und unbehindert vom Vorurteil, dass Frauen technisch minderbegabt seien. Frauenstudiengänge wurden bereits an deutschen Hochschulen mit Erfolg durchgeführt. In der Schweiz können Studierende mit Familienverpflichtungen seit Herbst 2000 an der Fachhochschule Aargau ein speziell für ihre zeitlichen Bedürfnisse strukturiertes Betriebsökonomiestudium belegen.

Für viele ist Koedukation jedoch gleichbedeutend mit Chancengleichheit, sodass die Trennung der Geschlechter im schulischen Umfeld als rückständig empfunden wird. Es war dementsprechend nicht leicht, das Frauen-Grundstudium – eine monoedukative Massnahme – intern und extern zu kommunizie-

ren. Unter den Kollegen, bei den Studierenden und in der Öffentlichkeit mussten viele Vorurteile ausgeräumt werden.

Das Projektteam, bestehend aus je zwei Frauen und Männern (Departementsleiter Martin Künzli, Studiengangleiter *Kommunikation und Informatik* Eduard Mumprecht, sowie der Beauftragten für Chancengleichheit Ursula Bolli Schaffner und Ruth Geiser) machte sich Ende Januar 2001 an die Arbeit.

Das Frauen-Grundstudium vermittelt während der ersten zwei Jahre des dreijährigen Studienganges denselben Stoff, nimmt dabei aber Rücksicht auf frauenspezifische Formen der Stoffverarbeitung. So werden kommunikativen Lernformen und Praxisbezug besondere Aufmerksamkeit geschenkt.

Das Projekt «Frauenstudium» hat nicht die Absicht Studentinnen und Studenten für den Verlauf des Studiums zu trennen, sondern will sowohl Frauen wie Männern die Möglichkeit bieten, ihre individuelle Persönlichkeit in beruflicher Hinsicht optimal zu entwickeln. Nach wie vor können zukünftige Studentinnen natürlich auch in eine der gemischten Klassen eintreten.

Im dritten Jahr, bei dem die Arbeit an Projekten einen grossen Teil des Studiums ausmacht, wird die Frauengruppe mit den übrigen Studierenden gemischt.

«Gleiche Leistung unter frauengerechten Bedingungen» das ist zusammengefasst das Programm, das wir anbieten und wofür wir auch die Werbetrommel rühren mussten. Die Zeit drängte, mit Semesterbeginn Herbst 2001 sollte schweizweit das erste Frauen-Grundstudium in *Kommunikation und Informatik* beginnen. Das Projekt wurde vom BBT geprüft und als unterstützungswürdig befunden.

Unser Vorhaben wurde intern und in der Öffentlichkeit neugierig bis misstrauisch beäugt. Die grosse Medienpräsenz wirkte sich zu unseren Gunsten aus. Am Ende des Sommersemesters waren genügend Anmeldungen eingegangen. 12 wären für die Durchführung nötig gewesen, 17 Frauen hatten sich ange-

meldet. Damit verdreifachte sich die durchschnittliche Anzahl der Anmeldungen von Frauen.

Die Dozierenden der Frauenklasse wurden aufgrund ihres persönlichen Interesses ausgewählt. Obwohl natürlich ein Teil der Dozierenden Frauen sein sollte, war das Geschlecht keine Bedingung. Für die Dozierenden der Frauenklasse wurde im Juli ein Kurs in geschlechtergerechter Didaktik angeboten, der in der zweiten Semesterwoche fortgesetzt wurde.

Die Zusammensetzung der Frauenklasse ist für eine Fachhochschule ungewöhnlich. Nur fünf kommen aus dem klassischen Alterssegment der Fachhochschulstudierenden, sieben sind zwischen dreissig und vierzig und drei sind über vierzig. Das Durchschnittsalter liegt bei 31.

Nur eine kommt direkt aus der Lehre. Sechs Frauen haben als höchsten Schulabschluss eine Matura, zwei haben ein Hochschul-, eine ein Fachhochschulstudium abgeschlossen, zwei haben ein universitäres Studium abgebrochen, eine hat nach einem Lehrerinnenseminar einige Jahre unterrichtet, drei haben die Berufsmatura absolviert und eine hat sich die Fachhochschulreife durch ein Jahreszulassungsstudium erworben. Bis auf eine, die direkt aus einer Handelsschule zu uns kam, haben alle Berufserfahrung, wobei sie zwischen einem und dreiundzwanzig Jahren berufstätig waren. Fünf sind Mütter, wovon eine alleinerziehend.

Der Unterricht in der Frauenklasse ist lebhafter als in den meisten anderen Klassen. Die Frauen sind es gewohnt, Fragen zu stellen. Die meisten bringen aus den verschiedensten Bereichen Erfahrungen mit. Sie wollen die Zeit nutzen, denn sie haben den Entschluss zu diesem Studium bewusster gefällt als die meisten jüngeren Studierenden. Dennoch: Drei Studentinnen haben im Laufe des ersten Semesters das Studium wieder an den Nagel gehängt.

Die Gründe waren bei jeder Frau verschieden: «Finanzierungsprobleme», «für mich das

## Neue Nachdiplomkurse des Winterthurer Instituts für Gesundheitsökonomie

von Ralph Niedermann

falsche Fach», «Familienprobleme» waren die Stichworte. Nur das letztgenannte also ein typisches Frauenthema.

Für alle Studentinnen bedeutet das Studium eine grosse Umstellung in ihrem Leben, alle stellen sich tendenziell schneller in Frage als ihre männlichen Mitstudierenden für alle bedeutet die Publizität und der Futterneid der Mitstudierenden eine zusätzliche Belastung. Vorherrschend aber ist die Begeisterung am Lernen und ein Pioniergefühl, das die Klasse zusammenschweisst. Die Studentinnen fühlen sich wohl in der Gruppe und obwohl die Lebensumstände sehr verschieden sind, ist Solidarität unter ihnen für sie selbstverständlich.

Die Erfahrungen mit dem ersten Jahr Frauengrundstudium werden laufend erfasst und evaluiert. Der nächste Jahrgang wird von den daraus resultierenden Anpassungen profitieren können.

Auch im Herbst 2002 soll wieder ein Frauen-Grundstudium beginnen. Für Information und Unterlagen wenden sie sich mit dem Vermerk «Frauengrundstudium *Kommunikation und Informatik*» an folgende Adressen:

ZHW  
Schulsekretariat  
Postfach 805  
CH-8401 Winterthur  
Tel. 052 267 71 71  
e-mail: info\_ki@zhwin.ch

**Das Winterthurer Institut für Gesundheitsökonomie (WIG) bietet diverse Weiterbildungsveranstaltungen zu unterschiedlichen Themen des schweizerischen Gesundheitswesens an. Diese finden im Gesundheits- und Sozialwesen grosses Interesse. Im Folgenden werden die drei Nachdiplomkurse und die WIG-Weiterbildungsseminarien kurz vorgestellt.**

### WIG-Nachdiplomkurs

#### «Medizin- und Spitalinformatik» (NEU)

Das WIG bietet erstmals einen Nachdiplomkurs zum Thema «Medizin- und Spitalinformatik» an. Die TeilnehmerInnen erhalten einen Einblick in die Medizin- und Spitalinformatik. Sie vertiefen ihre Kompetenz in der Begleitung und Leitung von Informatik-Projekten im Gesundheitswesen. Der Kurs ist in drei Module gegliedert. Das erste Modul vermittelt wichtige Grundelemente zum Thema Spitalinformatik. Im zweiten Modul werden wichtige betriebswirtschaftliche Aspekte vorgestellt und eingehend diskutiert. Anhand des Projektmanagement-Konzeptes werden im dritten Modul Informatikprojekte aus dem Berufsalltag der Teilnehmenden behandelt.

Der Nachdiplomkurs richtet sich an Personen aus Medizin, Pflege und Administration, die Projekte in der Medizin- und Spitalinformatik leiten oder betreuen.

### WIG-Nachdiplomkurs

#### «Management für ÄrztInnen und Führungsverantwortliche im Spital»

Zudem bietet das WIG den Nachdiplomkurs «Management für ÄrztInnen» an. Die KursteilnehmerInnen lernen wichtige betriebswirtschaftliche Grundlagen kennen und können diese in den täglichen Managementaufgaben einsetzen. Der Nachdiplomkurs ist für ÄrztInnen im Spitalwesen konzipiert, die gegenwärtig oder in Zukunft Managementaufgaben wahrnehmen. Personen aus Pflege und Administration sind ebenfalls willkommen.

### WIG-Nachdiplomkurs «Fallmanagement»

Das WIG bietet einen Nachdiplomkurs zum

Thema «Fallmanagement» an. Der Lehrgang ist interdisziplinär aufgebaut. Die Wissensvermittlung wird anhand von Gruppenarbeiten und konkreten Fallbeispielen durchgeführt. Erfahrungen aus dem Berufsalltag werden bereichsübergreifend diskutiert. Dabei werden Theorie und wichtige Grundelemente des Fallmanagements vermittelt. Der Nachdiplomkurs richtet sich an Personen, die Fallmanagementaufgaben wahrnehmen oder wahrnehmen wollen.

Die drei Nachdiplomkurse können mit einem Zertifikat der Zürcher Hochschule Winterthur (ZHW) abgeschlossen werden. Die Kurse dauern jeweils rund 10 Tage.

Neben den Nachdiplomkursen führt das WIG ein- bis zweitägige Weiterbildungsseminarien zu aktuellen Themen des Schweizer Gesundheits- und Sozialwesens durch.

Anmeldung per Internet: [www.wig.ch](http://www.wig.ch)

Winterthurer Institut für  
Gesundheitsökonomie (WIG)  
Gebäude W  
Postfach 958  
8401 Winterthur  
Tel. 052 267 78 97  
Fax 052 267 79 12

Pia Reinacher, Dr. phil. Germanistin. Von 1992-2000 Literaturchefin des Tages-Anzeigers, seit 2000 Literaturkritikerin der Frankfurter Allgemeinen Zeitung. Daneben von 2000-2001 Aufbau und Leitung des Studiengangs Wirtschaftskommunikation an der Hochschule für Wirtschaft, Luzern; ab 2002 Leiterin des NDK Kulturkritik und -kommunikation an der ZHW.

## Von Pia Reinacher

**Kulturkritiker oder -journalist wurde bisher, wer es als Geisteswissenschaftler irgendwie schaffte, in einer Feuilletonredaktion unterzukommen. Dort erwarb man sich das nötige Handwerk – oder auch nicht – direkt in der Redaktionsstube. Das soll sich jetzt ändern. Ab Herbst 2002 wird an der ZHW ein Nachdiplomkurs für Kulturkritiker und -kommunikatoren angeboten.**

Bis jetzt ging die Anlehre sozusagen aus dem Bauch heraus. Wer Kulturjournalist, Literatur-, Kunst-, Musik- oder Theaterkritiker werden wollte, lernte das kritische Handwerk irgendwie: durch Intuition, durch Nachahmung oder ganz einfach durch jahrelanges Herumprobieren in der lokalen Kulturberichterstattung. Das Resultat: die Schweizer Feuilletonredaktionen sind voll von deutschen Kritikern. Nicht, weil man sie prinzipiell den Schweizer Journalisten vorziehen würde. Auch nicht, weil man dem helvetischen Nachwuchs die sprachliche Eloquenz, die in einem Feuilleton nun einmal Grundvoraussetzung ist, nicht zutraute. Sondern ganz einfach, weil die deutschen Studienabgänger besser ausgebildet sind. Feuilletonredaktoren müssen Mitarbeiter zur Verfügung haben, die professionell funktionieren, ohne dass man ihnen lange viel erklären oder an ihren Texten herumbasteln muss. Dazu bleibt in der Hektik des Medienalltags gar keine Zeit. An deutschen Universitäten werden seit langem Lehrveranstaltungen im Bereich der Kulturkritik angeboten. Wenn die angehenden Kritiker in die Praxis kommen, funktionieren sie bereits auf einer recht professionellen Ebene. In der Schweiz aber ist der Ausbildungsbereich Kulturkritik weitgehend ein totes Feld.

Das soll sich jetzt ändern. Vom Wintersemester 2002 an wird an der Zürcher Hochschule Winterthur ein Nachdiplomkurs für Kulturkommunikatoren und -kritiker angeboten. Er richtet sich an künftige Kulturkritiker bzw. -redaktoren in den Kulturredaktionen der Print- und der elektronischen Medien, aber auch an Kulturkommunikatoren/Sprecher in kulturellen Institutionen. Aufnahmebedingungen sind ein geisteswissenschaftliches Studium oder Praxiserfahrung als Kulturjournalist oder als Kommuni-

kator/Sprecher in einer Kulturinstitution. Die voraussichtlich 20 Absolventinnen und Absolventen des Pilotkurses werden in den 200 Lektionen einen ersten Einblick und erste Praxiserfahrungen im Kulturbereich machen, die ihnen anschliessend den Sprung in die Wildbahn der Medien beträchtlich erleichtern werden. Der Kurs dauert ein Semester und wird sich über 25 Tage erstrecken. Nach Abschluss dieses Kurses (Zertifikat) wird man noch kein perfekter Kritiker sein; aber man wird eine Übersicht über die wichtigsten Techniken und Textformen der Kulturkritik haben, man wird einen Einblick in die verschiedenen Sparten (Theater, Musik, Literatur, Kunst, Kulturkommunikation, Kulturberichterstattung im Fernsehen und im Radio) erhalten und man wird sich in den entsprechenden Netzwerken zurechtfinden und mit den Exponenten der Kultur kommunizieren können.

Professionelle Vertreter dieser Richtungen werden im NDK Kulturkritik und -kommunikation vermitteln, wie sich die Arbeit auf einer Kulturredaktion organisiert (Auswahl der Themen, Gewichtung, Schreibpraxis, Interviewtechniken, Kulturmagazin am Fernsehen, Redaktionsalltag in einer Zeitung, Gespräche, Debatten, Kritiken im Radiostudio und vieles mehr). Dabei werden die beiden Seiten der Medaille zum Zuge kommen: Da auch der Standpunkt der Kulturkommunikation angemessen und hochkarätig vertreten sein wird, werden die künftigen Kulturkritiker erfahren, wie die Kommunikatoren funktionieren; auf der anderen Seite werden aber auch die Kommunikatoren, die ja immer auch Verkäufer ihrer Kulturorganisationen sind, genau wissen, wie eine Kulturredaktion tickt.

Wichtig ist beim NDK Kulturkommunikation und -kritik, dass die Absolventinnen und Absolventen hochkarätige Dozierende kennenlernen, die nicht nur den je sparten-spezifischen intellektuellen Hintergrund bieten. Um als Vorbild zu wirken, sollen sie auch Meister ihres Handwerks sein, sich in den entsprechenden Kulturszenen einen Namen gemacht haben und damit genau wissen, worauf es ankommt. So können die zukünftigen Kritiker auch gleich die künftigen An-

sprechpartner kennenlernen und sich die notwendigen Netzwerke erschliessen. Wichtig ist auch, dass die Dozierenden aus nationalen und internationalen Medien kommen: denn der deutsche Kulturraum hört nicht einfach an den Schweizer Grenzen auf.

Für den Pilotkurs in Winterthur konnten renommierte Kritiker gewonnen werden, die alle nicht nur aus der Praxis meinungsbilder der Medien kommen, sondern gleichzeitig auch Erfahrungen in der Ausbildung mitbringen: Schwerpunkt Musik: Dr. Peter Hagmann, verantwortlicher Musikredaktor NZZ. Schwerpunkt Kunst: Dr. Matthias Frehner, verantwortlicher Kunstredaktor NZZ und ab Sommer 2002 Direktor des Kunstmuseums Bern. Literatur: Pia Reinacher (siehe Kasten oben) und Hubert Spiegel, Literaturchef der Frankfurter Allgemeinen Zeitung. Zusätzliche Gäste, die auch in die Kritik am Rundfunk einführen werden: Dr. Hajo Steinert, Leiter Kulturelles Wort am Deutschland Radio Köln, Dr. Claus-Ulrich Bielefeld, Literaturchef Freier Sender Berlin. Theater: Dr. Charles Linsmayer, Redaktor für Theater und Literatur des Berner «Bund» und Reinhard Stumm, ehemaliger Kulturchef der Basler Zeitung. Kulturkommunikation: Regina Wohlfarth. M.A. Musikwissenschaftlerin, von 1997-2001 Leiterin der Abteilung Presse, Öffentlichkeitsarbeit, Dramaturgie und Publikationen an den «Salzburger Festspielen», seit 2001 Leitung des Ressorts Public Relations des «Lucerne Festivals» (Verantwortung für gesamte Medienarbeit, Public Relations und Medienverwertung). Schwerpunkt Kulturvermittlung und -kritik am Fernsehen: Prof. Dr. Iso Carmartin, Kulturchef SF DRS. Dr. Erwin Koller, Redaktionsleiter «Sternstunden», Christian Eggenberger, Redaktionsleiter «B. Magazin».

### Kontakte:

Zürcher Hochschule Winterthur ZHW  
Institut für Angewandte Medienwissen-  
schaft IAM  
info.medien@zhwin.ch.  
Sekretariat:  
Esther Brühwiler und Silvia Thommen  
Tel 052 267 77 61.

# Human Resources Management wird verstärkt

## Neue Vertiefungsrichtung

### Human Resources Management (HRM) an der ZHW

von Daniela Eberhardt,  
Peter Kohlhaas und Martin Hoch

**Nach dem schrittweisen Rücktritt von Dr. Rolf E. Müller als Dozent im Grundstudium haben Dr. Daniela Eberhardt und Dr. Peter Kohlhaas als neue HRM-Dozierende mit Teilpensen ihre Arbeit aufgenommen. Sie gestalten zusammen mit Martin Hoch, bisheriger HRM-Dozent, den HRM-Unterricht im Grundstudium neu und entwickeln eine Vertiefungsrichtung Human Resources Management. Diese wird ab Studienjahr 2002/2003 an der ZHW zusätzlich zu den bereits bestehenden Vertiefungsrichtungen angeboten, was einem wiederholt geäußerten Wunsch der Studierenden entspricht.**

#### HRM unter veränderten Rahmenbedingungen

In der heutigen Zeit verändert sich die Arbeitswelt nachhaltig. Globalisierung der Märkte, Verschärfung des Wettbewerbs, Veränderung von Werthaltungen und Altersstruktur sowie neue Informations- und Kommunikationstechnologien stellen auch neue Herausforderungen an sämtliche Managementfunktionen. Ohne das Know-how und Engagement der Mitarbeitenden ist es nicht möglich, diese Herausforderungen erfolgreich zu meistern. Da sie den Schlüssel zum Erfolg darstellen, müssen traditionelle Vorstellungen über die Personalarbeit mit neuen Werkzeugen ergänzt werden.

Modernes Human Resources Management

- ist strategisch und mitgestaltend ausgerichtet, statt nur zu verwalten,
- sieht den Menschen als Ressource und nicht als Kostenfaktor,
- versteht die Personalfunktion als Managementaufgabe anstelle einer spezialisierten Stabsfunktion.

Träger modernen Human Resources Managements in der täglichen Arbeit sind hauptsächlich die Linienvorgesetzten, die durch die Personalabteilung unterstützt werden.

#### HRM an der ZHW wird derzeit neu ausgerichtet

Die HRM-Ausbildung im Grundstudium hat das Ziel, die Studierenden als zukünftige

Fach- und Führungskräfte der Wirtschaft und öffentlichen Verwaltung für die Wahrnehmung von Human Resources Management-Aufgaben als Linienverantwortliche zu befähigen. In einer solchen Ausbildung werden die Grundlagen des Human Resources Management vermittelt und vor allen Dingen anhand von Fallbeispielen, Einzel- und Gruppenarbeiten praktisch eingeübt.

#### Vertiefungsrichtung Human Performance Management ab Studienjahr 2002-2003

Die Studierenden, die Freude am Thema finden und sich als Expertinnen und Experten im Themengebiet Human Resources Management ausbilden möchten, werden ab dem kommenden Wintersemester 2002/2003 die Gelegenheit haben, eine entsprechende Vertiefungsrichtung zu belegen.

Im Fokus der Vertiefungsrichtung liegt die Perspektive der Human Resources Management-SpezialistInnen. Die Besonderheit der Vertiefung in Human Performance Management an der ZHW liegt in der Verbindung von HRM und strategischen Querschnittsfunktionen (Management von Wissen, Innovationen und Veränderungsprozessen). HRM-ManagerInnen werden in der Praxis immer häufiger damit konfrontiert, Veränderungsprozesse zu strukturieren und zu begleiten (Change Management). Weitere Herausforderungen sind das Coaching von Innovationsprozessen in der Linie (Innovationsmanagement) und die Optimierung von Information und Kommunikation (Knowledge Management). AbsolventInnen der Vertiefungsrichtung können derartige Prozesse initiieren und begleiten. Als SpezialistInnen stellen sie den Fachabteilungen Human Resources Wissen zur Verfügung und coachen Linienangehörige. Die Ausbildung wird unter breitem Einbezug der unternehmerischen Praxis durchgeführt. Die TeilnehmerInnen nehmen aktiv an einer Teamentwicklung teil, sie erlernen Supervision und Prozessbegleitung gemeinsam.

Als zentrale Kennzeichen der Ausbildung lassen sich zusammengefasst nennen:

- vertieftes HR-Wissen gekoppelt mit den erwähnten strategischen Querschnittsfunktionen,

- breiter Einbezug der unternehmerischen Praxis,
- praktisches Training in Teamentwicklung und Prozessbegleitung.

#### HRM-Dozierende

Die Neuausrichtung und Durchführung des Human Resources Management-Unterrichts im Grundstudium und in der Vertiefungsrichtung wird vom Dozententeam Daniela Eberhardt, Peter Kohlhaas und Martin Hoch gestaltet. Wir freuen uns sehr über diese Aufgabe und die Zusammenarbeit mit den Studierenden. Im folgenden stellen wir uns gerne kurz vor:

**Daniela Eberhardt, Dr. rer. soc., Dipl.-Psychologin, Dipl.-Verwaltungswirtin (FH)**

Internationale Berufserfahrung in HRM, Management Development und Organisationsentwicklung:

- Kaderangestellte mit internationaler Verantwortung für den Aufbau, die Implementation und Durchführung von «People and Organization Development»
- Beraterin für strategisches und ganzheitliches HRM mit den Schwerpunkten Leitbild, Teamkonzepte, Kleingruppenorientiertes Projektmanagement, Mitarbeitergespräche, MbO, Mentoring und Coaching, prozessorientierte Führungskräfteausbildung
- Trainerin für Führungskräfte mit den Themengebieten Kommunikation, Führung, Teamentwicklung, Umgang mit Komplexität
- Forscherin für Teamkonzepte und -entwicklung, Führung von MitarbeiterInnen und komplexes Problemlösen
- Dozentin für die Fachgebiete Human Resources Management, Führung, Organisation, Sozialpsychologie

Als Dozentin möchte ich HR-Wissen praxisnah und theoretisch fundiert vermitteln. HRM ist ein zentraler Erfolgsfaktor in den Unternehmen. Die ganzheitliche Ausgestaltung einer solchen Funktion ist mein zentrales Bildungsziel. Lehre und die Zusammenarbeit mit den Studierenden machen mir Spass und ich freue mich auf diese Aufgabe.

**Peter Kohlhaas, Dr. phil., M.A.**

Seit 2001 Dozent für HRM an der ZHW (Departement Wirtschaft und Management). Seit 1996 Unternehmensberatung für Human Resources und Innovationsmanagement. Seit 1998 selbständiger Unternehmer im Sektor Bildung und in den Neue Medien. Mitgründer der St. Galler Plattform für Innovationsmanagement (2001).

Berufserfahrung in Forschung und Lehre, als Verantwortlicher für Personalgewinnung, Geschäftsführung und Projektleitung in Bildungs- und Informatikprojekten und in der Weiterbildungsplanung (ISSH Schaffhausen, SBW Neue Medien, ITBO New Media Academy).

Neun Jahre (1991-1999) Forschung und Lehre an den Universitäten Konstanz und Tübingen (wissenschaftlicher Mitarbeiter der DFG), an der Höheren Schule für Gestaltung und an der FH St. Gallen (Organisationslehre); Seminare zu Themen der Human Resources-Praxis und zum Marketing.

Als Dozent sehe ich meine Aufgabe vor allem als Coach, mit dem Auftrag, den Studierenden Bestleistungen zu ermöglichen. Ich verschaffe den Lernern Zugang zu Wissensressourcen, unterstütze ihre Eigeninitiative, respektiere ihre individuellen Stärken und fördere die Entwicklung des persönlichen Potentials.

Für das Studium gilt: Es gibt nichts Praktischeres als eine gute Theorie!

**Martin Hoch, lic. oec. HSG Universität St. Gallen, Ingenieur FH der Hochschule der Medien in Stuttgart**

Berater und Dozent für Human Resources Management am Departement Wirtschaft und Management der Zürcher Hochschule Winterthur, an der Fachhochschule Solothurn und im Bereich Kommunikation der Hochschule für Technik des Kantons Waadt.

Berufserfahrung in Human Resources Management und Organisation. Als Berater helfe ich UnternehmerInnen und Human Resources ManagerInnen, eine fortschrittliche und zeitgemässe Human Resources Politik, Organisation und Führung nach den Grundsätzen moderner Organisationsentwicklung umzuset-

zen. Dabei geht es darum, durch kompetente Human Resources-Arbeit feststellbare Wertschöpfungsbeiträge zu leisten und so den Unternehmenserfolg kontinuierlich und nachhaltig zu verbessern.

Als Dozent ist es mir wichtig, die Brücke zwischen Hochschule und Praxis herzustellen, einerseits durch einen praxisorientierten Unterricht, andererseits durch die Begleitung interessanter Diplomarbeiten, die Unternehmen Nutzen stiften und uns auf dem Gebiet angewandter Forschung weiterbringen.



## Ein Wort in die Tat umsetzen.

### Wie wird Fachterminologie nutzbar?

von Anna-Katharina Pantli,  
Martin Volk und Anita Malka-Meili

**Terminologie boomt: Sie wird für immer mehr Unternehmen zum Produktivitätsfaktor; sie spielt nicht nur für Übersetzungen eine grosse Rolle, etwa im Kontext der Internationalisierung und Lokalisierung von Produkten, sondern auch bei einsprachigen Fachtexten. Die ZHW hat in den Bereichen Terminologie, Sprachtechnologie und künftig auch in Technischer Dokumentation ein umfassendes Know-how anzubieten.**

Die richtige Terminologie sichert die sprachliche Konsistenz und Verständlichkeit von Produktbeschreibungen oder Anleitungstexten. Terminologiarbeit – also das Recherchieren, Prüfen, Festlegen und Aufbereiten von Fachwortschatz – ist jedoch sehr aufwendig und damit zeit- und kostenintensiv. Längst nicht alle Unternehmen, die davon profitieren könnten, sammeln ihren Fachwortschatz in Terminologiedatenbanken oder Glosaren, und wenn eine eigene Datenbank vorhanden ist, so beschränkt sich die Arbeit daran oft aufs Projektbezogene; die «Hintergrundarbeit» zur Pflege der Datenbestände kommt zu kurz.

So sammeln sich beispielsweise zu einem einzigen Fachausdruck in der Ausgangssprache oft mehrere unterschiedliche Übersetzungen in der Zielsprache an (vgl. Mustereintrag). Um zu vermeiden, dass die Datenbank zu uneinheitlichen oder inadäquaten Übersetzungen führt, müssten die zielsprachlichen Synonyme überprüft und mit Zusatzinformationen versehen werden: Welche stammen mit dem normierten Fachwortschatz überein? Welche können weggelassen, welche sollen bevorzugt werden? Welche sind produktspezifisch und für andere Produkte ungeeignet? Welche gelten nur für einen bestimmten Teil des Sprachgebiets, z. B. für die USA, nicht aber für Kanada? Solche Abklärungen benötigen viel «Handarbeit», erleichtern aber die Übersetzungsarbeit sehr.

In einem speziell aufwendigen Arbeitsbereich, nämlich beim Sammeln der relevanten Fachausdrücke aus dem oft sehr umfangreichen Textmaterial, wird der Computer die Handarbeit in Zukunft merklich verringern. Bereits heute sind mehrere Terminologieex-

traktionstools auf dem Markt. Sie sind von der Perfektion allerdings noch weit entfernt: So erfassen sie z.B. mehr oder weniger alle relevanten Bezeichnungen, liefern aber auch eine Vielzahl von Nichttermen, die in einem zweiten Arbeitsschritt mühevoll manuell aussortiert werden müssen. Es stellt sich also die Frage, wie die Präzision dieser maschinellen Bearbeitung erhöht werden kann.

Diese und ähnliche Fragestellungen können sehr gut in Form von anwendungsorientierten Projekten an Fachhochschulen bearbeitet werden. Die ZHW hat hier mit Know-how in den Bereichen Terminologie, Sprachtechnologie und in Zukunft auch Technischer Dokumentation ausgezeichnete Voraussetzungen. Im Verlauf des letzten Jahres hat das Departement Angewandte Linguistik und Kulturwissenschaften in Zusammenarbeit mit namhaften Industriepartnern mit einigem Erfolg einschlägige Erfahrungen sammeln können. Unter der Leitung von Dr. Martin Volk (Computerlinguistik) und Anna-Katharina Pantli (Terminologie) und mit den studentischen Hilfskräften David Gubelmann, Anita Malka-Meili und Mirjam Oberholzer wurden drei Projekte – zwei Dienstleistungs- und ein KTI-Projekt – durchgeführt. Sie sollen im Folgenden kurz beschrieben werden.

#### Automatische Terminologie-Extraktion aus mehrsprachigen Korpora

Im Zentrum dieses KTI-Projekts stand die Optimierung eines kommerziellen Termextraktionssystems, das Texte sowohl ein- als auch zweisprachig auswertet. Dabei werden die gefundenen Termkandidaten automatisch mit Kontextbeispielen versehen und in einer Datenbank abgelegt. Das System beruht auf einem grossen Lexikon sowie auf einem statistischen Verfahren zur Bestimmung der Wortarten. Insbesondere sucht das System nach Substantiven (z.B. *bitmap*), Folgen von Substantiven (z.B. *printer driver*) und Kombinationen von Adjektiven und Substantiven (z.B. *parallel cable*). Im folgenden Beispielsatz werden die fettgedruckten Ausdrücke vom System als Termkandidaten ermittelt:

**Failure to turn OFF the printer before installing the SIMM can cause damage to the circuit board during installation.**

```
<Eintragsnummer>12956
<Sachgebiet>Automatic Control
<geprüft>Grx (2002-03-24)
<Benennung DE>Störgrössenaufschaltung
<Quelle>IEC
<Kontext>Gedacht ist dabei an den Aufbau eines Zustandsreglers mit Beobachter, der auch konstante Störgrössen schätzen soll. Die geschätzten Störgrössen sollen für eine Störgrössenaufschaltung verwendet werden.
<Quelle Kontext>http://www-e.zhwin.ch/abte/pda95/RT_ARBEITEN.HTML
<Benennung EN>feedforward control
<Status>bevorzugt
<Quelle>IEC
<Definition>Type of control in which the manipulated variable, while still depending on the controller output variable, is also made to depend on the measured value of one or more input variables.
<Quelle Definition>IEC
<Kontext>Feedforward control uses the measurement of an input disturbance to adjust process variables.
<Quelle Kontext>http://quantum.soe.widener.edu:280/FeedforwardIns.htm
<Benennung EN> feedforward compensation
<Quelle>AP891 Manual
<Benennung EN> feedforward injection of disturbance variable
<Status>nicht verwenden
<Quelle>BC23 Manual
<Verweis> controller output variable
```

Bei der manuellen Nachbearbeitung würden *circuit board* und *SIMM* sicher als Terme gelten, *printer* und *installation* möglicherweise auch (je nach Anwendung), aber *failure* und *damage* wären keine Fachbegriffe und müssten eliminiert werden.

Insgesamt hat das untersuchte System zwar eine beachtlich gute Ausbeute (findet also die meisten wichtigen Bezeichnungen), liefert jedoch unbefriedigende Resultate in Bezug auf die Präzision. Wie also können «Fundstücke» wie *drum cartridge* – *verbleibende Druckseitenanzahl*, die das System als Termkandidatenpaare aus einer bilingualen Auswertung auflistet, automatisch möglichst vollständig eliminiert werden, ohne dabei die tauglichen Termpaare wie *bypass tray* – *Zusatz-Papierbehälter* mit zu eliminieren? Zu diesem Zweck haben wir vier Heuristiken programmiert (als Perl-Scripts), welche die vom System extrahierten Termkandidaten filtern und Nicht-Terme automatisch als solche markieren. Die Überlegung, die dahinter steht, ist, dass sich die untauglichen Termkandidatenpaare durch bestimmte strukturelle Merkmale auszeichnen: So sind beispielsweise Paare, von denen nur die eine Bezeichnung Zahlen oder Symbole enthält (*8.5\_11/A4* – *beide Einzugsbehälter*), selten echte Termpaare, ebenso wenig Kombinationen von eingliedrigem Ausdruck und mehrgliedriger Abkürzung (*kit* – *EEA*). Durch die Anwendung der Heuristiken konnten die unerwünschten Termkandidaten um rund 30% reduziert werden, wobei nur vereinzelt echte Terme markiert wurden. Besonders einflussreich war eine auf der Wortlänge basierende Heuristik: Terme, bei denen Ausgangs- und Zielsprachlicher Ausdruck um mehr als zehn Zeichen dif-

ferieren, werden eliminiert. Insgesamt erwiesen sich die getesteten Heuristiken als ein viel versprechender Ansatz, um die Präzision in der bilingualen Termextraktion zu erhöhen.

#### Analyse einer Terminologie-Datenbank

Die Auftraggeberin dieses Dienstleistungsprojekts unterhält eine rund 8000 Einträge umfassende Terminologie-Datenbank zum Bereich Automatic Control (Regelungstechnik). Sie wird für die Erstellung von technischen Handbüchern und für Übersetzungen genutzt. Ziel des Projektes war, diese Datenbank mit den normierten Terminologiebeständen der International Electrotechnical Commission (IEC) im selben Fachgebiet zu vergleichen. In einem ersten Schritt wurden die Datenbankbestände eingehend analysiert und die Benennungen in der Ausgangssprache Deutsch und in den Zielsprachen mittels Perl-Scripts verglichen. Ein zweiter Schritt diente der manuellen Beurteilung der Begriffsdefinitionen hinsichtlich der Qualität und der Kompatibilität mit den IEC-Daten. Diese Arbeitsschritte lieferten zahlreiche Hinweise auf fehlende und zu modifizierende Bezeichnungen, aber auch auf Verbesserungsmöglichkeiten in der strukturellen Gestaltung der Datenbank.

#### Prüfung der terminologischen Konsistenz in Handbüchern

Ziel dieses Projekts war, mit computerlinguistischen Methoden herauszuarbeiten, wie konsistent die Terminologie in den Handbüchern der Auftraggeberin verwendet wird und wie gut sie mit deren Datenbank (derselben wie im oben beschriebenen Projekt) übereinstimmt. Die relevante Terminologie in den

von Beat Schenk

Handbüchern wurde durch automatische Termextraktion und manuelle Überprüfung der generierten Listen ermittelt und anschliessend mit Hilfe von Perl-Scripts aufbereitet. Die Auswertung zeigt Termkandidaten zur Ergänzung der Datenbank, aber auch Abweichungen in der Schreibung: So lässt sich beispielsweise die Bindestrichschreibung vereinheitlichen (*Cursor-Taste – Cursortaste*) und die bevorzugte Schreibung kann in der Datenbank markiert werden. Zudem lassen die Auswertungslisten ungewollte Synonyme leicht erkennen (*P-Anteil – Proportionalanteil; 24 V-Spannungsversorgung – 24 V-Stromversorgung*). Sie geben damit Hinweise auf Konsistenzlücken und ermöglichen eine einfache Nachbearbeitung durch die FachgebietsexpertInnen der Auftraggeberin.

#### Die Zukunft der Terminologiearbeit

Mit der steigenden Bedeutung des Geschäftsfaktors «Wissen» wurde vielerorts erkannt, dass Terminologie-Arbeit letztlich Wissensmanagement bedeutet. Indem Fachbegriffe und ihre Beziehungen untereinander dokumentiert, normiert und verfügbar gemacht werden, wächst ein Wissensschatz, der vielfältige Nutzungsmöglichkeiten bietet.

Während Terminologie-Datenbanksysteme vor wenigen Jahren einen ersten Produktivitätsschub ausgelöst haben, steht mit der Einführung der Terminologieextraktionssysteme nun ein weiterer grosser Schritt bevor. Es gilt jetzt, die geeigneten Methoden der Linguistik, des Information Retrieval und der Informatik für die Term-Erkennung herauszuarbeiten und zu kombinieren.

**Was an einigen Mittelschulen langsam Einzug hält, dass nämlich verschiedene Fächer auf Englisch unterrichtet werden, gibt es an der ZHW in einem einzigen Fach. Darüber im unten Folgenden einige Bemerkungen.**

Im Sommer 1997 wurden die neuangemeldeten Maschinenbaustudierenden erstmals eingeladen, sich in die a-Klasse einteilen zu lassen, wo Prof. Hans Fuchs sein Fach Physik im ersten Studienjahr auf Englisch unterrichten würde. Seither hat sich dies eingebürgert, offenbar mit Erfolg. Es fehlte jedoch bisher eine Evaluation dieses Physikunterrichts, und ich habe im vergangenen Oktober dieses Projekt nach Absprache mit dem Departementsleiter MB, Prof. Karl Bruggisser, der Bereichsleiterin Englisch, Prof. Ursula Bolli, sowie den beteiligten Dozenten, Prof. Hans Fuchs und Prof. Beat Iseli (Englischdozent der Klassen), zusammen mit fünf Studenten meiner fortgeschrittenen Englischklasse KI2b (Thomas Blank, Dario Chiriatti, Gabriel Candrian, Mathias Jakob, Karsten Schumacher) an die Hand genommen.

Es ging um ein kombiniertes Verfahren, das sowohl einen an die drei MBa-Klassen im Hause gerichteten Fragebogen wie auch ausführliche Interviews auswertet. Von Anfang an war es mir auch wichtig zu zeigen, dass wir in der Lage sind, ein solches Projekt mediengerecht im Internet darzustellen.

Nach der anfänglichen Diskussion meiner Vorgaben mit der studentischen Gruppe, haben die Fünf das Projekt inhaltlich und technisch praktisch völlig selbständig durchgeführt: Gratulation und Kompliment!

Seit einiger Zeit ist die Website aufgeschaltet. Diese enthält unter anderem Videos von einer Physiklektion auf Englisch, wie auch von dem Interview mit Prof. Fuchs sowie mit einem Studenten.

Am interessantesten scheinen folgende Aussagen: Physik auf Englisch ist nicht nur gut für das wichtige passive Englisch der Studierenden, sondern es zeigt sich, dass auch das Erlernen der Physik in keiner Weise erschwert, sondern eher gefördert wird. In der

Tat bestätigen unsere Studenten, was Wissenschaftler anderswo gefunden haben, dass nämlich das Medium der Fremdsprache einerseits zu grösserer Aufmerksamkeit der Studierenden verhilft und andererseits die Dozierenden veranlasst, besonders sorgfältig und verständlich zu formulieren. Zwar muss darauf hingewiesen werden, dass diese Beobachtungen und subjektiven Einschätzungen bisher nicht statistisch überprüft werden konnten, weil einfach bei weitem nicht genügend Daten zu Verfügung stehen, müssten doch von Hunderten von Studierenden, die jeweils von der gleichen Person unterrichtet wurden, die einen in der Muttersprache und die andern auf Englisch, die Prüfungsergebnisse verglichen werden.

Deshalb gilt es einfach, den überaus positiven Befund zur Kenntnis zu nehmen: 97% der Befragten stufen ihre Erfahrungen mit Physik auf Englisch als gut oder sehr gut ein. Im übrigen war nur jeder Zehnte der Auffassung, Physik auf Englisch habe für ihn einen wirklichen Mehraufwand bedeutet. Sehen Sie sich die Evaluation im Internet an!

Es scheint also eine weitere Forderung an die Dozierenden der ZHW anzustehen: Unterrichtet auf Englisch! Was dafür spricht, sind der offensichtliche konkrete Erfolg von Physics in English im Studiengang Maschinenbau der ZHW sowie die landläufige Stimmung, welche die flächendeckende Förderung des Englischen als Berufsqualifikation einfordert.

Zweifellos handelt es sich aber auch um einen weiteren Anspruch an unsere Dozierenden, der im gegenwärtigen rasanten Entwicklungsstadium der ZHW nicht einfach so nebenbei auch noch erfüllt werden kann. Zum einen glauben viele Dozierende, nicht wirklich gut genug Englisch zu können, um mit einem vertretbaren Aufwand ihren Fachunterricht – auch nur zum Teil – auf Englisch erteilen zu können. Wen die Aufgabe aber lockt, braucht Unterstützung. Und zum andern fällt es der Schule schwer, Anstrengungen der Dozierenden zur Unterrichtsentwicklung zu honorieren, wenn nicht mehr der Unterricht sondern Forschung, Entwicklung und Dienstleistung als Königsweg gelten. Da heisst es aber sicher, Gegensteuer zu geben. Schliesslich wollen wir

## Nick Palmer, MP for Broxtowe, an der ZHW

von Martin Sauser

auch in Zukunft viele Studierende für unsere Schule gewinnen, und die werden nur kommen, wenn sie glauben, einen erstklassigen Unterricht zu erhalten. Dazu gehört möglicherweise das Angebot von Fachunterricht auf Englisch.

[www.zhwin.ch/~jakobmat/pie](http://www.zhwin.ch/~jakobmat/pie)

**Seit über dreissig Jahren war es im Februar das erste Mal, dass ein britischer Parlamentarier zu Besuch an unserer Schule weilte – dreissig Jahre, weil der Berichtende so lange an diesem Institut tätig ist. Das Referat und die anschließende Diskussion in Englisch waren ein grosser Erfolg vor einem Publikum aus vielen interessierten Studierenden.**

Nick Palmer, Absolvent von Oxbridge, arbeitete jahrzehntlang in der Schweiz für einen Chemiekonzern in Basel, bevor er sich vor kurzem dazu entschloss, sich um einen Parlamentssitz in der Mitte Englands zu bewerben - nicht für die kommunistische Partei, welche dort nur eine marginale Rolle spielt, sondern für New Labour. Der Sprung ins Parlament, aus

dem Ausland notabene, gelang ihm auf Anhieb. Die Arbeitszeit von 80-90 Stunden pro Woche (in den Parlamentsferien etwas weniger) hatte ihn nicht abgeschreckt.

Was ihn in der Schweiz fasziniert hatte, war die Linke als Konzern orientierte Kraft mit lesbarem Wortschatz und organisch in den Gewerkschaftskämpfen, und der Kampf um einen «fairen Handel». Dazu kam der Kampf um das Bewahren des helvetischen – gleich föderalistischen – Gedankenguts. Was ist und was wahr an all dem? Zum Einen war es die programmatische Einstellung bei Eigentumsverhältnissen, zum anderen aber auch die soziale Ordnung. Im Weiteren war es die Sondersteuer auf privatisierten Errungenschaften. Zusätzliche Faszinationspunkte waren die Sprache der Bürgerlichen, das Selbstbild der Fairness – «Rassist» ist verboten – sowie ein Bahnsystem, welches dem Lande in bester Weise dient.

Wo sich laut Nick Palmer das Vereinigte Königreich definitiv verabschieden sollte, ist die Allianz mit dem übermächtigen Verbündeten jenseits des Ozeans. Es mag sein, dass die Engländer zwar den Euro nicht allzu sehr mögen – wie viele andere Europäer auch nicht –, dennoch ist Europa eine Macht, welche sich nicht nach den Vorschriften und Anweisungen der USA richten kann. Zwar mag es versteckte – oder nicht so versteckte – Aufforderungen geben, mit welchen die Insulaner derselben Sprache zwar bestens umgehen können, dennoch gäbe ein Praktikum in den USA Einblick in den Umgang mit der Umwelt, welches den Briten zeigen würde, wo sie hingehören.

Die Diskussion nach den Ausführungen Nick Palmers wurde rege benützt – nicht nur von Seite der Dozierenden. Auch etlichen kritischen Fragen von Studenten stellte sich der Referent bereitwillig. Was immer aus dem Auditorium kam, wurde beantwortet, und nicht immer im Sinne des umstrittener werdenden Premiers Tony Blair.

## Jobs mit Zukunft Entwicklungsmöglichkeiten in internationalem Umfeld



*Cilag produziert  
erfolgreich  
biotechnologische,  
pharmazeutische und  
chemische Produkte  
der höchsten  
Klasse für die  
Wissenschaft.*

*Eine Tochter-  
unternehmung von  
Johnson-Johnson,  
den weltgrössten  
und vielseitigsten  
Anbieter von  
Arzneimitteln und  
Gesundheits-  
produkten.*

**CILAG AG**

Hochstrasse 201, CH 8205 Schaffhausen  
[www.cilag.ch](http://www.cilag.ch)

## Neue Dozenten



### Hugo Fierz

*Dr. sc. phys., Dozent für Informatik und Kommunikationstechnik*

Im Anschluss an mein Physikstudium an der ETH Zürich (Doktorarbeit (1977) arbeitete ich an der Universität Zürich in der theoretischen Grundlagenforschung. Der berufliche Einstieg in die Informatik-Branche erfolgte 1985 durch ein Nachdiplomstudium an der Software Schule Schweiz in Bern. Mein Hauptinteresse galt von Anfang an der methodischen Softwareentwicklung.

Die anschliessende Tätigkeit als Software-Ingenieur bei der M-Informatic Zürich umfasste neben der Arbeit in Softwareprojekten auch die Schulung und das Coaching der Jackson-Methode in industriellen Entwicklungsteams. 1989 übernahm ich an der Ingenieurschule Bern (ISBE) die stellvertretende Lei-

tung der Software Schule Schweiz. In diesem Umfeld konnte ich meine Ideen für eine neue Entwicklungsmethode für Embedded Systems in die Tat umsetzen. Die ISBE unterstützte ein erstes Projekt zur Entwicklung der CIP-Methode.

Um aus den neuen methodischen Ansätzen eine industrietaugliche Methode zu schaffen, war eine Vertiefung der formalen Basis und die Entwicklung eines grafischen Softwarewerkzeuges mit Codegeneratoren notwendig. Die Annahme eines entsprechenden KTI-Projekts ermöglichte mir, eine neue wissenschaftliche Tätigkeit am TIK der ETH Zürich aufzunehmen. Neben meiner Arbeit als Projektleiter und Dozent begleitete ich verschiedene industrielle Embedded Projekte als Berater oder Coach.

Bei meiner neuen Tätigkeit an der ZHW ist mir der systematische Einsatz von Methoden in der technischen Softwareentwicklung ein An-

liegen. Die Schulung methodischen Arbeitens im Zusammenhang mit technologischer Wissensvermittlung sehe ich als anspruchsvolle und notwendige Aufgabe in der Ingenieurausbildung. Einerseits zeigt die Erfahrung, dass das ingenieurmässige Arbeiten in vielen industriellen Softwareprojekten immer noch zu kurz kommt; andererseits werden immer komplexere Systeme entwickelt und das bei steigenden Qualitätsanforderungen.

Ich wohne mit meiner Familie in der Stadt Zürich; wir suchen aber ein neues Zuhause in Winterthur. Zum beruflichen Ausgleich treibe ich gerne Sport in der Natur (Laufen, Klettern, Skitouren).



# RIETER



Unsere Systemlösungen und Dienstleistungen für die Textil-, Automobil- und Kunststoffindustrie sind weltweit als führend anerkannt. Dieses Ziel erreichen wir mit engagierten Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern, technisch hochstehenden Produkten und einem erstklassigen Kundenservice. Comfort thanks to Rieter.

Wir vertrauen auf Ihre Künste. Absolventinnen und Absolventen von Universitäten und Fachhochschulen finden bei uns herausfordernde Aufgaben, die Freiraum zur persönlichen Entwicklung, Berufserfahrung und zielgerichteter Weiterbildung geben.

**Rieter Holding AG**  
**Mario Foppa Rieter Textile Systems**  
**Jörg Weinmann Rieter Automotive Systems**  
 Schlosstalstrasse 43  
 CH-8406 Winterthur  
 Tel.: +41 52 208 71 71  
 mario.foppa@rieter.com  
 joerg.weinmann@rieterauto.com  
 www.rieter.com

# Novartis and Suzan drove her **Cancer** into remission in 35 days.



**“One minute I was looking at death. The next, I was looking at my whole life in front of me.”**

— Suzan M.

Suzan had been fighting a losing battle against cancer for three long years. By January 2000, she was too sick to continue her studies. She was losing weight, her hair, and at times, her will to live. But today Suzan feels better than ever. And as a result of her experience, she’s now pursuing a new degree, and a new career, in molecular biology. Novartis is proud to be the innovative force that’s bringing new optimism and hope to patients and their families. No one can promise what the future holds for cancer patients, but today Suzan is winning the fight against her particular form of cancer, enjoying a good quality of life and realizing her dreams.

**Think what’s possible.**



[www.novartis.com](http://www.novartis.com)



### Peter Meier

*Dr. oec. HSG, Leiter Forschungsstelle für Bank- und Finanzdienstleistungen*

Mit meiner neuen Tätigkeit an der ZHW rückt mein Arbeitsplatz wieder meiner ostschweizerischen Heimat näher, nachdem ich seit 1984 in Zürich arbeitete und mit meiner Familie in Wil (SG) wohnte. Die Aufgaben an der Forschungsstelle für Bank- und Finanzdienstleistungen bringen mich auch wieder näher zu meinen beruflichen Wurzeln, nämlich zur Lehre und zur Forschung.

Ich promovierte 1982 mit einer Dissertation über volkswirtschaftliche Prognosen an der Universität St. Gallen, wo ich auch wissenschaftlicher Assistent von Professor W.A. Jöhr war. Einjährige Abstecher führten mich zu Beginn des Studiums an die HEC der Universität Lausanne und für die Doktorarbeit an die Stanford Universität in Kalifornien. Am St. Galler Zentrum für Zukunftsforschung wirkte ich im Rahmen eines Nationalfondsprojektes an einem Daten- und ökonomischen Erklärungsmodell für die volkswirtschaftliche Gesamtrechnung. Mit der Promotion durfte ich auch einen Lehrauftrag für Volkswirtschaftslehre an der HSG übernehmen, den ich bis 1992 ausübte.

Mein Interesse an volkswirtschaftlichen Zusammenhängen und Prognosen konnte ich zunächst bei einer Grossbank und dann bei der Zürcher Kantonalbank als Leiter der volkswirtschaftlichen Abteilung praktisch einsetzen. Immer mehr lockten mich aber auch die umsetzbaren Finanzmarkttheorien. Bei der Zürcher Kantonalbank bekam ich 1992 die Chance, das Asset Management zu leiten und auszubauen. Zusammen mit einem guten Team gelang es dort, erfolgreich innovative Anlageprodukte für Pensionskassen zu entwerfen und den Privatkunden frühzeitig eine Palette von Anlagezielfonds anzubieten. Ähnliche Aufgaben, allerdings in einer Nicht-Bankenorganisation, übernahm ich bei der Swisca als Geschäftsleiter einer eigenständigen Asset-Management-Gesellschaft, welche Anlagefonds, Stiftungsvermögen für Pensionskassen und direkte Mandate für Vorsorgeeinrichtungen verwaltet.



Nun freue ich mich, die theoretische Seite wieder mehr pflegen zu können sowie praktische Erfahrungen in der Lehre und Forschung in Winterthur einzubringen. Mein fachliches Hauptinteresse gilt derzeit den nicht-traditionellen Anlagen und besonders den Hedge Funds. Mich faszinieren die innovativen und komplexen Investitionsmethoden und natürlich auch die guten Anlageergebnisse, die sich bei einem richtigen Einsatz besonders auch bei Pensionskassen erzielen lassen.

Die Freizeit verbringe ich am liebsten mit meiner Familie. Mit dem Erwachsenwerden unseres Sohnes und unserer zwei Töchter bleibt mir bereits wieder vermehrt Zeit für Lektüre und sportliche Betätigungen draussen in der Natur.

### Harry Spiess

*dipl. phil. II, Dozent für Wirtschaftsgeographie*

Seit Herbst 2001 arbeite ich als Dozent für Wirtschaftsgeographie im Departement Wirtschaft und Management. Doch ich bin kein Neuling am Georgenplatz. Bereits ein Jahr zuvor hatte ich damit begonnen, gemeinsam mit Thea Weiss Sampietro und Erich Renner die Forschungsstelle Wirtschaftsraum Zürich aufzubauen. Zu den Projekten, die dort bearbeitet wurden, gehört zum Beispiel eine Studie zur volkswirtschaftlichen Bedeutung des Zürcher Flughafens. Im Moment beschäftigen wir uns mit «FUNAlpin», einem nationalen Forschungsprojekt zur Bedeutung und Entwicklung der Kulturlandschaft im Schweizer Alpenraum.

Es ist für mich eine besonders interessante Herausforderung, gleichzeitig in der Lehre und in der angewandten Forschung und Entwicklung zu arbeiten. Dabei können Synergien genutzt werden: mit Gruppendiplomarbeiten zu Fragestellungen des Nationalfondsprojektes oder mit den aktuellen Projektarbeiten in der Wirtschaftsgeographie zum Thema «Wirtschaftliche Entwicklung von Berggebieten (2002: Jahr der Berge)».

Ich habe an der Universität Zürich Geographie und Umweltwissenschaften studiert und das Höhere Lehramt erworben, sowie an der Fachhochschule Rapperswil den Nachdiplomkurs «Geographische Informations-Systeme (GIS)» absolviert. GIS ist ein sehr spannendes Hilfsmittel (Software) zur Analyse und Visualisierung räumlicher Daten. Im GIS schlummern zur Zeit im Bereich Wirtschaft noch ungeahnte Anwendungsmöglichkeiten. Vielleicht gelingt es uns in den nächsten Jahren einige zu wecken.

Nebst meiner ZHW-Tätigkeit unterrichte ich ein kleines Pensum Geographie an der Aargauischen Maturitätsschule für Erwachsene. Ich lebe mit Partnerin und zwei Knaben (5 und 8 Jahre alt) im sonnigen Fricktal und arbeite einen Tag pro Woche als Hausmann.

Ski- und Hochgebirgstouren in den Alpen oder Vulkanbesteigungen in Südamerika verbinden mich mit der Bergwelt. Schon deshalb liegt mir viel an einem zukunftsfähigen Zusammenwirken von Wirtschaft, Menschen und Natur in diesen empfindlichen Bergregionen.

Aber auch der Zürcher Wirtschaftsraum ist verletzlich (wie das Beispiel Swissair zeigt), hat aber vor allem dann eine Zukunft, wenn alle Aspekte einer nachhaltigen Entwicklung berücksichtigt und aufeinander abgestimmt werden. Mein Ziel ist es, den angehenden ZHW-Betriebsökonominnen und Betriebsökonominnen zur Bewältigung dieser Aufgabe die nötigen Werkzeuge und Informationen mit auf den Weg zu geben.

**In der  
Wirtschaft Fuss  
fassen.**

**Sich persönlich  
weiter-  
entwickeln.**

**Und sich  
dabei treu  
bleiben.**

**Starten Sie  
Ihre Karriere in  
einem Team  
von KPMG.**

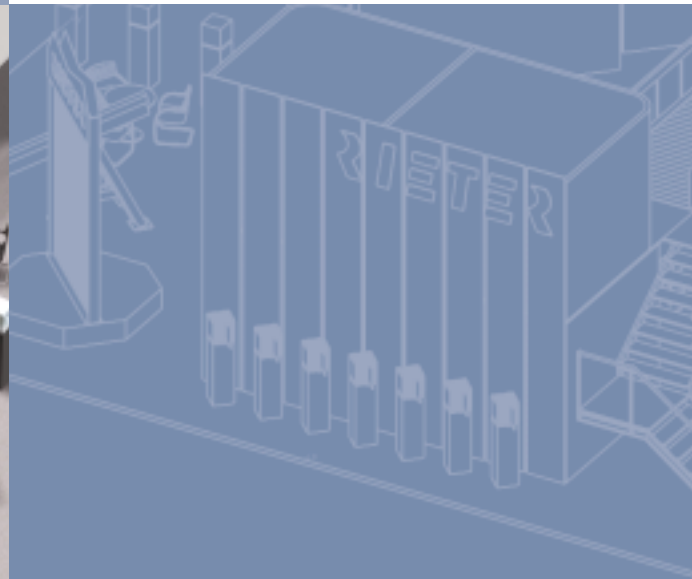
**assurance  
tax and legal  
financial advisory services  
consulting  
business advisory services**

**[www.kpmg.ch](http://www.kpmg.ch)**

Bei KPMG erwartet Sie eine fundierte Ausbildung, damit Sie für Ihre berufliche Zukunft gerüstet und anspruchsvollen Aufgaben gewachsen sind. In multidisziplinären Teams arbeiten Sie mit Consultants, Rechtsberatern, Finanzprofessionals, Steuerexperten und Wirtschaftsprüfern zusammen an den Projekten unserer internationalen Kunden. In diesem professionellen Umfeld kommt Ihr Potenzial voll zur Geltung.

understanding @ **KPMG**

## Corporate Branding Strategy



**Schweiz:**  
Meyer-Hayoz  
Design Engineering AG  
Jägerstrasse 2  
CH-8406 Winterthur  
Telefon +41(0)52 209 01 01  
Telefax +41(0)52 209 01 09  
[www.meyer-hayoz.com](http://www.meyer-hayoz.com)  
[info.ch@meyer-hayoz.com](mailto:info.ch@meyer-hayoz.com)

**Deutschland:**  
Meyer-Hayoz  
Design Engineering  
(Deutschland) GmbH  
Zollernstrasse 26  
D-78462 Konstanz  
Telefon +49(0)75 31 90 93 0  
Telefax +49(0)75 31 90 93 90  
[www.meyer-hayoz.com](http://www.meyer-hayoz.com)  
[info.de@meyer-hayoz.com](mailto:info.de@meyer-hayoz.com)

Bei der Konzeption globaler Wettbewerbsstrategien setzen fortschrittliche und intelligente Unternehmen vermehrt auf Corporate Branding Strategien. Zentrales Element hierbei ist die Marke des Unternehmens sowie das Sichtbarmachen der Werte und die Verankerung eines konsistenten Vorstellungsbilds vom Gesamtunternehmen in den Köpfen der wichtigsten Anspruchsgruppen.

Temporäre Architektur, Kristallisationspunkt für das persönliche Gespräch und den direkten Kontakt mit dem Kunden sind für die Vorstellung von Neuentwicklungen auf internationalen Messen gerade heute ein unverzichtbares Element innerhalb von Corporate Branding Strategien.

Temporäre Architektur, ein Kompetenzbereich der Meyer-Hayoz Design Engineering, entwickelt auf die spezifischen Zielsetzungen des Kunden und der Marke, setzt Synergiepotenziale frei, generiert überzeugende Wettbewerbsvorteile und schafft Vertrauen.

Wir freuen uns auf das Gespräch mit Ihnen.

