

Zürcher Hochschule Winterthur

Physik
Grundlagen

Stochastik

Englisch

Betriebs-
wirtschafts-
lehre 4

Modularisierung des Studiums

Oekologie

Objekt-
orientiertes
Design

2 Modularisierung – mehr als nur ein Baukasten-System!

5 Modularisierung beflügelt

13 Die Sicht der Studierenden

20 Modularisierung in der Weiterbildung

23 E-Learning und Modularisierung

Mathematik

Antriebs-
systeme

Web-
Techno-
logien

Human
Resources
Management

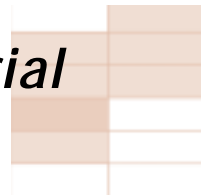
Geometrie
& lineare
Algebra

Kommuni-
kations-
technik 1

Okt.	34 Wochen	34 Wochen	2 Semester	34 Wochen	Diploma
Nov.	Unterricht	Unterricht	in Ausland	Unterricht	ca. 8 Woc
Dez.			(Dauer und		mit an-
Jan.			Studien-		schliessen
Feb.			beginn je		
März			Fach-		
April			(Schritt)		
May					
Juni					Verleihung
Juli					des EDBM-
Aug.		Gruppen-			Diploms

Wird ersetzt durch modularisiertes Studium ab Oktober 2003.

Editorial



Liebe Leserin, lieber Leser

«Inzwischen ist ein Europa des Wissens weitgehend anerkannt als unerlässliche Voraussetzung für gesellschaftliche und menschliche Entwicklung sowie als unverzichtbare Komponente der Festigung und Bereicherung der europäischen Bürgerschaft; dieses Europa des Wissens kann seinen Bürgern die notwendigen Kompetenzen für die Herausforderungen des neuen Jahrtausends ebenso vermitteln wie ein Bewusstsein für gemeinsame Werte und ein Gefühl der Zugehörigkeit zu einem gemeinsamen sozialen und kulturellen Raum.»

Mit diesen Worten aus der Erklärung von Bologna, die am 19. Juni 1999 von den europäischen Bildungsministern gemeinsam unterschrieben wurde, verpflichteten sich die unterzeichnenden Staaten einen gemeinsamen europäischen Hochschulraum zu schaffen, um die Mobilität von Forschenden, Dozierenden und Studierenden zu ermöglichen. Mit der europaweiten Vergleichbarkeit von Studiengängen soll aber kein einheitliches Lehrangebot installiert werden, im Gegenteil die Transparenz soll dazu dienen, die inhaltliche Vielfalt in Europa zu stärken und zu fördern. «Die Weichen sind gestellt, und das Ziel ist sinnvoll. Dennoch bedarf es kontinuierlicher Impulse, um das Ziel grösserer Kompatibilität und Vergleichbarkeit der Hochschulsysteme vollständig zu verwirklichen. Um sichtbare Fortschritte zu erzielen, müssen wir diese Entwicklung durch Förderung konkreter Massnahmen unterstützen.»

Eine dieser konkreten Massnahmen, wenn auch nur die erste auf einem längeren Weg, ist die Modularisierung des Studiums und die damit verbundene Einführung des European Credit Transfer Systems. Damit gibt man den Studierenden nicht nur mehr Wahlmöglichkeiten in die Hand, sondern verlangt von ihnen auch vermehrte Selbstverantwortung. Man versucht einerseits, sich stärker an den Ansprüchen der Studierenden zu orientieren: Über welche Kompetenzen sollen sie bei Studienabschluss verfügen? Nicht mehr die Vorstellungen von einzelnen Dozierenden über das zu vermittelnde Wissen stehen im Zentrum, sondern die Frage nach dem Ziel: Was sollen die Studierenden am Ende können? Ob sie andererseits dieses Ziel erreichen, hängt – wie erwähnt – ausschlaggebend von ihrer eigenen Mitarbeit ab.

Die Entwicklung von vergleichbaren Strukturen und die Anrechnung der Studienleistung in Form von Kreditpunkten, die über die Menge der geleisteten Arbeit und mit einem Prädikat über die Qualität der Leistung Ausdruck geben, schaffen die Möglichkeit, Studien an anderen Hochschulen im In- oder Ausland fortzuführen oder abzuschliessen. Darauf spielt Prof. Thümer, der Präsident der Technischen Fachhochschule Berlin an, wenn er im Titel seines Beitrags in dieser Nummer schreibt: «Leistungspunkte sind das Zauberwort – anderswo weitermachen, wo man an der eigenen Hochschule aufgehört hat.» Bis diese Vision problemlose Wirklichkeit wird, dürfte es freilich, trotz Modularisierung, noch einige Zeit brauchen. Dennoch, wie formulierten die europäischen Bildungsminister: «Die Weichen sind gestellt.»

Ich wünsche Ihnen wie immer eine anregende Lektüre.

Armin Züger

Zürcher Hochschule Winterthur
 University of Applied Sciences
 Haute Ecole Spécialisée
 Scuola Universitaria Professionale

Mitglied
 der Zürcher
 Fachhochschule

Adresse
 Zürcher Hochschule Winterthur
 Postfach 805
 CH-8401 Winterthur
 Telefon 052 267 71 71
 E-mail: info@zhwin.ch
 Internet: www.zhwin.ch

Prof. Armin Züger



Schwerpunkt: Modularisierung des Studiums

<i>Werner Inderbitzin</i>	2	Modularisierung – mehr als nur ein Baukasten-System
<i>Daniel Ulrich</i>	5	Modularisierung beflügelt
<i>René Balzano</i>	9	Evento an der ZHW
<i>Fabian Etter</i>	13	Modularisierung an der ZHW: Die Sicht der Studierenden
<i>Petronella Vervoort und Daniel Perrin</i>	16	Dynamische Curriculare Integration (DCI): Die Chancen der Modularisierung nutzen
<i>Günter Hobein</i>	20	Modularisierung in der Weiterbildung – Chancen und Grenzen
<i>Martin Vögeli</i>	23	eLearning und Modularisierung
<i>Magdalena Schindler</i>	25	Das Modulsystem bewährt sich – Drei Jahre modularisiertes Studium an der SLH
<i>Lothar Müller und Kurt Schellenberg</i>	29	Aufwändig, aber lohnenswert – Ein Jahr Modularisierung an der HSR Hochschule für Technik Rapperswil
<i>Reinhard Thümer</i>	33	Leistungspunkte sind das Zauberwort
<i>Peter Stössel und Otto Sauter</i>	37	Modularisierung: Die Qual der Wahl?

ZHWaktuell

41	E-Learning an der ZHW – Aufbau eines Kompetenzzentrums
42	Archaeopteryx wirbt für die ZHW
43	Mikro- und Nanotechnologie am Center for Computational Physics
45	IPLnet Workshop 2003
46	Flugzeugwartung optimal managen
47	Jefferies-Anerkennungspreis für Diplomarbeit im Studiengang DP
48	Die neue Studienrichtung Wirtschaftsinformatik
49	Zentrum für Operations Management an der ZHW
50	Mit IT-Technik in die Automation?
51	Modell-Eisenbahnanlage mit Linearantrieb
52	Internationales Kolloquium am Institut für Übersetzen und Dolmetschen
53	Einblicke ins kommunikative Gehirn
55	Auf dem Weg zum Lichtdesign
57	SEFI Fellowship für ZHW Professor

ZHWportrait

58	Neue Dozierende
----	-----------------

Impressum

Redaktion:
 Silvia Behofsis, lic. phil. I,
 Prof. Dr. sc. techn. Heinrich G. Bühler
 Claudia Gähwiler, lic. phil. I,
 Dr. phil. Ursula Hasler
 Dr. phil. David Stamm
 Prof. Dr. phil. Armin Züger (verantwortl.)

Mitarbeiter dieser Ausgabe:

René Balzano, Dipl. Informatik-Ing. ETH,
 Balzano Informatik AG; Dr. Rosmarie Ernst;
 Fabian Etter, B03; Thomas Haller, Dipl.
 Math. ETH; Prof. Dr. Christoph Heitz; Prof.
 Dr. Günter Hobein; Thomas Hoeker, Ph. D.,
 wiss. Mitarbeiter; Prof. Dr. Jürg Hosang;
 Prof. Dr. Werner Inderbitzin, Rektor ZHW;
 Dr. Susanne J. Jekat; Prof. Robert Käser,
 Dipl. Masch.-Ing. ETH; Reto Keller,
 Lichtgestalter; Prof. Frank Koch, MBA,
 Dipl.-Inf.; Dr. Jürg Meierhofer, wiss.
 Mitarbeiter; Prof. Dr. Lothar Müller, HSR
 Mitarbeiter; Prof. Dr. Daniel Perrin, Leiter IAM; Dr. Beat
 Ruhnstaller, wiss. Mitarbeiter; Guido
 Sartoris, Dipl. Phys. ETH, wiss. Mitarbeiter;
 Dr. Otto Sauter, stellvertretender Direktor
 Swissmem; Prof. Hans Scheitlin, Dipl. El.-
 Ing. ETH; Prof. Kurt Schellenberg, HSR; Dr.
 Magdalena Schindler, Vizedirektorin SHL
 Zollikofen; Dr. Hansueli Schwarzenbach;
 Bruno Simioni, Dipl. Ing. ETH; Albert
 Steiner, Dipl. El.-Ing. HTL, wiss.
 Mitarbeiter; Dr. Peter Stössel, Swissmem;
 Prof. Dr. Manfred Strankmann; Prof. Dr.
 Reinhard Thümer, Präsident TFH-Berlin;
 Daniel Ulrich, Dipl. Masch.-Ing. ETH,
 Projektleiter Modularisierung; Petronella
 Vervoort, lic. oec. HSG; Martin Vögeli, Dipl.
 Ing. FH; Prof. Jürg Wild, Dipl. El.-Ing. ETH

Auflage:

4000 Exemplare
 erscheint viermal jährlich

Druck und Ausrüsten:

Peter Gehring AG, Winterthur

Konzept und Gestaltung:

Meierhofer und Zöllig SGV SGD, Winterthur,
www.meierhoferzoeellig.ch

Layout/Realisation:

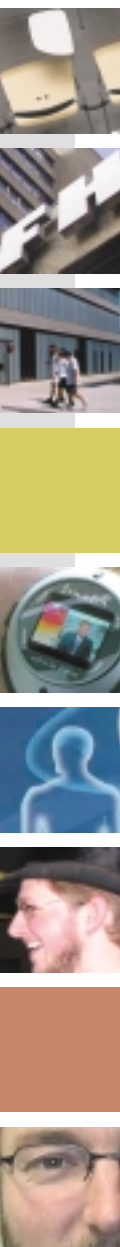
Erich Banz, Neftenbach

Inseratemarketing:

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

Redaktionschluss:

Nr. 19/2004, Montag, 5. Januar 2004



Modularisierung

– mehr als Baukasten –

von Werner Inderbitzin, Rektor ZHW

Das Studium an Fachhochschulen ist geprägt durch klar strukturierte Curricula und Prüfungsordnungen. Die Regelstudiendauer von drei Jahren gibt den Studierenden eine überschaubare zeitliche Perspektive für ihre Ausbildung. Für die Volkswirtschaft bewirken klare Strukturen eine effiziente Verwendung der im Bildungswesen eingesetzten öffentlichen Finanzmittel. Diese herausragenden Kennzeichen werden weiterhin das Studium an Fachhochschulen prägen. Gleichzeitig sind aber auch die Fachhochschulen gefordert, bei der Gestaltung und Konzipierung von Studiengängen Rücksicht zu nehmen auf Entwicklungen in der Bildungswelt sowie auf das Selbstverständnis und die Ansprüche der Lernenden.



Gestaltungsräume und Transparenz

Die Studierenden an Fachhochschulen haben heute klare Vorstellungen über ihre Ausbildungsziele. Sie wollen sich einbringen und ihr Studium gestalten. Sie sind unsere kritischen Kunden im positiven Sinne! Kritische Studierende – die sich im Zweifelsfall auch bei einer anderen Fachhochschule immatri-

e r u n g

nur ein System!

kulieren könnten – machen den Dozierenden und der Hochschulleitung das Leben nicht immer einfach. Oft klaffen Ansprüche und Möglichkeiten auseinander. Es ist aber zweifellos in hohem Masse erwünscht, dass Studentinnen und Studenten sich zu selbstständigen Lernpartnern entwickeln und innerhalb der geltenden Regeln und Leitplanken ihr Studium selber gestalten.

Modularisierte Lehrpläne, welche Transparenz und Wahlmöglichkeiten schaffen, sind wichtige Voraussetzungen für die Entwicklung dieser Selbstständigkeit. Sie geben dem Studierenden eine Art Baukasten in die Hand, welcher die Anpassung des Studiums an eigene Wünsche und Neigungen erlaubt. Dabei ist allerdings anzumerken, dass diese individuelle Gestaltung des eigenen Studiums nur innerhalb sinnvoller Grenzen möglich sein wird. Individualisierung und kurze Regelstudienendauer sind konkurrierende Zielsetzungen, die durch kluge Leitplanken und eine zweckmässige Beratung der Studierenden zu optimieren sind.

Transparenz

Die Modularisierung ist aber mehr als nur ein Baukastensystem! Der Betrieb von mehreren Studiengängen und die Nutzung von Synergien über die Studiengänge hinweg erfordert eine gewisse Standardisierung der Lehrveranstaltungen. Dabei geht es teilweise um die Lehrinhalte, vor allem aber um die einheitliche Beschreibung von Lehrveranstaltungen. Die Deskription der Module nach einheitlichen Krite-

rien, ob sie nun zu technischen, ökonomischen oder linguistischen Fachdisziplinen gehören, schafft Transparenz und Möglichkeiten der Zulassung von Studierenden aus verschiedenen Studiengängen. Insbesondere die einheitliche Bemessung des Studienerfolgs durch die Verteilung von Credit-Points ist ein wesentliches Element der schulinternen Mobilität.

Mobilität

Die gleichzeitig mit der Modularisierung erfolgende Einführung des ECT-Systems (European Credit Transfer System) schafft Klarheit über die Leistungen der Studierenden und damit die Voraussetzungen für eine substantielle Erhöhung der Mobilität von Studierenden. Allerdings darf man sich nicht dem Trugschluss hingeben, dass ECTS-Punkte eine Art einheitliche Währung in Europa darstellten. Nach wie vor wird jede Hochschule, welche Gaststudenten aufnimmt, die Leistungen des Studierenden nach der Qualität der abgebenden Hochschule bewerten. Trotzdem ist unbestritten, dass durch die Einführung des ECT-Systems die Vergleichbarkeit von Studienleistungen im Austausch von Studierenden zwischen Partnerschulen erheblich verbessert wird.

Modularisierung an der Zürcher Hochschule Winterthur

Vor rund achtzehn Monaten wurde an der ZHW das Haupt-Projekt der Modularisierung gestartet. Nach den Grundlagenarbeiten und der Definition der



notwendigen Standards wurden in allen zwölf Studiengängen die Lehrpläne analysiert und an die definierten Kriterien und Vorgaben angepasst. Gleichzeitig wurden die Prinzipien der Leistungskontrolle erarbeitet und in einem für die ZHW einheitlichen Prüfungsreglement zusammengefasst. Für die Zürcher Hochschule Winterthur, die aus drei traditionsreichen Schulen hervorgegangen ist, eine beeindruckende und nicht immer ganz schmerzfreie Leistung. Eine wichtige Komponente bei der Einführung von modularisierten Studienstrukturen bildet die Unterstützung durch eine leistungsfähige Datenverarbeitung. Die Zürcher Hochschule Winterthur wird in diesem Bereich – zusammen mit der Pädagogischen Hochschule Zürich und dank der weitsichtigen und substanziellen Unterstützung durch die Bildungsdirektion – mit der Einführung der Software EVENTO Pionierarbeit leisten für den Verbund der Zürcher Fachhochschule (vgl. den Beitrag auf S. 9 dieser Nummer).

Die Entwicklung einer einheitlichen Struktur modularisierten Unterrichts über alle Studiengänge bildet eine starke Klammer über die ganze ZHW. Gleichzeitig werden dadurch aber auch die Grundlagen geschaffen für eine noch stärkere Ausschöpfung der Möglichkeiten fachübergreifender Zusammenarbeit. Auf diesem Hintergrund ist die Einführung modularisierter Lehrstrukturen von grosser strategischer Bedeutung für die ZHW. Bei der konkreten Implementierung in den nächsten Monaten und Jahren werden zweifellos noch zahlreiche Anpassungen

und Verbesserungen notwendig werden. Das ändert aber nichts an der Tatsache, dass heute eine wichtige Grundlage geschaffen wird für langfristig wettbewerbsfähige Lehrstrukturen an unserer Hochschule. Allen Hochschulangehörigen, die bei der Konzipierung, Entwicklung und Umsetzung dieses Vorhabens mitgewirkt haben, gebührt deshalb der ausdrückliche Dank des Rektors und der Schulleitung.



Modularisierung beflügelt

von Daniel Ulrich,
Projektleiter Umsetzung Lehr-Policy ZHW



Welches waren die wichtigsten Etappen auf dem Weg zur Umsetzung der neuen ZHW Lehr-Policy? Welche Rolle spielt dabei die Modularisierung der Studiengänge? Daniel Ulrich, der Projektleiter, fasst den Ablauf zusammen.

Projektziele Lehr-Policy ZHW

- Grundlegende Überprüfung der Curricula
 - Nutzen der Mehrsparten-Fachhochschule
 - mehr Selbstständigkeit
 - lebenslanges Lernen
 - neue Unterrichtsformen
- modularisierter Unterricht
- Studienleistungen mit ECTS bewertet
- Kosten reduzieren
- Umsetzen der Deklaration von Bologna soweit möglich
- Umsetzung auf WS 2003/2004 vorerst für FH-Titel
- Vorbereitung für
 - Bachelor & Master und
 - Akkreditierung

Die ZHW hatte vor eineinhalb Jahren entschieden, die neue Lehr-Policy auf das nun gestartete Wintersemester 2003/04 umzusetzen. Die neue Lehr-Policy der ZHW umfasst weit mehr als die Modularisierung selbst, obwohl oft lediglich von dieser gesprochen wird. Es wurden innerhalb kurzer Zeit Lösungen für offene Fragen über Struktur, ECTS, Unterrichtsformen, Prüfungsordnung, Terminologie und EDV gefunden. Der Prozess hat innovative Resultate hervorgebracht, die für eine zukunftsgerichtete Studienstruktur und für attraktive Studiengänge an der ZHW stehen (vgl. Kasten Projektziele Lehr-Policy ZHW).

Projekttablauf und Rahmenvorgaben

Wichtig für die ZHW war, dass ein möglichst konsensfähiges System innerhalb der Rahmenvorgaben der Lehr-Policy entstand, das zukunftsweisend und doch einfach anwendbar ist. Dafür wurden an-

hand von ausgearbeiteten Thesen in zwei Informations- und Diskussionsveranstaltungen mit den Dozierenden sowie Vertretern von Mittelbau und Studierenden Meinungen aus der Basis abgeholt. Es zeigte sich, dass die Thematik recht komplex und ebenso kontrovers war.

Im Laufe der Bearbeitung im Projektteam wurde es notwendig, Vorgaben der Lehr-Policy zu klären und fundamentale Entscheide abzusichern. Es wurde eng mit dem Projektausschuss bzw. der Schulleitung zusammengearbeitet. So wurden beispielsweise den Vorgaben der internationalen Akkreditierung Priorität eingeräumt, die Abgrenzung von Kontakt- und Selbststudium präzisiert oder die Studienstruktur frühzeitig fixiert.

Das Projektteam konnte von Erfahrungen anderer Hochschulen im In- und Ausland profitieren, die analoge Prozesse bereits durchlaufen hatten. An der ZHW als grosser Mehrsparten-Fachhochschule sind einige Themen doch etwas speziell, insbesondere wenn man mit einem zukünftigen zweistufigen Ausbildungsmodell Bachelor/Master bereits heute möglichst kompatibel sein will.

Schliesslich entstanden innerhalb recht kurzer Zeit aus einem groben Rahmen die überarbeiteten Studiengänge sowie die neue Studien- und Prüfungsordnung der ZHW, welche für alle FH-Diplomstudiengänge gültig ist.

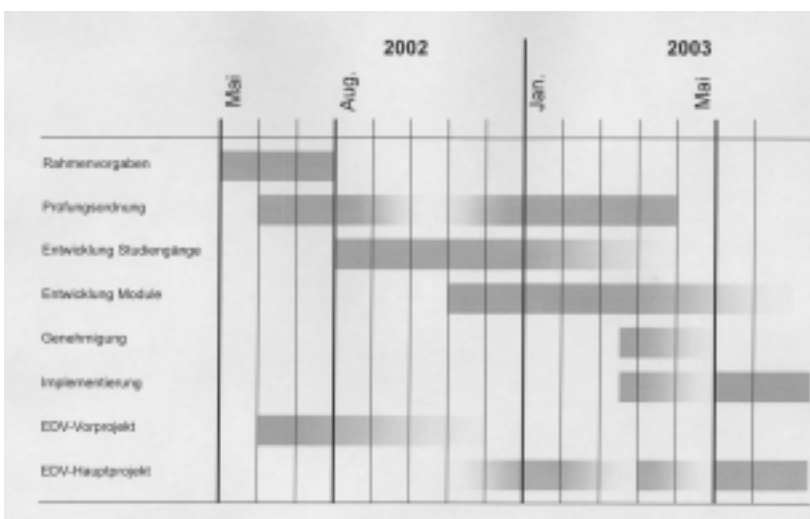
Grundlegende Überprüfung der Curricula

Die ZHW wollte nicht lediglich eine Umgestaltung der bestehenden Fächer in Module, sondern Ziel war, die Studiengänge grundlegend zu überarbeiten. Studiengänge haben einen Lebenszyklus analog von Produkten, die Modellpflege benötigen. Die jährliche Modellpflege akkumuliert über die Jahre Ballast. Von Zeit zu Zeit ist es notwendig, die Positionierung im Markt zu überprüfen, Notwendiges von Wünschenswertem zu trennen und Schwerpunkte zu setzen, bzw. das Produkt neu zu erfinden (vgl. Modellpflege am Beispiel des VW Käfers).

Die Vorgabe, dass konsequent Nutzen aus der Tatsache der Mehrsparten-Fachhochschule zu ziehen ist, verlangte Vereinfachungen in den Studiengängen und sehr intensive Absprachen über Inhalte, Tiefgang, Methoden und Zeitplanung der einzelnen Module. Es entstanden vernetzte Studiengänge mit neuer Ausrichtung, die sich zum Teil schon an Bachelor/Master ausrichten.

Die Überarbeitung der Lehrveranstaltungen selbst ist zum Teil noch im Gang, insbesondere dort, wo die Unterrichtsformen angepasst werden können, um mehr studentische Selbstständigkeit zu erzielen oder wo nachhaltiger auf das lebenslange Lernen vorbereitet werden soll (vgl. Graphik Qualifikationsprinzip ZHW).

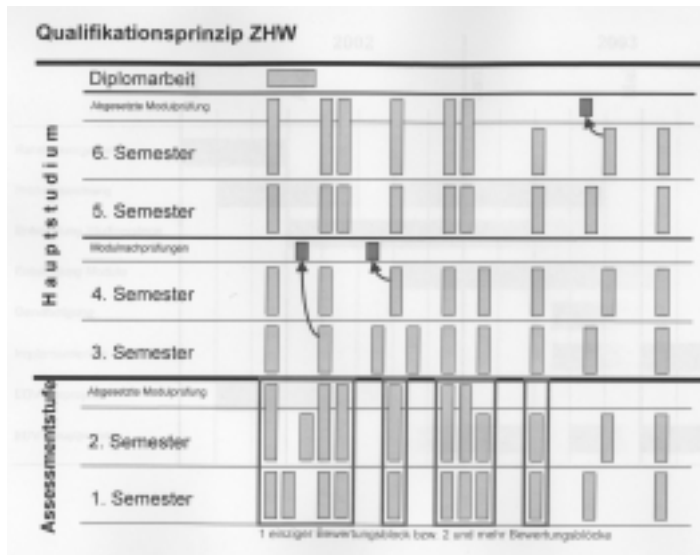
Zudem mussten die Studiengänge dem neuen Qualifikationsprinzip angepasst werden. Das FH-Studium an der ZHW ist neu in eine Assessmentstufe und in ein Hauptstudium aufgeteilt, wobei die bisherige



Modellpflege von Produkten

Der VW Käfer erfuhr permanente Modellpflege über mehrere Jahrzehnte und wurde dann in der Form des New Beetle erfolgreich neu erfunden.





Studiendauer mit 3 Jahren bzw. 4 Jahren für das Architekturstudium beibehalten wurde. Im Hauptstudium gibt es nach dem Assessment keine weiteren Vorprüfungen und die unterrichtsfreie Zeit kann für Selbststudium, gegebenenfalls für Nachprüfungen oder – und das wird immer wichtiger – für erste Erfahrungen im Ausland eingesetzt werden.

Modularisierter Unterricht mit System

Der modulare Aufbau des Unterrichts bezweckt, dass die Module als Baukasten-Elemente in möglichst vielen Studiengängen oder Studienrichtungen verwendbar sind. Wenn der modulare Gedanke konsequent angewendet wird, dann muss man sich von starren Strukturen trennen. Ein Studiengang an der ZHW wird nun hauptsächlich durch Abhängigkeiten zwischen den Modulen (z.B. Voraussetzungen, parallel zu besuchende Veranstaltungen) und durch eingeforderte Kreditpunkte (z.B. in Kompetenzgebieten) definiert und nicht durch einen fixen Plan. Das ermöglicht den Studiengangleitenden, dass sie Freiheiten zur individuellen Ausprägung von Studienschwerpunkten zulassen können. Module werden so zu zentralen Objekten in der Organisation bzw. Steuerung von Studiengängen.

Nur dank dem modularisierten Aufbau und den flexiblen Strukturen wurde es möglich, dass die ZHW die neue Studienrichtung Mechatronik in die Tat umsetzen konnte, es mussten keine neuen Unterrichtseinheiten entwickelt werden: Alle Module stammen aus bereits bekannten Studiengängen wie Elektrotechnik und Maschinenbau. Es ist anzunehmen, dass weitere Studienrichtungen als sinnvolle Kombination aus Baukasten-Elementen entstehen werden.

Transparenz durch ECTS

Damit auch an der ZHW die internationale Transparenz erzielt werden kann, wurde ECTS (Euro-

pean Credit Transfer System), das europäische ‚Währungssystem‘ zur einheitlichen Bewertung der Studienleistungen, übernommen. Ein ECTS-Kreditpunkt steht für 25-30 Stunden studentische Arbeitslast und im 3-jährigen FH-Studium sind mindestens 200 ECTS-Kreditpunkte zu erlangen. Auf Wunsch wird zudem die Rangierung ausgewiesen, die im angelsächsischen Raum längst zum Standard gehört.

ECTS-Kreditpunkte können aber auch verwendet werden, um Regeln und Strukturen zu definieren, die Wahlfreiheiten für einen Studiengang sowie die geforderte Leistung (Studienenerfolg pro Studienjahr) zielgerichtet steuern. In den Studiengängen der ZHW werden die Studienleistungen nicht primär mit Pflichtmodulen sondern mit ECTS-Kreditpunkten gesteuert, welche in Modulklassen (Kompetenzen) und Modulgruppen zu erwerben sind.

Kosten – auch an der ZHW ein Thema

Wie jedes Organisationsprojekt hat auch das Projekt Lehr-Policy ein Kostenziel. Dank interdisziplinär verwendbaren Modulen, teilweise grösserem Teilnehmerkreis bei Veranstaltungen, mehr Selbststudium bei weniger Stundenplanstunden und Beschränkung der maximal belegbaren Anzahl Kreditpunkte für Studierende pro Semester können Kosten gesenkt werden. Auf der Aufwandseite schlagen die Aufwendungen für geleitetes Selbststudium, die Studierendenberatung sowie die komplexere Administration zu Buche.

Administration – aber bitte schlank

Modularisierter Unterricht des beschriebenen Typs mit interdisziplinären Veranstaltungen, erhöhter studentischer Wahlfreiheit sowie Steuerung mittels Modul-Abhängigkeiten und ECTS-Kreditpunkten zieht nach sich, dass die Administration komplex wird. Zudem muss die Stundenplanung nicht für Klas-

Beispiel bei Modularisierung

ALT = 8 Klassen



NEU:
Eine Modulausschreibung mit z.B.
6 parallelen Modul-Veranstaltungen



sen, sondern für einzelne Studierende gemacht werden, was zumindest in den höheren Semestern mit grösserer Wahlfreiheit den Einsatz von Optimierungsprogrammen nötig macht. Die Anmeldungen zu Modulen werden neu über das Internet bzw. das Intranet erfolgen.

In einem EDV-Vorprojekt wurden zuerst Bewertungskriterien entwickelt und danach eine kommerziell verfügbare Software ausgewählt. Aus dem Umstand, dass Softwareanpassungen erheblichen Aufwand sowohl bei der Konfigurierung als auch später bei der Migration von einem Software-Release zum anderen bedeuten, hat die ZHW das Prinzip verfolgt, dass man – wo machbar – sich besser der Software anpasst und nicht gezwungener Massen umgekehrt. Das Produkt EVENTO von der Balzano Informatik AG wurde gewählt, da es für unsere grosse Mehrsparten-Fachhochschule am besten geeignet ist, da die Anbindung an Intra- und Internet fortschrittlich ist und da es bereits an der Pädagogischen Hochschule Zürich erfolgreich mit ABACUS, der betriebswirtschaftlichen Software der ZHW, eingebunden wurde (vgl. den Beitrag auf S. 9 dieser Nummer).

Mit EVENTO wird es gelingen, dass einige Prozesse trotz der Komplexität des voll modularisierten Unterrichts vereinfacht werden und dass die ZHW dem Prinzip des ‚paperless office‘ näher kommt.

EVENTO muss in eine sich wandelnde Softwareumgebung eingebaut werden, da ABACUS an der ZHW fast zeitgleich weitere alte Softwarepakete ablöst. Umfangreiche Schnittstellen sind zu projektieren, die selbst im Fluss sind. Als im Frühjahr ein standardisierter FH-Standard von EVENTO auf August 2003 angekündigt wurde, entschied sich die ZHW zu einem Re-Engineering mit gestrecktem Terminplan. Zur Zeit läuft das Einführungsprojekt mit dem Ziel, dass dieser FH-Standard an der ZHW am 1. April 2004 operativ wird.

Und es geht weiter:

Bachelor & Master

Der nächste Schritt der Entwicklung ist bereits skizziert. Die Schweizer Hochschullandschaft befindet sich im Bologna-Prozess. Dies bedeutet die Einführung eines zweistufigen Ausbildungssystems mit Bachelor (BA) und Master (MA).

Mit der Modularisierung hat die ZHW eine vorausschauende Massnahme in diese Richtung getroffen. Gesamthaft gesehen hat der Prozess der Modularisierung an der ZHW einen Aufbruch eingeläutet, der zweifelsohne über die blosser Modularisierung hinausgehen wird. Die getätigten Bemühungen tragen Früchte und ich, als Projektleiter, danke allen herzlich, die für das Gelingen beigetragen haben und weiter beitragen werden.

Gesamthaft gesehen hat der Prozess der Modularisierung an der ZHW einen Aufbruch eingeläutet, der zweifelsohne über die blosser Modularisierung hinausgehen wird. Die getätigten Bemühungen tragen Früchte und ich, als Projektleiter, danke allen herzlich, die für das Gelingen beigetragen haben und weiter beitragen werden.



Evento an der ZHW

von René Balzano



Die ZHW ist dabei, die Standardsoftware Evento zur Unterstützung verschiedener Bereiche ihrer Schulverwaltung einzuführen. Dies im Zuge der Modularisierung der Studiengänge und der Vorbereitung auf die Umsetzung der Bologna-Reform.

René Balzano ist dipl. Informatik-Ing. ETH sowie Geschäftsleiter und Inhaber der Balzano Informatik AG. Seine Firma hat er – vor demnächst 20 Jahren – während seines Studiums aufgebaut, zunächst als Schulungsunternehmen, dann als Software-Ingenieurunternehmung.

Evento wird als Standardsoftware für Schulen in der Schweiz seit 1997 vertrieben. Diese Eigenentwicklung der Zürcher Ingenieurunternehmung Balzano Informatik AG ist inzwischen in rund fünfzig Kundeninstallationen vertreten und wird derzeit an rund einem Dutzend Fachhochschul-Standorten betrieben oder eingeführt.

Bologna, Modularisierung und ECTS als Herausforderung

Die Einführung modularisierter Studiengänge sowie des European Credit Transfer Systems (ECTS) führt an den Schweizerischen Fachhochschulen zu einigen Umstellungen. Sowohl bezüglich Studienorganisation als auch deren Administration entsteht Veränderungsbedarf, der sich letztlich auch auf die eingesetzten Softwarewerkzeuge zur Unterstützung der Schulverwaltung auswirkt.

Neben der Einführung einer neuen Buchhaltungsform zur Verwaltung erworbener ECTS-Credits der Studierenden erweist sich insbesondere die Abbildung der nun hoch individualisierten Studienverläufe jeder einzelnen immatrikulierten Person als Herausforderung.

Klassische Schulverwaltungslösungen stützen sich auf den Grundsatz der statischen Studienpläne, welche durch Klassenverbände absolviert werden. Die grosse Mehrheit der zu belegenden Fächer und Stunden sind für die Mitglieder einer Klasse einheitlich.

Mit der Einführung modularisierter Studiengänge ist dieser Grundsatz nicht mehr gegeben. Die Studierenden stellen nun aus einem Katalog angebotener Veranstaltungen (Module) für jedes Semester ihren individuellen Stundenplan zusammen. Der Anteil der frei wählbaren Module steigt insbesondere mit dem Studienfortschritt.

Mehrstufige Angebots- und Stundenplanentwicklung

Eine erste neue Aufgabe aus den individualisierten Stundenplänen stellt sich für die Angebotsplanung. Nicht mehr nur aufgrund eines fixen Lehrplanes, sondern erst nach Eingang der individuellen Semestereinschreibungen ist nun abschätzbar, welche Module in einem Semester tatsächlich durchgeführt werden und welche nicht. Auch die Anzahl anzubietender Parallelveranstaltungen (Modulinstanzen oder – im Evento-Jargon – Modulanlässe) kann erst entschieden werden, wenn bekannt ist, wie viele Studierende im kommenden Semester ein bestimmtes Modul für den Besuch gewählt haben.

Erst nachdem die Bedarfszahlen aufgrund der individuellen Semestereinschreibungen erhoben wurden, kann in der Regel der Stundenplaner Dozierende, Räume, Zeiten und weitere Ressourcen definitiv disponieren und einen Stundenplan für die gesamte Schule entwerfen.

Als zweiter – gänzlich neuer – Planungsschritt sind anschliessend die Studierenden aufgrund ihrer Modulwahl in jeweils eine Instanz dieser Module – d.h. eine der angebotenen Parallelveranstaltungen mit einem konkreten Raum und einer konkreten Zeit – einzuteilen. Diese Einteilung muss die weiteren individuellen Modulwahlen berücksichtigen, da nicht mehr für jeden Studierenden z. B. die gleichen Stunden eines bestimmten Tages frei oder belegt sind.

Für den Stundenplaner findet also neu der ganze Planungsprozess nicht mehr nur für Dozierende und Räume, sondern auch individuell für jede einzelne studierende Person statt.

Softwareunterstützung für den Planungsprozess

Eines der herausragenden Merkmale der Softwarelösung Evento ist die Unterstützung individueller Studierendenstundenpläne. Datenmodell und Bedienungsoberfläche von Evento erlauben einerseits, den Stundenplan jedes Individuums und nicht bloss ganzer Klassenverbände zu verwalten.

Als absolutes Novum für eine Schulverwaltungslösung integriert Evento andererseits eine umfangreiche Generierungs- und Optimierungsapplikation – Evento Planer –, welche dem Stundenplaner die beiden oben beschriebenen Planungsschritte auf weiten Strecken abzunehmen vermag.

Evento als Resultat angewandter Forschung: Genetische Algorithmen

Für die Stundenplangenerierung stützt sich Evento auf genetische Algorithmen, welche hier erstmals mittels eines relationalen Datenbanksystems in SQL abgebildet wurden. Die Evento Planer-Implementierung ist derzeit auch der Kern einer Forschungsarbeit der ETH Zürich, welche in Zusammenarbeit mit Microsoft und Hewlett-Packard weitere systematische und heuristische Resultate dieser Lösungsstrategie erarbeitet.

Genetische Algorithmen sind im Rahmen der KI-Forschung entstanden. Sie bilden einige Prinzipien der biologischen Evolutionslehre mit mathematischen Mitteln ab. Hierbei werden Lösungen einer Problemstellung als Code – eine Zeichenfolge – dargestellt, die als Repräsentation eines Chromosoms betrachtet werden kann. Ein solches Chromosom wird auf seine Fitness hin beurteilt. Hierfür werden Fitnessregeln verwendet, die Aussagen über einzelne zu optimierende Kriterien abgeben.

Eine Fitnessregel kann z.B. eine Aussage über die Anzahl Zwischenstunden im Stundenplan einer Studierenden machen. Der Fitnesswert dieser Regel steigt, je niedriger die Anzahl Zwischenstunden ist, d.h. je attraktiver ein Stundenplan also für die Studierende ist.

Aus der Kombination einer grossen Menge solcher Fitnessregeln wird eine Gesamtfitness für eine konkrete Stundenplanvariante – d.h. für ein Chromosom des genetischen Algorithmus – bestimmt.

Aus einer initialen Menge zufällig erzeugter solcher Chromosomen werden nun Paare gebildet, die sich durch mehr oder weniger zufällige mathematische Kombination ihrer Gene – d.h. einzelner Eigenschaften oder Zeichen – zu neuen Chromosomen fortpflanzen. Wie auch in der Natur gilt hier das Prinzip,

evento

dass die Stärksten überleben, d. h. dass jeweils jene Varianten – Chromosomen – zur weiteren Vermehrung beigezogen werden, welche die höchsten Fitnesswerte aufweisen.

Auch wenn diese vereinfachte Darstellung genetischer Algorithmen viele Faktoren unerwähnt lässt, so ist doch ersichtlich, dass hier – ein weiteres Mal – vor allem die Grundsätze der Natur zum Erfolg führen. Die Resultate der jeweils mit diesen Algorithmen erzeugten Stundenpläne verblüffen die Experten jedenfalls immer wieder aufs Neue.

Minimierung des Verwaltungsaufwandes eines Schulbetriebs

Die Erzeugung und Verwaltung von Stundenplänen ist natürlich nur ein – wenn auch zentraler – Aspekt einer Schulverwaltung bzw. einer Softwarelösung zur Unterstützung aller administrativen und organisatorischen Prozesse eines Schulbetriebs. Evento unterstützt grundsätzlich alle diese Arbeitsbereiche.

Neben der Unterstützung gänzlich neu hinzukommender Aufgaben und Prozesse ist eine weitere übliche Zielsetzung einer neuen Schulverwaltungslösung die Minimierung des administrativen Aufwandes für die bestehenden Prozesse des Schulbetriebs.

Diesbezüglich fallen oftmals vor allem die direkten Kontakte zwischen Studierenden, Dozierenden und Sekretariaten ins Gewicht. Sei es die Abholung und Abgabe von Formularen – für Einschreibung, Ummeldung, Abrechnung usw. – oder das Einreichen von Noten, Arbeitsergebnissen und dergleichen.

Evento als Web-Plattform

Die Nutzung der Internet-Technologie zur Vereinfachung der Kommunikation zwischen allen Part-

nern innerhalb des Schulbetriebs ist naheliegend. Evento wurde bei seiner initialen Konzeption 1997 als Internet-Plattform entworfen, welche möglichst viele schulische Prozesse in Web-Dialoge auszulagern vermag. Der Bedarf, sich zu Bürozeiten in ein Sekretariat zu begeben, sinkt so natürlich für alle Beteiligten eines Schulbetriebs.

In den Studierenden-Bereichen von Evento-Plattformen sind so Modulkataloge abrufbar und werden Semestereinschreibungen getätigt. Auch werden durch das System Empfehlungen für weitere Modulbesuche generiert. Die persönlichen Stundenpläne sind ebenso online einsehbar, wie auch Adress- und andere Mutationen via Web-Browser getätigt werden.

Dozierende beziehen und pflegen im Web-Portal ihre Modul- und Veranstaltungsbeschreibungen, sehen Klassenlisten ein, erfassen Noten und Testate. Persönliche Stundenpläne und Verfügbarkeitszeiten werden auch den Dozierenden online zur Pflege zur Verfügung gestellt.

Nebst dieser «Kundenseite» des Schulbetriebs stellt Evento auch für die internen Prozesse Web-Plattformen zur Verfügung, z. B. für die Reservierung von Räumen und Geräten oder das Abrufen von Tagespendenzen durch den Hausdienst.

Alle Kommunikationskanäle genutzt

Nebst der Zurverfügungstellung von Web-Dialogen agiert Evento auch als aktives Benachrichtigungssystem. So werden überfällige Pendenzen, eingegangene Informationsbestellungen, Überbuchungen und viele weitere Ereignisse bei Bedarf auch aktiv per E-Mail, SMS usw. kommuniziert. Als weiteres Beispiel sei der Mensa-Menuplan erwähnt, der zum Beispiel an der ETH Zürich durch eine Evento-Anwendung auch per Handy und WAP abrufbar ist.

Die Evento-Implementierung

Evento wird seit 1997 durch ein heute 25-köpfiges Informatiker-Team in Zürich entwickelt und gepflegt. Die Evento-Applikationen stützen sich auf Microsoft-Technologien, vor allem auf MS SQL Server sowohl für die Datenverwaltung als auch die Stundenplangenerierung.

Die Büros der Balzano Informatik AG liegen in nächster Nähe zu den Informatik-Instituten der ETH Zürich. Aus diesem Grund arbeiten auch viele ETH-Studierende – als Praktikanden und im Rahmen von Semester- oder Diplomarbeiten – an Evento mit. Gleichzeitig war die ETH Zürich eine der ersten Evento-Kunden und setzt das Produkt heute dank einer Generallizenz an etlichen Stellen zur Unterstützung von Aus- und Weiterbildung, Kongressen usw. ein.

Das Einführungsprojekt an der ZHW

Die ZHW hat sich im Zuge der Lizenzierung von Evento durch die Zürcher Fachhochschule (ZFH) ebenfalls für die Einführung des Produktes im kommenden Jahr entschieden. Derzeit läuft eine Pilotphase, in deren Rahmen alle Lösungsaspekte für die bevorstehende Einführung getestet und individuell optimiert werden.

Die Basis der an der ZHW – wie auch an etlichen weiteren Fachhochschulen in der ganzen Schweiz – einzuführenden Evento-Lösung bildet das Projekt der Pädagogischen Hochschule Zürich (PHZH), welche ihren Betrieb 2002 aufgenommen hat und für welche die oben beschriebenen FH-spezifischen Schulprozesse erstmals in Evento abgebildet wurden. Das Resultat dieses Projektes wurde anschliessend – insbesondere auch unter massgeblicher Mitarbeit der ZHW – als neue Evento-Branchenlösung unter der Bezeichnung «Evento FH» ausgearbeitet.

Nachdem bereits die Lösung für die PHZH mit den Abacus-Finanzapplikationen integriert wurde, wird diese Kombination nun auch an der ZHW eingeführt.



Modularisierung an der ZHW: Die kommende Reform aus Sicht der Studierenden!

von Fabian Etter



Die Studiengänge an der ZHW werden modularisiert. Diese im Rahmen der Umsetzung der Bologna-Deklaration stattfindende Reform hat weitreichende Auswirkungen auf die Studierenden, werden doch verschiedene Aspekte des Studiums völlig neu organisiert.

Fabian Etter studiert Betriebsökonomie an der ZHW, Klasse B03i. Er ist Leiter Bildungspolitik im Verband der Studierenden ZHW (VSZHW).

Der VSZHW, welcher im Gegensatz zu anderen Studierendenorganisationen die Umsetzung der Bologna-Deklaration und die damit verbundene Modularisierung immer unterstützte, hat bereits letztes Jahr eine umfassende Stellungnahme zuhanden der ZHW-Arbeitsgruppe «Modularisierung» verfasst und dadurch die Interessen der Studierenden frühzeitig in die Reformdiskussion eingebracht. Jetzt, bei der definitiven Einführung der Modularisierung, gilt es, diese nochmals in Erinnerung zu rufen und die Erwartungen der Studierenden an ein zukünftiges Studium an der ZHW zu definieren.

Anders als andere Studierendenorganisationen hat der VSZHW die Umsetzung der Bologna-Deklaration und die Modularisierung immer als Chance gesehen, das Studium an der ZHW attraktiver zu gestalten. Dies vor allem aufgrund der Tatsache, dass durch die kommende Reform den einzelnen Studierenden zukünftig mehr Verantwortung bezüglich der inhaltlichen und zeitlichen Studiengestaltung zugestanden wird. Im Gegensatz zu einem Universitätsstudium ist ein Studium an einer Fachhochschule momentan noch verhältnismässig starr. Ein Grossteil der Inhalte ist vorgegeben und der zeitliche Rahmen des Studiums unflexibel. Die Modularisierung wird dies ändern, wenigstens teilweise: Anstelle des Konsums einer mehrheitlich vordefinierten Ausbildung wird man vermehrt die Möglichkeit haben, ein bewusst gewähltes und auf die eigenen Interessen und Bedürfnisse abgestimmtes Studium zu absolvieren. Es versteht sich von selbst, dass dieser Individualität aus logistischen und qualitätssichernden Gründen Grenzen gesetzt werden müssen. Trotzdem werden die Studierenden in Zukunft flexibler sein, beispielsweise wenn es darum geht, nebenher einer teilweisen Berufstätigkeit nachzugehen und sich dadurch das Studium zu finanzieren (natürlich unter Inkaufnahme einer verlängerten Studiendauer). Auch das Absolvieren eines Praktikums während des Studiums wird einfacher werden, was sich sicherlich positiv auf den von den Fachhochschulen immer wieder betonten Praxisbezug auswirken wird.

Gleichzeitig gilt auch in diesem Zusammenhang das Sprichwort: «Wer die Wahl hat, hat die Qual.» Studierende müssen künftig genauer wissen, was sie wollen. Sie können nicht mehr davon ausgehen, dass ihnen ein fixfertiger Stundenplan vorgelegt wird, den es einfach zu absolvieren gilt. Es wird von ihnen mehr Selbstständigkeit erwartet, da mehr Möglichkeiten logischerweise auch mit grösseren Pflichten verbunden sind. Sie sind gezwungen, sich mit den vorhandenen Möglichkeiten intensiv ausein-

anderzusetzen, sich gegenüber ihren eigenen Erwartungen an die Ausbildung frühzeitig klar zu werden und entsprechend ihre Interessen zu definieren. Dieser Paradigmenwechsel von einer (heute zugegebenermassen verbreiteten) Konsumhaltung hin zu einem bewussten Studieren wird sich nach einer gewissen Angewöhnungsphase sicherlich motivierend auf alle Beteiligten – Studierende, Dozierende, Schulleitung – auswirken. In diesem Zusammenhang ist für den VSZHW jedoch klar, dass mehr Möglichkeiten zur Studiengestaltung nur dann sinnvoll sind, wenn auch die entsprechende Beratung sicher gestellt ist. Die ZHW ist also gefordert, an allen Departementen sicherzustellen, dass die Studierenden über kompetente Ansprechpersonen verfügen, die sich um die Belange und Fragen eines jeden einzelnen Studierenden kümmern können. Zudem ist ein klares, verständliches Anmeldeverfahren notwendig, das Irrtümer vermeiden hilft und die Studierenden rechtzeitig auf allfällige ungewollte Konsequenzen ihrer Studiengestaltung hinweist.

Ein weiterer positiver Aspekt bildet die Einführung des European Credit Transfer Systems (ECTS) und die damit vermehrt gegebene Möglichkeit zum Absolvieren eines Auslandsemesters. In einer Zeit, in welcher internationale Erfahrung, vertiefte Sprachkenntnisse und ein erweitertes Kulturverständnis in vielen Berufsfeldern Grundvoraussetzungen sind, ist dies ein für alle Studierenden sehr wichtiger Aspekt. Gleichzeitig liegt es aber an den Fachhochschulen und speziell an der ZHW (welche mit der ersten internationalen Akkreditierung des Studiengangs Betriebsökonomie bezüglich Internationalität einen Benchmark gesetzt hat), einerseits genügend Plätze an hochwertigen ausländischen Hochschulen und andererseits die notwendige Beratung sicherzustellen. Es liegt im ureigenen Interesse der Fachhochschulen, möglichst vielen Absolventen den Asset einer internationalen Erfahrung mit auf den Weg ins Berufsleben zu geben. Die ZHW täte deshalb angesichts eines

in Zukunft wohl grösser werdenden Konkurrenzkampfes unter den einzelnen Fachhochschulen gut daran, die momentan gut ausgebauten internationalen Beziehungen einzelner Departemente auf die gesamte Schule auszubreiten und sich dadurch als internationale FH zu profilieren.

Neben erweiterten Möglichkeiten der Studiengestaltung und besseren Möglichkeiten für Auslandssemester sieht der VSZHW jedoch auch noch andere Vorteile bei modularisierten Studiengängen. Da die Durchlässigkeit einzelner Ausbildungswege in der Schweiz in der Vergangenheit erfreulicherweise zugenommen hat, ist die Vorbildung der einzelnen Studienanfänger heutzutage unterschiedlicher als noch vor einigen Jahren. Diesem Umstand Rechnung zu tragen und deshalb Studierenden je nach Vorbildung gewisse Module zu erlassen, liegt sowohl im Interesse der Studierenden als auch der Fachhochschulen, da das nochmalige Absolvieren eines schon besuchten Faches finanzielle und personelle Ressourcen verschlingt, die wohl sinnvoller eingesetzt werden können. Des Weiteren erhofft sich der VSZHW, dass durch die Modularisierung auch Wechsel unter den verschiedenen Studienrichtungen vereinfacht werden, was speziell am Departement T einem Bedürfnis entsprechen würde. Zudem bietet die Modularisierung die Chance, dass der Interdisziplinarität endlich mehr Bedeutung zukommt, indem beispielsweise Studiengang übergreifende Module angeboten werden und dadurch die Zusammenarbeit sowohl unter Studierenden als auch unter Dozierenden unterschiedlicher Fachrichtungen gefördert wird. Dies sind Entwicklungen, welche der ZHW als «Mehrspartenfachhochschule» gut anstehen würden.

Bei allen positiven Aspekten, welche der VSZHW einer umfassenden Modularisierung abgewinnen kann, gibt es auch Punkte, die kritisch gesehen werden. Die vermehrte Durchführung von Kleinvorlesungen wird nur dann nicht zu einem Qualitätsver-

lust des Unterrichts führen, wenn die Dozenten dafür entsprechend ausgebildet werden und begleitende Übungsstunden stattfinden. Die teilweise Auflösung des beliebten Klassenverbandes – eine logische Folge der vermehrten individuellen Studiengestaltung – wird zudem zu einer erhöhten Anonymisierung des Studiums führen und damit einen Vorteil der Fachhochschulen im Vergleich zu den Universitäten zunichte machen. Dieser Entwicklung entgegenzuwirken ist sicherlich eine der wichtigsten Aufgaben des VSZHW, welcher durch vielseitigste Aktivitäten auch in Zukunft Studierende verschiedener Departemente zusammenbringen und für ein aktives «social life» an der ZHW sorgen wird.

Abschliessend lässt sich festhalten, dass der VSZHW die Modularisierung begrüsst und darin eine positive Entwicklung sieht. Er setzt sich deshalb für eine möglichst rasche und umfassende Umsetzung der geplanten Reformen ein. Diese können aber langfristig nur dann erfolgreich sein, wenn bei der Umsetzung konsequent die Qualität und Attraktivität der Ausbildung in den Vordergrund gestellt wird, und nicht etwa Kosteneinsparungen.

Dynamische Curriculare Integration (DCI): Die Chancen der Modularisierung

von Petronella Vervoort und Daniel Perrin

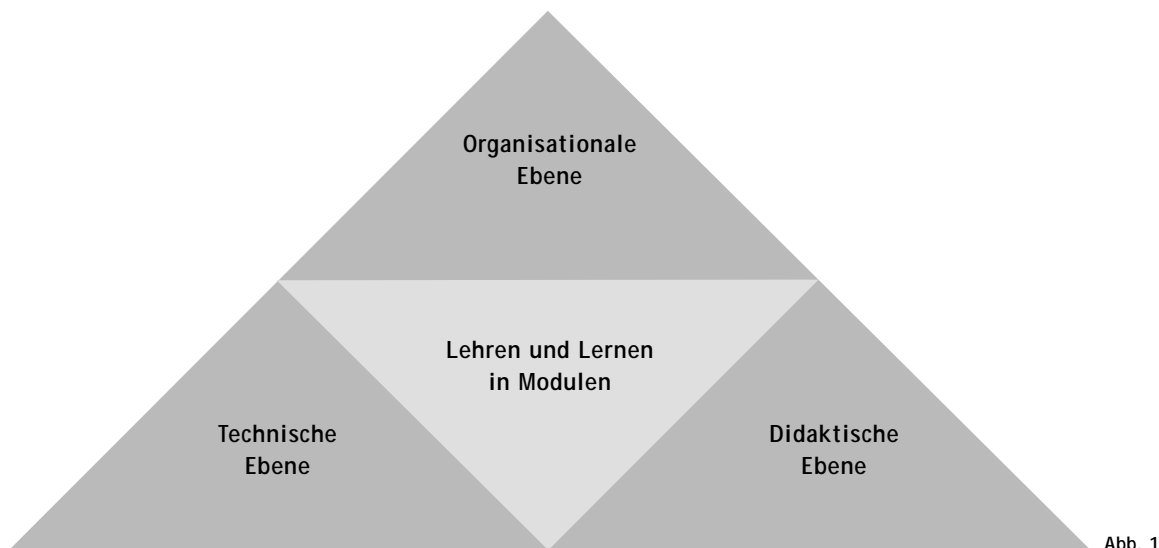
Modularisieren heisst zerlegen – die Modularisierung birgt neben den Chancen der Transparenz und Mobilität das Risiko einer Zerstückelung der Lehre. Um die Chancen zu nutzen und das Risiko zu minimieren, lancierte das Institut für Angewandte Medienwissenschaft IAM das Projekt «Dynamische Curriculare Integration»: die systematische, kooperative und kontinuierliche Entwicklung des Curriculums – und der Organisation, die mit diesem Curriculum arbeitet.



Petronella Vervoort, lic.oec. HSG, ist Dozentin für Rechnungswesen am Studiengang Fachjournalismus und Unternehmenskommunikation.

Prof. Dr. Daniel Perrin ist Dozent und Leiter des Instituts für Angewandte Medienwissenschaften.

Eine Neukonzeption der Lehre im Sinne der Modularisierung kann zu einer Zerstückelung der Lehre führen, wenn die einzelnen Module unabhängig voneinander ausgestaltet werden. So fänden gleiche Themen in parallel laufenden Modulen Eingang, ohne dass explizit auf die Vernetzung hingewiesen würde.



Das führt zu curricularen Ineffizienzen durch Doppelspurigkeiten, weil gemeinsam zu verfolgende Lernziele von den Dozierenden nicht erkannt werden.

Zudem wird die Chance einer Effektivitätssteigerung der Lernprozesse durch die Vernetzung modulübergreifender Aspekte verpasst, da sich der Fokus auf das einzelne Modul beschränkt. Auf diese Art und Weise kann auch dem Postulat der neuen Lehr-Lern-Forschung nicht entsprochen werden, wonach Lerninhalte aus möglichst unterschiedlichen Perspektiven beleuchtet werden sollten.

Dieser Gefahr der Zerstückelung der Lehre will das Institut für Angewandte Medienwissenschaft IAM mit dem Organisationsentwicklungs-Projekt «Dynamische Curriculare Integration» (DCI) begegnen. Mehr noch, DCI soll darüber hinaus einen Mehrwert für die Lehre generieren, indem die Chancen auf Transparenz der Lehre und Mobilität innerhalb der Module erhöht werden.

Ein integrativer Ansatz

DCI zielt darauf, auf verschiedenen Ebenen die Chancen (Transparenz, Mobilität) der Umsetzung der Bologna-Deklaration im Hochschulsystem zu erhöhen und die Risiken (Zerstückelung, Verschulung) dieser Umsetzung zu mindern.

Um dies zu erreichen, verfolgt das IAM einen integrativen Ansatz. So werden Massnahmen auf drei Ebenen wirksam, die eng miteinander verflochten sind (vgl. Abb. 1).

Im Mittelpunkt steht die organisationale Entwicklung zur erfolgreichen Umsetzung der Modularisierung bzw. Verbesserung der Lehr- und Lernqualität. Diese Entwicklung soll mit technischen Werkzeugen vorangetrieben werden. Dabei setzt ein didaktisches Konzept verbindliche Leitprinzipien fest.

Die organisationale Ebene

Die integrative organisationale Entwicklung fördert und fordert das Bewusstsein aller Beteiligten für das Produkt Ausbildung.

Die Organisationsentwicklung wird in gemeinsamer systematischer und kontinuierlicher Arbeit an der Lehre, der Hauptleistung der Institution, konkretisiert. Eine kontinuierliche Curriculumsentwicklung seit 2002 fördert und fordert die Eigenverantwortung und die Kooperation der Institutsleitung, der Dozierenden und der Studierenden.

Die technische Ebene

Innovative Technische Werkzeuge stehen zur konvergenten, konsistenten und selbstverständlichen Nutzung im Arbeitsfeld Lehre zur Verfügung.

Eine integrierte Medienplattform und ein dynamisches Portal «die Agenda» erleichtern seit Sommersemester 2002 eine einfache und einheitliche Darstellung der Lernbereiche. Die Datenbanken und Foren dieses Portals sind für alle Dozierenden und Studierenden einfach, einheitlich und mit frei festlegbarer Zugänglichkeit erreichbar.

Alle Lernmaterialien, die für die Studierenden nicht in publizierter Form greifbar sind, werden dort zur Verfügung gestellt. Diese ergänzen die klassischen Unterrichtsmaterialien, ersetzen sie aber nicht.

DCI

DCI steht für

- Dynamische...** eine systematische, kooperative und kontinuierliche Entwicklung
Curriculare... der Studienpläne
Integration... und der Organisation, welche mit diesen Studienplänen arbeitet.

DCI ist Leitkonzept für alle Lehrangebote am IAM und fördert die Organisationsentwicklung des IAM, indem es den Gestaltungsprozess eines Curriculums unterstützt, das mehr ist als die Summe seiner Teile. Die Lehrenden werden zur kontinuierlichen gemeinsamen Arbeit an der Transparenz und Integration der Lehre motiviert, die Studierenden zu eigenverantwortlichem Lernen.

Zu jedem Modul finden Fachdiskussionen vorwiegend auf den entsprechenden Foren statt, damit alle Interessierten teilnehmen können. Damit werden alle Diskussionsbeiträge in schriftlicher Form greifbar und angreifbar.

Weiter stellen Studierende und Assistierende zu jeder Kurseinheit Protokolle ins Netz. Ein Coaching motiviert und befähigt alle Beteiligten, die technischen Werkzeuge selbstverständlich und situativ passend zu nutzen.

Die didaktische Ebene

Das didaktische Konzept verlangt nach aktiven Dozierenden und Studierenden und sieht dafür zwei Steuerungsformen vor.

Auf Unterrichtsebene steht die Eigenverantwortung der Akteure im Vordergrund. Das sogenannte Blended Learning (webbasiertes bzw. webunterstütztes Lernen ergänzend zu klassischen Unterrichtsmethoden) ermöglicht den flexiblen Zugang zu den Lerninhalten sowie den kontinuierlichen Lerndiskurs über die Modulgrenzen hinweg.

Die Dozierenden sind verantwortlich für die Gestaltung und Vernetzung ihrer Module. In «Längsschnitten» werden besonders relevante Themen des Diplomstudiengangs im Diskurs aller beteiligten Dozenten explizit und exemplarisch vernetzt.

Die Transparenz der Lerninhalte erleichtert eine flexible Steuerung des Lehrens und Lernens. In jedem Kursmodul stehen zwei Steuerungsformen zur Wahl: Präsenzlernen und selbst gesteuertes Lernen. Die Studierenden entscheiden selbständig über den Einsatz ihrer Ressourcen und der Wahl der Steuerungsformen für die Lernprozesse:

«Erfahrene» Studierende, welche über den entsprechenden «Reifegrad» verfügen, arbeiten während

13 Wochen selbständig mit vorgegebenen Lernmaterialien und vertiefen Bestehendes anschliessend anhand ausgewählter Themen, Fragestellungen, Aufgaben und Problemen während der nachfolgenden drei Wochen Präsenzunterricht.

«Einsteigerinnen» und «Einsteiger» wählen den umgekehrten Weg. Sie werden in 13 Wochen Präsenzunterricht zu den angestrebten Handlungskompetenzen geführt und vertiefen diese Kompetenzen in den nachfolgenden drei Wochen individuell oder in Lerngruppen. So erarbeiten beide Gruppen, «Erfahrene» sowie «Einsteiger», den gleichen Stoff – aber über alternative Lernprozesse.

Ein Internetportal als Katalysator

Im Studienalltag widerspiegelt sich DCI vor allem im Einsatz von «Agenda» und Plattform. Bloss, wie soll ein Internetportal die Organisationsentwicklung fördern?

Die konsequente Nutzung der elektronischen Plattform führt erfahrungsgemäss zu einer Intensivierung des Integrationsdiskurses. Die Kommunikationsprozesse der Dozierenden, der Studierenden und zwischen Studierenden und Dozierenden nehmen zu. Nach und nach ruft nicht mehr die Leitung, sondern die Basis nach Gelegenheiten zum Fachaustausch, etwa Teambesprechungen oder Instituts-tagungen. Das Interesse an den Menschen und ihren Ideen hinter den «andern» Modulen im Netz ist geweckt.

Lehrende und Lernende profitieren

Studierende, Dozierende und Institutsleitung werden in diesem Prozess integral gecoacht, was den Innovationsprozess fördert. Internet und Datenbank werden als einfache Plattform für Diskurse und Lernmaterialien aller Medien genutzt. Medienintegration

DCI wird als Pilotprojekt für den Modularisierungsprozess an der ZHW eingesetzt. Zudem findet es auf technischer Ebene in einer Lehrmittelproduktion des IAM zusammen mit dem Schweizer Fernsehen DRS (SF DRS) und dem Universitätsverlag Konstanz (UVK)/UTB Eingang. Im Wintersemester 03/04 startet der zweite Zyklus des Diplomstudiengang am IAM unter DCI-Bedingungen. DCI ist langfristig angelegt, da die Organisationsentwicklung und die Integration des Curriculums nur in einem dauernden dynamischen Prozess erfolgreich vorangetrieben werden können.

wird zur Selbstverständlichkeit, was nicht nur einem Kommunikationsstudiengang gut ansteht.

Ebenso zur Selbstverständlichkeit wird die Dokumentation der Lernziele, der Etappierung (Agenda) der Kursverläufe (Protokolle), der Lerndiskurse (Foren). Schliesslich fördert und fordert das elektronische Medium laufende Aktualisierung der Lehre.

Die Lehre wird folglich transparenter, integrierter, flexibler, aktueller. Die Dozierenden überlegen sich, wie sie mit Blended Learning einen Mehrwert in ihrem Modul schaffen können bzw. welche Inhalte sich aus didaktischer Sicht für den webbasierten Auftritt eignen. Letztendlich profitiert der Lernende durch die hohe Qualität der Lehre.

Mehr als die Summe der Teile

Damit ein Studiengang mehr ist als die Summe seiner Teile, müssen die Module aufeinander bezogen sein. Dies bedeutet: Berührungspunkte, Überschneidungen, Lücken erkennen und, zumindest, für alle Beteiligten benennen. Aber auch ein solcher Strukturierungsprozess birgt Risiken, etwa das Risiko der Zementierung mühsam ausgearbeiteter Strukturen.

Um gleichzeitig die Risiken der Zerstückelung und der Zementierung minimieren zu können, brauchen die Beteiligten Prozesse und Strukturen des systematischen, kontinuierlichen und unkomplizierten Austauschs, der kontinuierlichen Vernetzung.

Mit dem Projekt DCI wurden dafür einfache und einheitliche Prozesse und Strukturen geschaffen. Jede beteiligte Person weiss nun beispielsweise, wo sie nachschauen kann, was die ändern tun: an welchen Themen, mit welchem Material, mit welchem Aufbau sie arbeiten und welche Lehr-Lern-Diskurse sie führen.

Sobald die Einzelnen den individuellen Nutzen erkennen und von der Funktionsweise von DCI überzeugt sind, werden sie motiviert, ihren Beitrag zum Integrationsdiskurs zu leisten. Die Diskussion über Administrativa nehmen ab, die Diskussion über Lerninhalte nimmt zu, die Organisationsentwicklung wird als sinnvoll und fruchtbar erlebt und gestützt. Die Basis für eine erfolgreiche Modularisierung und damit effektiveres studentisches Lernen ist geschaffen.



Modularisierung in der Weiterbildung – Chancen und Grenzen

Erfahrungen aus dem Institut Banking & Finance IBF

von Günter Hobein



Sind modularisierte Strukturen auch im Weiterbildungsbereich sinnvoll? Ein Bericht aus dem Institut für Banking und Finance, das auf eine langjährige Erfahrung mit Weiterbildungskursen zurückblicken kann.

Prof. Dr. Günter Hobein ist Dozent und zugleich Leiter Aus- und Weiterbildung am Institut für Banking und Finance im Departement Wirtschaft und Management der ZHW.

Seit der Lancierung des Bologna-Abkommens beschäftigen sich die Hochschulen und Universitäten mit neuen Begriffen wie Bachelor, Master, Modularisierung und ECTS-Punkten. Kein Wunder, dass auch bei uns die Frage aufkam, in wie weit diese neuen Themen in der Weiterbildung eine Rolle spielen könnten. Dabei sollte nicht vergessen werden, dass Bachelor und Master in erster Linie Abschlüsse der Erstausbildung sind und Modularisierung für die Universitäten geplant und erfunden worden ist, um ein Tool der gegenseitigen Anrechenbarkeit von besuchten Lehrveranstaltungen ihrer im Allgemeinen recht mobilen Studentenschaft zu erhalten. Ob unsere Teilnehmer in der Weiterbildung auch so mobil sind oder ob Weiterbildung eher ein lokales Geschäft ist, wird an dieser Stelle nicht thematisiert.



An dieser Stelle soll der Frage nachgegangen werden, in wie weit und mit welchen Vor- und Nachteilen eine Modularisierung der Weiterbildung vorangetrieben werden kann und soll.

Das Institut Banking & Finance IBF der ZHW hat bereits eine lange Tradition in der Weiterbildung. Seit 1997 führen wir einmal jährlich mit grossem Erfolg unser Nachdiplomstudium Financial Consultant durch. Die Anfänge unseres Nachdiplomkurses «Banking & Finance» gehen gar ins Jahr 1995 zurück. Kein Wunder, dass wir uns im Sinne einer grösstmöglichen Aktualität die Frage nach der Modularisierung dieser Produkte gestellt haben.

Die Modularisierung des NDK Banking & Finance

Im Sommer 2002 haben wir begonnen, den damaligen NDK «Modern Finance» zu modularisieren. Das Ziel war, das Kursprogramm in möglichst gleich grosse Einheiten („Module“) zu zerlegen. Aus Gründen der Praktikabilität legten wir die Modulgrösse auf vier Tage zu je acht Lektionen fest, also 32 Lektionen pro Modul. Selbstverständlich lassen sich grössere Einheiten bilden und auch die Forderung nach stets gleich grossen Modulen ist diskutabel. Unsere Überlegungen waren von der Suche nach einer möglichst klaren und einfachen Struktur geleitet, insbesondere wenn man noch die möglichen Folgeszenarien im Hinterkopf hat, wie Gewichtung mit ECTS-Punkten und Anrechenbarkeit zu einem Nachdiplomstudium, doch dazu später. Ferner legten wir fest, dass jeweils vier Module zusammengenommen einen Nachdiplomkurs ergaben. Damit war unser Nachdiplomkurs «Banking & Finance» mit viermal 32 Lektionen und also insgesamt 128 Lektionen (plus fakultative Zertifikatsprüfungen) geboren.

Die so eingeführte Modularisierung führte schliesslich zu einem Ausbau der angebotenen Themen. Statt der ursprünglich sechs Module entstanden

neu acht Module, aus denen die Teilnehmer vier Module auswählen konnten und sich so ganz individuell ihren Nachdiplomkurs zusammenstellen konnten.

Im folgenden Frühjahr kreierten wir weitere sieben Module, so dass wir unsern Teilnehmern neu 15 Module zur Auswahl boten. Die Probleme eines derartig breiten Angebots zeigten sich erst etwas später und so waren immer wieder Flexibilität und das Suchen nach neuen Lösungen gefragt.

Zum einen ergaben sich Probleme bei der terminlichen Durchführbarkeit so vieler Module innerhalb eines Semesters. Bei den fest vorgegebenen Unterrichtszeiten am Freitagnachmittag und Samstag ganztags führen 15 Module rein sequentiell aufgereiht zu einem Ganzjahresprogramm mit zum Teil unerwünscht langen Unterbrüchen. Also mussten wir gewisse Module parallelisieren, um das Programm nicht zu stark in die Länge zu ziehen. Dies wiederum hatte zur Folge, dass die Teilnehmer nicht wirklich freie Auswahl hatten, sondern an Hand unseres Stundenplans entscheiden mussten, welche Module sich aus terminlichen Gründen überhaupt kombinieren lassen. Dem begegneten wir, indem wir inhaltliche Gruppierungen schufen, die sich je nachdem ergänzten oder eher ausschlossen. Zudem besteht die Möglichkeit, einzelne Module in einem späteren Semester zu besuchen.

Es zeigte sich auch, dass unsere Teilnehmer durch die Fülle des Gebotenen Mühe hatten, die für sie geeigneten Module auszuwählen. Wir hatten zwar eine Matrix veröffentlicht mit Empfehlungen von Modulen, die inhaltlich gut zusammenpassten, aber das reichte offensichtlich nicht aus. Diesem Bedürfnis kann aber jeweils durch eine persönliche Beratung begegnet werden.

Es bleiben noch zwei Punkte zu erwähnen, die noch nicht zu einer vollumfänglich zufrieden stel-

	Banking	Corporate Finance	Risk Management	Wealth Management
1 Change Management				
2 Compliance				
3 Corporate Finance				
4 CRM				
5 Ethik				
6 Family Office				
7 Financial Modeling				
8 Finanzinstrumente				
9 Finanzinstitutionen				
10 Finanzökonomie				
11 Nichttraditionelle Anlagen				
12 Risikomanagement				
13 Trading				
14 Treasury Management				
15 Vorsorge				

lenden Lösung geführt haben: Ein solch ehrgeiziges Programm benötigt ein gesundes Mengengerüst, welches in einer Startphase und einem zugleich wirtschaftlich ungünstigen Umfeld vorausgesetzt werden können. Der verliehene Titel NDK «Banking & Finance» ist zu allgemein und trägt dem spezifisch Gelernten inhaltlich zu wenig Rechnung.

Überblick über die 15 Module des NDK Banking & Finance

- Jeder Nachdiplomkurs besteht aus vier Modulen; die wählbaren Module innerhalb einer NDK-Ausrichtung sind hellgrau schraffiert, die dunkelgrau schraffierten Module werden dringend empfohlen.

Welches sind nun die Vor- und Nachteile der Modularisierung aus Teilnehmersicht?

Die Vorteile:

- Die Teilnehmer können sich ein Programm je nach Vorkenntnissen selbst zusammenstellen.
- Die Teilnehmer geniessen eine grössere terminliche Flexibilität. Sie können gewisse Module jetzt besuchen, andere zu einem späteren Zeitpunkt.
- Mehrere NDK lassen sich – später einmal – zu einem NDS zusammenfassen.

Die Nachteile:

- Gewisse Module können wegen der Parallelisierung nicht gleichzeitig besucht werden.
- Die Teilnehmer werden immer neu zusammengestellt.

Welches sind nun die Vor- und Nachteile der Modularisierung aus Anbietersicht?

Die Vorteile:

- Der Administrationsaufwand wird kleiner, was die Konzipierung der Module und den Einsatz der Dozierenden betrifft.
- Gewisse Module werden mehrfach angeboten und erreichen so eine höhere Belegungsrate.
- Das modularisierte Produkt ist attraktiv und kann (sehr) leicht den geänderten Marktbedürfnissen angepasst werden.

Die Nachteile:

- Der Kursadministrationsaufwand wird grösser. Mehr Module heisst auch mehr curricularer Aufwand.
- Der Betreuungsaufwand ist grösser. Mehr Module heisst auch grösserer Beratungsaufwand.
- Ein stark ausgeweitetes Programm kann zu ungünstiger Auslastung führen. Gewisse Module können auf Grund zu kleiner Teilnehmerzahl nicht durchgeführt werden. Das kann bei Teilnehmern und Dozierenden zur Verärgerung führen.

Schon ein erster Blick auf die Vor- und Nachteile zeigt, dass die Bilanz bei der Modularisierung in der Weiterbildung nicht so eindeutig positiv ausfällt, wie man sich das zu Beginn vielleicht erhofft hatte. Trotzdem überwiegen die Vorteile aus Anbietersicht, aber auch aus Teilnehmersicht, insbesondere wenn man die in Aussicht gestellte Anrechenbarkeit zu einem NDS hinzunimmt.

E-Learning und Modularisierung

von Martin Vögeli



Die Modularisierung kann auch in Hinblick auf die Anwendung von E-Learning Vorteile bringen in dem Sinne, dass modularisierte Studiengänge wieder verwendbare Lernobjekte aus verschiedensten Bereichen in ihr Modulangebot einbauen können.

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

¹ <http://elearning.zhwin.ch/>

² Englischer Fachbegriff: Content

³ Englischer Fachbegriff: Learning Object

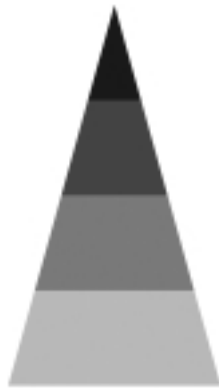
Modularisierung als Chance

Was hat E-Learning¹ mit Modularisierung zu tun? Glauben Sie mir, eine ganze Menge! Die Herstellung von multimedialen Kursinhalten² kann sehr teuer werden (gern zitierte Faustregel: eine Stunde Multimedia kostet etwa 50'000 Euro Entwicklungskosten).

Diese Tatsache macht die Wieder- und Mehrfachverwertung von teuer produzierten Inhalten zu einem kategorischen Imperativ. Um diesem Sachverhalt Rechnung zu tragen, wurden die sogenannten wieder verwendbaren Lernobjekte³ erfunden.

Diese Lernobjekte zerteilen Inhalte in kleinste Einheiten, welche dann später in themenverwandten Kursen von den Dozierenden individuell neu zusammengestellt und wiederverwertet werden können – eine Art Baukastensystem.

Das modulare Prinzip der Lernobjekte:
Informationseinheiten wie Texte und Bilder werden zu Lernobjekten zusammengesetzt. Diese werden dann zu beliebigen Fächermodulen kombiniert, welche wiederum Studiengänge bilden.



Studiengänge
Fächermodule
Lerneinheiten
Informationen

So werden die Dozierenden mit einer Vielzahl von Bausteinen bestehend aus Text, Bild, Audio, Video, Animationen, Simulationen, Programmen und so weiter versorgt. Arbeiten mehrere Schulen zusammen, wird dieser Multiplikationseffekt noch verstärkt.

Durch die Möglichkeit der freien Kombinierbarkeit kann auch die oft zitierte Binsenwahrheit, dass Dozierende eher die Zahnbürste als den Stoff teilen, entschärft werden. Es ist einfacher, sich mit einem kleinen Lernobjekt einverstanden zu erklären als mit einem ganzen Skript.

Wiederverwendbarkeit

Um eine möglichst umfassende Wiederverwendbarkeit zu erreichen, ist es nötig, den Inhalt von der Struktur und der Darstellung zu trennen und in einer standardisierten Form versehen mit Metadaten⁴ in einem Content Management System⁵ (CMS) abzulegen.

Da die Dozierenden diese Arbeit nur selbst tun können, ist es nötig, schnell zu erlernende und leicht zu bedienende Werkzeuge dafür bereitzustellen. Der didaktischen Aufbereitung der Inhalte kommt also eine strategische Bedeutung zu und muss entsprechend geschult werden.

Die Trennung von Inhalt und Darstellung kann beispielsweise durch die Verwendung von XML⁶ und XSLT⁷ erreicht werden. Hunderte Seiten eines Kurses können durch wenige Transformations-Dateien in die gewünschte Form gebracht werden.

So lassen sich leicht behindertengerechte Versionen für Blinde und Gehörlose und zugleich Druckfassungen in der Form von Skripten und Dokumentationen (beispielsweise im PDF-Format) erstellen. Eine Mehrfachverwendung der Medien wird also ermöglicht.

Um all diese Vorteile nutzbar zu machen, ist eine hochgradige Modularisierung und Anpassungs-

fähigkeit von Nöten. Die Zerlegung der Inhalte in sinnvolle, wieder verwendbare Lerneinheiten stellt demnach eine unabdingbare Voraussetzung dar!

Herausforderungen

Wiederverwendbarkeit und Baukastensystem klingt verlockend! Doch bis das zum Laufen kommt, ist eine beträchtliche Vorarbeit von Seiten der Dozierenden, Assistierenden und wissenschaftlichen Mitarbeitenden zu leisten.

Mit dem Erfassen von Inhalten allein ist die Arbeit nicht getan. Von den Studierenden werden aktuelle und funktionierende Inhalte gefordert und Wissen ist einem Wandel unterworfen. Die Lernobjekte müssen demnach ständig gewartet und überarbeitet werden.

Ein ausgeklügeltes Wissensmanagement, eine Versionskontrolle und eine einfache Art, Rückmeldungen bezüglich Problemen mit einzelnen Lernobjekten geben zu können, sind von entscheidender Bedeutung für reibungsloses Lernen mit den Inhalten.

Spätestens wenn wir daran denken, unsere Inhalte öffentlich ins Internet zu stellen (Stichwort OpenCourseWare), muss auch der Problemkreis des Copyrights beachtet werden. Zitieren ist weiterhin erlaubt, doch wo hört zitieren auf und fängt kopieren an?

Abschliessend lässt sich festhalten, dass noch ein weiter Weg vor uns liegt, bis wir tatsächlich Module und ganze Studiengänge auf wieder verwendbaren Lerneinheiten aufbauen können – doch schon die Idee an sich ist einfach bestechend!

⁴ Standardisierte Form, die Lernobjekte zu beschreiben und auffindbar zu machen, auch bekannt als Learning Object Metadata (LOM).

⁵ Inhalte grösserer Institutionen können nicht durch wenige Personen verwaltet werden, es müssen alle zusammenarbeiten. Das CMS organisiert das Ganze.

⁶ Extensible Markup Language: Metabeschreibungssprache befasst sich mit den Inhalten. Struktur und Gestaltung werden gesondert definiert.

⁷ Extensible Stylesheet Language Transformation: Überführung einer XML-Struktur in eine andere.

⁸ Das MIT hat begonnen, seine sämtlichen Kurse zu veröffentlichen:
<http://ocw.mit.edu/>



Das Modulsystem bewährt sich

von Magdalena Schindler



Seit Herbst 2000 ist das Diplomstudium an der Schweizerischen Hochschule für Landwirtschaft vollständig modular aufgebaut. Gleichzeitig mit dem Modulsystem wurde das ECTS (European Credit Transfer System) eingeführt. Der Rückblick auf die inzwischen dreijährige Erfahrung mit dem modularen Studienplan zeigt, dass sich der grosse Aufwand bei dessen Einführung und die konsequente Umsetzung von einfachen Rahmenbedingungen gelohnt haben. Sowohl Studierende als auch Dozierende beurteilen das neue Studiensystem positiv und sind froh über den vollzogenen Systemwechsel.

Dr. Magdalena Schindler ist seit 1995 Vizedirektorin der Schweizerischen Hochschule für Landwirtschaft SHL in Zollikofen BE. Sie ist verantwortlich für die Diplombildung in den sechs von der SHL angebotenen Diplomstudiengängen. Sie hat an der ETH-Zürich Lebensmittel-Ingenieurin studiert und anschliessend promoviert. Zur Zeit absolviert sie ein MBA Studium am International Institute for Management Development IMD in Lausanne.

Die Entscheidung, an der Schweizerischen Hochschule für Landwirtschaft (SHL) ein Modulsystem einzuführen, fiel im Herbst 1999. Damals hatten Umfragen bei Studierenden, Ehemaligen und Arbeitgebern gezeigt, dass der alte Lehrplan aus dem Jahr 1993 inhaltlich zwar immer noch den Bedürfnissen entsprach, dass er aber viel zu starr war und den Studierenden zu wenig Wahlmöglichkeiten bot.

Zwar hätten auch im alten, konventionellen Studienplan die Wahlmöglichkeiten leicht ausgebaut werden können, doch um längerfristig die Bedürfnisse nach Flexibilität zu erfüllen, drängte sich ein radikaler Systemwechsel auf. Aus diesem Grund haben Schulleitung und Lehrkörper der SHL entschieden, die ganze Diplombildung zu modularisieren.

Der Entscheid fiel fast einstimmig am Ende eines dreitägigen internen Workshops, dessen Zielsetzung in der Definition der zukünftigen Ausrichtung der Ausbildung bestand. Diese breite Abstützung des Grundsatzentscheides erwies sich nachträglich als äusserst wichtig für den ganzen Reformprozess. Nur dank der breiten ideellen Unterstützung im Lehrkörper konnte die fast revolutionäre Änderung vom durchorganisierten, traditionellen Studienplan in ein flexibles, weitgehend von den Bedürfnissen der Studierenden geprägtes System einigermaßen reibungslos vollzogen werden.

Konzeptphase

Die Phase der konzeptionellen und inhaltlichen Umgestaltung des Studiums wurde zeitlich bewusst sehr stark konzentriert. Ziel war es von Anfang an, den neuen Studienplan für alle drei Studienjahre und sämtliche Studiengänge auf Herbst 2000 in Kraft zu setzen, wobei für die oberen Semester eine Übergangsordnung geschaffen werden musste. Das hohe Tempo führte zwar zu einer sehr starken zeitlichen Belastung jedes einzelnen Mitarbeitenden. Es hatte aber den grossen Vorteil, dass die zum Teil schmerzhaften Detailscheide relativ rasch gefällt und umgesetzt werden mussten, ohne dass die dadurch ausgelösten Konflikte allzu stark anschwellen.

Bei der Entwicklung des SHL-Modulsystems stand die gewünschte Flexibilisierung des Studiums im Vordergrund. Die organisatorischen Rahmenbedingungen wurden so gewählt, dass sie eine maximale Wahlfreiheit der Studierenden sicherstellten. Das bedeutete, dass von Anfang an für die Studierenden ein Wahlanteil von rund einem Drittel der Studienzeit festgelegt wurde. Gleichzeitig wurde eine einheitliche Modulgrösse definiert, weil nur sie das Nebeneinander von Dutzenden von individuellen Stundenplänen bzw. den gleichzeitigen Besuch von Modulen durch Teilnehmerinnen und Teilnehmer unterschiedlicher Studienrichtungen ermöglicht.

Die Rahmenbedingungen des SHL-Modulsystems

- ca. 2/3 der Module sind obligatorisch, 1/3 ist frei wählbar
- ein Modul umfasst 32 Lekt. Unterricht sowie durchschnittlich rund 30 Std. Selbststudium
- organisatorisch wird zwischen drei Modultypen unterschieden:
 - Semestermodule: 2 Lekt./Woche während 16 Wochen
 - Quartalsmodule: 4 Lekt./Woche während 8 Wochen
 - Wochenmodule: 32 Lekt. in einer Woche (Projektwoche)
- Jedes erfolgreich abgeschlossene Modul gibt 2 ECTS-Punkte

Entwicklung einer Stundenplanungssoftware

Um den Studierenden den Besuch möglichst aller gewählten Module zu erlauben, wurde entschieden, den Stundenplan jeweils erst nach den Moduleinschreibungen zu erstellen. Die dadurch sehr komplex gewordene Stundenplanung erforderte die Entwicklung einer speziell für modulare Studiensysteme geeigneten Stundenplanungssoftware. Unter dem Namen Timetable wird das an der SHL entwickelte Programm heute auch an andere Anbieter von modularen Studiensystemen weiterverkauft.

Definition der Modulinhalte

Inhaltlich wurde das Studium auf die in der Berufswelt erforderlichen Kompetenzen ausgerichtet. Ausgehend von einer grossen Anzahl möglicher Berufsbilder wurden für jeden Studiengang 3–5 Dachkompetenzen ausformuliert. Diese dienten als Grundlage für die Definition der verschiedenen während des Studiums zu vermittelnden Einzelkompetenzen, die einzelnen Modulinhalte. Die Modulbeschreibungen wurden von den Fachdozierenden auf einem einheitlichen Formular ausformuliert und anschliessend von der zentralen Projektleitung begutachtet.

Die Studiendauer und insbesondere die für obligatorische Studieninhalte zur Verfügung stehende Unterrichtszeit war wegen der gewählten Rahmenbedingungen von Anfang an beschränkt. Jedem Fachgebiet wurde eine bestimmte Anzahl von obligatorischen Modulen zugeteilt. Natürlich reichte die zugeteilte Unterrichtszeit nicht, um alles zu vermitteln, was man eigentlich vermitteln wollte! Gewisse «alte» Studieninhalte mussten in den Wahlteil ausgelagert werden mit dem Risiko, dass die Studierenden diesen nur mässige Priorität beimessen und sie deshalb nicht wählen würden. Zu den Sorgen über eine Reduktion des Ausbildungsniveaus gesellte sich bei den Dozierenden auch eine gewisse Angst, das eigene Unterrichtspensum und damit der Anstellungsgrad könnten Einbussen erleiden.

Widerstände

Die einheitliche Modulgrösse und die Einschränkung der Zeit für obligatorische Module erwiesen sich als die zwei Eckpfeiler, die bei der Umsetzung das grösste Umdenken erforderten. Da es gerade diese zwei Parameter sind, die die Flexibilität des Systems und die Wahlfreiheit der Studierenden massgeblich sicherstellen, wurden hier, trotz Widerständen, keine Abstriche gemacht.



SHL Zollikofen

Ein turbulentes erstes Jahr

Nach einjähriger Planung wurde also am 23. Oktober 2000 das erste modulare Studienjahr eröffnet. Der aufgrund von Voreinschreibungen der Studierenden erstellte Stundenplan war in der Vorwoche fertig geworden. Der Katalog mit rund 300 einheitlich umschriebenen Modulen lag vor – vorerst allerdings nur in Papierform. Und eine neue, auf dem ECTS-System basierende Promotionsordnung war in Kraft.

Doch dann wurden wir von all den Details überumpelt, die wir mangels Zeit und/oder Vorstellungsmöglichkeiten noch nicht geregelt hatten.

Die Studierenden konnten sich zu Semesterbeginn aufgrund des definitiven Stundenplanes für zusätzliche Wahlmodule anmelden – doch sie begannen, ihre persönliche Stundenpläne zu optimieren und liessen sich besonders dort, wo ein Modul mehrfach angeboten wurde, in eine zeitlich attraktiver platzierte Parallelklasse umteilen. Dies hatte sehr unterschiedliche Klassengrößen, zu kleine Unterrichtsräume sowie unzufriedene Dozierende zur Folge.

Der Termin für die An- und Abmeldung von Modulen war zwar längstens abgelaufen, doch die Studierenden wechselten ihre Modulwahl in Absprache mit den Lehrkräften munter weiter, ohne die zentrale Administration zu benachrichtigen. Weil die Regeln für solche «Umbuchungen» noch in keinem offiziellen Dokument standen, war es uns zu dieser Zeit praktisch unmöglich, Sanktionen gegen diese Missbräuche zu ergreifen.

Die im Prinzip erwünschte Flexibilität des Systems wurde so stark ausgenutzt, dass das Schulsekretariat mit umbuchen und abändern voll beschäftigt war und viele andere wichtige Tätigkeiten liegen blieben. Relativ rasch mussten Details geregelt werden, um hier Abhilfe zu schaffen. Dies führte zu ei-

ner laufenden Anpassung der Spielregeln, was bei den Benutzern eher Unruhe und Unverständnis hervorrief. Insbesondere die Skeptiker, denen der ganze Änderungsprozess zu rasch und zu radikal erschienen war, hatten durch diese Turbulenzen Rückenwind. Es wurde intensiv debattiert und kritisiert, und für all die organisatorischen Mängel wurde das Modulsystem verantwortlich gemacht.

Trotz all dieser Turbulenzen begann sich das neue System allmählich einzupendeln. Eine gegen Ende des ersten modularen Studienjahres durchgeführte Umfrage ergab jedenfalls mehrheitlich positive Rückmeldungen. Besonders die Studierenden hatten sich rasch mit dem System angefreundet und schätzten seine Vorteile.

Bilanz nach drei Jahren

Heute blicken wir bereits auf eine dreijährige Erfahrung mit dem modularen Studienplan zurück. Die Lage hat sich beruhigt. Klare Terminpläne regeln, wann die Dozierenden neue Module einreichen oder bestehende anpassen können. An- und Abmeldungen für Module werden nur bis zu einem eindeutig kommunizierten Stichtag akzeptiert. Im Juli wird nach Abschluss der Stundenplanung und aufgrund der Einschreibungen definitiv entschieden, welche Module im folgenden Studienjahr stattfinden. Solche und andere organisatorische Massnahmen haben dazu geführt, dass der ursprünglich stark angestiegene administrative Aufwand wieder auf ein vertretbares Niveau gesunken ist.

Die Einführung des Modulsystems hat das Studium an der SHL vollständig verändert. Die Reduktion des obligatorischen Studienanteils, die Festlegung einer einheitlichen Modulgrösse und die Notwendigkeit, einen Teil des Pensums als Wahlmodule anzubieten, hat von den Dozierenden ein grundsätzliches Umdenken verlangt. Wie oben erwähnt, führte dies in Einzelfällen zu Verunsicherung.

Insgesamt hat der Modularisierungsprozess aber eine Aufbruchstimmung ausgelöst, die heute noch andauert. Viele Dozierende nutzten und nutzen die Chance, um ihren Unterricht grundsätzlich zu überdenken. Neue Ideen und neue Zusammenarbeitsformen werden realisiert; Wahlmodule zu aktuellen, zum Teil Studiengang übergreifenden Themen werden ausgeschrieben.

Und die Studierenden sind dankbar für diese Angebote. Sie wählen Module, die ihren persönlichen Interessen entsprechen und sind enttäuscht, wenn etwas, das sie gerne besucht hätten, wegen ungenügender Teilnehmerzahl nicht zustande kommt. Diese «Marktsituation» wirkt sich zweifellos positiv auf die Ausbildungsqualität aus und fördert die wissensdurstigen und interessierten Studierenden. Gleichzeitig bereitet das attraktiver gewordene Studium die Absolventinnen und Absolventen noch besser auf die Berufswelt vor, indem es ihnen nicht nur gezielt erforderliche Kompetenzen vermittelt, sondern, über die Mitverantwortung bei der Gestaltung ihres Studieninhalts, auch ihre Selbständigkeit fördert.

Natürlich gibt es auch Schattenseiten. Selbstständige Studierende setzen manchmal Prioritäten, die nicht unbedingt den Vorstellungen der Lehrinstitution entsprechen. So besuchen sie zum Teil viel zu viele Module im gleichen Semester, was eine Verzettelung und eine chronische Überlastung zur Folge haben kann. Aufträge, die in der Freizeit erledigt werden sollten, bleiben dann liegen. Unter Zustimmung der Dozierenden belegen die Studierenden zum Teil sogar zwei Module gleichzeitig, aus Angst etwas zu verpassen. Auch setzen sie ihre eigenen Prioritäten und lassen gewisse obligatorische Module einfach fallen, wenn sie sich dies von der Promotionsordnung her erlauben können. Hier besteht noch Verbesserungsbedarf. Gerade unsere Promotionsordnung, die noch sehr stark das alte System der Jahrespromotion weiterführt, befriedigt noch nicht. Sie

wird deshalb demnächst durch eine modulsystemkonformere Version ersetzt.

Insgesamt sieht jedoch die Bilanz äusserst positiv aus, und wir sind nach wie vor überzeugt, mit dem grossen Schritt zur Modularisierung eine wichtige Weichenstellung für die Zukunft vorgenommen zu haben.

Ausblick

Die SHL ist froh, dass sie sich schon vor drei Jahren zur konsequenten Einführung eines modularen Studienplanes entschieden hat. Die nächsten Herausforderungen, die Einführung der Bachelor- und Masterstudien, stehen bereits vor der Tür. Das Modulsystem bietet eine sehr gute Grundlage, um die hierfür erforderlichen Anpassungen mit kleinem Aufwand zu vollziehen. Auch das ECTS-System, das sich ideal mit dem Modulsystem verknüpfen lässt, wird in Zukunft noch an Bedeutung gewinnen. Es erleichtert zusammen mit den einheitlichen Modulbeschreibungen die Studierendenmobilität und fördert so den sowohl auf Bachelor- als auch auf Masterstufe wichtigen internationalen Austausch.

Die Schweizerische Hochschule für Landwirtschaft

Die Schweizerische Hochschule für Landwirtschaft (SHL) in Zollikofen bei Bern ist Teil der Berner Fachhochschule. Sie ist eine zweisprachige Schule (deutsch und französisch) und führt als einzige Fachhochschule der Schweiz Studiengänge in Agrarwirtschaft, Pflanzenproduktion, Tierproduktion, Internationaler Landwirtschaft, Forstwirtschaft sowie Milchwirtschaftlicher Lebensmitteltechnologie. Im Rahmen von SHLexpertise betreibt sie angewandte Forschung und Entwicklung und bietet Weiterbildungen sowie Dienstleistungen an.

Der Modulkatalog mit sämtlichen Modulbeschreibungen ist auf der Homepage der SHL aufgeschaltet (www.shl.bfh.ch) und dient gleichzeitig als zentrales Element des ECTS-Handbuchs der SHL und damit der Information von Austauschstudierenden.



Kontakt:

Schweizerische Hochschule für Landwirtschaft
Dr. Magdalena Schindler, Vizedirektorin
Länggasse 85
CH-3052 Zollikofen
Telefon: ++41 31 910 21 11
Fax: ++41 31 910 22 99
E-mail: magdalena.schindler@shl.bfh.ch
Internet: www.shl.bfh.ch



*Ein Jahr Modularisierung an
der HSR Hochschule für Technik Rapperswil:*

Aufwändig, aber lohnenswert

von Lothar Müller und Kurt Schellenberg



Lange vor der Bologna-Deklaration startete die HSR Hochschule für Technik Rapperswil ein Projekt zur «Neustrukturierung des Ausbildungsangebots», sprich zur Flexibilisierung und Modularisierung des Diplomstudiums. Mit hohem Aufwand wurde das neue Ausbildungskonzept erarbeitet und ging im Herbst 2002 für alle Studierenden in Betrieb. Dieser Artikel berichtet von der Konzeptentwicklung, dem derzeitigen Stand, den Erfahrungen und den bevorstehenden Schritten zu Bachelor und Master.

Prof. Dr. Lothar Müller leitete das Projekt zur Einführung der Modularisierung an der HSR und ist Professor für Informatik.

Prof. Kurt Schellenberg ist seit 2001 Mitglied der Schulleitung der HSR und war zwischen 1. Oktober 2002 und 30. September 2003 Rektor a.i.

Konzeptphase

1998 entstanden in einigen Studiengängen der HSR erste Ideen für ein neues Ausbildungskonzept, in dem vorhandene gemeinsame Inhalte auch gemeinsam unterrichtet werden sollten.

1999 beauftragten Träger und Schulleitung eine Projektgruppe mit der Erarbeitung eines «Konzepts zur Neustrukturierung des Ausbildungsangebots», das diese Ideen weiterführen und zu einem realisierbaren Konzept ausarbeiten sollte. In der Pro-

jektgruppe waren vertreten: ein Mitglied des Hochschulrats, der Rektor, drei Abteilungsvorstände sowie Vertreter der übrigen Studiengänge und der studienübergreifenden Gruppen (Gesellschaft, Wirtschaft, Recht; Kommunikation, Sprachen; Mathematik; Naturwissenschaften). In etwa 25 Sitzungen mit Vor- und Nacharbeiten sowie Aufträgen an Studiengänge und Gruppen erarbeitete die Projektgruppe die neue Ausbildungsstruktur.

Für das neue Ausbildungskonzept gab es nur wenige Vorbilder, wesentliche Inhalte wurden selbst entwickelt. Ziele waren Flexibilisierung (Wahlmöglichkeiten für Studierende, einfache Anpassbarkeit der Inhalte) und Erneuerung der Ausbildung (von der Mittelschule zur Hochschule), Nutzung von Synergien (gleiche Inhalte in gemeinsamen Modulen, enge Verzahnung der Studiengänge) und schulweit einheitliche Ausbildung in den Gruppen. Die Erklärung von Bologna vom 19. Juni 1999 kam erst nach Projektbeginn und wurde daher nicht explizit berücksichtigt. Bezüglich der Kosten bestand die Vorgabe der Kostenneutralität für den Betrieb.

Anfang 2001 wurden die Dozierenden zum vorliegenden Konzept befragt. Bei einer Beteiligung von 76% der Dozierenden stimmten 51% dem Konzept zu, 27% lehnten es ab, 22% waren unentschieden (im Einzelnen: 4 von 6 Studiengängen klar dafür, Gruppen dagegen, Hauptlehrer dafür, Lehrbeauftragte dagegen, jüngere Dozierende klar dafür, ältere dagegen).

Im März 2001 fällt der Hochschulrat einen positiven Vorentscheid, im Juni 2001 beschloss er die Einführung ab Herbst 2002. Im Juni 2001 begann die Realisierung.

Das neue Ausbildungskonzept: individuell und europakonform – einige Elemente

- Module (in sich abgeschlossene Einheit von der Dauer von einem Semester): wählbar, einzeln wiederholbar
- Kreditpunkte (ECTS): quantitative Erfolgskontrolle
- Noten (6 bis 1): qualitative Erfolgskontrolle
- Modulkategorien (Sprachen, Kommunikation; Gesellschaft, Wirtschaft, Recht; Mathematik; Naturwissenschaften; Fachliche Grundlagen; Fachlicher Aufbau; Diplomarbeit): Anzahl zu erzielender Kreditpunkte pro Modulkategorie für jeden Studiengang vorgegeben
- Pflichtmodule: sichern unverzichtbare Kenntnisse, erfolgreicher Besuch vorgeschrieben
- Vertiefungsrichtungen: ermöglichen Profile innerhalb eines Studiengangs
- Leistungsüberprüfungen (Soll-Anzahl an Kreditpunkten zu einem bestimmten Zeitpunkt im Studium): stellen dreimal während der Ausbildung die Einhaltung der maximalen Studierendauer sicher
- Vollzeit- und berufsbegleitendes Studium möglich
- Studienberatung: jedes Semester obligatorisch (zu Modulwahl und allgemeinen Fragen)

Aufbruch und Widerstand

Eine so umfassende Reform des Studienbetriebs, wie sie an der HSR realisiert wurde, ruft bei den Dozierenden zwei gegensätzliche Reaktionen hervor. Die einen sehen und nutzen sie als Chance zum Aufbruch, andere befürchten eine Abkehr von Altbewährtem und leisten Widerstand. Diesen Gegensatz bekam das Projektteam an der HSR hautnah zu spüren, was sich in der oben erwähnten Befragung der Dozierenden spiegelt.

Die Konzepterarbeitung und -umsetzung erfolgte bottom-up, d.h. nicht als ein von oben straff geführter Prozess, sondern von der Basis der Dozierenden her. Die Absicht war, auf diese Weise alle Betroffenen für das Projekt zu gewinnen und möglichst alle Interessen mit zu berücksichtigen. Damit ging allerdings eine starke Verlangsamung des Prozesses einher, die Entwicklung der künftigen Lösung war äusserst komplex und die Ergebnisse waren sehr heterogen. Das Prüfungsreglement beispielsweise wurde sehr umfangreich. Der Umfang der Module (d.h. Anzahl Lektionen pro Woche) ist sehr vielfältig und die Aufteilung in Theorie und Übungen beliebig. Gemeinsame Module schliesslich wurden nicht überall gebildet, wo dies grundsätzlich möglich gewesen wäre.

Im Hinblick auf ein zukünftiges Projekt in diesen Dimensionen wäre ein sinnvoller Mix zwischen starker Führung von oben und Einbezug der Betroffenen anzustreben.

Veränderung muss bei den betroffenen Menschen stattfinden

Menschen, und das trifft bei Hochschuldozierenden wohl noch verstärkt zu, handeln eigenständig und nach eigener Überzeugung. Richtet sich diese nicht nach ähnlichen Zielen, ist der Erfolg eines Projektes gefährdet. So musste auch das Modularisierungs-Projektteam der HSR gegen Terminverzögerungen und Qualitätsmängel bei Detailarbeiten antreten. Trotzdem konnten die grossen Meilensteine des Projektes wie der Start des Studienbetriebes im Wintersemester 2002 ohne grössere Probleme erreicht werden.

Software-Unterstützung notwendig:

Für den Betrieb der modularen Ausbildung ist die Unterstützung durch eine gute Software unbedingt notwendig. Für die HSR existierte auf dem Markt keine Anwendung, die den modularen Unterricht hinreichend unterstützt hätte. Deshalb entwickelten die Informatiker der HSR selbst eine Lösung und integrierten sie mit vorhandenen und neuen Anwendungen der Schulverwaltung.



Natürlich waren mit der Entwicklung dieser massgeschneiderten Lösung etliche Kosten verbunden. Die Lösung der HSR kann jedoch auch von anderen Hochschulen eingesetzt werden, und so kann die HSR einen Teil der Investitionen amortisieren.

September 2003: Es läuft!

Der modularisierte Unterricht läuft seit einem Jahr. Konzepte, Reglemente, Jahrespläne, Modul- und Prozessbeschreibungen sind vorhanden. Die Stundenpläne für drei Semester sind erstellt, und die Studienberatungen haben stattgefunden.

Die selbst entwickelte Software zur Verwaltung des modularen Unterrichts funktioniert heute mit folgenden Funktionalitäten:

- Verwaltung der Module (Beschreibung, Darstellung im Web)
- Stundenplan (Import, individuelle Stundenpläne)
- Modulanmeldung (durch Studierende und Studienberater, mehrere Anmeldephasen, stundenplangenau, nach Musterstundenplan oder frei)
- Moduldurchführungen (Teilnehmerlisten, Noteneingabe durch Dozierende, Notenabfrage für Studierende)
- Verwaltung der Studienordnung (Leistungsüberprüfungen, Notenmitteilungen, Zeugnisse)
- Reports für die individuelle Leistungsvereinbarung (Entlohnungs- und Qualifizierungsinstrument) der Dozierenden
- Einsatzplanung Dozierende (in Arbeit)
- Integration mit Schulverwaltungssoftware (Studenten-Verwaltung, Personal-Verwaltung, Kostenrechnung, Statistiken, in Arbeit)

Qualität ist aufwändig

Zur Überraschung aller Skeptiker funktioniert das neue Ausbildungskonzept sowohl inhaltlich wie

auch organisatorisch. Es gab kleinere Probleme, es gab zum Teil einen hohen Arbeitsaufwand, aber der Start wie auch die beiden zurückliegenden Semester liefen ohne grosse Probleme, ohne irgendwelche Zusammenbrüche ab.

Anpassungen waren nötig!

Erste Erfahrungen führten zu Anpassungen. Eine begleitende Arbeitsgruppe, bestehend aus Studiengangleitern, Studienberatern, Studierenden, Rektor, Qualitätsbeauftragtem und Projektleitung Modularisierung diskutierte Erfahrungen, Beschwerden und Probleme und suchte nach geeigneten Lösungen. So zeigte sich beispielsweise, dass die freie Wahl der zu besuchenden Module durch die Studierenden zu teilweise sehr unsymmetrischen Belegungen führt: einige Durchführungen waren überfüllt, andere hatten noch freie Plätze, unter anderem weil einige Studierende ihren persönlichen Stundenplan optimierten (nicht zu früher Beginn, früher Unterrichtschluss, Freitags nachmittags frei). Neu wird in den unteren Semestern die Modulanmeldung zunächst durch die Studienberater gemacht und die Belegungen werden ausgeglichen. Erst danach können die Studierenden ihre Anmeldungen korrigieren, wobei die maximalen Teilnehmerzahlen der Module eingehalten werden müssen.

Datenkorrektheit absolut zwingend

Alle Daten werden in einer Datenbank gehalten, von der Software verwaltet und für die verschiedensten Zwecke verwendet (Statistiken, Leistungsvereinbarungen, Budget, Kostenrechnung). Die Korrektheit der Daten ist dabei unerlässlich. Diese zu erreichen, erfordert einen hohen Aufwand meist manueller Arbeit: Import, Kontrolle, Korrektur. Nach den Erfahrungen im WS 2002 wurden einige Prozesse soweit verbessert, dass inzwischen weit weniger Handarbeit erforderlich ist. Weitere Ver-

besserungen in dieser Richtung sind in Arbeit (z. B. Integration der Einsatzplanung in die Software-Lösung).

Wichtig sind Kontrolle und Pflege der Modulbeschreibungen, denn die Studierenden wählen auf dieser Basis die Module. Die Beschreibungen sind Teil des Prüfungsreglements und verbindlich. Sie müssen daher jedes Semester von den Dozierenden geprüft und gegebenenfalls geändert werden. Diese Änderungen müssen kontrolliert, von der Schulleitung genehmigt und erfasst werden. Dieser Prozess erweist sich als komplex und aufwändig, an einer Verbesserung wird noch gearbeitet.

Anfangs erheblicher Mehraufwand für die Stundenpläne

Die Stundenpläne für den modularen Unterricht, in dem ja möglichst viele Module Studiengang übergreifend angeboten werden, erfordern neue Konzepte. Dies bedingte bei Erstellung der ersten Stundenpläne einen erheblichen Mehraufwand. Inzwischen hat sich der Aufwand normalisiert und es besteht die Hoffnung, dass zukünftig Stundenpläne weitgehend von Semester zu Semester übernommen werden können.

Studienberatung wird geschätzt!

Die obligatorische Studienberatung wird sehr geschätzt: sowohl von den Studierenden – haben sie doch einmal pro Semester Gelegenheit, alle anstehenden Fragen mit ihrem Studienberater zu besprechen – wie von den Studienberatern, die dadurch in regelmässigem Kontakt mit ihren Studierenden stehen. Die Studienberatung ersetzt nicht nur den Klassenlehrer, sondern bietet den Studierenden auch eine neue Qualität der Betreuung.

Studierende sind weitgehend zufrieden

Vor allem die neuen Studierenden, die von Anfang an und in vollem Umfang im modularen System studieren, sind damit weitgehend zufrieden. Manche zu optimistisch dargestellte Features des modularen Studiums hielten der Praxis nicht stand: die Wahlfreiheit ist vor allem zu Beginn des Studiums beschränkt, manche Module werden mangels Nachfrage nicht durchgeführt, manche Kombinationen sind stundenplantechnisch nicht möglich, es gibt Unterricht nach 17 Uhr. Trotzdem wird das modulare Studium von den Studierenden begrüsst und eine Rückkehr zum alten Modell abgelehnt. Die Studierenden, die – mit einer grosszügigen Übergangsregelung – vom alten Studiensystem ins neue überführt wurden, profitieren weniger von den Vorteilen und sind daher Anlaufschwierigkeiten und Nachteilen gegenüber

kritischer. Auch das berufsbegleitende Studium funktioniert. Diese Studienform wird von einigen Studierenden gewählt, die die Möglichkeit schätzen, neben dem Studium arbeiten zu können.

Von der Modularisierung zu Bologna

Schon kurz nach Einführung des modularen Studiums an der HSR steht die nächste grosse Veränderung vor der Tür: die Einführung von Bachelor und Master. War es sinnvoll, schon vorher zu modularisieren? Wäre es nicht sinnvoller gewesen, die Modularisierung mit der Einführung von Bachelor und Master zu verbinden, wie das viele Fachhochschulen jetzt machen?

Für die HSR ist ein zweistufiges Vorgehen sinnvoll, ja wohl sogar einfacher. In einem ersten Schritt wurde das bestehende Studium modularisiert, und dabei wurden Studieninhalte neu gruppiert, verändert, aktualisiert, entfernt oder ganz neu eingeführt. Dieser Schritt wurde sehr gründlich und aufwändig realisiert. Jetzt können erste Erfahrungen gesammelt werden, die zu Anpassungen und Verbesserungen des modularisierten Systems führen. Und die automatisierte Verwaltung des Studienbetriebs wird ständig weiterentwickelt und verbessert.

Die Einführung von Bachelor und Master baut auf dem neuen Studienmodell und den gesammelten Erfahrungen auf. So ist die HSR heute schon bestens darauf vorbereitet.

Fazit

Die Schlussfolgerungen des Modularisierungsprojektteams der HSR können mit der Beantwortung zweier Fragen wiedergegeben werden:

Würden wir noch einmal so vorgehen? – Ja, denn die HSR profitiert bereits jetzt vom neuen Ausbildungskonzept und ist so bestens gerüstet für den Weg zur Umsetzung Bologna-Deklaration.

Würden wir alles noch einmal genau so machen? – In den Grundzügen ja. Der Einbezug von Betroffenen und die zielgerichtete und rasche Umsetzung eines solchen Projektes sind unabdingbar für den Erfolg. Natürlich hat die HSR auch gelernt und wird die gemachten Erfahrungen in ein nächstes derartiges Projekt einfließen lassen.



TFH Berlin

Leistungspunkte sind das

Zauberwort – anderswo weiter- machen, wo man an der eigenen Hochschule aufgehört hat

von Reinhard Thümer

Wie geht man mit der Modularisierung des Studiums und der Einführung von Bachelor- und Masterstudiengängen im Ausland um? Das Beispiel der Technischen Fachhochschule Berlin, einer ZHW-Partnerschule.



Prof. Dr.-Ing. Reinhard Thümer promovierte 1975 an der Technischen Universität Berlin. Seit 1989 ist er Professor für Betriebswirtschaftslehre an der Technischen Fachhochschule Berlin (TFH-Berlin). 1996 wurde er zum Dekan des Fachbereichs 1 gewählt. Seit 2003 ist er Präsident der TFH-Berlin.

Was könnte man als Studierender nicht alles für spannende Sachen machen: Ein Semester in Deutschland an der Technischen Fachhochschule Berlin, einer Partnerhochschule der ZHW, studieren. Über die Landesgrenzen gehen und in Spanien als Architekturstudent/in vom Bauboom profitieren. In Neuseeland, wo zur Zeit Bauingenieurmangel herrscht, schon während des Studiums ein Jahr lang testen, ob ein späterer Arbeitsaufenthalt eine interessante Perspektive bieten könnte. Dabei würde man natürlich gleich die Landessprache vor Ort vervollkommen. Oder warum nicht mal an einem spannenden Internetseminar einer amerikanischen Hochschule teilnehmen?

Wäre da nicht noch diese gewaltige Hürde, die sich der Realisierung solch sinnvoller Wünsche zur massgeschneiderten Studiengestaltung in den Weg

stellt: die Anerkennung der Studienleistungen durch die beteiligten Hochschulen.

Zur Zeit muss man bei manchen Austauschprogrammen noch Angst haben, dass das Auslandsjahr eine Verlängerung der Studiendauer mit sich bringen könnte, die sich heutzutage kaum mehr jemand leisten kann.

Die Technische Fachhochschule Berlin hat sich zum Ziel gesetzt, diese Hürden zu beseitigen und einen weiteren Schritt auf ihrem Weg in Richtung Internationalisierung zu gehen. Da die wechselseitige Anerkennung von Studien- und Prüfungsleistungen auf einem gemeinsamen Willen und einer Übereinstimmung bei Rahmenvorgaben möglichst vieler Hochschulen basiert, ist dieses Vorhaben jedoch nicht im Alleingang zu realisieren.

Daher hat sich die TFH mit anderen Fachhochschulen zu einem Verbund zusammengeschlossen und sich erfolgreich auf das Modellprogramm der Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung (BLK) «Entwicklung eines Leistungspunktsystems an einer Hochschule in allen Fachbereichen» beworben.

Der Verbund hat sich vorgenommen, flächendeckend ein Leistungspunktsystem zu erproben und Erkenntnisse für die Übertragbarkeit auf andere Hochschulen zu gewinnen.

Die Entwicklung dieses Leistungspunktsystems wird in sechs hochschulübergreifenden Fachkommissionen organisiert: Bauingenieurwesen/Architektur, Elektrotechnik/Maschinenbau, «Grüner Bereich»/Umwelt, Informatik, Soziales/Pflege und Wirtschaft. In diesen Fachkommissionen sind Beauftragte der beteiligten Hochschulen aus den betreffenden Fachbereichen bzw. Studiengängen vertreten. Dort findet die Modularisierung der Studiengänge und die Vergabe von Leistungspunkten statt.

Des Weiteren werden die Anforderungen an die jeweiligen Studien- und Prüfungsordnungen erarbeitet. Auf der Grundlage dieser Rahmenmodelle erfolgen jetzt im Wintersemester 2003/04 Erprobungsphasen in den Studiengängen der jeweiligen Hochschulen. Diese Testläufe werden evaluiert und die Ergebnisse im folgenden Sommersemester auf Verbundebene verglichen.

(Weitere Informationen über das Projekt entnehmen Sie bitte der Verbundhomepage: <http://cps-verbund.fhtw-berlin.de/>)

Punkten im Heim- und Auswärtsspiel Individuell und international studieren durch Leistungspunkte

Bislang wird in Deutschland bei der Planung eines Studiengangs die Anzahl der zu absolvierenden Semesterwochenstunden (SWS) zugrunde gelegt. Leistungspunkte sollen den Perspektivewechsel hin zum Lernprozess vollziehen, indem sie für den gesamten Lernaufwand, die so genannte «workload», der Studierenden vergeben werden. Dazu wird neben den Kontaktstunden mit Lehrenden auch die Vor- und Nachbereitung von Lehrveranstaltungen, das selbstständige Arbeiten zu Hause oder in der Bibliothek, die Erstellung von Referaten, Haus- und Abschlussarbeiten sowie das Absolvieren von Praktika gezählt. Leistungspunkte sollen also den quantitativen Aspekt der Arbeit von Studierenden erfassen, Noten werden weiterhin für die Qualität der erbrachten Leistung vergeben. Die Form der Prüfung wird von den Lehrenden entsprechend den Inhalten der jeweiligen Lerneinheit gewählt.

Ein Leistungspunktsystem (credit point system) soll das Zusammenspiel von Leistungspunkten (credits), Lehrveranstaltung und Benotung regeln, sowie die Akkumulation und/oder den Transfer von credits.

Das BLK-Projekt bemüht sich um einen auf nationaler wie internationaler Ebene einheitlichen Rahmen. Einige Eckwerte werden deshalb von der europäischen Ebene vom European Credit Transfer System übernommen (ECTS), z. B., dass pro Semester 30 credits erworben werden müssen, pro Studienjahr 60, andere von der bundesdeutschen Ebene, nämlich aus Beschlüssen der Kultusministerkonferenz. Für Studierende interessant: Einen Leistungspunkt wird es für 25–30 Stunden Arbeit geben, d. h., bei einem Vollzeitstudium müssen pro Semester einschliesslich der vorlesungsfreien Zeit 750–900 Stunden für das Studium aufgewandt werden, pro Jahr also 1500–1800 Stunden. Dies vorher zu wissen, erleichtert die Studienplanung.

Perspektivenwechsel Vom Eintrichtern zum Kompetenzerwerb

Bleibt nur noch zu fragen, ob «credits» und «workload» wirklich eine Chance für mehr Flexibilität, Mobilität und Transparenz im Studium ermöglichen oder ob daraus lediglich eine (neu)deutsche Version eines angelsächsischen Modells wird.

Wie kann man Studiengänge vergleichbar machen, ohne auf Vielseitigkeit zu verzichten? Wie sind die Ziele auf der Ebene der Fachhochschule zu erreichen, ohne an der Kluft zwischen theoretischem Modell und praktischer Umsetzung zu scheitern?



Voraussetzung für eine Homogenisierung des europäischen Hochschulraums im Sinne der Bologna-Erklärung (u.a. Einführung von Bachelor- und Master-Studiengängen) ist die Modularisierung der Studiengänge.

Die Modularisierung eines Studienganges bedeutet eine Neuorganisation der Studienstruktur. Dabei werden Lehrveranstaltungen wie Vorlesungen, Übungen, Praktika, Exkursionen oder Seminare zu thematischen, in sich geschlossenen Einheiten, den Modulen, zusammengefasst. Massgeblich für die Zusammensetzung eines Moduls ist die Kompetenz, die durch das Absolvieren dieses Moduls erlangt werden soll. Über den organisatorischen Aspekt hinaus geht es also darum, sich auf einen Perspektivenwechsel einzulassen, weg vom traditionellen Ansatz «Welche Lehrinhalte sollen vermittelt werden?» (Input-Orientierung) hin zur Frage, «Welche Kompetenzen sollen das Ergebnis der Lernprozesse sein?» (Output-Orientierung).

Die an dem «Trichtermodell» orientierte Wissensvermittlung muss der Erkenntnis weichen, dass jede Wissenschaft immer auch eine Vermittlungswissenschaft ist: Die Lehrenden müssen lernen, das Lehren vom Lernen her zu verstehen. In Hochschulen wird gelehrt, damit nicht irgendwas, sondern Bestimmtes möglichst gut gelernt werden kann.

Die Studierenden müssen das eigene Lernen verstehen, nur so können vernetzungsfähiges Wissen aufgebaut und Transfermöglichkeiten erkannt werden.

Transparenz

Besser durchblicken, schneller durchkommen

Die Module sollten daher sehr detailliert beschrieben werden: Neben organisatorischen Aspek-

ten, wie dem Veranstaltungsort, der Anzahl der Leistungspunkte und der Studiengänge, in denen das Modul angerechnet wird, sollten die Lehrinhalte, Lehr- und Lernformen, Lehrziele, erwartete Lernergebnisse und Kompetenzen, die in dem Modul erworben werden, in der Modulbeschreibung aufgeführt sein.

Dies setzt voraus, dass sich die Lehrenden bei der Modulgestaltung untereinander gut absprechen. Für Studierende kann die Organisation des Studiums nur dann transparenter und flexibler werden. Bei einem Hochschulwechsel sollen die Modulbeschreibungen so sorgfältig die erbrachten Leistungen dokumentieren, dass die Anerkennung durch die aufnehmende Hochschule vereinfacht wird, was auch dann funktionieren sollte, wenn der Zuschnitt der Module eben nicht identisch ist.

Ein Leistungspunktesystem könnte den Studierenden viele Vorteile bringen: Es könnte die nationale wie internationale Mobilität erleichtern und mehr Flexibilität und Individualität in der Studienplanung ermöglichen. Der gesamte Lernaufwand würde angerechnet, Lehre und Studium gewännen an Transparenz und all dies könnte die Studiendauer verkürzen.

Mehr Flexibilität und Individualität kann es aber nur geben, wenn viele Hochschulen Leistungspunktesysteme eingeführt haben, interessante Lehrangebote machen und in flexiblen Studien- und Prüfungsordnungen die Anerkennung gleichwertiger Studienleistungen garantieren. Dann kann man z.B. per E-Learning an Veranstaltungen anderer Hochschulen teilnehmen oder in den Semesterferien Ferienkurse belegen, um im Semester mehr Zeit zum Jobben oder für die Kinderbetreuung zu gewinnen.

Die Verkürzung der Studiendauer ergäbe sich aber nur aus einer verbesserten «Studierbarkeit» der Fächer: Durch die ausführlichen Beschreibungen der

Module wäre klar, welche Voraussetzungen man erfüllen sollte, wenn man ein bestimmtes Modul belegen will und die Lernbelastung ginge aus den Leistungspunkten hervor und wäre somit genauer zu kalkulieren. Dies würde zu einer ausgeglicheneren Lernbelastung und mehr Lerneffizienz führen. Die Module werden studienbegleitend abgeprüft, so dass nicht zum Studienabschluss der gesamte Lernstoff für eine umfangreiche Abschlussprüfung wiederholt werden müsste. Auch dies könnte wiederum zu einer Verkürzung der Studiendauer beitragen.

Lernleistungen ohne Verfallsdatum

Perspektive: Lebensbegleitendes Lernen

Mittel- und langfristig ist an eine Ausweitung der Leistungspunktsysteme auch auf die berufliche Aus- und Weiterbildung zu denken – und damit ergäben sich noch mehr Möglichkeiten, den Ausbildungs- und Berufsweg individuell und effizient zu gestalten. Einzelne Bildungsabschnitte könnten flexibel je nach individueller Lebensplanung absolviert, modularisierte Studienangebote mit Zeiten der Berufstätigkeit verbunden werden. Leistungspunkte würden in diesem Zusammenhang die Aufgabe eines persönlichen Lernkontos erfüllen und könnten den Wert der erbrachten Leistungen sichern. Man kann das Lernkonto durchaus mit einem Bankkonto vergleichen, mit dem Unterschied, dass statt Geld credits für erfolgreiche Lern- und Prüfungsleistungen verbucht werden. Dieses Lernkonto bliebe auch nach Beendigung der jeweiligen Lernphase bestehen.

Mit der Frage, wie ausserhalb der Hochschule erbrachte Lernleistungen anerkannt und in ein Leistungspunktsystem integriert werden könnten, beschäftigte sich der BLK-Verbund letzten Monat bei einem Workshop in Berlin.

Dort wurden u.a. die Ergebnisse einer vom Verbund in Auftrag gegebenen Studie über «Ansätze zur Systematisierung von Lernleistungen im Rahmen eines Credit-Systems und Lebenslangen Lernens (LLL), unter Berücksichtigung der europäischen Perspektive» mit Vertreterinnen und Vertretern aus Hochschule, Studierendenschaft, Wirtschaft und Gewerkschaft sowie Wissenschaftspolitik und Hochschulforschung diskutiert. (Mehr Informationen unter: <http://cps-verbund.fhtw-berlin.de/veranstaltungen/veranstaltungen.htm>)

Wenn's klappen soll

Vorausschauen statt Nachbessern

Nur durch eine substantielle, echte Studienreform könnten die Chancen, die diese Neuerungen ermöglichen, auch genutzt werden. Alter Wein in neuen Schläuchen hat noch nie besonders gemundet.

Diesem Feldversuch gestufter Studiengänge (Modularisierung und Leistungspunktsystem) in Deutschland haftet bislang reichlich Experimentalcharakter an: wie so oft werden die positiven und negativen Folgen für die Betroffenen erst in etwa zehn bis fünfzehn Jahren einschätzbar sein. Aus ihnen kann das System Hochschule dann frühestens in der nächsten Generation Konsequenzen ziehen. Positive Ergebnisse lassen sich durch verantwortungsvolles und innovatives Planen und Handeln erreichen, welches die Studierenden als Experten ihrer Lernbedürfnisse einbezieht.

Die Instrumentarien gestufter Studiengänge sind potentiell sehr produktiv. Doch nur wenn der Perspektivenwechsel (shift from teaching to learning) gelingt – und nur dann – wäre eine flächendeckende Einführung wünschenswert. Und dann müsste sie auch nicht verordnet werden, sondern würde sich im Wettbewerb von selbst ergeben.

Die Einführung gestufter Abschlüsse allein ist noch keine Studienreform, sie kann höchstens den Rahmen für die notwendige qualitative Arbeit darstellen. Statt darauf zu warten, mit dem Bachelor mobiler zu werden, sollte mit ihm mobil gemacht werden für ein besseres Studium.



Modularisierung: Die Qual der Wahl?

von Peter Stössel und Otto Sauter



Welche Erwartungen verbindet die Industrie mit der Modularisierung an den Hochschulen und der Umsetzung der Bologna-Deklaration? Werden die eingeleiteten Neuerungen von der Industrie begrüsst oder befürchtet man einen Qualitätsverlust? Zwei Vertreter von Swissmem (Verband Schweizer Maschinen-, Elektro- und Metallindustrie) äussern sich.

Dr. Peter Stössel promovierte 1978 an der Uni Zürich in Biologie. Anschliessend Forschungstätigkeit in Kanada und der Schweiz. Seit 1997 ist er Bereichsleiter Forschung, Umwelt und Energie bei Swissmem.

Dr. Otto Sauter schloss seine Studien 1967 an der Uni Bern als Dr. rer. pol. ab. Heute ist er stellvertretender Direktor und Bereichsleiter Ausbildung bei Swissmem.

Die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen wird durch die Qualität ihrer Ingenieurinnen und Ingenieure mitbestimmt. Bei kleinen und mittleren Unternehmen betrifft dies in viel stärkerem Masse die Absolventen der Fachhochschulen als der beiden Eidgenössischen Technischen Hochschulen. Die Maschinen-, Elektro- und Metallindustrie erwartet von Absolventen der technisch orientierten Fachhochschulen etwa folgende Fähigkeiten:

- Fachliche Kompetenz für eine praxisorientierte Ingenieurertätigkeit, das heisst ausreichende Kenntnisse in Mathematik, Physik und Werk-

stoffkunde, guten Einsatz informations- und kommunikationstechnischer Mittel, generalistische Fachkenntnis in der gewählten Studienrichtung mit Kenntnissen im Bereich der Schnittstellen zu angrenzenden Gebieten, vertiefte Kenntnis in ausgewählten Spezialgebieten sowie Grundlagen im Bereich Produktionsprozesse (Logistik, Fertigungsverfahren, Qualität) und Betriebswirtschaft.

- Methodische Grundkenntnisse zur systematischen Erarbeitungen von Lösungen (Projektmanagement, Kreativitätstechniken) und im Umgang mit Computer gestützten Berechnungs-, Simulations- und Testprogrammen.
- Sozialkompetenz, dies bedingt eine gute Kommunikationsfähigkeit mindestens in der Muttersprache und wenn möglich in Englisch; Grundkenntnisse in Projektleitung und Verhandlungsführung sowie Teamfähigkeit.
- Neugierde und die Bereitschaft zu lebenslangem Lernen, Innovationsfähigkeit und Leistungsbereitschaft.

Bei diesem respektablem «Kompetenzrucksack» steht bei den Fachhochschul-Absolventen der Bezug zur Praxis im Vordergrund – im Unterschied zum mehr theoretisch orientierten ETH-Ingenieur.

Mobilität auch im Ingenieurstudium

Die Globalisierung hat vor dem Bildungswesen nicht Halt gemacht. In den Geisteswissenschaften ist die studentische Mobilität nichts Neues; seit langem wird dort das Studium mit Auslandssemestern angereichert. In den Natur- und Ingenieurwissenschaften wurde bisher oft ein Hochschulwechsel zwischen Diplom und Doktorat vorgenommen, vorher aber selten. Die Gelegenheit zur Sammlung von Erfahrungen im Ausland, zur Konfrontation mit anderen Denk- und Arbeitsweisen, ist zweifellos eine Bereicherung. Es stellt sich aber die Frage, ob von dieser Gelegenheit vor dem (Erst)Abschluss oder nachher Gebrauch gemacht werden soll.

Mit der internationalen Angleichung der Studienstruktur wird die Mobilität entscheidend erleichtert. Studierende sind nicht mehr völlig an eine Hochschule gebunden. Sie haben bessere Möglichkeiten, ohne Zeitverlust Teile des Studiums an anderen Hochschulen im In- oder Ausland zu absolvieren. Die Wahlfreiheit ist entscheidend gewachsen, parallel dazu aber auch Eigenverantwortung und Selbstdisziplin.

Internationale Vergleichbarkeit von Abschlüssen

Die Industrie begrüsst die international einheitliche Gliederung des Studiums in die Bachelor und Master Stufe. Einheitliche Massstäbe sorgen für Transparenz und Vergleichbarkeit. Sie ermöglichen zudem bessere «Passagen» zu Bildungsinstituten ausserhalb der Fachhochschulen, zum Beispiel zu den beiden ETH und Hochschulen im Ausland. Die Industrie erwartet aber, dass die Anpassung an das Bachelor-Master-System nicht zu einer Verlängerung der gesamten Ausbildungszeit eines Ingenieurs führt. Swissemem geht davon aus, dass – im Anschluss an eine vierjährige Berufslehre – innerhalb der üblichen 3 Jahre an den Fachhochschulen Ingenieure ausgebildet werden, die über die geschilderten Kompetenzen verfügen und wie die Absolventen der früheren Ingenieurschulen HTL berufsbefähigt sind.

Jede Modularisierung führt zur Definition der Mindestanforderungen, die für Zwischen- und Abschlussprüfungen erforderlich sind: quantitativ (Umfang der Leistungen) und wohl auch qualitativ (geeignete Modulkombination). Die erweiterte Freiheit fordert den Studierenden nicht nur mehr Eigenverantwortung ab, sie zwingt die Hochschulen zu einem sorgfältigen Controlling. Dazu wird eine vergleichbare Masseinheit vorgegeben: der ECTS-Kreditpunkt.

Qualitätssicherung an den Hochschulen

Das ECTS-Punktesystem ist in erster Linie eine Quantitätssicherung und weniger eine Qualitätssicherung. Die Punktezahlgibt Auskunft über den Umfang der erbrachten Leistungen und attestiert den Absolventen, dass sie in jedem bestandenen Modul die gestellten Anforderungen erfüllt haben. Aber wie steht es mit den spezifischen Anforderungen innerhalb eines Moduls, mit der Qualität der Ausbildung? Sie ist nicht direkt messbar; die ECTS-Punkte geben darüber keine Auskunft. Die nationale und internationale Vergleichbarkeit ist relativ. Die Reputation einer Hochschule wird deshalb künftig ebenso Gewicht haben wie bisher.

Gute Hochschulen sind auf eine gute Qualitätssicherung angewiesen. Dies ruft nach einer periodischen Evaluation speziell der Ausbildung – aber auch der anwendungsorientierten Forschung, der Entwicklung und der Erbringung von Dienstleistungen –, die nach einem anerkannten Schema zu erfolgen hat (Peer Review). Darüber hinaus gilt es, auch die Qualität von Modulen, die von Studierenden an andern Fachhochschulen erworben wurden, zu (be)werten – und allfällige Konsequenzen zu ziehen. Bürokratische Auswirkungen sind damit fast unver-



meidlich. Werden die zur Verfügung stehenden Mittel für die Finanzierung derartiger (umfangreicher) «Begleitmassnahmen» ausreichen?

Die Qualität einer Hochschule soll auch das Mass für die Grundfinanzierung des Bundes werden. Die Mittelzuteilung ist oft das wirksamste Steuerungsinstrument. Konsequenterweise wird deshalb im Entwurf zur Teilrevision des Fachhochschulgesetzes eine «mindestens teilweise leistungsbezogene» Ausrichtung von Finanzhilfen vorgeschlagen (Art. 20), wobei nach Meinung von Swissmem die Einschränkung «mindestens teilweise» nach einer Übergangsphase wegfallen sollte.

Nicht zu unterschätzen ist hoffentlich die Wirkung der Wahlfreiheit der Studierenden. Wenn heute für die Mehrheit die Distanz zwischen Hochschule und Wohnort das Selektionskriterium ist, so sollte zukünftig die Qualität der Hochschule das hauptsächliche Kriterium werden. Damit ist gleichzeitig der Anspruch an ein leistungsorientiertes Stipendien- und Darlehenssystem gestellt. Gute, ambitionierte Studierende müssen die Möglichkeit haben, an der besten Hochschule ihres Faches studieren zu können. Das würde unter anderem auch mithelfen, eine gewisse Differenzierung unter den Fachhochschulen herbeizuführen: qualitativ hoch stehende und fachlich fokussierte Studienangebote.

Ein guter Anfang ist gemacht! Bis alles reibungslos läuft, bleibt viel zu tun. Für die Arbeitgeber der angehenden Ingenieure wird weiterhin nicht nur massgebend sein, was studiert wurde (Fachrichtung, Module), sondern wo die Fähigkeiten erworben wurden. Die Reputation einer Hochschule stützt sich auf den Erfolg ihrer Absolventen auf dem Arbeitsmarkt. Diese Art von «Erfolgskontrolle» ist aber träge und deshalb trügerisch und ungenügend.



OHNE GEGENWIND KEIN AUFTRIEB.

SULZER



Technology makes the difference

Alcan Technology & Management Ltd.
Badische Bahnhofstrasse 16
CH-8212 Neuhausen, Switzerland

T + 41 52 674 91 11
F + 41 52 674 96 76
www.research.alcan.com

Nicht ob sondern wie und wie schnell

E-Learning an der ZHW –

Aufbau eines Kompetenzzentrums

von Ursula Hasler

Wirft man das Reizwort E-Learning in eine Runde von Dozierenden, reichen die Reaktionen zurzeit von Ablehnung bis Begeisterung. Die Ablehnung, untermauert mit psychologisch-pädagogischen Argumenten, versteckt häufig einfach die Unlust, altbewährte Unterrichtsroutinen aufzugeben. Die Begeisterung hingegen basiert oft auf zu euphorischer Technikgläubigkeit. Irgendwo dazwischen gilt es heute für eine Hochschule, den strategisch richtigen Mix zu finden. Wie soll in zehn Jahren die Lehr- und Lernumgebung an der ZHW aussehen? In welchen Etappen realisieren wir pädagogische, didaktische, organisatorische und infrastrukturelle Teilziele?

Tatsache ist, dass sich mit Informatik und Internet in den vergangenen zehn Jahren unser aller Umgang mit Informationen, Wissen und Lernen gründlich verändert hat, egal ob wir SchülerInnen, Studierende oder Dozierende sind und ob es unseren pädagogischen Vorstellungen vom «richtigen» Lernen entspricht oder nicht. Die Entwicklung steht immer noch am Anfang, aber von Jahr zu Jahr kommen neue Generationen von Kindern in die Volksschule, die bereits locker mit Computer und Internet die Welt kennenlernen, E-Learning wird heute schon vereinzelt auf der Sekundarstufe und in Berufsschulen eingesetzt.

Computervermittelte Lernsequenzen neben klassischen Formen von Kontaktunterricht und Gruppenarbeiten – kurz «Blended Learning» (Neudeutsch) – wird also schon in absehbarer Zeit der normale Unterrichtsalltag für viele SchülerInnen gewesen sein, die anschliessend ihr Studium an der ZHW absolvieren. Damit ist eigentlich klar, dass sich heute für eine Fachhochschule die Frage des Einsatzes von E-Learning und die Grundsatzfrage, ob E-Learning einen Mehrwert schafft, gar nicht mehr stellt. Es ist nur zu definieren, welches die *richtigen* mittel- bis langfristigen Lehr-Strategien sind, damit E-Learning wirklich einen Mehrwert für die Hochschule generiert: einen pädagogisch-didaktischen, aber auch einen Marketing- und Image-Mehrwert.

Projekt (e)LearningZentrum

Unter Leitung von Prorektor Matthias Elmer ist eine Arbeitsgruppe dabei, die

Grundlagen für die Gründung eines E-Learning-Kompetenzzentrums zu erarbeiten.

Die Ausgangslage an der ZHW stellt sich folgendermassen dar:

- a) Es laufen viele spannende E-Learning-Einzelprojekte (Überblick auf der Webseite <http://www.zhwin.ch/studium/e-learning.php>);
- b) die Lehrpolicy mit Modularisierung des Diplomstudiums wird ab Studienjahr 03/04 umgesetzt,
- c) konstanter grosser Zuwachs an Studierendenzahlen und Raumknappheit,
- d) die ZHW hat das Ziel, als grösste Mehrsparten-(Fach)Hochschule im Kerngeschäft Lehre innovativ und führend zu sein.

Das künftige ZHW Kompetenzzentrum, (e)LearningCenter genannt, ist deshalb als Service-Zentrum geplant und soll vor allem folgende Aufgaben wahrnehmen:

- a) Ressourcen bündeln, Einzelinitiativen koordinieren und den Fachaustausch unter den Einzelprojekten fördern
- b) alle Initiativen für den Einsatz neuer Lehr- und Lernformen im modularisierten Studium unterstützen, Projekte fördern
- c) technischen und infrastrukturellen Support leisten, Kurse durchführen, Nutzer beraten und schulen
- d) Analyse, Design, Evaluation und Produktionssupport von Kursen anbieten, Weiterbildung fördern, Entwicklung (didaktisch, fachlich, technisch) weitertreiben mit Forschungs- und Dienstleistungsprojekten
- e) Clearingstelle für sämtliche E-Learning-Informationen aufbauen

Das (e)LearningCenter der ZHW bewirbt sich gleichzeitig um die Anerkennung als Kompetenzzentrum SVC (Swiss Virtual Campus) der Zürcher Fachhochschule ZFH. Um alle vorhandenen Kompetenzen möglichst breit zu bündeln, wird innerhalb der ZFH eine Kooperation zwischen den drei zukünftigen Hochschulen angestrebt. Eine solche Zusammenarbeit erachten wir als sehr fruchtbar. Die PHZH kann ihr allgemeines

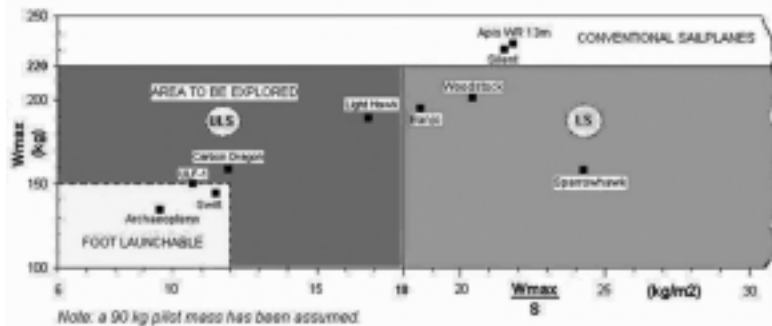
pädagogisch-didaktisches Know-how einbringen, die zukünftige Hochschule der Künste die Gestaltungskompetenz und die zukünftige Zürcher Hochschule für angewandte Wissenschaften als Mehrsparten-Fachhochschule Lehr-Kompetenzen in den unterschiedlichsten Fachbereichen wie Ingenieurwissenschaften, Naturwissenschaften, Architektur, Wirtschaftswissenschaften und Angewandte Linguistik.

Ziel ist, dass alle formalen, organisatorischen und finanziellen Fragen zügig geregelt werden können, so dass das (e)LearningCenter so rasch wie möglich operativ tätig werden kann.

Archaeopteryx wirbt für die ZHW

ZHWaktuell

von Robert Kaeser



Archaeopteryx: Glider class comparison

Der Archaeopteryx, ein stolzes Projekt aus dem Maschinenbau, zeigt eindrücklich, welch bedeutendes Forschungs- und Entwicklungspotential an der ZHW besteht. Es könnte von der Industrie noch intensiver genutzt werden.

Wer im Internet unter <http://www.zhwin.ch/archaeopteryx/> ein wenig herumklickt, kann kurze Videosequenzen des Archaeopteryx beim Start, im Flug und bei der Landung sehen, die im November 2002 aufgenommen wurden. Damals wurde dieses Segelfluggerät dem Bundesamt für Zivilluftfahrt und dem Hängegleiterverband vorgeführt, mit dem Ziel, es als fussstartenden Hängegleiter zu qualifizieren.

Mit fünf verschiedenen Piloten war Archaeopteryx im Jahre 2002 im Rahmen der Flugerprobung während 70 Flügen mit einer gesamten Flugzeit von mehr als 46 Stunden in der Luft.

An zwei ZHW-Infotagen und zwei weiteren Informationsveranstaltungen für die Metallarbeiterschule, an 8 Werbeveranstaltungen an Berufsmittelschulen und bei verschiedenen Gelegenheiten an der ZHW wurde das Flugzeug aufgestellt und weckte reges Interesse bei potentiellen Studienanwärtern. Längerfristig macht es sich schon allein dadurch bezahlt. Auch in der Ausbildung hinterlässt der Archaeopteryx Spuren: 13 Projekt- und Diplomarbeiten hatten einen Bezug zu diesem Projekt. Bei den Studierenden des Vertiefungsfaches Leichtbautechnik ist das Interesse am Flugzeugbau deutlich gestiegen. Dieser ist technisch sehr anspruchsvoll und deshalb sowohl für die Ausbildung wie auch für anwendungsorientierte Forschung und Entwicklung an der ZHW zusammen mit Industriebetrieben sehr gut geeignet. Der Bereich Luft- und Raumfahrt in der Schweiz ist mit Produkten im Wert von deutlich über einer Milliarde Franken pro Jahr mit etwa 2 bis 3% am Exportvolumen der MEM-Industrie (Maschinen, Elektro- und Metallindustrie) beteiligt.

Im Laufe des letzten Winters wurde der Prototyp des Archaeopteryx in einigen wesentlichen Punkten modifiziert. Zur Verbesserung der Aerodynamik und zur Vermeidung einer Unterkühlung des Piloten ist das Cockpit mit einer leichten Verschalung versehen.

Sie ist so ausgebildet, dass weiterhin am Hang zu Fuss gestartet werden kann. Zusätzlich besteht jetzt die Möglichkeit, auf einfache Art mit einem Gummiseil einen Katapultstart durchzuführen. Dies ist besonders attraktiv, wenn wegen wechselnder Windverhältnisse am Startplatz aus Vorsicht vom Fussstart abgesehen wird oder wenn wegen Rückenwind ein Fussstart nicht möglich ist. In diesem Jahre stieg die gesamte Flugzeit bis jetzt auf mehr als 120 Stunden. Dabei kam es zu Streckenflügen von mehr als 200 km, wie die Strecke vom Hörnli zur Silvrettagruppe und wieder zurück.

Mit der Cockpit-Verschalung hatte der Archaeopteryx sein definitives Erscheinungsbild gefunden. Der Zeitpunkt war gekommen, den bis anhin, von einer Zulassungsnummer abgesehen, völlig weissen bis durchscheinenden Archaeopteryx mit Werbeaufschriften zu versehen. Grosse Sponsoren aus der Industrie fehlen leider bis heute, was die Zurückhaltung oder wohl eher Mutlosigkeit in schwierigen Zeiten charakterisiert. Am meisten haben wir der Firma Bucher Leichtbau zu verdanken, in deren Werkstatt in Wald/ZH alle Faserverbundteile gefertigt werden konnten. Die Firma High Adventure verhalf uns uneigennützig zu einer Lösung des Problems einer Cockpitliege, die beim Fussstart nicht behindert.

Das ZHW-Signet auf beiden Seiten des Seitenleitwerks ist von weitem sichtbar; oben auf dem Flügel ist der Name der Schule ausgeschrieben und auf der Flügelunterseite sieht der nach oben schauende Beobachter die Internetadresse. Das schlanke Rumpfrohr bietet Platz für den langen Begriff «Maschinenbau und Energietechnik». Dieses Projekt ist ein schönes Beispiel für die im Maschinenbau typische Integration verschiedener Disziplinen. Ohne sehr hohe technische Professionalität in Fragen der Aerodynamik, der Flugmechanik, der Gestaltung und Dimensionierung von Leichtbaustrukturen, der Fertigung von extrem dünnwandigen Integralfrästeilen und ohne die Fähigkeit, diese Disziplinen koordiniert auf ein Ziel auszurichten, ist eine Entwicklung dieser Art nicht mit Erfolg durchführbar.

Mit diesem Projekt machen die Beteiligten deutlich, dass in relevanten Bereichen an



Anlaufen



Abheben



Davonfliegen

Die Bilderreihe illustriert den ersten Fussstart mit Cockpitverschalung und beschriftetem Flugzeug: Anlaufen, Abheben, Davonfliegen.

Mikro- und Nanotechnologie am Center for Computational Physics

von Beat Ruhstaller, Thomas Haller, Thomas Hocker, Guido Sartoris und Hansueli Schwarzenbach

der ZHW ein bedeutendes Forschungs- und Entwicklungspotential besteht, welches die Industrie intensiver nutzen könnte.

An internationalen Fachtagungen wird der Stellenwert des Archaeopteryx in der Entwicklung leichter Segelfluggeräte erkannt und anerkannt. Das folgende Diagramm stammt aus einem Vortrag von Prof. Dr. P. Morelli von der TU Turin bei einer Veranstaltung des OSTIV (Organisation Scientifique et Technique Internationale du Vol à Voile). Auf der vertikalen Achse ist das Gesamtgewicht des Fluggeräts mit dem Piloten aufgetragen. Als Grenzwert für den Fussstart ist ein Flugzeugleergewicht von 60 kg angenommen, was schon nicht mehr jedermann und jederfrau zumutbar ist. Deshalb ist das Gewicht des Archaeopteryx deutlich darunter angesiedelt. Auf der Horizontalen ist die Flächenbelastung des Flügels aufgetragen. Als Höchstwert für ultraleichte Segelflugzeuge (ULS) wird 18 kg/m² angesehen. Der Archaeopteryx liegt mit weniger als 10 kg/m² weit darunter, hat damit die besten Voraussetzungen für gute Langsamflugeleistungen und wird als geeignet angesehen, «microlifts», also kleine lokale thermische Aufwinde, extrem eng kreisend auszunützen. So zu fliegen ist nur dank seiner ausgezeichneten Flugeigenschaften möglich. Im Feld der fuststartenden Segelflugzeuge ist er der einzige, der die Anforderungen an den Fussstart so deutlich erfüllt, dass dieser selbst bei völliger Windstille möglich ist.

Ende dieses Jahres wird die Entwicklung des Archaeopteryx an der ZHW abgeschlossen. Er soll aber weiterhin fliegen und für die ZHW werben.

Das im Frühjahr 2002 gegründete Center for Computational Physics (CCP) der ZHW ist spezialisiert auf die Modellbildung, Simulation und Optimierung von Bauteilen, Systemen und Prozessen wie zum Beispiel für Sensoren und Aktoren. Dabei nimmt seit jeher die Mikrotechnologie einen grossen Stellenwert ein. Das CCP hat ihre Aktivitäten in der Mikro- und Nanotechnologie (MNT) verstärkt: Es werden entsprechende Forschungsprojekte bearbeitet, Kooperationen in der Ausbildung auf Fachhochschulstufe angestrebt sowie die Kompetenzen und Dienstleistungsangebote der Öffentlichkeit vorgestellt.

Die Entwicklung von mikrotechnischen Bauteilen stand schon bei der Gründung der Projektgruppe «Numerische Modellierung von Sensoren und Aktoren» (NMSA), dem Vorläufer des CCPs am früheren Technikum, sowie der Firma Numerical Modelling GmbH Mitte der 90er Jahre im Vordergrund.¹ Im Laufe der Zeit wurden die Anwendungsgebiete der am CCP entwickelten Finite Elemente Software NM SESES von thermo-elektro-mechanischen Bauelemente auf Mikrofluidiksysteme, elektrochemische Systeme (Brennstoffzellen), elektromagnetische Systeme, optische Bauteile sowie Halbleiterbauelemente erweitert. Aus der angewandten Forschung im Bereich Fluidik und Elektrochemie resultiert eine spezielle Kompetenz zur Modellbildung und Simulation für mikrofluidische Systeme wie sie in neuartigen Biosensoren und -chips zum Einsatz kommen. Die Grenzen zwischen der Mikro- und Nanotechnologie sind fließend. Oft wird das Verhalten eines Subsystems, z. B. eines porösen Materials, im Detail simuliert und dann mittels funktionaler Beschreibung in einem vereinfachten Systemmodell von reduzierter Komplexität integriert um eine effiziente Simulation des Gesamtsystems zu ermöglichen.

Der fortschreitenden Miniaturisierung in der Halbleiter- und Mikrosystemtechnik (Top-Down-Ansatz), stehen die neuesten wissenschaftlichen Erkenntnisse auf Nanometerskala, (Bottom-Up-Ansatz) aus universitären und industriellen Forschungslabors gegenüber (siehe auch Kasten). Die aktuelle Herausforderung ist die Umsetzung dieser

Erkenntnisse und Methoden in innovative Technologien und Produkte. Dabei sind nach wie vor verschiedene Ingenieurdisziplinen gefordert. Denn ein Nanobauteil stellt meist nur eine im Makrosystem eingebettete funktionale Einheit dar, wobei Informationen zwischen der Nanowelt und der Makrowelt fließen müssen. Beispiele dazu sind die Verarbeitung und Auswertung der Signale bei Rastersondenmikroskopen sowie die Nanopositionierung mittels Piezoaktoren. Das Ende dieses Jahres auslaufende vierjährige nationale Förderprogramm KTI TopNano21 (Technologie Orientiertes Programm) wird denn auch von einem Programm zur Förderung von Nanotechnologien und Mikrosystemtechnik (KTI Nano/ Micro) abgelöst, was dieser Erkenntnis Rechnung trägt.

Am CCP laufen zur Zeit zwei durch das KTI TopNano21 Programm mitfinanzierte Projekte im Bereich Mikro- und Nanotechnologie. Das erste Projekt zur Realisierung eines implantierbaren, biokompatiblen Mikrodurchflusssensors ist kurz vor Abschluss.² Bei diesem interdisziplinären Projekt in Zusammenarbeit mit der Firma Johnson-Johnson geht es um die Entwicklung eines Durchflusssensors mit kalorimetrischem Messprinzip zur Implantation in Wasserkopf-Patienten. Der Sensor dient der Überwachung des Flüssigkeitsausgleichs zwischen Hirn und Körper. Langfristig soll die Dosierung der Medikamente mit dem Sensor gesteuert werden können. Projektpartner sind die EPFL, die HTA Biel, HTA Burgdorf und die ETHZ. Das CCP steuerte numerische Simulationen der Thermofluidik in realistischen Geometrien bei und ermöglichte eine beschleunigte Prototypenentwicklung. Die vorgeschlagenen geometrischen Designs wurden von der HTA Biel erfolgreich experimentell validiert. Eine Patentanmeldung unterstreicht die fruchtbare Zusammenarbeit mit den Projektpartnern. Im Anschluss wird sich der Industriepartner mit der Weiterentwicklung zur Marktreife befas-

¹ ZHWInfo, Nr. 10, November 2001, S. 59

² «Implantable Flow Sensor for Neurological Applications – Packaging and Industrialization», KTI TopNano21 Final Report 2000–2003, Project No. 5808

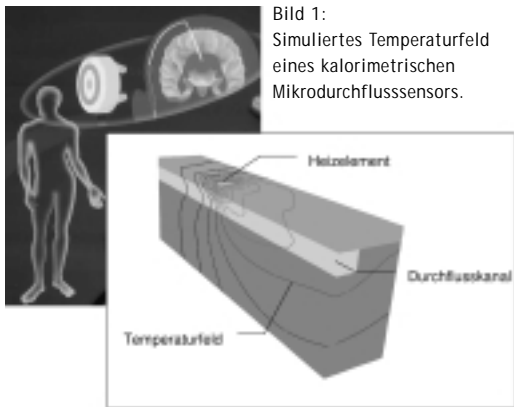


Bild 1:
Simuliertes Temperaturfeld
eines kalorimetrischen
Mikrodurchflusssensors.

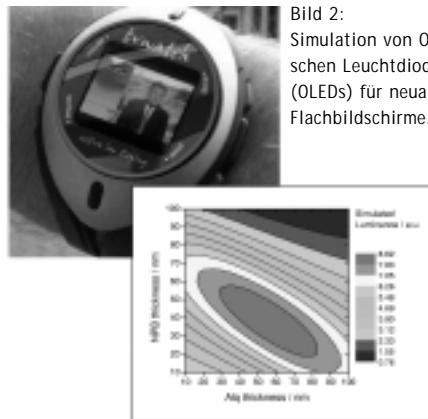


Bild 2:
Simulation von Organischen
Leuchtdioden
(OLEDs) für neuartige
Flachbildschirme.

sen. In Bild 1 ist die Funktionsweise des kalorimetrischen Sensorprinzips illustriert mittels einer simulierten Temperaturverteilung, die von der Durchflussgeschwindigkeit abhängt. Von grosser Bedeutung war die Optimierung der dynamischen Eigenschaften und des Messbereichs dieses Sensors.

Als zweites Beispiel im MNT Bereich läuft am CCP seit Anfang 2003 ein Forschungsprojekt in Zusammenarbeit mit dem IBM Zürich Forschungslabor in Rüschlikon zur Entwicklung numerischer Simulationswerkzeuge für organische Optoelektronik Bauelemente.³ Halbleitende organische Materialien sind attraktive Kandidaten als Ersatz für die inorganischen, kristallinen Halbleiter (Silizium, GaAs, etc.) und werden erfolgreich in organischen Leuchtdioden für neuartige Flachbildschirme (siehe Bild 2) sowie in Plastik-Transistoren für flexible Schaltkreise verwendet. Die Dünnschichtstruktur der OLEDs mit Schichtdicken im Bereich von wenigen Nanometern bis zu ca. 50 nm beeinflusst sowohl die optischen (siehe Simulation in Bild 2) wie auch elektronischen Eigenschaften. Die Finite Elemente Software NM SESES wird zur Zeit entsprechend weiterentwickelt um den effizienten Entwurf sowie die Charakterisierung solcher Bauelemente zu ermöglichen.

Die (Zwischen-) Resultate der oben beschriebenen Projekte wurden an der im Rahmen der Nanofair stattfindenden KTI TopNano21 Jahresversammlung in Form einer Postersession einer breiten Öffentlichkeit vorgestellt. Die Nanofair in St. Gallen vom 9.-11. September war die erste internationale Nanotechnologie-Konferenz in der Schweiz, die sowohl wissenschaftliche wie kommerzielle Aspekte präsentierte. Den Besuchern



Bild 3: CCP-Präsenz an der Nanofair in St. Gallen.

der Nanofair bot sich die Gelegenheit einen Überblick über Forschungsprojekte, MNT Firmen und Dienstleistungen in der Schweiz und dem angrenzenden Ausland zu gewinnen. Das CCP war bei dieser vom ETH-Rat und dem BBT initiierten Konferenz mehrfach präsent. Die ZHW ist Mitinitiant eines schweizerischen Netzwerks zur Förderung der Nanotechnologie an den Fachhochschulen, der sogenannten Nanoplattform, welche im Herbst 2002 gestartet wurde. Ziel ist es, die F+E sowie Lehraktivitäten zu fördern, zu koordinieren und die Schweiz weite Zusammenarbeit zu unterstützen. Das CCP stellte zusammen mit anderen Fachhochschulgruppen der Nanoplattform einen Stand an der Nanofair Messe.⁴ Hier präsentierte das CCP seine Kompetenzen und Dienstleistungen im Bereich MNT, siehe Bild 3.

Das CCP schätzt die Mikrosystemtechnik und die Nanotechnologie als wichtiges Gebiet für die Ingenieurwissenschaften ein und treibt die entsprechenden Tätigkeiten in F+E sowie Lehre weiter voran. Unterrichtsmodule, die einen Einblick in die MNT und deren Modellierung geben, werden bereits angeboten. Die F+E Tätigkeiten sind ausgerichtet auf die Umsetzung von MNT Forschungsergebnissen in Produkte aus den Bereichen von Life Science und Industrie.



Kontaktinfo:

CCP – Center for Computational Physics
ZHW – Zürcher Hochschule Winterthur
Wildbachstrasse 21
CH-8401 Winterthur
www.ccp.zwin.ch

Tel +41 52 267 7790
Fax +41 52 214 2829

³ «Numerical Simulation of Nanoscale Organic Optoelectronics Devices», KTI TopNano21 Final Report 2000-2003, Project No. 6219

⁴ «Fachhochschulen der Schweizer Nanoplattform an der Nanofair», E. Heinzelmann, Sensor Report 3/2003

Nanotechnologie

Mit der Erfindung des Rastertunnelmikroskops (RTM) in den 80er Jahren und der anschliessenden, kontrollierten Manipulation einzelner Atome auf einer kristallinen Oberfläche war auch der Begriff der Nanotechnologie geboren. «Nano», auf altgriechisch «Zwerg», steht für die Grössenordnung 10^{-9} (m) und emanzipierte sich zum Synonym für zukunftsreich, bahnbrechend und innovativ. Zur Physik gesellten sich bald die Chemie, Biologie und Medizin als entsprechende akademische Disziplinen hinzu, was die heutige Interdisziplinarität der Nanotechnologie unterstreicht. Die Bilanz der aktuellen Nanotechnologie-Anwendungen reicht von Pulvern und Flüssigkeiten mit beigemischten Nanopartikeln (Bsp. Sonnencreme und Dispersionsfarbe) über effiziente Skiwaxse, Katalysatoren, Brennstoffzellen, Solarzellen, Zigarettenfilter, Antireflexionsschichten bis hin zu Biosensoren wo biochemische Effekte mit physikalischen Messverfahren analysiert werden. Hinzu kommen die Oberflächenfunktionalisierung, -strukturierung und verschiedene Beschichtungstechnologien. Je vielfältiger die Definitionen des Begriffs Nanotechnologie und die euphorischen Zukunftsperspektiven wurden, umso phantasievoller sind auch die Zukunftsszenarien der Kritiker, welche vor (weitgehend hypothetischen) Gefahren warnen.

Mikrosystemtechnik

Die Mikrosystemtechnik entsprang der Halbleitertechnologie zur Herstellung von Siliziumbasierten Mikrochips mit integrierten elektrischen Schaltkreisen, also den elementaren (Mikroelektronik) Bausteinen von Computerchips. Darauf aufbauend wurden mit planaren und volumetrischen Strukturierungsmethoden integrierte Sensoren und Aktoren entwickelt, die verschiedene thermo-elektro-mechanische und chemische Effekte ausnützen. Mit der kontinuierlichen Leistungssteigerung der Chips geht auch eine rasante technologische Entwicklung und eine Miniaturisierung der Bauelemente einher.

«Challenges of Globalization for Swiss Manufacturing and Logistics»

von Jürg Meierhofer und Christoph Heitz



Christoph Heitz (links) bei einem Pausengespräch beim IPLnet Workshop 2003



Arbeitsitzung am IPLnet Workshop 2003

Das Institut für Datenanalyse und Prozessdesign (idp) organisierte den diesjährigen Workshop des IPLnet in Ebnat-Kappel. Über sechzig Teilnehmer aus allen Schweizer Fachhochschulen sowie aus der Wirtschaft verfolgten die interessanten Vorträge, in welchen über den neusten Stand verschiedener Projekte im Bereich integrale Produktion und Logistik berichtet wurde.

IPLnet, das nationale Kompetenznetz für integrale Produktion und Logistik, ist eines der zehn vom Bundesrat anerkannten nationalen Kompetenznetzwerke der Fachhochschulen. Diese Netzwerke wurden in den letzten Jahren gegründet, um in der kleinräumigen Fachhochschullandschaft kritische Massen zu schaffen. Sie sollen das an verteilten Orten vorhandene Wissen und Können ihres Fachgebiets nach Schwerpunkten zusammenfassen, vermehren und zu praktischen Problemlösungen kombinieren. Und sie sollen der Wirtschaft, insbesondere den KMU, einen erleichterten Zugang zu neuem Wissen, zu neuen Technologien und zu den besonderen Netzwerkleistungen ermöglichen.

Das Netzwerk IPLnet (<http://www.iplnet.ch>) ist seit 2001 anerkannt. Es umfasst 16 Partner aus allen sieben Fachhochschulen der Schweiz und ist tätig im Bereich «Integrale Produktion und Logistik». Dabei bearbeitet es vorrangig vier Themenschwerpunkte:

- Collaborative Enterprise Networks
- Modellierung, Optimierung und Simulation
- Innovative technologische Prozesse und Methoden
- Industrielle Automatisierung und Automatisierungsinformatik.

Ziel des IPLnet ist die Förderung der Wettbewerbsfähigkeit der Schweizer Wirtschaft im Gebiet von Produktion und Logistik durch umfassende Leistungsangebote in Aus- und Weiterbildung, angewandter Forschung und Entwicklung sowie Dienstleistungen für Industrie und Dienstleistungsunternehmen.

IPLnet Workshop 2003

Der IPLnet Workshop 2003 vom 9./10. September 2003 in Ebnat-Kappel war der dritte Kongress des Kompetenznetzes. Jähr-

lich wird vom IPLnet auf nationaler Ebene ein solcher Workshop organisiert, in dem die Netzwerkpartner über ihre Aktivitäten im Bereich Forschung und Entwicklung berichten. Zu den Hauptzielen der Tagung gehörten die Erarbeitung eines gemeinsamen Verständnisses zwischen Forschung und Industrie, die Identifikation spezifischer Bedürfnisse der Schweizer Produktions- und Logistikindustrie, die Diskussion von technologischen, methodischen und Management-Fragestellungen, die Aufbereitung und Dokumentation von Wissen sowie die Entwicklung von Initiativen zur Förderung von Produktion und Logistik in der Schweiz.

Das übergeordnete Thema der Tagung war: «Challenges of Globalization for Swiss Manufacturing and Logistics». Drei Hauptredner führten in ihren Referaten in verschiedene Aspekte dieses Themas ein.

Prof. Dr. Daniel Corsten vom Kühne-Institut für Logistik der Universität St. Gallen (www.klog.unisg.ch) zeigte in seinem Beitrag eindrucksvoll auf, welche enormen Veränderungen die anstehende EU-Osterweiterung für die europäische und Schweizer Wirtschaft im Bereich Produktion und Logistik schaffen wird.

Martin Hofmann (Head of Group Supply Strategy, Volkswagen AG) berichtete über die rasanten Veränderungen im Geschäft von Volkswagen mit seinen Zulieferern durch die Entwicklung einer globalen internetbasierten B2B-Plattform.

Auch in der Forschung sind internationale Programme von steigender Wichtigkeit. Chuck Anderson, der Manager des internationalen Forschungsprogramms NGMS (Next Generation Manufacturing Systems), in dem für die Schweiz das IPLnet als aktiver Partner mitarbeitet, zeigte in seinem Referat die Möglichkeiten eines solchen weltweit koordinierten Forschungsprogramms auf.

Im folgenden Verlauf der Tagung wurde die breite Palette der Aktivitäten der IPLnet-Partner in fast 30 Vorträgen mit bis zu drei parallelen Sessions eindrucksvoll vorgeführt. Auch die ZHW war mit zwei Beiträgen des idp vertreten, in denen über aktuelle Forschungsprojekte berichtet wurde. Dr. Christoph Heitz stellte ein in Zusammenarbeit mit Siemens Business Services entwickeltes Software-Tool vor, mit dem auf einfache Art

und Weise optimale Lagerhaltungsstrategien berechnet werden können. Dr. Jürg Hosang berichtete in seinem Vortrag über ein Tool, das für die Schweizer Luftwaffe entwickelt wurde, um die Wartungsplanung der Flugzeuge zu erleichtern.

Arbeitsitzungen der einzelnen Fachgruppen ergänzten das wissenschaftliche Programm.

Aktivitäten der ZHW im IPLnet

Seitens der ZHW sind zwei Institute im IPLnet aktiv. Zum einen ist das CIM-Center (www.cim.zhwin.ch), das vor allem im Bereich innovativer Fertigungsprozesse tätig ist. Zum anderen ist es das Institut für Datenanalyse und Prozessdesign (idp, www.idp.zhwin.ch), das sich einerseits mit seinen methodischen Kompetenzen im Bereich «Modellierung und Simulation» einbringt, andererseits in seinem Geschäftsbereich «quantitative Unternehmensforschung» (quantitative Modellierung und Simulation von Logistikprozessen aus verschiedenen Bereichen, z.B. Lagerhaltung, Lieferantketten etc.) im IPLnet-Schwerpunktsbereich «Collaborative Enterprise Networks» aktiv ist. Es hat sich damit in diversen IPLnet Projekten erfolgreich eingebracht und sich als aktiver Partner eine klar profilierte Rolle erarbeitet.

Darüber hinaus ist das idp-Mitglied Dr. Christoph Heitz seit mehr als einem Jahr Vorstandsmitglied des IPLnet und arbeitet so aktiv an der weiteren Entwicklung des Netzwerkes mit.

Mit der Organisation des diesjährigen IPLnet Workshops konnte das idp seine Rolle als aktives IPLnet Mitglied unterstreichen. Ein wesentlicher Bestandteil der Organisation umfasste die Erstellung des wissenschaftlichen Programmes sowie den Druck der wissenschaftlichen Beiträge der einzelnen Autoren im Konferenzband. Bei dieser Aufgabe konnte das idp auf die tatkräftige und kompetente Unterstützung der ZHW Kommunikation/Medien & Events zählen.

von Jürg Hosang und Albert Steiner

Im Rahmen eines Projekts mit dem Bundesamt für Betriebe der Luftwaffe (BABLW) ist das Institut für Datenanalyse und Prozessdesign (idp) dabei, ein Computerprogramm zur Erstellung optimaler Wartungspläne für Flugzeuge zu entwickeln. Vorergebnisse belegen, dass das Management komplexer Betriebsprozesse durch den Einsatz quantitativer Verfahren markant verbessert werden kann.

Die zehn von der Sektion Flugbetrieb zu managenden Flotten umfassen je 10 bis 95 Flugzeuge. Für jede dieser Flotten sind periodisch Wartungspläne zu erstellen, wobei verschiedene Nebenbedingungen zu berücksichtigen sind. Dazu gehören *beschränkte Werkstattkapazitäten*, der vorgegebene *Bedarf an Flugstunden und Regeln*, nach denen die verschiedenen, flottenspezifischen Typen von Wartungen abzuwickeln sind. Weiter ist zu berücksichtigen, dass kalendarische und leistungsabhängige Wartungen nach Möglichkeit zusammenzulegen sind, da dadurch der Wartungsaufwand reduziert wird. Heute werden alle Wartungspläne von Hand erstellt, was sehr zeitaufwändig ist. Ziel des Projekts ist nun, die Erstellung der Pläne zu formalisieren und ein Computerprogramm zu entwickeln, mit dem die Pläne künftig automatisch erstellt werden können.

Das Verfahren, welches dem Computerprogramm zugrunde liegt, basiert auf Methoden aus dem Bereich *Operations Research* und besteht aus zwei Schritten.

In einem ersten Schritt wird ein *provisorischer Wartungsplan* erstellt, in welchem zunächst alle kalendarischen Wartungen auf ihren Fälligkeitstermin gelegt werden und

die vorgegebenen, zu leistenden Flugstunden gleichmässig über alle Flugzeuge und die Zeit verteilt werden. Anschliessend werden jene kalendarischen und leistungsabhängigen Wartungen zusammengelegt, welche die grösste Reduktion an Wartungsaufwand ergeben und zeitlich nahe genug zusammen liegen. Im provisorischen Plan sind also einerseits alle sinnvollen Zusammenlegungen von Wartungen realisiert und andererseits alle Wartungen provisorisch zeitlich fixiert.

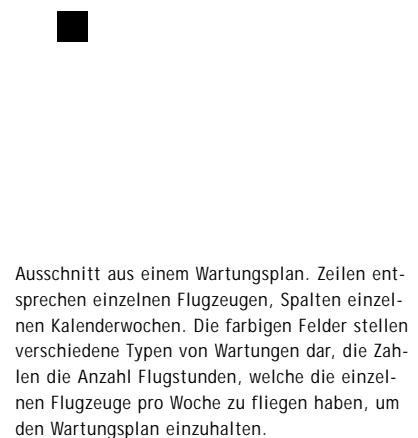
Der zweite Schritt, die *Optimierung* des provisorischen Plans, besteht im Wesentlichen darin, optimale Positionen für alle Wartungen zu finden. Dazu wird für jede Wartung eine *Strafffunktion* definiert, welche auf einem Zeitfenster um ihre Position im provisorischen Plan erklärt ist. Die Strafffunktion ergibt sich als Linearkombination dreier Teilfunktionen. Diese bestrafen *Verschiebungen der Wartungen* gegenüber dem provisorischen Plan – solche führen zu einer unausgeglichene zeitlichen Verteilung der Flugstunden und sind daher unerwünscht, *Überlagerungen* der beanspruchten *Werkstattkapazitäten* mit jenen, welche durch bereits festgelegte Wartungen benötigt werden und Konflikte mit *spezifischen Anforderungen* bezüglich der Verfügbarkeit einzelner Flugzeuge. Der optimale Zeitpunkt jeder Wartung wird durch Minimierung der Strafffunktion über das Zeitfenster ermittelt.

Das beschriebene Verfahren wurde in einem IT-Tool implementiert. Dieses verfügt über eine grafische Benutzeroberfläche und Schnittstellen zum betrieblichen Informationssystem des BABLW. Für einen Teil der Flotten wurde das Programm bereits erfolgreich getestet. Die Funktionalität zur Bearbeitung

der übrigen Flotten wird in nächster Zeit ergänzt, sodass das Tool in 3 bis 4 Monaten operativ einsetzbar ist. Abb. 1 zeigt einen Ausschnitt aus einem Wartungsplan, der mit dem Tool erstellt wurde.

Das entwickelte Tool liefert gegenüber dem heute eingesetzten manuellen Verfahren zahlreiche wesentliche Vorteile. So bewegt sich die typische *Zeitersparnis* bei der Planerstellung im Bereich mehrerer Grössenordnungen, wobei die *Qualität der Pläne* – gemessen an der Einhaltung der Nebenbedingungen – höher ist. Wichtig ist ausserdem, dass der Wartungsplaner nicht mehr mit den Spezifika der einzelnen Flotten vertraut sein muss, um einen guten Plan zu erstellen. Damit wird die bisherige Spezialisierung der Planer auf einzelne Flotten hinfällig, was die *Flexibilität* der Abteilung erhöht.

Eine Abschätzung der Payback-Zeit ergab, dass sich die Projektkosten in spätestens zwei Jahren auszahlen werden.



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH	AI	AJ	
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35		
2	1A481	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37
3	1A482	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	
4	1B483	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	
5	2A485	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	
6	2A486	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	
7	2A487	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	
8	2A488	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	
9	3A489	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	
10	3A490	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	
11	3A491	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	
12	3A492	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	
13																																					
14																																					
15																																					
16																																					
17																																					

Jefferies-Anerkennungspreis für Diplomarbeit im Studiengang Datenanalyse und Prozessdesign

ZHWaktuell

von Manfred Strankmann, Studiengangleiter DP

Ein Student aus dem Studiengang Datenanalyse und Prozessdesign erhielt für seine Diplomarbeit den Jefferies-Anerkennungspreis. Der im Jahre 2003 in der Schweiz erstmalig ausgeschriebene Jefferies-Studienpreis für Fachhochschul-Studierende wurde an vier Preisträger verliehen, darunter gleich zwei von der ZHW.

Der Jefferies-Studienpreis mit einer Gesamtpreissumme von 20'000 Franken wird lanciert und finanziert vom Finanzdienstleistungsunternehmen Jefferies (Schweiz) AG und mitgetragen vom Institut für Finanzdienstleistungen Zug (IFZ) sowie der Zeitung «Finanz und Wirtschaft». Ziel der Initianten ist die Förderung von Grundlagenarbeiten, die sich innovativ und zukunftsorientiert mit Themen aus der Finanzwelt auseinandersetzen. Zur Teilnahme eingeladen wurden alle Schweizer Fachhochschulen. Zugelassen waren Einzel- oder Gruppenarbeiten in Diplom- oder Nachdiplomstudiengängen, wobei die Themen der eingereichten Arbeiten im Zusammenhang mit Finanzdienstleistungsunternehmen, Finanzmärkten, Finanzinstrumenten oder Corporate Finance stehen müssen. Neben den Preisträgern wurden auch die Fachhochschulen, an welchen die prämierten Arbeiten erstellt wurden, mit einem finanziellen Beitrag beschenkt.

Der mit 2'500 Franken dotierte Anerkennungspreis in der Kategorie Diplomstudiengang wurde dem Studenten Stefan Denzler (DP3a) für seine Diplomarbeit «*Are Financial Markets Able to Offer a Hedge Against Natural Catastrophes and Man-Made Disasters?*», eingereicht durch die Zürcher Hochschule Winterthur, verliehen. Die ZHW erhielt als Anerkennung zusätzlich 1000 Franken. Stefan Denzler verwendet in seiner Arbeit quantitative Portfolio-Optimierungsverfahren, um aus 612 unterschiedlichen Firmenassets ein Hedge-Portfolio zu konstruieren, dessen Wert nach Grossschäden noch eine hohe Rendite aufweist. Die Jury prämiert mit dieser Auszeichnung «*eine auf einem umfangreichen Datenmaterial basierende, formal makellose Bearbeitung einer innovativen und hoch aktuellen Fragestellung, die mit modernsten finanzmathematischen Methoden intensiv un-*

tersucht wurde.» Besonders hervorgehoben wurde im Plädoyer, «*dass die Arbeit durch die Qualität der formalen Darstellung und durch das Niveau der englischen Sprache besticht.*»

Stefan Denzler schreibt in einem Brief an den Studiengangleiter, dass er sich natürlich über den Preis sehr gefreut hat, viel mehr jedoch über die deutliche Gewissheit, dass der Studiengang Datenanalyse und Prozessdesign sich nicht nur in technisch-physikalischen Gebieten stark durchsetzen kann, sondern durchaus in ökonomischen Fachgebieten konkurrenzfähig ist. Er betont: «*Als einziger Nicht-Ökonom gelang es mir, mit den in Datenanalyse und Prozessdesign (aber auch einem intensiven Selbststudium von Optimierungsmethoden) erlernten Grundlagen und Methoden und einer sehr hohen Präzision die Jury zu überzeugen. Einmal mehr wurde mir deutlich vor Augen geführt, dass Datenanalyse und Prozessdesign eben nicht nur ein trockener Number-Crunching Studiengang ist, sondern sich durch seine vielseitige Einzigartigkeit behaupten kann. Deshalb wäre es ausserordentlich bedauernd, falls der Studiengang in Zukunft allfälligen Sparmassnahmen (oder infolge einer rückgängigen Studentenzahl) zum Opfer fallen würde. Es wurde mir an dieser Preisverleihung bei interessanten Gesprächen mit Wirtschaftsvertretern mitgeteilt, dass je länger je mehr solche Spezialgebiete gefragt sein werden und nicht nur nach traditionellen Standardlösungen gesucht wird. Es wird nach Leuten gesucht, das benötigte fundierte und hoch stehende Fachwissen vorausgesetzt, die den Mut haben, Lösungen ausserhalb des normalen Rahmens oder Gesichtshorizonts zu su-*

chen. Ich hoffe daher, dass sich die Departementsleitung als auch die Schulleitung dieser klaren Gegebenheiten und zukünftigen Wünsche der Wirtschaft ebenso bewusst wird.»

Der Studiengang DP gratuliert Stefan Denzler herzlich zur Preisverleihung. Fast gleichzeitig hat er als zweiter DP-Absolvent die Eintrittsprüfungen für das Studium zum *Master of Advanced Studies in Finance* an der ETH bestanden. Eine intensive Vorbereitung während zwei Monaten hat sich für ihn ausgezahlt. Auch hier zeigt sich, dass ein DP-Absolvent zwar mit grosser Eigeninitiative und «knallharter Disziplin», aber auch mit dem Grundwissen und der im Studium vermittelten Denkweise durchaus mit internationalen Studierenden auf der ETH- und Universitätsstufe mithalten kann. Beat Huggler, Absolvent 2001, studiert in diesem ETH-Master-Programm berufsbegleitend und hat bereits die Zwischenprüfung mit Erfolg bestanden. Ein weiterer DP-Absolvent, Markus Ryffel, wird im Herbst 2003 an der Universität Wien mit dem Masterstudium in Statistik beginnen.

■
Kontakte:
Studiengang Datenanalyse und
Prozessdesign
Internet: <http://www.zhwin.ch/dp>
E-mail: manfred.strankmann@zhwin.ch

Jefferies-Studienpreis
Internet: <http://www.jefferies.ch>



Der Studiengangleiter DP Manfred Strankmann gratuliert dem erfolgreichen Diplomanden Stefan Denzler an der Diplomefeier 2002.

von Frank Koch



Der ZHW Studiengang Betriebsökonomie hat sich massiv verändert. Seit diesem Wintersemester studiert man dort akkreditiert und modularisiert. Eine weitere wichtige Neuerung ist die Möglichkeit, innerhalb der Betriebsökonomie nach dem ersten Studienjahr Studienrichtungen zu wählen. Eine dieser Optionen ist die Studienrichtung Wirtschaftsinformatik. Sie wird im Folgenden vorgestellt.

Computer sind schon lange nicht mehr Selbstzweck für geniale Tüftler. Der mit Abstand grösste Anwendungsbereich der Informatik befindet sich heute in der Wirtschaft. Ohne Information, dem heute wichtigsten Produktionsfaktor, könnte unsere moderne Dienstleistungsgesellschaft nicht funktionieren. Computer, Netzwerke und Internet sorgen dabei für revolutionäre Wertschöpfung, neue Geschäftsmodelle und wirkungsvolle Organisationsstrukturen. Ein lukratives Mekka für kommunikative und kreative Persönlichkeiten, die es verstehen, das Potenzial der Informatik mit den Bedürfnissen der Wirtschaft Gewinn bringend zu verbinden. Genau diese «Brückenschläger» hat die Studienrichtung Wirtschaftsinformatik im Visier.

Die Studienrichtung Wirtschaftsinformatik stellt das wirtschaftliche Potenzial der Informatik in den Mittelpunkt. Die Studierenden erhalten eine fundierte Ausbildung in Betriebsökonomie und Managementlehre und legen ihren Schwerpunkt auf die wirtschaftliche Nutzung moderner Informations- und Kommunikationstechnologien. So erwerben sie die Kompetenz für verantwortungsvolle Tätigkeiten im Zukunftsmarkt Informatik.

Etwas konkreter? Dann testen Sie sich selbst! Wenn die folgenden Fragen Ihr Interesse wecken, dann sind Sie in der Studienrichtung Wirtschaftsinformatik richtig:

- Wie wird eine IT-Strategie entwickelt?
- Was zeichnet einen Chief Information Officer (CIO) aus?
- Wie werden Informatikprojekte gesteuert und deren wirtschaftlicher Nutzen gesichert?
- Wie erschliesst sich das Potenzial der im Unternehmen vorhandenen Daten?
- Welche Chancen bringt das Internet für Ihre Geschäftstätigkeit?
- Wie gestalten sich Unternehmens-Netzwerke?
- Welche Bedrohungspotenziale stellen sich für Daten und Anwendungen und wie werden diese gesichert?
- Wie erfüllen IT-Architekturen die Anforderungen von morgen?
- Wie entwerfen Sie die richtigen Anwendungen für Ihre Informationsbedürfnisse?
- Wie sieht professionelle Systementwicklung heute aus?
- Welche Möglichkeiten bieten moderne Entwicklungswerkzeuge?
- Welche IT-Trends adressieren welche Business-Potenziale?
- Wie integrieren Sie Kundenbedürfnisse in Ihre Geschäftsprozesse?
- Wie arbeiten SAP, Customer Relationship Management und Supply Chain Management zusammen?

Aber obige Fragen sind nur ein kleiner Ausschnitt aus dem breiten Spektrum, wel-

ches in drei Studienjahren adressiert wird. Welche Fragen die Studierenden stellen werden, bestimmen diese selbst, denn die vollkommen modularisierte Studienrichtung Wirtschaftsinformatik ermöglicht ihnen eine weitgehend individuelle Ausrichtung des Curriculums auf ihre Interessen und beruflichen Ziele. Und natürlich sind die Wahlmöglichkeiten in den Schwerpunktbereichen besonders vielfältig. Volkswirtschaftslehre und Recht runden die Fachausbildung ab und Kommunikationskompetenzen werden über die ganze Studiendauer verteilt in Englisch und Deutsch entwickelt, wobei sowohl auf die sprachliche Fertigkeit als auch auf die Anwendbarkeit in der Unternehmenskommunikation Wert gelegt wird. Mit interdisziplinären Modulen der Orientierungskompetenzen wird an den Schnittstellen zur Ökonomie das Studium abgerundet.

Die nachstehende Tabelle zeigt den Aufbau der Studienrichtung Wirtschaftsinformatik; die Informatik spezifischen Fächer sind eingefärbt. Die in den höheren Semestern angebotenen Wahlfächer orientieren sich an Informatik-Trends sowie den Bedürfnissen der Wirtschaft. Die ständige Aktualisierung ist hier selbstverständlich.

Die Studienrichtung Wirtschaftsinformatik wurde vom Zentrum für Wirtschaftsinformatik (www.zwi.ch) entwickelt. Wie sind überzeugt, Studierenden damit eine interessante Studienperspektive zu bieten. Das ZWI ist auch für die zukünftige Aktualisierung dieser neuen Studienrichtung verantwortlich. Für Fragen und Anregungen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung unter Telefon: 052-267 78 60 oder frank.koch@zhwin.ch.

1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	5. Semester	6. Semester
Financial Statements	Management Accounting	Financial Management	Controlling	Strategisches Management	Projektarbeit
Grundlagen Betriebswirtschaftslehre	Mikroökonomie 2	Unternehmensführung	Organisationslehre	Case Studies	BWL-Forum
Mikroökonomie 1	Rechtslehre 2	Makroökonomie 1	Operations Management	Information management 2	Wahlmodul
Rechtslehre 1	Steuerlehre 2	Rechtslehre 3	F&E-Management / Technologie Management	Systementwicklung und IT-Architekturen 2	Wahlmodul
Steuerlehre 1	Mathematik 2	Netzwerke und Security	Marketing Management 1	Geschäftsprozess-design	Wahlmodul
Mathematik 1	Statistik 1	Programmierung 1	Human Performance Management 1	IT-Projektmanagement	Wahlmodul
Wissenschaftliches Arbeiten / Wirtschaftsgeografie	Informatik 1	Datenbanken	Makroökonomie 2	IT-Sachbuchkolloquium	Wahlmodul
Kommunikation 1	Wirtschafts-geschichte	Statistik 2	Information Management 1	Englisch 5	Wahlmodul
Englisch 1	Kommunikation 2	Deutsch, Kommunikation 3	Programmierung 2	Wahlmodul	Wahlmodul
Französisch 1	Englisch 2	Englisch 3	Systementwicklung und IT-Architekturen 1	Wahlmodul	
Italienisch 1	Französisch 2	Wahlmodul	Englisch 4	Wahlmodul	
Spanisch 1	Italienisch 2		Wahlmodul	Wahlmodul	
	Spanisch 2			Wahlmodul	

Was sind seine Aufgaben?

von Bruno Simioni

Zur raschen Einstellung auf Änderungen des Marktes braucht es einfache, flexible Strukturen und Mitarbeiter, die gewohnt sind, in Prozessen zu denken. Genau da setzt die Lehrtätigkeit des Zentrums für Operations Management (ZOM) ein. Sie stützt sich auf die Konzepte des Lean Managements und zeigt, wie die Prozesse entlang der Wertschöpfungskette gestaltet werden. Das ZOM widmet sich den Themen Beschaffungs-, Produktions- und Distributionslogistik, Supply Chain Management und Projektmanagement. Dem Zentrum zugeordnet sind auch die Themen F&E- und Technologiemanagement.

Operations Management befasst sich mit der direkten Wertschöpfung im Unternehmen oder in anderen Worten: mit der Bereitstellung von Produkten und Dienstleistungen. OM ist demnach die Ergänzung zum Customer Relationship Management CRM, das schwerwichtig zum Ziel hat, Kundenbedürfnisse zu erzeugen und eine Nachfrage zu generieren. Von den 4 P's – Product, Price, Place, Promotion – befasst sich OM mit «Place».

OM betrifft die Gestaltung und die Steuerung der Supply Chain und hat zum Ziel, die Leistungserstellung vom Lieferanten bis zum Kunden zu optimieren und schlank zu gestalten (vgl. Abbildung). Diese Ziele beziehen sich auf die Prozesse in einem einzelnen Unternehmen – Beschaffungs-, Produktions- und Distributionslogistik – wie auch auf die Gestaltung von übergreifenden Ketten – Supply Chains.

Die Fokussierung auf die auf den Kundennutzen ausgerichteten Prozesse soll die Komplexität im Unternehmen reduzieren und Schnittstellen eliminieren. Die Ausführungs- oder Kernprozesse orientieren sich dabei in erster Linie an den Geschäftsfeldern des Unternehmens. Daraus werden die Prozesse abgeleitet, die so die Grundlage für die Unternehmensstruktur bilden. Es gilt also: Structure follows Process!

Das ZOM lehnt sich in der Lehre an das Lean Management an. Das Credo lautet demzufolge:

- Unnötiges eliminieren
- Notwendiges vereinfachen
- Vereinfachtes automatisieren.

Die Ziele des Operations Managements werden in der Grundausbildung, in der Weiterbildung, aber auch in der angewandten F+E und in Dienstleistungsprojekten verfolgt (siehe Kasten).

Erster NDK Operations Management

Von März bis Juli 2003 wurde der erste NDK OM mit 120 Lektionen durchgeführt. Der Kurs konzentrierte sich vor allem auf die Analyse und die Gestaltung von Prozessen in der Industrie und im Handel. Teilnehmer waren Absolventen der ETH und von Fachhochschulen sowie Berufsleute mit einer logistischen Grundausbildung.

Sehr positiv beurteilt wurde die Wahl der Themen, die Unterstützung durch Simulation, der Einsatz von Planspielen sowie der Auftritt eines externen Referenten. Die meisten Dozenten erhielten gute bis sehr gute Qualifikationen. Im Interesse des Kurses wurden auch Anregungen gemacht, die in die Durchführung des zweiten Kurses einfließen werden.

Der nächste Kurs startet Ende März 2004 an der ZHW in Winterthur. Informationen sind unter folgender Adresse erhältlich:

Zürcher Hochschule Winterthur ZHW
Yvonne Schneider, Sekretariat Kurse
Mail: scy@zhwin.ch, Tel.: 052 / 2677 915, Fax: 052 / 2687 915

oder
Zürcher Hochschule Winterthur ZHW
Bruno Simioni, Dipl. Ing. ETH, Leiter Zentrum für Operations Management
Mail: bruno.simioni@zhwin.ch, Tel.: 052 / 2677 987, Fax: 052 / 2687 987

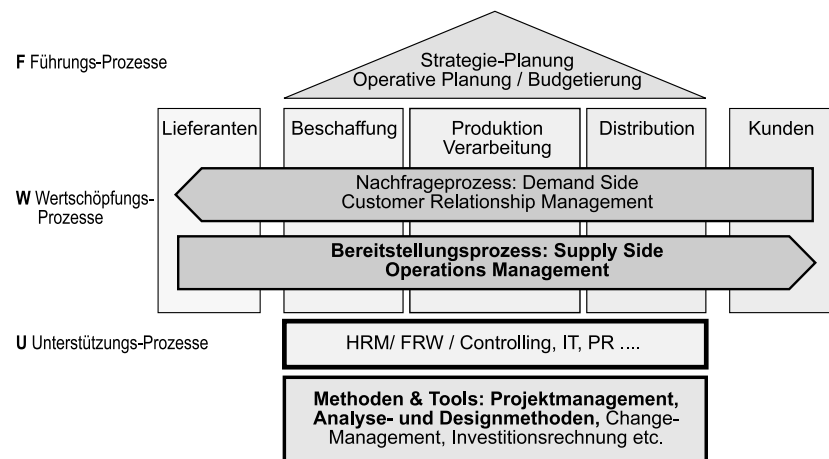
ZOM gut gestartet

Erstes Projekt des Zentrums für Operations Management ZOM

Das ZOM hat ein erstes Lean Management-Projekt bei einem Hersteller von Medizinalprodukten bearbeiten dürfen. Die Schritte waren:

- Einführung in das Operations Management
- Schulung der Methode «Wertstrom-Design»
- Üben der Methode an einem Praxisbeispiel
- Umsetzung des Gelernten auf die eigenen Prozesse.

Das Ziel des Projektes ist, die Mitarbeiter des Unternehmens zu befähigen, ihre eigenen Prozesse zu sehen, zu analysieren und neu zu gestalten. Das ZOM steht für die Fortführung des Projektes nur noch im Sinne eines Coaching zur Seite.



Das ZOM befasst sich mit den Prozessen zur Bereitstellung von Gütern und Dienstleistungen. Im Weiteren werden die Themen F+E sowie Methoden und Tools zur Analyse und zum Design von Prozessen behandelt. Dienstleistungen in Form von Logistik-Projekten runden die Leistungspalette ab.

von Hans Scheitlin

Das in vielen Computer-Netzwerken verwendete Ethernet wurde bisher in Automatisierungsanlagen kaum eingesetzt. Eines der Hauptargumente gegen dessen Einsatz ist das zeitlich unregelmässige Übertragungsverhalten. Es lässt sich nicht exakt vorhersagen, wann genau eine Meldung beim Empfänger ankommt, für heikle regelungstechnische Probleme ein substanzieller Mangel. Das Institut für Embedded Systems (InES) beschäftigt sich unter anderem damit, Verfahren zu entwickeln, mit denen sich das Echtzeitverhalten des Ethernet verbessern lässt. Dieser Artikel beschreibt einen Teilerfolg im Rahmen dieser Forschungen. Im Rahmen eines durch soft[net] geförderten Projektes wurde ein Messgerät entwickelt, mit dem sich Aussagen über das zeitliche Verhalten des Netzwerks machen lassen.

Der HRTA (High Resolution Timing Analyser)

Auf den ersten Blick ist der Ingenieur versucht, Messungen an einem Echtzeit-Netzwerk zu unterschätzen. Man schliesst ein paar moderne Messgeräte, z.B. Oszilloskop, Logic- oder Protokollanalyser an und misst die gewünschten Werte... Genau das dachten wir ursprünglich auch!

Rasch stellt man jedoch fest, dass in den meisten Fällen eine Kombination verschiedener Geräte benötigt wird. Will man etwa die Verzögerung eines via Ethernet angesteuerten digitalen Ausgangs messen, kann zwar der Protokollanalyser die Ankunft des Datenpaketes protokollieren, er hat aber keinen Eingang, der danach die Reaktion des digitalen Ausgangs erfasst. Umgekehrt kann zwar das Oszilloskop die Reaktion des Ausgangs problemlos sichtbar machen, wir wissen dafür wiederum nicht, wann genau das Datenpaket angekommen ist. Man kann es drehen und wenden wie man will, man kommt – zumindest dann, wenn man genaue Messwerte benötigt – immer auf ein spezielles Messgerät. Da wir kein geeignetes kommerziell erhältliches Produkt finden konnten, haben die beiden Hochschulen in Sitten und Winterthur eines entwickelt. (Dieses Projekt wurde durch soft[net] gefördert. Genauere Angaben zum Projekt finden Sie auch unter

http://www.edison.ch/edison_ert.php)

Unser Ziel war die Entwicklung eines Messgerätes, welches die Reaktionszeiten einer zu prüfenden Netzwerkanordnung erfassen kann. Dabei sollten sowohl das rein passive Erfassen der Aktivitäten als auch ein aktives Eingreifen mit Signalen und Telegrammen möglich sein.

Messungen des Netzwerkverkehrs

Figur 1 veranschaulicht die Messanordnung, wenn der gesamte Durchlauf eines Befehls von der SPS bis zur Reaktion am dezentralen Ausgang zu messen ist.



Fig. 1

Der High Resolution Timing Analyser (HRTA) verfügt über vielfältige Triggermöglichkeiten, welche das gezielte Herausfiltern spezieller Meldungen erlauben. Weiter stehen eine Anzahl digitaler Ein- und Ausgänge zur Verfügung, um externe Ereignisse zu erfassen oder nach aussen zu signalisieren.

Stand der Arbeiten

In einer Nullserie wurden bisher fünf Prototypen hergestellt, die bezüglich Hardware bereits über alle Ressourcen verfügen. An der Software wird immer noch gearbeitet. Figur 2 zeigt den aktuellen Aufbau des Messgerätes. Die sichtbare Platine entspricht der Erfassungshardware. Darunter befindet sich ein handelsüblicher IPC, der die Auswertungen und die Parametrierung der Filterbedingungen umsetzt.

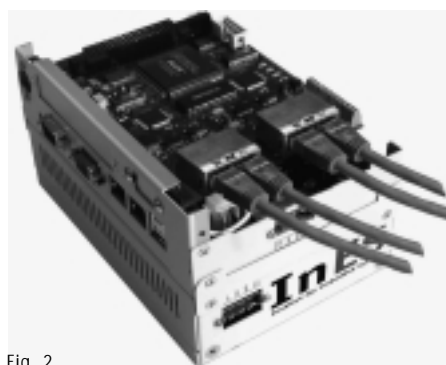
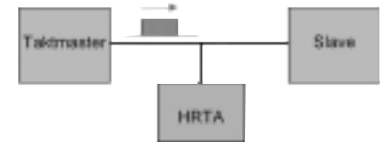


Fig. 2

Jitter-Messung eines isochronen Taktframes auf Ethernet

Diese erste Messung illustriert das Erfassen des Jitter auf einem zyklisch betriebenen Netzwerk. Die Steuerung (Taktmaster) übermittelt dem dezentralen Ausgabeknoten (Slave) repetitiv die Ausgabewerte. Gemessen wurde der Jitter der entsprechenden Synchronisationspakete.



Konkret ausgemessen wurde ein ETHERNET Powerlink Netzwerk, welches für sein besonders gutes Jitterverhalten bekannt ist. Der Manager sendet in Abständen von 400ms ein Synchronisationsframe. Um eine Aussage über die Genauigkeit dieser Zyklen machen zu können, wurden 10'000 Taktzyklen gemessen. Das Messgerät liefert als Ergebnis eine Verteilung, welche den Jitter der Versuchsanordnung deutlich illustriert.

Wir entnehmen der Figur 3, dass der Mittelwert sehr exakt bei den eingestellten 400ms liegt und der Grossteil der Messwerte nur um ± 100 ns abweicht. Die Extremwerte lagen bei ± 700 ns. Man kann ETHERNET Powerlink somit tatsächlich ein hervorragendes Jitterverhalten bestätigen.

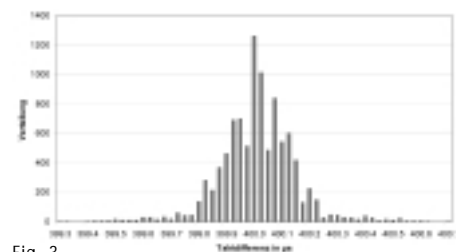
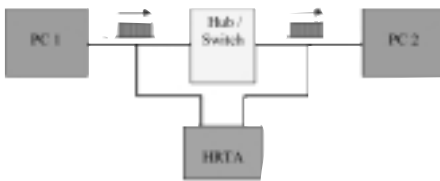


Fig. 3

Verteilung von 10'000 Taktzyklen (Sollwert: 400ms)

von Jürg Wild

Delay unterschiedlicher Netzwerkkomponenten



Oft stellt sich natürlich auch die Frage nach der Verzögerung, die durch die Netzwerkinfrastruktur bedingt ist. Um derartige Messungen durchführen zu können, werden beide Ethernet-Kanäle des Messgerätes benötigt. Ein Kanal misst das Eintreffen eines Datenpaketes, während der andere den Zeitpunkt erfasst, zu dem der Prüfling das Paket weiterreicht.

Für die Messung wurden jeweils 1000 ICMP-Requests einmal mit je 102 Byte (Gesamtlänge des Ethernetframes) und ein zweites Mal mit je 1046 Byte von PC1 zu PC2 geschickt.

Test Ethernet-Komponente	Delay (ns)	Min.	Max.	Avg.	Std. Dev.	Min. 1	Max. 1
Hub	36.230	36.190	36.270	36.230	0.040	36.190	36.270
Switch 1 (Store and Forward)	38.240	38.180	38.300	38.240	0.060	38.180	38.300
Switch 2 (Store and Forward)	38.240	38.180	38.300	38.240	0.060	38.180	38.300
Switch 3 (Cutthrough)	36.230	36.190	36.270	36.230	0.040	36.190	36.270

Delay unterschiedlicher Netzwerkkomponenten (ohne zusätzliche Netzwerklast)

Die Resultattabelle ist ein weiteres Beispiel für die vielfältigen Messmöglichkeiten. Hier erkennt man klar den substantziellen Unterschied zwischen einem Hub und einem Switch. Der Hub ist quasi nur ein Verstärker der Telegramme. Er leitet ankommende Pakete ohne Analyse praktisch unverzüglich an alle seine Ausgänge weiter. Die Verzögerung des Hub ist mit durchschnittlich 350ns mit Abstand am kleinsten. Und dennoch sind das in einem 100MBit Netzwerk immer noch gute 35 Bit-Zeiten, die im Hub «verloren» gehen.

Wesentlich länger dauert die Verarbeitung im Switch. Ein Switch ist eine Art elektronischer Kreuzschienenverteiler. Ein Datenpaket, welches an einem Port hereinkommt, wird vom Switch nur an jenen Port weitergereicht, wo sich der Empfänger befindet. Dies hat den Vorteil, dass auf mehreren Teilstrecken parallel kommuniziert werden kann. Als Preis für diesen Vorteil bezahlt

man mit einer deutlich grösseren Durchlaufverzögerung (Latenzzeit)

Zusammenfassung

Das exakte Erfassen zeitlicher Ereignisse in einem Kommunikationsnetzwerk ist nicht ohne weiteres möglich. Im Rahmen eines gemeinsamen Forschungsprojektes wurde daher von den beiden Hochschulen HEVs und ZHW der Prototyp eines für solche Messungen geeigneten Prüfgerätes entwickelt. Mit dem vorgestellten Konzept lassen sich zeitliche Abläufe sehr exakt – die Zeitbasis ist 20ns – erfassen. Bereits heute sind Messungen von Jitter und die Durchlaufzeiten eines Befehls «durch die Anlage» einfach protokollierbar.

Beide Hochschulen setzen ihre Prototypen im Bereich der angewandten Forschung erfolgreich ein. Als fertiges Produkt sind die Geräte jedoch nicht verfügbar; dazu müsste noch einiges an Arbeit, insbesondere an Softwareentwicklung, in das Projekt investiert werden.

Weitere Auskünfte erhalten Sie bei den Autoren oder unter www.edison.ch:

Prof. Hans Scheitlin /
Dipl. Ing. FH Roger Zuber
Institut für Embedded Systems (InES)/
Zürcher Hochschule Winterthur (ZHW)
Technikumsstrasse 9
CH-8401 Winterthur
hans.scheitlin@zhwin.ch;
roger.zuber@zhwin.ch

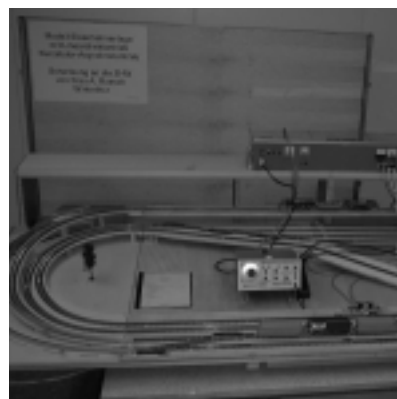
Anfangs 2003 wurde der Abteilung Elektrotechnik, Mechatronik und Automatisierung (EMA) von Frau A. Ruesch aus dem Nachlass ihres verstorbenen Mannes ein Objekt angeboten mit dem Titel «Eisenbahnanlage mit Linearantrieb». Es handelt sich um eine Modell-eisenbahn, deren Antrieb aber nicht über die Räder erfolgt, sondern über einen sogenannten Lineardirektantrieb, also kein rotatorischer sondern ein translatorischer Antrieb in Kurzstator-Asynchron-Technik.

Praktisch gleichzeitig richteten Studierende im Vertiefungsfach Regelungstechnik an mich die Anfrage, ob sie in einer Projektarbeit/Diplomarbeit die Nachbildung des Transrapid machen könnten. Die Magnetschwebbahn Transrapid (gegenwärtiger Probebetrieb in Shanghai) verwendet ebenfalls einen Linearantrieb, schwebt aber zusätzlich noch.

Als interessantes Anschauungs- und Versuchsmaterial war uns deshalb die Anlage von Herrn Ruesch, der sie in langjähriger Arbeit privat aufgebaut hatte, im Regeltechnik-Labor sehr willkommen. Die Anlage wurde in der Zwischenzeit von den Studierenden wieder instand gesetzt und in Betrieb genommen und konnte im September der Spenderin präsentiert werden. Wir möchten uns an dieser Stelle nochmals ganz herzlich bei ihr bedanken.

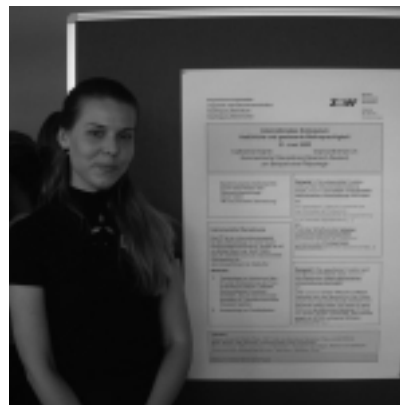
In mehreren Projekt- und Diplomarbeiten wurden und werden inzwischen die vielfältigen Aspekte, untersucht, die ein Transrapid-system beinhaltet (unter anderem Regelungstechnik, Sensorik, Antriebstechnik, Leistungselektronik, Funkübertragung, Mikroprozessortechnik, Mess- und Simulationstechnik). Dies führte zu einem mechanisch vorliegenden Prototyp-Modell.

Beides, Linearantriebsanlage und das daraus entwickelte Transrapid-Modell, können während der Präsentation der Diplomarbeiten am 20. November und anlässlich des Infotags am 22. November im Regeltechnik-Labor (E617) im Betrieb besichtigt werden.



Natürliche und gesteuerte Mehrsprachigkeit am Institut für Übersetzen und Dolmetschen

von Susanne J. Jekat



Catherine Krajnik
mit ihrem Poster
zur Übersetzung
Spanisch-Deutsch

Mehrsprachigkeit – ein grosses und spannendes Forschungsfeld. So sind sich beispielsweise die Forscher noch nicht einig, was dieser Begriff beinhaltet. Ist ein Sprecher, der nur eine Sprache spricht, aber einige Wörter einer anderen kennt, schon mehrsprachig oder soll nur derjenige, der zwei oder mehr Sprachen wie ein Muttersprachler spricht, als mehrsprachig bezeichnet werden? Und wie sind die Sprachen bei einem mehrsprachigen Sprecher organisiert: Verfügt er über ein Lexikon mit Wörtern aus allen Sprachen oder über mehrere, die über eine konzeptuelle Ebene verbunden sind? Wie schafft der mehrsprachige Mensch es, seine Sprachen getrennt zu halten und nicht ständig zu mischen? Dies sind einige Beispiele für offene Fragen aus dem Bereich, mit denen sich auch die Dozierenden und Studierenden des Instituts für Übersetzen und Dolmetschen beschäftigen, denn hier werden ja verschiedene Fähigkeiten in mehreren Sprachen gelehrt bzw. erworben. Die offenen Fragen zeigen auch, dass es im Forschungsfeld besonders wichtig ist, sich mit anderen Wissenschaftlern auszutauschen. Niemand kann gleichzeitig Experte sein für die verschiedenen betroffenen linguistischen Teilgebiete und die zahlreichen Sprachen, aber eine Vernetzung des Expertenwissens kann zur Lösung von offenen Fragen führen.

Das am 21. Juni 2003 vom Institut für Übersetzen und Dolmetschen veranstaltete *Internationale Kolloquium Natürliche und ge-*

steuerte Mehrsprachigkeit war dieser Vernetzung gewidmet. Dabei wurden bewusst beide Arten von Mehrsprachigkeit in den Titel aufgenommen. Bei der Übersetzer- und Dolmetscherausbildung handelt es sich zwar um gesteuerte, also durch Unterricht vermittelte Mehrsprachigkeit, aber die Voraussetzungen, die ein Studierender für die beiden Studiengänge mitbringt, nämlich gute Sprachkenntnisse in mehreren Sprachen, können auch ungesteuert, d.h. natürlich entstanden sein. Dies ist z.B. der Fall, wenn ein Kind mit einem schweizerdeutsch sprechenden Vater und einer französisch sprechenden Mutter aufwächst und so beide Sprachen von klein an erwirbt. Auch hier weiss man bis heute nur sehr wenig darüber, ob die natürliche frühe Mehrsprachigkeit eine gute Voraussetzung für die Übersetzer- oder Dolmetscherausbildung ist oder nicht.

Am Vormittag des 21. Juni, zu dem sich trotz des Wochenendtermins und strahlenden Sommerwetters die Aula in Oerlikon ganz gefüllt hatte, ging es nach der Begrüssung durch den Departementsleiter Urs Willi zunächst in vier Vorträgen der Institutsmitglieder um den Erwerb des Englischen durch mehrsprachige Sprecher (Maureen Ehrensberger-Dow: *Exploring Near-Native English Competence in Multilinguals*), das spezifisch schweizerische Phänomen der mehrsprachigen Verhandlungsgespräche (Helen Datsomor: *Ein Gespräch am Röstigraben: Interkulturelle Kommunikation in der Schweiz*),

E-learning in der Übersetzer- und Dolmetscherausbildung (Gary Massey: *E-learning: Tools for Translators*) und um die Frage, ob mehrsprachige Menschen genauso gut dolmetschen können wie ausgebildete Dolmetscher (Susanne J. Jekat: *Gedolmetschte Gespräche: Unterschiede zwischen professionellen und untrainierten Gesprächsdolmetschern*).

In der an die Kaffeepause anschliessenden Postersession hatten einige Studierende Gelegenheit, zentrale Hypothesen und Ergebnisse ihrer im Entstehen begriffenen Diplomarbeiten in Form eines Posters zu präsentieren und mit den Besuchern der Postersession zu diskutieren. Neben Arbeiten zur kommentierten Übersetzung in den Sprachrichtungen Deutsch-Italienisch, Englisch-Italienisch, Französisch-Deutsch und Spanisch-Deutsch wurden die Analyse einer literarischen Übersetzung und empirische Arbeiten zur Struktur von Fachtexten, zum Gerichtsdolmetschen, zur Sprachentrennung in der Übersetzer- und Dolmetscherausbildung und zum Wallonischen als bedrohte Sprache in einer mehrsprachigen Gesellschaft vorgestellt.

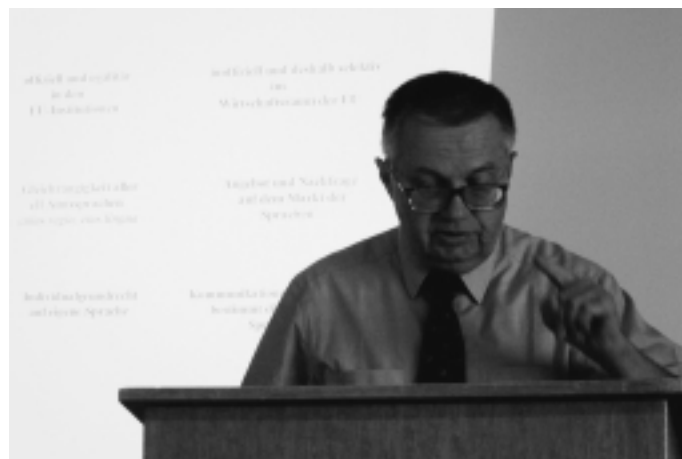
Beim gemeinsamen Mittagessen wurden Kontakte zwischen den Teilnehmenden geknüpft, die Diplomstudierenden konnten Fragen aus ihrer Arbeit mit den Experten von ausserhalb diskutieren und erhielten Literaturhinweise und Tipps.

Der Nachmittag war den Vorträgen der auswärtigen Gäste gewidmet. Hannelore Lee-Jahnke von der Ecole de Traduction et d'In-

Links im Bild die Hamburger Wissenschaftlerin Juliane House im Gespräch mit dem Diplomstudierenden Simon Lenz



Prof. Dr. Martin Forstner, Präsident der CIUTI



Einblicke ins

kommunikative Gehirn

von Rosmarie Ernst

terprétation der Universität Genf setzte sich in ihrem Vortrag mit einer zentralen Frage der Mehrsprachigkeitsforschung auseinander (Vor- und Nachteile der Bilingualität beim Übersetzen), Martin Forstner von der Johannes-Gutenberg-Universität Mainz, Präsident der CIUTI (Conférence Internationale Permanente d'Instituts Universitaires de Traducteurs et Interprètes), fesselte seine Zuhörer mit interessanten Einblicken in die Übersetzerarbeit und ihre Perspektiven (Über die multilinguale Sprachlosigkeit) und die Translationswissenschaftlerin Juliane House aus Hamburg legte eindrücklich die Einflüsse des Englischen auf andere Sprachen dar (English as a Global Lingua Franca: Conquest or Dialogue?).

Die Abschlussdiskussion zeigte Verbindungen zwischen den einzelnen Arbeitsgebieten auf, die für zukünftige Kooperationen zwischen dem Institut für Übersetzen und Dolmetschen und den Gästen genutzt werden sollen. Der Kommentar einer Teilnehmerin: <Ein interessanter und lehrreicher Tag.>

Die langen, dunklen Wintermonate des hiesigen Mittellandes mit dem sonnigen Klima Südkaliforniens einzutauschen ist sicher für viele Schweizer/-innen verlockend. An einer Top-Universität zu studieren und an aktuellster Forschung rund um das eigene Spezialgebiet teilzunehmen bereichert jede Dozentin und jeden Dozenten. Beides zusammen ist erholsam und aufregend zugleich.

Den letzten Winter verbrachte ich als Visiting Scholar am Center for Research in Language der University of California, San Diego. Mein erstes Sabbatical sollte einer fundierten Weiterbildung in Psycholinguistik und neuen Einblicken in die Neurolinguistik gewidmet sein. Die Psycholinguistik, die Teildisziplin der Sprachwissenschaft, die sich mit Sprachrezeption und -produktion befasst, hat mich bereits während meines Studiums an der Uni Zürich besonders interessiert und nie mehr losgelassen. Die Neurolinguistik ist ein relativ neuer Forschungszweig, der sich mit Sprache und Gehirn beschäftigt.

Wozu Neurolinguistik?

Wie alle übrigen Neurowissenschaften boomt derzeit auch die Neurolinguistik. Nicht zu unrecht! Liefert sie doch Antworten auf einige wichtige linguistische Fragen, die bisher offen bleiben mussten. Dank moderner technischer Verfahren können wir das menschliche Gehirn heute beobachten und abbilden, während es arbeitet. Dies eröffnet neue, interessante Perspektiven.

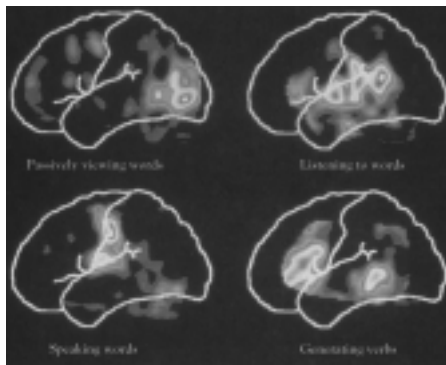


Abbildung 1: Bilder des verbal aktiven Gehirns, das Wörter anschaut, Wörter hört, Wörter spricht und Wörter generiert (Posner/Raichle 1999, 115)



Campus UCSD

Die vier Bilder von Abb. 1 stammen von einem Positron-Emissions-Tomographen (PET) und zeichnen verbale Aktivitäten eines gesunden, sprachkompetenten Erwachsenen auf. Die Versuchsperson legt sich für ein paar Minuten in ein PET-Gerät, löst verbale Aufgaben und geht später ihrer täglichen Arbeit nach. Kopf und Verstand bleiben unverseht. Die vom Computer errechneten Bilder zeigen diejenigen Hirnareale hell, die bei speziellen Aufgaben viel Sauerstoff (aus dem Blut) aufnehmen und verbrauchen, also Hirnareale, die besonders aktiv sind. Links oben sehen wir die linke Hirnhälfte, während sie Wörter anschaut, rechts oben hört dasselbe Hirn Wörter, links unten spricht es und rechts unten generiert es (auf ein Reizwort hin) passende Wörter. Solche Bilder zeigen uns, wo etwas passiert, wenn wir kommunizieren. Vergleiche von Hirnbildern gesunder und sprachlich behinderter Menschen erlauben präzisere Diagnosen und ermöglichen neue Formen der Therapie wie auch exaktere Beobachtung des Genesungsprozesses. So konnte man beispielsweise bei der Erforschung der Dyslexie, der Lesechwäche, die auf einen Hirnschaden zurückzuführen ist, nachweisen, dass die meisten dyslexischen Kinder ihr Hirn <falsch> verwenden. Im Vergleich zu lesekompetenten Kindern arbeiten sie mit weniger Hirnarealen, wenn sie lesen.



Abbildung 2: Unterschiedliche Hirnbilder dyslexischer und gesunder Kinder während des Lesens (Shaywitz 2003, 83)

Die neue Therapie beruht nun darauf, dass man die dyslexischen Kinder dazu bringt, diese passiven leserelevanten Areale zu aktivieren. Dies versucht man mit gezielten akustischen und visuellen Übungen zu erreichen. Die ersten Resultate sind ausserordentlich Erfolg versprechend. Wenn man bedenkt, dass rund 20% der US-Bevölkerung



Die Geisel Library
der UCSD

als dyslexisch eingeschätzt werden, so kommt diesen neurolinguistischen Entdeckungen sehr grosse Bedeutung zu. Auch in anderen Ländern dürfen dyslexische Kinder hoffen.

Neben der Dyslexieforschung belebt die moderne Neurolinguistik auch die Erforschung anderer sprachlicher Behinderungen. Kindlicher Spracherwerb, Bilingualismus oder Kommunikation bei gesunden Menschen sind weitere Forschungsgebiete, die von der Neurolinguistik wertvolle Impulse erhalten.

CRL und CogSci UCSD

Am Center for Research in Language (CRL) der University of California, San Diego (UCSD), wird in fast allen der oben genannten Bereiche geforscht. Ich hatte beispielsweise die Möglichkeit, eine hochkarätige Ringvorlesung über «Language and Cognitive Development» zu besuchen, Einblick in ein internationales Projekt über «Cross-Linguistic Studies» zu erhalten, erstmals «Word and Sentence Processing in Bilinguals» im Labor mitzuverfolgen und am PhD-Programm der Studierenden der UCSD und der benachbarten USD (State University of San Diego) als Gasthörer ab und zu teilzunehmen. Alles erschien mir sehr wissenschaftlich und meistens auch sehr interessant. Vielleicht habe ich alles so sehr genossen, weil es genau das ist, wofür uns an der Fachhochschule keine Zeit bleibt, wenn wir bei einem 100%-Pen-sum 22 Lektionen pro Woche unterrichten (plus vor- und nachbereiten) müssen!

Das CRL besteht seit 1970. Es ist ein interdisziplinäres Institut, an dem sich verschiedene Departemente der UCSD beteiligen: Cognitive Science, Linguistik, Psychologie, Kommunikationswissenschaft und andere. Das CRL erstreckt sich über 600 Quadratmeter und befindet sich im Hauptgebäude des Cognitive Science-Instituts. Neben den ProfessorInnen Elizabeth Bates, Jeff Elman, Marta Kutas, deren Assistenten und Staff sind es vor allem Post-Docs und Visiting Scholars aus aller Welt, die hier für kürzere oder längere Zeit arbeiten. Dass das Department of Cognitive Science der UCSD wissenschaftlich in der obersten Liga spielt, wird auch ohne Konsultation einer amerikanischen Ranking-Liste schnell klar. «CogSci

UCSD» ist ein Label geworden, das seiner fachlichen Koryphäen, seiner internationalen und nationalen Vernetzung, seiner materiellen Ausstattung und seines guten Rufes wegen Studierende aus der ganzen Welt anzieht. Der Trend hält an – trotz selektiver Zwischenprüfungen.

Top-Universität: Militärgelände, Eukalyptusbäume, Kunstobjekte

Die University of California, San Diego, zählt über 18'000 Studierende. Sehr viele kommen nicht aus Kalifornien, sondern aus anderen US-Staaten, etliche aus Europa und Asien. Die Departemente Medizin, Biologie, Wirtschaft und Cognitive Science geniessen weltweit besonders hohes Ansehen und stehen in den universitären Rankinglisten ganz oben. Die örtliche und geistige Nähe zu Forschungsmekkas wie dem Salk Institute (unter der Direktion des Nobelpreisträgers Francis Crick), dem Neuroscience Institute (geleitet vom Nobelpreisträger Gerald Edelman) oder der Scripps Institution of Oceanography dürften zum guten Ruf der UCSD beitragen.

Die Universität befindet sich auf einem ehemaligen Militärgelände der Navy. Etliche barackenartige Gebäude zwischen den vielen Eukalyptusbäumen zeugen davon. Die meisten Institute sind jedoch in neu erbauten grösseren Häusern untergebracht. Besonders beeindruckt haben mich die zahlreichen Kunstobjekte, denen man auf dem Campus immer wieder scheinbar zufällig begegnet: einer Sonnengott-Skulptur von Niki de Saint-Phalle, einer Neon-Installation von Bruce Naumann oder dem «Snake Path», verkörpert von einer Riesenschlange, die den Weg zur berühmten Geisel Library weist. Die Geisel Library selber ist ein imposantes Gebäude, das 1995 seinen Namen erhielt, nachdem die Witwe Theodor Seuss Geisels, des berühmten Kinderbuchautors Dr. Seuss, der UCSD eine namhafte Geldsumme gespendet hatte.

Das oft gehörte europäische Vorurteil gegenüber den «kulturlosen USA» kann ich nicht bestätigen. Meine vielfältigen Erfahrungen aus dem Sabbatical in San Diego sprechen dagegen.

Quellen:

Posner, Michael I. / Raichle Marcus E. (1999): Images of the Mind. New York: American Scientific Library.
Shaywitz, Sally (2003): Overcoming Dyslexia. A New and Complete Science-Based Program for Reading Problems at any Level. New York: Knopf.



Von Reto Keller



Seit dem Sommer 2000 bietet die ZHW den Nachdiplomkurs «Professionelle Lichtplanung in der Architektur» an. Um was es in diesem Kurs geht, wer sein Zielpublikum ist und welche Ziele darin verfolgt werden, erläutert der folgende Beitrag eines Absolventen des ersten Jahrganges.

Licht ist wichtig. Mit Licht kann man viel machen. Mit Licht kann man Stimmungen erzeugen.

Das sind Aussagen, die sicher viele schon einmal gehört oder selbst ausgesprochen haben. Die komplexe Bedeutung vom Thema Licht – ob Tages- oder Kunstlicht – erfassen sie jedoch nur wenig.

Das Bedürfnis nach angenehmen Lichtstimmungen und individuellen Lichtlösungen ist gestiegen und dokumentiert sich im Alltag, privat wie auch geschäftlich, in verschiedenen Zeitschriften, im Fernsehen oder im Internet. Das Angebot an Lampen und Beleuchtungskörpern ist in den letzten Jahren gewaltig angestiegen. Nicht nur die Auswahl an Leuchten ist so gewachsen, dass für beinahe jeden Geschmack ein Lichtspender bereitsteht, auch die Technik der Lichtquellen erfuhren einen deutlichen Fortschritt. So ist es heute möglich, Leuchten zu konstruieren, die problemlos in einen Fingerhut passen.

Aus dieser gestiegenen «Qual der Wahl», aber auch aus der seit Ewigkeiten vorhandenen Suche nach der Schönheit, hat sich – und tut es immer noch – das Berufsbild des Lichtdesigners gebildet. Dieser benutzt das Medium Licht, um die Realität zu bemalen und mit der Starrheit der Architektur zu spielen. Der Tanz zwischen Licht und Schatten – zwei sich scheinbar ausschliessende Gegensätze – ermöglichen erst das optische Modulieren unserer Umwelt und somit die visuelle Wahrnehmung derselben.

Bisher waren die Ausbildungsmöglichkeiten bereits in Sachen Lichtplanung rar gestreut. Im Gebiet der Lichtgestaltung waren sie in der Schweiz schlicht gar nicht vorhanden. Architekten und Elektroplaner waren meist auf Seminare und Informationsveranstaltungen angewiesen, die von den Leuchten- und Lampenherstellern angeboten wurden. Diese vermochten das Thema als Ganzes jedoch nur zu streifen oder konzentrierten

sich bewusst nur auf ein Detail. Zudem steht dieses (meist kostenlose) Angebot aus der Branche in direktem Bezug zum Produktesortiment der jeweiligen Firma.

Aber wo beginnt man, wenn Licht in seiner ganzen Komplexität erklärt werden soll? Etwa mit: Licht ist eine Hellempfindung des menschlichen Auges, sie wird durch einen schmalen Bereich der elektromagnetischen Strahlung ausgelöst. Oder: Licht modelliert unsere Umwelt, versetzt sie in unterschiedliche Stimmungen und erlaubt uns, unsere Umgebung wahrzunehmen.

Christian Vogt nahm sich dieser Herausforderung an. Im Sommer 2000 wurden seine Ideen konkret. Die ersten 25 Studierenden in Sachen Licht nahmen in der Halle 180 der ZHW für die nächsten zwei Jahre Platz.

Ich war einer davon.

Während zwei Jahren durften wir tiefer in die wunderbare Welt des Lichtes eintauchen. Wir, das sind verschiedene Menschen mit noch unterschiedlicheren beruflichen Hintergründen. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer stammten aus den Bereichen Elektroinstallation, Architektur, Innenarchitektur, Baubiologie, Leuchtenherstellung und sogar aus dem schweizerischen Zentralverein für das Blindenwesen. Und so gross, wie das berufliche Streufeld, so gross waren auch die Unterschiede der Vorkenntnisse, welche ein jeder mitbrachte. Für den Grossteil gestaltete sich der «Schulweg» recht ausgedehnt. Kamen die Teilnehmer doch aus der gesamten Deutschschweiz: von Basel bis Graubünden, von Bern bis St. Gallen und jemand sogar aus unserem nördlichen Nachbarland.

Aber allen gemeinsam war der Hunger, möglichst viel über Lichtdesign zu erfahren und zu lernen. Jeden zweiten Freitag trafen wir uns, um gespannt den Worten des Kursleiters und der verschiedenen Fachdozenten und -dozentinnen zu lauschen.

In den ersten Lektionen wurde manch einer an seine – mithin Jahrzehnte zurückliegende – Schulzeit erinnert. Da hiess es, das physikalische Rüstzeug, die Photometrie, zu erlernen und ihre Handhabung zu drillen. Wenn gleich nicht jeder dieses Fach zu seiner Freizeitgestaltung erheben mochte, so wurde das Schulbankdrücken doch ein wenig gelin-

dert, indem der gestalterische Teil der Ausbildung schon ab dem ersten Tag mit einbezogen wurde.

Immer noch technischer Natur, aber mit hoffnungsvollem Praxisbezug war die Lehre über die verschiedenen Lichtquellen. Neben den verschiedenen Typen und ihrer Funktionsweise lernten wir auch deren Einsatzgebiete kennen und wurden an die Möglichkeiten herangeführt, wie mit unterschiedlicher Technik verschiedene Stimmungen und Raumeindrücke erzeugt werden. Aus dem grossen Fundus des Lichtquellen-Archivs in der Architekturabteilung der ZHW konnte vieles eins zu eins betrachtet und damit experimentiert werden. Es erstaunte wohl sämtliche Teilnehmer, dass es eine Lichtquelle gibt, in deren Licht man keine Farben erkennen kann.

Manche Lichtquellen benötigen ein Betriebsgerät damit sie überhaupt Licht spenden. Diese gilt es zu kennen. Auch die Einschränkungen und der Platzbedarf, welche sie mit sich bringen, müssen in die Planung mit einbezogen werden. Der Exkurs in Elektrotechnik bildete in diesem Zusammenhang die Schnittstelle zur Elektroplanung.

Auch wenn im Unterrichtsraum nackte Leuchtstoffröhren an der Decke prangten, werden Lichtquellen nur selten freistrahlend eingesetzt. Das hauptsächliche Werkzeug zur Lichtführung bilden die Leuchten. Im Unterschied zum Volksmund bezeichnet in der Fachsprache eine Lampe nur die Lichtquelle, also eine Glühbirne oder eine FL-Röhre. Das Rundherum, wie Schirm oder Reflektor, bezeichnet man als Leuchte. Es gibt eine riesi-



Teilnehmer beim Leuchtenbau



Lichtinstallation im Stadtpark



Die Klasse im Stadttheater

ge Anzahl unterschiedlicher Leuchten, die, gezielt eingesetzt, viele unterschiedliche Wirkungen erzeugen können. Besonders anschaulich war für uns das eigenhändige Bauen eines Wandfluter-Reflektors. Es ist alles andere als einfach, ein Blech mit steter Krümmung herzustellen, damit das Licht in einer bestimmten Art aus der Leuchte austritt.

Es gehört ebenfalls zu den Aufgaben des Lichtplaners, das Messwesen in der Beleuchtung zu handhaben, die einschlägigen Normen zu kennen, Submissionen zu erstellen, Beleuchtungspläne zu zeichnen und seine Konzepte zu visualisieren. All diese Planungswerkzeuge wurden im Kurs gelehrt, geübt und anhand von Projekten praktisch aufgearbeitet. Das Ausarbeiten dieser Projekte und die anschliessenden Besprechungen waren besonders fruchtbar, zeigte es sich doch, dass die Teilnehmer auch viel von einander selbst lernen konnten. Was sich denn oft auch bis tief in die Nacht hineinzog. Wenn auch zu einem wesentlichen Teil an «feuchtfröhlichen» Orten ...

Eine gewichtige Stellung im ganzen Kurs nahmen die Unterrichtsblöcke verschiedener Fachreferenten ein. Der Farbexperte Paul Bürki führte uns in die Welt der Farbgestaltung ein. Die Innenarchitektin Verena Huber erklärte uns den Umgang mit Licht aus Sicht der Raumgestalterin. Sie führte aus, dass für sie die Leuchten als Objekte einen Teil des Raumes darstellen und sich nicht als technische Hilfsmittel zu verstecken brauchen. Stefan Gasser – in der Schweiz als «Energie-Papst» bekannt – plädierte für den sorgfältigen Umgang mit Energieressourcen. Auch thematisierte er den Abfall, welchen Lichtquellen und elektronisches Zubehör schlussendlich verursachen. Andrea Compagno referierte über Glasfassaden, womit uns das Tageslicht aus bauphysikalischer Überlegungen nahe gebracht wurde. Der Architekt Johann Frei gab uns Einblick in den Bauablauf eines Bauvorhabens und gliederte die verschiedenen Aufgaben des Lichtdesigners in diese Struktur ein. Auf grossen Anklang stiess, besonders bei Teilnehmern ohne architektonischen Hintergrund, die Baustilkunde und Architekturgeschichte von Susanne Schrödter. Fritz Buser zeigte auf, wie die visuelle Wahrnehmung Sehbehinderter mit

Licht verbessert werden kann. Verschiedene namhafte Lichtdesigner aus der Schweiz und Deutschland hielten Vorträge über ihre Projekte und gewährten Einblicke in ihre Methoden und Vorgehensweisen bei der Lichtplanung.

Mehrere zweitägige Lernblöcke erlaubten ein vertieftes Behandeln unterschiedlicher Themen. Diese Workshops, an denen auch Nachtschichten angesagt waren, sind sehr praxisnah abgehalten worden.

Beispielsweise konnten wir einen Abend lang im Winterthurer Stadtpark nach Lust und Laune zum Thema Parkbeleuchtung experimentieren.

Andere Praktikumsblöcke befassten sich mit der Computerplanung, der Strassenbeleuchtung, dem Normenwerk oder der Theaterbeleuchtung. Letzterer blieb allen Kursteilnehmerinnen und Kursteilnehmern in unvergesslicher Erinnerung. Durften wir doch einen ganzen Tag das Winterthurer Stadttheater für uns beanspruchen. Der dort amtierende Beleuchtungsmeister, Wilfried Potthoff, zeigte uns zusammen mit seinem Team die Tricks und Kniffe der Theater-Beleuchtungsmeister.

Der Hunger konnte bei den meisten sicher nicht ganz gestillt werden, denn die Zeit von 250 Lektionen ist immer noch knapp bemessen, um auf all die spannenden Themen und Facetten des Lichtes in der ganzen Tiefe einzugehen. Jedoch wurden wir sensibilisiert, uns selber auf die Suche nach weiteren Informationen und Wissenswertem zu machen.

Eine Herausforderung war am Ende noch ausstehend.

Auf freiwilliger Basis stand allen Teilnehmern die Möglichkeit offen, nach dem Kurs eine Abschlussarbeit zu machen. Diese bestand aus einem fiktiven, architektonischen Projekt als Aufgabe. Es galt ein Beleuchtungsprojekt mit allem, was dazu gehört: Konzept, Kostenschätzung, Beleuchtungspläne, Submission, Berechnungen und Leuchtenskizzen zu erstellen. Wer schlussendlich bei der Arbeitspräsentation und der Befragung vor der dreiköpfigen Fachjury bestand, erlangte den Titel „Lichtdesigner SLG“ (die Abkürzung steht für Schweizerische Licht Gesellschaft). Die ersten fünfzehn konnten

im Januar dieses Jahres ihr Zertifikat bei der Abschlussfeier in Empfang nehmen.

Rückblickend konnte ich im Kurs viel Wissen ernten, das in der Praxis kaum berührt wird, besonders was die theoretischeren Aspekte anbelangt. Die Art, in welcher der Kurs durchgeführt wurde, bereitete mir grossen Spass und hinterliess einen nachhaltigen Eindruck. Die neuen Bekanntschaften haben mir geholfen, Anlaufstellen im Berufsalltag zu finden und Beziehungen zu knüpfen. Mir jedenfalls ist ein Licht aufgegangen.

Aufgrund der grossen Nachfrage hat im Juni 2003 bereits der vierte NDK-Jahrgang gestartet. Es ist der erste, welcher in erweiterter, modularer Form angeboten wird. Die Studenten absolvieren einen einjährigen Grundkurs in dem die Basis der Lichttechnik und der wichtigsten Planungswerkzeuge geschaffen wird. Im zweiten Jahr stehen eine Auswahl verschiedener Ausbildungsmodule zur Verfügung. Jede Studentin und jeder Student wählt sich dann seine eigenen Themen, je nach Vorbildung und Interesse, aus. Dabei ist eine bestimmte Anzahl von Ausbildungspunkten Pflicht, um den Kurs mit der Abschlussarbeit beenden zu können. Die Module stehen gleichzeitig auch externen Interessenten zur Verfügung.

Damit wird das Angebot an Ausbildung in Sachen Lichtgestaltung und -planung grösser und für den Einzelnen effizienter.

Kursleitung:

Christian Vogt, Lichtgestalter IALD

Kontaktadresse:

Zürcher Hochschule Winterthur
Sekretariat Weiterbildung
Susanne Blum
Postfach 958
8401 Winterthur
Tel. 052 267 75 62

SEFI Fellowship for ZHW Professor



Prof. Gaston Wolf (on the right) receives his SEFI fellowship from SEFI President Tor Ulf Weck

What is SEFI?

SEFI (www.sefi.be) – Société Européenne pour la Formation des Ingénieurs, European Society for Engineering Education is an international non-profit organisation established in 1973.

SEFI is the first example of an association directly linking the institutions of higher engineering education, hence independent of national and/or community filters in establishing its policy, as an international forum for discussing problems and identifying solutions relating to engineering education.

SEFI is presently a network of 450 institutions of higher engineering education, individuals, associations and companies. The ZHW also belongs to the members of SEFI.

Mission

- SEFI acts as an interlocutor between its members, other societies and international bodies.

- SEFI contributes to the development and the improvement of higher engineering education.
- SEFI improves communication and exchange between professors, researchers and students within Europe.
- SEFI offers expertise relating to the situation of higher engineering education in Europe.
- SEFI preserves the diversity of courses and of teaching methods.
- SEFI promotes co-operation between industry and those engaged in engineering education.
- SEFI provides appropriate services and information about engineering education to European institutions, academic staff and industry.
- SEFI serves as a European Forum.
- SEFI supports the European development in Higher Engineering Education.

Since its foundation, SEFI has done its best to develop a European dimension in higher engineering education following in so doing the intentions of its founders.

SEFI Fellowships

The Fellowships' aim is to express SEFI's recognition of meritorious services to engineering education within Europe. The nominees are in principle SEFI's individual members who have worked in the field or in the promotion of engineering education for at least the previous five years.

At this year's annual conference of SEFI in Porto (Portugal) Prof. Gaston Wolf was presented with the document for his merits by the President of SEFI Tor Ulf Weck. ZHWinfo congratulates Gaston Wolf to this honourable distinction.



RIETER



Ihre Chance.

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
Schlosstalstrasse 43
CH-8406 Winterthur
Tel.: +41 52 208 78 10
mario.foppa@rieter.com
www.rieter.com

Neue Dozierende



Urs Brügger

Urs Brügger, Dr. oec.

Institutsleiter/Dozent, Winterthurer Institut für Gesundheitsökonomie (WIG)

Mein Stellenantritt per 1. September als neuer Institutsleiter des Winterthurer Instituts für Gesundheitsökonomie (WIG) war für mich ein Wechsel von der beruflichen Selbstständigkeit zum Staatsangestellten. Mein Herz hat stets für das Unternehmertum geschlagen. Diesen Schritt sehe ich keineswegs im Widerspruch dazu – im Gegenteil. Es waren gerade die vielfältigen unternehmerischen Möglichkeiten im WIG, die mich gereizt haben. Zudem werde ich ab neuem Semester als Volkswirtschaftslehre-Dozent tätig sein, worauf ich mich ebenfalls freue.

Mein bisheriger beruflicher Weg war ein Pendeln zwischen Wissenschaft und Praxis sowie zwischen Gross- und Kleinfirmen. Nach dem Studium der Volkswirtschaftslehre und Soziologie an der Universität St. Gallen arbeitete ich gleichzeitig als wissenschaftlicher Assistent an der Uni und als Projektmitarbeiter an einem kleinen Forschungsinstitut im Gesundheitswesen. Dann verabschiedete ich mich vorläufig von der Wissenschaft und dem Gesundheitswesen und ging in eine Grossbank in den Devisenhandel, wo ich während fünf Jahren in verschiedenen Funktionen (als Ökonom, Händler und Salesman) im In- und Ausland tätig war. Mehr und mehr verspürte ich das Bedürfnis, wieder akademisch tätig zu werden. So entschied ich mich im Jahr 1996, eine Dissertation zu schreiben und die Bank zu verlassen.

Zu jenem Zeitpunkt reaktivierte ich meine kleine Beratungsfirma, die ich schon als Student betrieben hatte und begann erneut, im Gesundheitswesen als Berater tätig zu werden. Ein Projekt zur Erstellung einer Leistungserfassung in der Pflege (LEP), an dem ich fünf Jahre zuvor beteiligt war, entpuppte sich nun nach der Einführung des KVG plötzlich als gute Marktchance. Aus dem Projekt wurde ein Produkt und schliesslich eine Firma, die LEP AG. Diese begleitete ich in der Aufbauphase sehr aktiv. Daneben baute ich meine eigene Beratungsfirma aus und führte verschiedene Projekte im Gesundheits- sowie im Bildungswesen durch.

Meine neue Stelle sehe ich als Fortsetzung dieser Tätigkeit aber auch als Möglich-



Ingo Buse

keit, meine zahlreichen Neigungen unter einen Hut zu bringen. Die Aufgaben im WIG sind sehr vielseitig und kombinieren verschiedene Tätigkeiten oder gar Berufe in einem: Berater, Unternehmer, Wissenschaftler und Dozent.

Nicht zuletzt auch geographisch ist die ZHW für mich sehr günstig gelegen, wohne ich doch mit meiner Lebenspartnerin im obersten Stock des Hauptbahnhofs Winterthur. Es freut mich, dass das WIG «Winterthur» im Namen trägt, denn es gefällt mir hier. Gerne verlasse ich aber auch immer wieder die Stadt und die Schweiz für einige Zeit um andere Länder und Kulturen zu erleben. In meiner Freizeit betreibe ich viel Sport (Squash, Joggen und Windsurfen sind meine Favoriten), lese gerne oder genieße die Zeit mit Freunden.

Ingo Buse, Dr. oec. publ.

Leiter Nachdiplomstudium Wirtschaftskommunikation, Departement L

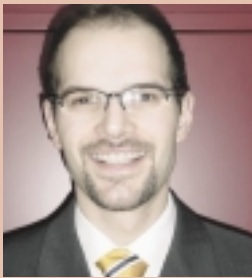
Eine neue Herausforderung und Rückkehr in bekannte Gewässer: Am 1. Juli dieses Jahres habe ich im Rahmen eines 50% Pensums am Institut für angewandte Medienwissenschaft IAM den Aufbau und die Leitung des neu geschaffenen Nachdiplomstudiums Wirtschaftskommunikation übernommen. Herausfordernd ist diese Aufgabe für mich vor allem deshalb, weil sie sämtliche Tätigkeiten von der Organisation über die inhaltliche Gestaltung bis zum Marketing des Studiengangs umfasst. Eine Rückkehr in bereits bekannte Gewässer, weil sie nach einer zehnjährigen Tätigkeit in der Privatwirtschaft in mehr oder weniger direkter Weise anknüpft an eine langjährige Assistenz- und Lehrtätigkeit an der Universität Zürich.

Wie kommt jedoch ein Volkswirtschaftler dazu, sich mit dem Thema «Wirtschaftskommunikation» auseinanderzusetzen? Die Antwort ist: Ich hatte in meiner bisherigen Karriere in unterschiedlichen Tätigkeiten die Möglichkeit und das Glück, mein Interesse an

wirtschaftspolitischen Fragestellungen mit meinen kommunikativen Fähigkeiten verbinden und kombinieren zu können. So war ich nach Abschluss meines Studiums und anschliessender Promotion über eine umweltökonomische Fragestellung – Was ist eine bessere Luft der Zürcher Bevölkerung wert? – während knapp drei Jahren Redaktor in der Wirtschaftsredaktion der Neuen Zürcher Zeitung. Anschliessend hatte ich als Leiter der Klima- und Energiekampagne des WWF Gelegenheit, die Art und Weise der Kommunikation auf Seiten der Non-Profit-Organisationen kennen zu lernen. Und in den vergangenen gut vier Jahren durfte ich als Leiter Corporate Communications und später Head of Regulatory & Public Affairs die Unternehmenskommunikation der Cablecom aufbauen und gestalten.

Meine neue Aufgabe an der Zürcher Hochschule Winterthur gibt mir nun die Möglichkeit, diese Erfahrungen weiter zu vermitteln und in die Gestaltung des Nachdiplomstudiengangs Wirtschaftskommunikation einfließen zu lassen. Dies ist mein erklärtes Ziel. Ein weiteres Ziel ist jedoch auch, neben der Tätigkeit am IAM weiterhin ein Standbein in der Privatwirtschaft zu haben. Als Partner in einem auf die Beratung in Regulierungsfragen spezialisierten Unternehmen betreue ich deshalb in den verbleibenden 50% meiner Arbeitszeit verschiedene Beratungsmandate. Beide Tätigkeiten ergänzen sich für mich ideal, verbinden Theorie und Praxis der Wirtschaftspolitik und Kommunikation.

Ich freue mich auf eine gute Zusammenarbeit und eine in jeder Beziehung anregende Zeit an der Zürcher Hochschule Winterthur.



Patrick Hunger



Andreas König

Dr. Patrick Hunger, LL.M.
Dozent für Wirtschaftsrecht
Departement W

Den asymmetrischen Lebenssachverhalten verpflichtet, weist mein Dasein einen – und dies für Juristen idealtypischen – nicht unerheblichen Konnex zu Konfliktsituationen bzw. deren (prozessualen) Liquidation auf. Glossatorisch verdeutlicht bedeutet dies primär, dass meine bisherigen beruflichen Entwicklungsschritte (Legal & Compliance Credit Suisse Private Banking, Corporate Legal Services Swisscom AG, Advokatur) ausgesprochen deutlich die (menschlichen) Unzulänglichkeiten nutzbar machten; daraus nun ableiten zu wollen, dass meine Betrachtungen entsprechend vornehmlich negativer Natur seien, erwiese sich jedoch als unzulässige Simplifizierung bzw. Schutzbehauptung, mithin mangels Substantiierung als nicht verwertbare Verallgemeinerung.

In der Hoffnung, dass sich trotz obigem Absatz, der die literarischen Unzulänglichkeiten der Juristen (vermeintlich) zu skizzieren vermag, nicht alle Leser von mir und meiner deliktischen Didaktik abgewendet haben, möchte ich den verbliebenen Lesern (im Sinne einer immateriellen Genugtuung) nicht vorenthalten, dass mein bevorzugtes wissenschaftliches Schaffen auf Informationsrecht ausgerichtet ist. Dieser hybride Begriff lässt sich dahingehend materialisieren, dass sämtliche Rechtsgebiete, in welchen die Information gegenständlich ist, mein Interesse wecken. So erscheint im Oktober in der Zeitschrift für Immaterialgüter-, Informations- und Wettbewerbsrecht (sic!) ein Beitrag von mir mit der Überschrift Kauf von Informationen – Das journalistische Geschäft der Informationsbeschaffung im Informationszeitalter, welcher das weite Betrachtungsfeld meiner Untersuchungen trefflich zu verdeutlichen vermag. Nicht unerwähnt dürfen schliesslich meine qualifizierten Kenntnisse im Bankenrecht, insbesondere im Electronic Banking (z.B. Die Begründung der Geschäftsverbindung im Internet-Banking, Zürich 2000 (SSBR 60)) und Compliance Management (z.B. Geschäftsbeziehungen der Banken mit erhöhten Risiken, Der Schweizer Treuhänder 8/03, S. 586 ff.) bleiben, die basierend auf meiner bisherigen Tätigkeit auf

einem sog. Anwendungsfundament beruhen.

Abgesehen davon erscheint schliesslich der Umstand erwähnenswert, dass ich mich auf das kommende Wintersemester freue und hoffe, dass den Studentinnen und Studenten das Recht und das (neue) Institut für Wirtschaftsrecht (IWR-ZHW) unverzichtbarer Lebensinhalt wird; naturgemäss gilt dies auch im Hinblick auf eine interdisziplinäre Zusammenarbeit für die anderen Institute und Business Partner.



Dr. Andreas König
Dozent Human Resources Management
Departement W

Meine ersten ZHW-Aufträge lagen im Dienstleistungs- und Beratungsbereich. Die Erforschung und Entwicklung von firmenübergreifenden Ausbildungsmodellen für die Bankbranche waren da mein Gegenstand, der sich im Laufe des Jahres 2003 rasch zu einer umfangreichen Projektstätigkeit ausdehnte. Inzwischen ist der Business Case für ein kooperatives Ausbildungsunternehmen der Schweizer Banken abgeschlossen, und der Kunde prüft die operative Umsetzung.

An diesem für das Zentrum und sogar für die Schule bedeutsamen Projekt mitarbeiten zu können resultierte daraus, dass ich in den letzten Berufsjahren in Deutschland, in Spanien und der Schweiz für Bildungsträger gearbeitet bzw. Bildungsunternehmen geleitet habe. Diese Erfahrungen noch einmal mit einer ganz neuen Perspektive und dem spitzen Sparsift für einen Referenzkunden aufzuarbeiten war ein grosser Ansporn.

Noch während dieser Projektstätigkeit habe ich mit dem Unterricht begonnen. Dabei stand die Ausbildung künftiger Nachwuchsführungskräfte im Mittelpunkt. Im Umfeld der ZHW ist das für mich im echten Wortsinn eine Herausforderung, sind doch viele Lernbedingungen und auch die Lernkultur wiederum ganz anders als in den Nachbarländern oder an anderen Bildungsunternehmen. In Lehre und Vermittlung liegt indes eine mei-

ner Kernkompetenzen, die ich mir durch eigene Aus- und Weiterbildungen und natürlich im Unterricht an Schulen und Hochschulen, im Personalwesen von Unternehmen, Stiftungen und Non-Profit-Organisationen aneignen konnte.

In praktischer wie methodischer Sicht ständig neu nach dem optimalen Weg zu suchen, erlebe ich als grosse Herausforderung und als spannenden Kern meiner Arbeit. Dazu gehört zum Beispiel der Einsatz neuer Lernmedien in verschiedenen Unterrichtsszenarien. Da ich glaube, dass diese Lernmedien unvermeidlich die Zukunft unserer Schule mitprägen werden, engagiere ich mich im Kreis der Akteure rund um die Gründung eines «eLearning-Centers» an der ZHW.

Begeisterung und Sachkenntnis für diese Technologien habe ich mir bei einem deutschen Personalberatungs-Unternehmen erworben. Dessen Kunden wollten nicht nur fertige HR-Lösungen (v. a. im Bereich Entwicklung, Ausbildung und Training, Selektion und Beurteilung, Retention und Coaching), sondern Mehrwerte für verschiedene interne Stakeholder schaffen, indem mit neuen Medien Prozesse – darunter auch Lernwege – und Organisationsstrukturen optimiert wurden. Für diese Kunden (internationale Grossflächen-Einzelhandelsunternehmen und Baumarktketten) habe ich in der Folge e-Plattformen aufgebaut und eingeführt, die auch nach dem Platzen der dot-com-Blase heute noch profitabel wirtschaften. In den gleichen Branchen habe ich im Rahmen dieser Personalarbeit Kaderleute beraten und trainiert für Auslandseinsätze. Diese standen wiederum in Zusammenhang mit der Expansion der Unternehmen auf dem europäischen Markt. Meine früheren Forschungen zu interkulturellem Training und interkultureller Kommunikation waren dafür eine gute Grundlage.

An der ZHW kam schliesslich zu den Projekten und dem Unterrichtsdeputat noch der Auftrag hinzu, die Gründung des Zentrums für Human Capital Management voranzutreiben. Nach zwei Jahren operativer (und erfolgreicher) Tätigkeit in Dienstleistungs- und Beratungsprojekten sowie umfangreicher Aktivitäten im Ausbildungsbereich sollte hier auch formal eine Organisationseinheit unter dem Dach des Instituts für Unterneh-



Marcel Rupf

mensführung geschaffen werden. Es freut mich, dass diese Aufgabe in diesen Wochen abgeschlossen ist und die ZHW nun ein Zentrum hat, das mit einer straffen Struktur, einer kunden- und marktorientierten Ausrichtung auch die HR-Belange seiner Kunden vorantreiben wird.



Marcel Rupf,
Dipl. El. Ing. ETH, Dr. sc. techn.
Dozent für Nachrichtentechnik und digitale Signalverarbeitung
Departement T

Meine ersten zwanzig Lebensjahre verbrachte ich in Rorschach am Bodensee. Mit dem Studium der Elektrotechnik an der ETH bin ich dann nach Zürich gekommen, wo ich heute noch wohne, zusammen mit meiner Frau und unseren beiden Kindern (vier Monate und vier Jahre alt).

Nach dem Studium arbeitete ich an der ETHZ als Unterrichtsassistent am Institut für Signal- und Informationsverarbeitung und betreute Vorlesungen in den Bereichen Signalverarbeitung und mathematische Grundlagen der Nachrichtentechnik.

In dieser Zeit lernte ich durch Prof. J.L. Massey das faszinierende Gebiet der angewandten Informationstheorie aus «erster Hand kennen. Fragen wie «Wie kann man Information messen, darstellen, übertragen oder geheim halten?» sind nicht nur theoretisch interessant. Die Resultate werden heute in den meisten Kommunikationssystemen eingesetzt, sei es bei der Datenkompression, bei der Korrektur von Datenübertragungsfehlern oder bei der Datenverschlüsselung.

Als Doktorand hatte ich dann Gelegenheit, grundsätzliche Fragestellungen in der Breitband-Mobilkommunikation (CDMA bzw. Code-Division Multiple-Access) genauer zu untersuchen. Dabei motivierte und unterstützte Prof. J.L. Massey meine Kollegen und mich, Fachartikel über Mehrbenutzer-Empfängerkonzepte und -Informationstheorie so-

wie Code- und Sequenzdesign für CDMA-Systeme in IEEE-Zeitschriften zu publizieren.

Nach der Zeit an der ETH arbeitete ich als Postdoktorand am IBM Forschungslaboratorium in Rüschlikon. Ich konnte im europäischen Forschungsprojekt RACE CODIT mitarbeiten, in dem mehrere internationale Mobilkommunikationsfirmen die Eignung von CDMA für UMTS, das Mobilkommunikationssystem der 3. Generation, evaluierten.

In der mobilen Nachrichtentechnik bzw. Mobilkommunikation sammelte ich danach vielfältige Industrieerfahrung: Ich arbeitete als Berater, Projektleiter in einer Entwicklungsabteilung, System Engineer und längere Zeit als Leiter von drei Entwicklungsgruppen mit Spezialisierung Hochfrequenz, Firmware und Embedded Systems.

Ich freue mich, an der ZHW diese Industrieerfahrung und meine alte Vorliebe zur Theorie in die Lehre und in die Projekt- und Industrierarbeiten einbringen zu können.



Jobs mit Zukunft Entwicklungsmöglichkeiten in internationalem Umfeld



CILAG AG

Hochstrasse 201, CH-8205 Schaffhausen
www.cilag.ch

Cilag produziert erfolgreich biotechnologische, pharmazeutische und chemische Produkte der höchsten Güteklasse für die Weltmärkte.

Eine Tochterunternehmung von Johnson-Johnson, dem weltgrössten und vielseitigsten Anbieter von Arzneimitteln und Gesundheitsprodukten.

Die Welt
liegt Ihnen zu
Füssen.

Sie wollen hoch
hinaus.

Nehmen Sie
Ihre Zukunft
in die Hand ...

... und
legen Sie den
Grundstein
für Ihre Karriere
bei KPMG.

assurance
tax & legal
financial advisory services
business advisory services

www.kpmg.ch

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

understanding @ **KPMG**

Designing Success



Das Schweizer Unternehmen FERAG steht synonym für Innovation und Leadership.

Als weltweit wohl führendes Unternehmen auf dem Gebiet der Druckweiterverarbeitung von Zeitungen, Zeitschriften und Illustrationsdrucksachen plant und realisiert das Unternehmen FERAG komplexe Gesamtlösungen.

Für MEYER-HAYOZ DESIGN ENGINEERING, welche das Unternehmen FERAG seit vielen Jahren designstrategisch berät, ist die ganzheitliche Sichtweise, wie sie für komplexe Systemlösungen notwendig ist, immer wieder eine herausfordernde und begeisternde Aufgabenstellung.

Unsere Kompetenzbereiche:

Innovation und Designstrategieentwicklung
Industrial Design
User Interface Design
Temporäre Architektur
Kommunikationsdesign und Corporate Branding

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
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 0

www.meyer-hayoz.com
info.de@meyer-hayoz.com