



Forschung
Entwicklung
Dienstleistungen
Ausgabe 2004

Transfer

Transfer – der neue Forschungsbericht der ZHW

Impressum

Transfer 2004
Winterthur, Oktober 2004

Herausgeberin
Zürcher Hochschule Winterthur
Rektorat
Postfach 805
8401 Winterthur

Redaktion
Helga Kessler (Leitung)
Nicola Brusa (Assistenz)
Zürcher Hochschule Winterthur
Institut für Angewandte
Medienwissenschaft IAM
Postfach 805
8401 Winterthur
Helga.Kessler@zhwin.ch

Autorinnen und Autoren dieser Ausgabe
Oliver Aeschlimann, Anita Bachmann,
Nicola Brusa, Stefano Fagherazzi,
Manuel Hänni, Romeo Hutter, Helga
Kessler, Martin Kost, Ev Manz, Michael
Näf, Lorenzo Petrò, Martin Prader,
Michael Schlumpf, Tobias Stahel

Gestaltung
Bruno Margreth, Hochschule
für Gestaltung und Kunst Zürich

Fotos
Manuela Monn, Hochschule
für Gestaltung und Kunst Zürich

Druck
Neidhardt + Schön AG, Zürich

Inserate
ZHW
Corporate Communications
Postfach 805
8401 Winterthur
Tel. 052 267 75 26
Silvia.Behofsits@zhwin.ch

Auflage
6500 Exemplare,
erscheint einmal jährlich

Alle Rechte vorbehalten.
Nachdruck von Artikeln
mit Genehmigung der Redaktion.
© 2004 ZHW – Mitglied der Zürcher
Fachhochschule

Die ZHW lehrt. Und die ZHW forscht. Die Forschung, welche die Zürcher Hochschule Winterthur betreibt, ist eine andere als sie von Universitäten erwartet wird: Anwendungsorientiert soll sie sein. Die Zusammenarbeit mit Partnern aus der Wirtschaft ist nicht nur erwünscht, sondern bewusst gesucht.

„Transfer“, der neue Forschungsbericht der ZHW, stellt Highlights aus Forschungs- und Dienstleistungsprojekten vor. Künftig ein Mal pro Jahr. Damit sich die Öffentlichkeit, Partner aus Industrie und Wissenschaft, Dozierende und Studierende ein Bild davon machen können, was an der Hochschule in Winterthur läuft. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern aus den vier Departementen der ZHW bietet „Transfer“ eine Plattform zur Präsentation ihrer Arbeit – in Wort und Bild.

Zu entdecken gibt es ein breites Spektrum an Themen: Eine Gebäudekühlung, die statt Strom nur Wasser braucht. Ein Gerät, das Herzchirurgen sauberer nähen lässt. Ein Sprachlernprogramm, mit dem Englischlehrer ihre Kenntnisse verbessern. Die Bewertung eines Pilotprojekts, das ausländischen Arbeitnehmern Grundwissen in Deutsch vermittelt. Brennstoffzellen für den Heimgebrauch, die mit Erd- und Biogas statt mit Wasserstoff betrieben werden. Neue Ideen für den Bau mit Betonelementen. Das Porträt eines Institutsleiters, der von Termin zu Termin eilt. Ein Auto, das selbstständig einparken kann. Eine Brücke aus Kunststoff, die sich gegen das günstigere Konkurrenzprodukt aus Stahl durchsetzen konnte. Und vieles mehr.

Der Forschungsbericht ist selbst ein Projekt der ZHW. Das Konzept entstand am Institut für Angewandte Medienwissenschaft. Dort ist die Redaktion angesiedelt. Auch die Autorinnen und Autoren von „Transfer“ kommen aus diesem Institut: Studentinnen und Studenten des Studiengangs Journalismus und Organisationskommunikation haben die Texte verfasst – in einer präzisen, einfachen und anschaulichen Sprache.

Eine junge Fotografin von der Hochschule für Gestaltung und Kunst Zürich hat die Themen auf ihre Art umgesetzt – mit einem liebevollen Blick für Details. Entstanden sind lebendige Porträts und ästhetische Aufnahmen von grossen wie kleinen Objekten. Das Layout ist das Werk eines jungen Gestalters von der Hochschule für Gestaltung und Kunst Zürich.

Eine neue Zeitschrift will gelesen, gelobt und kritisiert werden. Schreiben Sie uns. Verraten Sie uns, was Ihnen gefällt, was Ihnen missfällt und was Ihnen fehlt. Wir sind gespannt auf Ihre Reaktion.

Helga Kessler
Institut für Angewandte Medienwissenschaft

Inhalt

- 6 Singende Kleine und rechnende Grosse**
Schulräume für Kinder in der Grundstufe
- 10 Schreiben wie ein Profi**
Schreibdidaktik für Journalisten
- 13 Verbindung zum Festland**
Kunststoff als Brückenmaterial
- 16 Einparken per Knopfdruck**
Technik für ein autonomes Fahrzeug
- 18 Englisch lernen mit PEP**
Sprachdidaktik für Englischlehrer
- 21 Ein Baukasten aus Betonelementen**
Neue Ideen für die Betonindustrie
- 24 Kalte Luft**
Wasser als Kühlmittel
- 26 Der Marathon-Mann**
Tagesprogramm eines Institutsleiters
- 30 Deutsch für die Arbeit**
Lernstatt für Ausländer
- 32 Bausteine für neue Medikamente**
Proteine für die Pharmaindustrie
- 34 Antenne im Hinterhof**
Medien und Mobilfunk
- 36 Neues Wissen nutzen**
Erfolgsfaktoren für Forschungsprojekte
- 38 Energie für morgen**
Brennstoffzelle für den Heimgebrauch
- 42 Brückenschlag**
Industrie trifft Hochschule
- 43 Wissens- und Technologietransfer an der ZHW**
Die Institute der ZHW im Überblick



13 Verbindung zum Festland

Kunststoff als Baumaterial für Brücken ist heute noch eine Seltenheit. Das Material ist fast vier Mal teurer als Stahl. Ein Team von Bauingenieuren der ZHW erforscht den Werkstoff. Ihre erste Brücke kam an der Expo.02 zum Einsatz. *Manuel Hänni*



16 Einparken per Knopfdruck

Welcher Autofahrer wünscht sich das nicht? Mit dem Wagen am Ziel angekommen, den Knopf „Einparken“ drücken und aussteigen. Das Fahrzeug sucht sich dann ganz von selbst einen Parkplatz. Zurzeit hält man vergebens nach einem solchen Knopf auf dem Armaturenbrett Ausschau, doch das könnte sich bald ändern. *Stefano Fagherazzi*



26 Der Marathon-Mann

Er ist der längste, der jüngste und einer der meistbeschäftigten Institutsleiter der ZHW. Wer mit ihm einen Termin vereinbaren will, muss Wartezeiten von mehreren Wochen in Kauf nehmen. „Transfer“ absolvierte mit Andreas Bergmann, dem Leiter des Instituts für Verwaltungsmanagement, einen Terminmarathon und weiss nun, womit der Kalender des Mannes der Superlative gefüllt ist. *Tobias Stahel*

Lehre und Forschung

Hochschulen können nur dann erfolgreich bestehen, wenn sie qualitativ hochstehende Leistungen in Lehre und Forschung erbringen. Dieser Grundsatz steht am Ursprung des Leistungsauftrages an die Fachhochschulen, welcher explizit die anwendungsorientierte Forschung nennt und neben die traditionelle Aufgabe der Lehre stellt. Seit der Gründung der Zürcher Hochschule Winterthur ZHW im Jahre 1998 entwickeln sich auch in Winterthur die Forschungsaktivitäten rasant. Im Bereich der Ingenieurwissenschaften knüpfen wir an eine lange Tradition an – in den übrigen Bereichen hat die ZHW mit Umsicht und grossem Nachdruck einen Neuaufbau an die Hand genommen. Die Ergebnisse sind beeindruckend.

Anwendungsorientierte Forschung und Mandate zur Erbringung von Dienstleistungen bringen den notwendigen und befruchtenden gegenseitigen Austausch zwischen den Spezialisten in der Praxis und unseren Forschungsteams. Die Hochschule erfüllt damit ihren Auftrag des Wissens- und Technologietransfers in die Praxis. Gleichzeitig darf aber nicht unterschätzt werden, dass Forschung an Fachhochschulen ein zentrales Element für die Qualität der Lehre ist. Professorinnen und Professoren und Studierende, die gemeinsam mit Auftraggebern aus Wirtschaft oder öffentlicher Hand konkrete Fragestellungen bearbeiten und lösen, bewegen sich an der Front neuester Erkenntnisse und tragen dazu bei, die besondere Qualität der Fachhochschulausbildung zu erhalten und weiter zu entwickeln.

Die Bearbeitung von Forschungs- und Dienstleistungsmandaten an der ZHW ist auch ein klares Bekenntnis zur Wirtschaft und zum Unternehmergeist in unserem Land. Vor allem der Kontakt zu den für die schweizerische Volkswirtschaft wichtigen kleinen und mittleren Unternehmen entwickelt sich erfreulich. Mit dem erstmals vorgelegten Forschungsbericht zeigt die ZHW exemplarisch auf, wie sie in der Forschungszusammenarbeit zur Partnerin der Wirtschaft und der öffentlichen Hand geworden ist. Der unermüdliche Einsatz einer grossen Zahl von Professorinnen und Professoren sowie Angehörigen des Mittelbaus unserer Hochschule verdient dabei grosse Anerkennung. Sie haben wesentlich dazu beigetragen, dass in den vergangenen Jahren der entscheidende qualitative Schritt von der höheren Fachschule zur Hochschule gelungen ist. Ein Dank geht aber auch an alle Partnerfirmen und -institutionen, die mit der Zürcher Hochschule Winterthur kooperieren und oft langjährige Engagements eingehen.

Prof. Dr. Werner Inderbitzin
Rektor Zürcher Hochschule Winterthur

Singende Kleine und rechnende Grosse

Wird der Kindergarten mit der ersten Primarklasse zusammengelegt, stellen sich neue Ansprüche an die Schulräume. Dabei steht die Frage im Zentrum, ob der Kindergarten räumlich in die Primarschule oder die Primarschule in den Kindergarten integriert wird und welche Kosten dies verursacht. Im Auftrag der Bildungsdirektion des Kantons Zürich hat ein Team vom Departement Architektur, Gestaltung und Bauingenieurwesen eine Machbarkeitsstudie zu allfälligen Um- und Neubauten gemacht und die entstehenden Kosten analysiert.

„Chunsch au use is Matschfeld?“, fragt das Mädchen den Jungen. Sie rücken die kleinen Holzstühle zu einem Kreis zusammen, werfen einen Blick zur Lehrkraft und verschwinden im Vorraum. Stimmen, Kinderbeine und Spielsachen wirbeln durcheinander. Drei Jungen in der hinteren Ecke legen ihren Bleistift auf den Tisch und schliessen

ihr Schreibheft. „Wer macht Fangis?“ „Wer zuletzt beim Baum auf dem Spielplatz ist, muss fangen“, schlägt einer vor. In Eile stürzen sie aus dem Zimmer in den Garderobenraum. Die beiden Mädchen beim Eingang tuscheln etwas Unverständliches, nicken und klettern dann nacheinander vorsichtig die kleine Sprossenwand zum Ruheraum hinauf. Eine Grundstufeneinheit macht Pause.

Kinder von fünf bis acht Jahren

In einer Grundstufeneinheit werden 22 bis 24 Kinder im Alter von fünf bis acht Jahren von zwei Lehrkräften unterrichtet. Die Grundstufe ersetzt den Kindergarten, die erste Primar- sowie die Einschulungsklasse. Kinder unterschiedlichen Alters und Entwicklungsgrades tanzen, singen, schreiben, basteln, faulenzen und rechnen im selben Raum. Dieses neuartige Unterrichtsmodell erfordert eine spezifische Raumgestaltung und hat eine Anpassung der Kindergarten- und Schulgebäude sowie finanzielle Aufwendungen zur Folge. Die Bildungsdirektion Zürich hat deshalb im Jahr 2002 das Departement Architektur, Gestaltung und Bauingenieurwesen der ZHW mit der



Der Kindergarten Meiliweg in Zürich-Wiedikon soll erhalten bleiben und so umgebaut und erweitert werden, dass er Platz für zwei Grundstufeneinheiten bietet.



Professorin Marianne Unternährer Pickard diskutiert das Modell eines Schulhauses mit einem ihrer Studenten.

Untersuchung beauftragt, welche räumlichen und finanziellen Auswirkungen die neuen pädagogischen Konzepte auf die Konzeption der Schulräume haben. Marianne Unternährer Pickard, Dozentin für Entwurfsarchitektur an der ZHW, hat zusammen mit Studenten des dritten Ausbildungsjahres das Projekt „Architektur der Grundstufe“ erarbeitet. Zuerst analysierten die Studenten die Verteilung der Schul- und Kindergartengebäude in der Gemeinde, die räumliche Situation in bestehenden Gebäuden, die Bevölkerungs- und Bauentwicklung und die Schulwegsituation in sechs Untersuchungsgebieten – je zwei Schulkreisen der Städte Zürich und Winterthur sowie in den Gemeinden Volketswil und Hittnau. Anschliessend planten sie verschiedene architektonische Umsetzungen und prüften deren Kosten. Zuletzt entwarf jeder Student für einen spezifischen Standort ein eigenes Projekt, in welchem den lernenden Knaben genauso Rechnung getragen wird wie den Mädchen, denjenigen, die sich gerne zurückziehen, wie denjenigen, die sich im Garten austoben wollen.

Flexible Räume und Möbel

Die Bildungsdirektion gibt ein genaues Programm für Innen- und Aussenraum vor. Neben einem Hauptraum muss jede Grundstufeneinheit einen Nebenraum haben, damit die Lehrkräfte parallel mindestens zwei Kindergruppen bei ihren Aktivitäten betreuen können. Nischen und Rückzugsmöglichkeiten sollten ebenso vorhanden sein wie ein direkter Zugang zur Aussenanlage. Damit die singenden Kleinen die rechnenden Grossen nicht stören, muss der Raum flexibel und multifunktional sein. Margot Heyer Oeschger, Leiterin des Projekts „Grundstufe“ in der Bildungsdirektion Zürich, nennt verschiedene Wege der Raumgestaltung: „Mobile Trennelemente ermöglichen neue Kombinationen von Kleingruppenarbeiten. Auch Licht und Lärm dämmende Elemente kön-

Ja zum Schulversuch

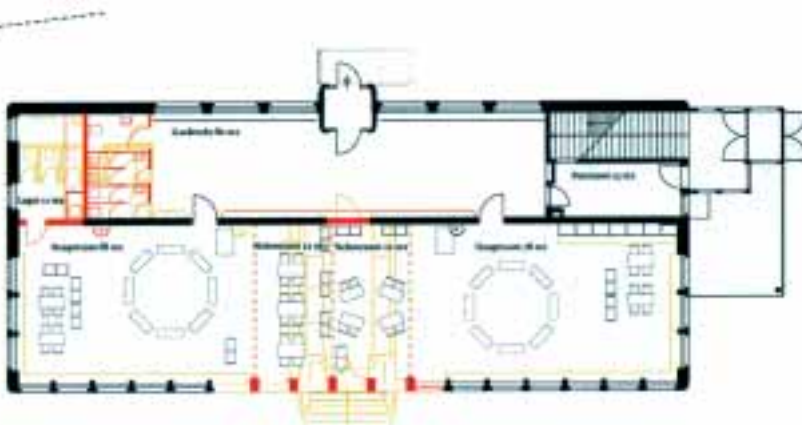
Die Grundstufe war ein tragendes Element des neuen Volksschulgesetzes, das die Stimmbürgerinnen und Stimmbürger des Kantons Zürich in der Volksabstimmung vom November 2002 ablehnten. Das Bildungsgesetz hingegen, welches die Schulversuche regelt, hiess das Volk in derselben Abstimmung gut. Aus diesem Grund wird die Grundstufe zum heutigen Zeitpunkt nur als Schulversuch eingeführt.

Die Machbarkeitsstudie „Architektur der Grundstufe“ habe einen wichtigen Beitrag zum Forschungs- und Dienstleistungsauftrag von Fachhochschulen geleistet, meint der Leiter des Departements A, Stephan Mäder. Zugleich habe dieses Projekt den Studierenden einen Einblick in konkrete und aktuelle Themen der kantonalen Bildungspolitik geboten. Eine Auswahl der Projektergebnisse sowie Expertenstimmen wurden auf einer CD-ROM festgehalten. Sie soll Gemeinden, welche die Grundstufe als Schulversuch einführen wollen, als Planungshilfe dienen.

CD zu bestellen unter:

Tel. 043 259 22 75; grundstufe@vsa.zh.ch

nen den verschiedenen Spiel- und Lernformen angepasst werden.“ Schliesslich muss auch das Mobiliar flexibel sein, der Stuhl darf für die Kleinen nicht zu hoch sein, der Tisch für die Grossen nicht zu niedrig. „Die Übersetzung dieser pädagogischen Konzepte in Architektur, das war unsere Aufgabe“, sagt Marianne Unternährer Pickard. Es sei für die Studenten eine Herausforderung gewesen, da es viele Einflussfaktoren zu berücksichtigen und Metho-



Umbauplan für den Kindergarten Meiliweg. Schwarz sind die bestehenden Gebäudeteile, rot bedeutet Neubau und gelb Abbruch.



Eingangsbereich des Kindergartens Meiliweg.

den zu entwickeln gegeben habe. Doch die Leiterin lobt ihre Studenten: „Sie haben diese Arbeit vorbildlich gemeistert!“

Zugang zu Wasser, Erde und Natur

Ob die singenden Kleinen im Grundstufenmodell früher zur Schule gehen oder die rechnenden Grossen länger in den Kindergarten, bleibt dahin gestellt. Zentral ist die Frage, an welchem Standort sich dieses Modell besser verwirklichen lässt. Da der Kindergarten durch die Grundstufe neu Teil der Volksschule wird, kann die Grundstufe theoretisch auch in Schulhäuser integriert werden. Aus pädagogischen Gründen spricht aber vieles für eine Integration in die Kindergartengebäude. Margot Heyer Oeschger erläutert die Gründe: „Die Räumlichkeiten der Kindergärten wurden für die speziellen Bedürfnisse von kleinen Kindern gebaut. Sie besitzen nicht nur flexible Innenräume, sie haben auch Aussenräume, die Bewegung in verschiedenen Formen zulassen und Zugang zu Wasser, Sand, Erde und Natur bieten.“ Da können sich die Jüngeren ungestört im Matschfeld vergnügen, während eine Gruppe nebenan lauthals Fangen spielt.

Die Untersuchung an den sechs Standorten hat aber gezeigt, dass es keine einheitliche Umsetzung gibt. Marianne Unternährer Pickard präzisiert: „Es gibt keine Standardlösung. In jeder Gemeinde sind die Infrastrukturen anders, und deshalb gibt es in jeder Gemeinde andere

Konzepte.“ Im Zürcher Stadtkreis Wiedikon beispielsweise hat eine Studentengruppe einen akuten Platzmangel in den Schulhäusern festgestellt. Eine zunehmende Bautätigkeit im Quartier, die vor allem auf Familien mit Kindern ausgerichtet war, hat zu diesem Zustand geführt. Die Studentengruppe schlägt deshalb eine Auslagerung der ersten Klassen in die dezentralen Kindergärten vor. Das würde die Schulwege verkürzen und den Platzmangel reduzieren. Kindergärten, die sich vom Standort, der Aussenanlage und der Bausubstanz eignen, würden umgebaut und als Grundstufe umgenutzt.

Der Kindergarten Meiliweg liegt mitten in Wiedikon neben der Schulanlage Bühl. Dank seiner ruhigen Lage, seinem grosszügigen Eingangs- und Garderobebereich und seinem Aufbau soll er erhalten bleiben und durch einen Neubau ergänzt werden. Damit der zweiteilige Kindergarten von zwei Grundstufeneinheiten genutzt werden kann, sind kleine bauliche Eingriffe nötig. Der Durchgang von der Garderobe zum Spielplatz wird aufgehoben und mit Schiebewänden zu Nebenräumen umfunktioniert. So kann der Raum auch für grössere Anlässe genutzt werden. Die WC-Anlagen weichen einem Lagerraum. Über dem Eingang haben die Studenten einen zusätzlichen Ruhebereich konzipiert, der über eine Sprossenwand aus dem Hauptraum erreichbar ist und den Kindern eine Rückzugsmöglichkeit bietet.



In der Architekturhalle wurden früher Turbinen montiert. Heute bietet der riesige Raum durch geschickte Unterteilung Platz für Vorlesungen und Ausstellungen. Auf dem Bild nicht zu sehen sind die wabenartig und über mehrere Etagen ineinander verschachtelten Arbeitsräume für Dozierende und Studierende.

Auch in Oberwinterthur werden die Grundstufeneinheiten mehrheitlich auf die Kindergärten verteilt, weil diese näher bei den Wohnquartieren liegen als die Schulhäuser. „Unser Projekt hat auch gezeigt, dass die Zahlen zur Grundstufe, welche die Abstimmungsgegner im Vorfeld der Volksabstimmung herumgereicht hatten, überhaupt nicht stimmten. Meist waren sie viel zu hoch“, sagt Marianne Unternährer Pickard. „Es lässt sich nämlich je nach Situation mit einem beschränkten Budget bereits eine Grundstufeninfrastruktur bereitstellen.“ Die Kosten für den Umbau des Kindergartens Schooren in Oberwinterthur machen es deutlich. Sie betragen lediglich 21'000 Franken. Der bestehende Kindergarten aus dem Jahre 1946 wird durch eine Trennwand unterteilt, einige Türen werden umplatziert und schon kann der Kinderhaufen im selben Raum basteln, rechnen und spielen (zur Volksabstimmung: siehe Kasten Seite 7).

Nischen für Kochexperimente

Den Neubau für den Meiliweg in Wiedikon entwarf eine Studentin. Im dreistöckigen Gebäude sind Grundstufe, Mittagstisch und Hort sowie Fremdsprachenunterricht für Kinder und Erwachsene unter einem Dach vereint. Neben den bisherigen Aktivitäten können die Kinder im selben Gebäude auch essen und die Freizeit verbringen. Vier Grundstufeneinheiten sind im Erdgeschoss und bilden zusammen eine eigene Einheit, wobei jede einen

direkten Zugang zur vielseitigen Aussenanlage hat. Die Kinder schätzen insbesondere die Rückzugsnischen an der Wand, von welchen sie das Treiben der anderen gut beobachten können. Der Garderobenraum um die Treppe kann zusätzlich als Spielraum genutzt werden. Im ersten Obergeschoss sind Hort und Mittagstisch untergebracht. Die geplanten Kochnischen ermöglichen Kochexperimente mit Kindern, und die Terrassen laden zum Spielen ein. Zuerst hat der Sprachunterricht seinen Platz.

Für die Planung der Aussenanlage haben die Studenten intensiv mit dem Landschaftsarchitekten Peter Hüsler zusammen gearbeitet. Die am Meiliweg verwendeten Materialien und Oberflächen wie Wasser, Sand, Matsch und Kies böten reichlich Möglichkeiten zum Spielen und Entdecken, meint Hüsler. „Alle Massnahmen zusammen lassen eine Binnenlandschaft entstehen, die für verschiedene Bedürfnisse Orte bereithält“, betont der Landschaftsarchitekt. Egal ob die Grundstufe nun im neuen Schulhaus oder im umgebauten Kindergarten untergebracht wird, die Kinder sollen ins Matschfeld gehen können, rechnen, sich ausruhen, Fangen machen und und und.

Ev Manz



Architektur der Grundstufe

Studierende vom Departement Architektur, Gestaltung und Bauingenieurwesen der ZHW untersuchten die architektonische Umsetzung des Unterrichtsmodells „Grundstufe“. Im Auftrag der Bildungsdirektion des Kantons Zürich prüften sie Machbarkeit, räumliche Umsetzung und Kosten an sechs Standorten im Kanton Zürich.

Projektleitung: Marianne Unternährer Pickard, Prof., dipl. Arch. ETH BSA SIA, Departement Architektur, Gestaltung und Bauingenieurwesen, Institut Bauwesen, Tel. 01 342 46 00; Marianne.Unternaehrer@zhwin.ch

Partner: Bildungsdirektion des Kantons Zürich, Pädagogische Hochschule Zürich, Schul- und Sportdepartement der Stadt Zürich, Departement Schule und Sport Winterthur, Schulgemeinde Volketswil, Gemeindeschulpflege Hittnau

Auftraggeber: Bildungsdirektion des Kantons Zürich, Volksschulamt

Link: www.volksschulamt.ch

>Projekte >Grundstufe >Rahmenbedingungen >Publikationen

Schreiben wie ein Profi

Seit zehn Jahren erforscht der Sprachwissenschaftler Daniel Perrin Schreibprozesse an Arbeitsplätzen in Redaktionen und Unternehmen. Die Schreibprozesse werden am Computer aufgezeichnet und anschliessend von den Schreibenden kommentiert. Daraus leitet Perrin Schreibstrategien und Schreibtechniken für Trainings und Coachings ab.

Acht Redaktionsmitarbeiterinnen und -mitarbeiter der Wirtschaftssendung Cash-TV trainieren das Texten fürs Fernsehen. Ihre Augen hängen an den Lippen von Daniel Perrin, Schreibcoach und Leiter des Instituts für Angewandte Medienwissenschaft an der Zürcher Hochschule

Winterthur. Er erklärt Unterschiede zwischen gesprochener und geschriebener Sprache: „Wenn Sie im ersten Satz von Häftlingen und Gefängnis sprechen und im nächsten Satz von Insassen und Vollzugsanstalt, werden viele nicht merken, dass damit dasselbe gemeint ist.“ Daniel Perrin führt mit den Fernsehleuten ein Schreibcoaching durch und analysiert mit ihnen die Texte für die Stimme, die durch einen Fernsehbeitrag führt. Redakteurin Cristina Schiavi-Casanova wendet ein, dass sie gerne präzise geblieben sei und deshalb von Vollzugsanstalt gesprochen habe. Angeregt diskutieren die Medienschaffenden über den Zielkonflikt von Präzision und Verständlichkeit.

Verständliche Sprache

Daniel Perrin hat sich die Beiträge einer Cash-TV-Sendung vorgängig angeschaut, zuerst als Zuschauer und dann als Analytiker. Unverständliche Stellen führt er den Fernsehleuten nun vor. Gründe für die Schwachstellen kommen im engagierten Gespräch ans Licht. „Wenn ich mich mehrere Tage mit einem Thema beschäftige und mit Fachleuten spreche, dann ist es schwierig, sich an die allgemeinen, verständlicheren Begriffe zu halten“, erklärt



Professor Daniel Perrin erforscht Schreibprozesse von Journalistinnen und Journalisten. Seine Erkenntnisse nutzt er für Trainings mit Medienschaffenden.

Schiavi-Casanova ihre Wortwahl. Bei einem anderen Beitrag diskutieren die Redaktionsleute über eine Szene an einem Volksfest, die mit dem Thema nichts zu tun hat. Die Erklärung kommt diesmal von Redaktorin Andrea Gibas: „Ich habe für diesen Beitrag Filmmaterial von einem deutschen Sender eingekauft und das Material war knapp. Ich musste den Beitrag mit irgendwelchen Bildern füllen.“ Daniel Perrin hat nicht nur eine gute Nase für Schwachstellen an journalistischen Produktionen, sondern auch eine Menge Erfahrung. Seit 25 Jahren schreibt er in verschiedenen Kommunikationsberufen, seit 20 Jahren führt er Schreibcoachings durch und seit zehn Jahren erforscht er Schreibprozesse.

„Schreiben ist eine Schlüsselkompetenz“

„Wörter, Sätze und Texte schreiben, so wie es in der Schule gelernt wird, ist eine Grundlage für das berufliche Schreiben. Aber berufliches Schreiben geht darüber hinaus, und Schreiben in Kommunikationsberufen sowie so“, ist Perrin überzeugt. Anträge für Finanzierungen, Projektbeschreibungen oder Korrespondenz gehöre in vielen Berufen zur täglichen Arbeit und mache Schreiben zu einer Schlüsselkompetenz. Schreiben sei oft eine Hochleistungstätigkeit, auf die sich jemand vorbereiten könne wie auf einen Auftritt vor Publikum oder eine sportliche Leistung. Als Daniel Perrin vor zwanzig Jahren

die ersten Schreibtrainings unterrichtete, stellte er fest: „Es gibt nur wenig Ansätze, wie Schreiben verbessert werden kann. Man spricht immer nur darüber, wie ein Text am Schluss aussehen soll, aber nicht darüber, wie man dort hinkommt.“ Das brachte ihn zur Wissenschaft.

Ein Fenster in den Kopf

Er begann Schreibprozesse am Computer aufzuzeichnen. Jeder Tastendruck wird zeitlich genau festgehalten und dann analysiert. Anschauliches Ergebnis der Analyse ist zum Beispiel die Progressionsgrafik, bei der eine Kurve den Schreibprozess grafisch darstellt und zeigt, zu welchem Zeitpunkt der Schreibende an welcher Stelle im Text gearbeitet hat. Auf einer anderen Analyseebene lässt Perrin den Vorgang am Bildschirm vor dem Schreibenden ablaufen und ihn begründen, warum er etwas gelöscht oder eingefügt hat oder warum er plötzlich an einer anderen Stelle im Text weitergearbeitet hat. Die Aussagen werden später protokolliert. „Das Verbalprotokoll öffnet ein Fenster in den Kopf des Schreibenden“, sagt der Schreibforscher. Auch wenn ein Autor vermutlich nicht die Begründung nenne, die tatsächlich dem Entscheid während dem Schreiben entspreche, könne so doch festgestellt werden, über welche Schreibstrategien jemand verfüge. Schreibstrategien sind bewusste Überlegungen, die jemand während einem Schreibprozess anstellt. Die Schreibforschung im Journalismus ermöglichte Perrin, sehr viele Schreibprozesse zu erfassen und daraus Regel-



Redaktionsmitarbeiterinnen und -mitarbeiter der Wirtschaftssendung Cash-TV trainieren mit Daniel Perrin das Texten fürs Fernsehen.

Von der Schreibforschung zum Schreibcoaching

In den Schreibforschungsprojekten von Daniel Perrin werden Schreibvorgänge an Computern aufgezeichnet. Die Schreibenden kommentieren anschliessend ihre Entscheidungen, die sie während dem Schreibprozess gefällt haben. Aus dieser Studie werden Schreibstrategien und subjektive Theorien des beruflichen Schreibens abgeleitet. Daniel Perrin führt bei Medienredaktionen und Kommunikationsunternehmen Schreibcoachings durch. Die Ergebnisse fliessen aber auch in Aus- und Weiterbildungsangebote an der Zürcher Hochschule Winterthur ein.

Projektleitung: Daniel Perrin, Prof., Dr. phil.-hist.,
Departement Angewandte Linguistik und Kulturwissenschaften,
Institut für Angewandte Medienwissenschaft (IAM)
Tel. 052 267 77 62; Daniel.Perrin@zhwin.ch

Partner:
Schweizer Fernsehen DRS, Schweizer Radio DRS, Tamedia AG

Finanzierung: Bundesamt für Kommunikation (BAKOM),
Schweizerischer Nationalfonds, Swiss Virtual Campus

Links: www.iam.zhwin.ch

mässigkeiten abzuleiten. „Journalistinnen und Journalisten sind ein gutes empirisches Feld. Sie schreiben viel und schnell und sie arbeiten oft am Computer“, erklärt Perrin. Videoaufzeichnungen, wie sie in Kommunikations- oder Sporttrainings gemacht werden, brachten ihn auf die Idee, auch Schreibende ihre eigenen Prozesse einmal von aussen erleben zu lassen. „Die Rekonstruktion eines Prozesses ist ein Aha-Erlebnis“, weiss Perrin.

Extremsituationen schaffen

Für Daniel Perrin gibt es vier Phasen beim Schreiben, nach denen er die Schreibcoachings didaktisch strukturiert: Die Gedanken bündeln, den Aufbau planen, den Schreibfluss durchziehen und den Text überarbeiten. Mit Schreibtechniken lässt er an jeder dieser Phasen arbeiten. „Indem eine Art Extremsituation geschaffen wird, können neue Überlegungen entstehen und daraus neue Strategien entwickelt werden“, erzählt Perrin. Er zieht den Vergleich zu einem Training für Marathonläufer: „Der Trainer sagt dem Sportler nicht, er müsse effizienter atmen, sondern er geht mit ihm auf 2000 Meter über Meer trainieren.“ Anhand von problematischen Textstellen lässt er die Teilnehmenden an seinen Kursen erleben, dass Schreibprozess und Textprodukt zusammenhängen. Dann sei aber üben angesagt, „bis zur Bewusstlosigkeit“. Denn: Während dem Schreiben selbst denke ein Journalist nicht mehr über Arbeitstechniken und Schreibstrategien nach – so wenig wie ein Jazzler beim Improvisieren über rhythmische Übungen oder Harmonielehre nachdenke, sondern eben musiziere.

Anita Bachmann



Verbindung zum Festland

Kunststoff als Baumaterial für Brücken ist heute noch eine Seltenheit. Das Material ist fast vier Mal teurer als Stahl. Ein Team von Bauingenieuren der ZHW erforscht den Werkstoff. Ihre erste Brücke kam an der Expo.02 zum Einsatz.

Knapp zwei Jahre nach der Expo.02 liessen die Organisatoren der Expo im Mai 2004 in Yverdon das Metallgerüst der „Wolke“ sprengen. Auf der Wolke gab es keine eigentliche Ausstellung, sondern zu erleben war „das Nichts“, wie die Onlineausgabe der Neuen Zürcher Zeitung schrieb. Erhalten blieb dagegen die von einem Bauingenieurenteam der ZHW konstruierte spezielle Brücke, welche die „Wolke“ mit dem Festland verbunden hatte. Die Brücke ist nämlich etwas Besonderes: Sie besteht aus glasfaserverstärktem Kunststoff statt wie üblich aus Stahl. Obwohl Stahlkonstruktionen in der Regel fast vier Mal billiger sind, hatte sich die Kunststoffbrücke in einem Wettbewerb durchsetzen können. Was den Ausschlag für diesen Erfolg gab, weiss Projektleiter und Bauingenieur

Josef Kurath nicht genau. „Ob wir zehn Prozent teurer waren, aber dafür ästhetisch überzeugten, weiss ich nicht. Aber es ist uns gelungen, die Kosten stark zu senken. Wäre unsere Brücke viel teurer gewesen als die der Konkurrenz, hätten wir sicher nicht gewonnen.“ Begünstigt wurde der Erfolg sicher auch dadurch, dass bereits ein Forschungsprojekt lief. Nach vielen Berechnungen, Versuchen und Simulationen hatten die Fachleute der ZHW im November 2001 einen ersten Prototyp errichtet. Das Bausystem jener Brücke, die noch heute über den Bach Kempt bei Winterthur führt, überzeugte auch die Organisatoren der Expo.02.

„Das können wir auch“

Die Initiative für die Brücke über die Kempt war von der Swissfiber, einem Kleinunternehmen aus Zürich, ausgegangen. Swissfiber will dem faserverstärkten Kunststoff im Bauwesen zum Durchbruch verhelfen und stellte sich



Der Prototyp einer mit Glasfasern verstärkten Kunststoffbrücke führt über die Kempt bei Winterthur. Das Material kann weder faulen wie Holz noch rosten wie Stahl.

die Frage, ob es möglich wäre, eine Brücke aus Kunststoff zu bauen. Kurath, Verwaltungsrat bei Swissfiber und Dozent an der ZHW, brachte das Projekt an die Hochschule. Da andere Hochschulen bereits früher bewiesen hatten, dass es möglich ist, Brücken aus glasfaserverstärktem Kunststoff herzustellen, sagte er sich: „Wenn das andere können, können wir das auch.“ Nachdem die Kommission für Technologie und Innovation das Projekt genehmigt hatte, startete es im September 2000 mit einem Budget von 590'000 Franken.

Das Ziel des Projekts war schnell formuliert: „Ein modulares Brückensystem, das wirtschaftlich mit anderen Brückensystemen konkurrieren kann.“ Alle Brücken, welche bis zu jenem Zeitpunkt aus glasfaserverstärktem Kunststoff hergestellt worden waren, waren drei bis vier Mal teurer als herkömmliche Brücken aus Stahl oder Beton. Ausserdem sollte die Brücke auch an schwer zugänglichen Orten einfach zu montieren und möglichst leicht sein.

Teurer, aber weniger Wartung

Um die gesteckten Ziele zu erreichen, mussten Studierende und Dozierende zunächst das Material besser kennen lernen. Gegenüber Stahl und Beton hat der faserverstärkte Kunststoff einen erheblichen Nachteil. Der Grundstoff, die Glasfasern, ist mehr als doppelt so teuer wie die

anderen Werkstoffe. Ein fertiges Bauteil aus glasfaserverstärktem Kunststoff kostet etwa acht Franken pro Kilogramm, ein Stahlprofil 80 Rappen. Rechnet man den Gewichtungsfaktor ein, kostet ein Bauteil aus Stahl drei Franken, also weniger als die Hälfte. Dazu kommt, dass der Kunststoff weniger steif ist als Stahl. Dies erfordert eine voluminösere Bauweise, was mit einem grösseren Materialaufwand verbunden ist. Glasfaserverstärkter Kunststoff verlangt eher runde Formen, damit die Kräfte richtig verteilt werden können und die Konstruktion genügend Festigkeit erhält. „Weiss man jedoch die Vorteile von glasfaserverstärktem Kunststoff auszunutzen, kann die Kostenfrage relativiert werden“, ist Kurath überzeugt. „Bei richtigem Einsatz ist der Kunststoff sehr beständig gegen Umwelteinflüsse, das heisst, er kann weder faulen wie Holz noch rosten wie Stahl. Durch diese Eigenschaft fallen nur geringe Wartungsarbeiten an. Es ergeben sich also weniger zusätzliche Kosten, wie das bei herkömmlichen Brücken der Fall ist. Ein weiterer Vorteil ist das geringe Gewicht des Kunststoffs. Auch hier können Kosten gespart werden, für den Transport und die Montage.“

Viel leichter als Stahl

Gemäss Kurath hat der glasfaserverstärkte Kunststoff eine Zukunft vor sich: „In zehn Jahren wird das Material Stahl oder Beton zwar nicht ersetzen, aber ergänzen.“ So werde man immer mehr zu Kunststoff greifen, wenn bei bestehenden Brücken Belagsreparaturen anstünden. Das neue Material ermöglicht nämlich eine Erhöhung der Kapazität. „Da man Stahlbrücken sowieso von Zeit zu Zeit reparieren muss, kann man dank der Leichtigkeit



Projektleiter Josef Kurath glaubt an die Zukunft von Kunststoffbrücken.



Proben verschiedener Gläser, Glasfasern (Bild rechts).

von glasfaserverstärktem Kunststoff gleich zwei Fahrspuren mehr bauen“, sagt Kurath. Mit anderen Materialien sei dies nicht möglich, weil diese zu schwer seien und die ganze Brücke neu konzipiert werden müsste. Für die fernere Zukunft sieht der Bauingenieur noch mehr Potenzial: „Falls es gelingt, die Vorteile auszunutzen, könnte glasfaserverstärkter Kunststoff gegenüber Stahl und Beton in 30 bis 50 Jahren grosse Marktanteile gewinnen.“ Dann könnte eine Stahlbrücke inklusive Wartungsarbeiten etwa gleich teuer sein wie eine Kunststoffbrücke, die zwar zu Beginn mehr kostet, aber weniger Wartungsarbeiten erfordert. Vor allem in den USA und in Skandinavien sei mit diesem Trend zu rechnen. Für die Schweiz gelte dies nicht, weil hierzulande die Brücken anders gebaut würden.

Auch an der ZHW glaubt man an die Zukunft des glasfaserverstärkten Kunststoffs. Ein neues, mit 780'000 Franken budgetiertes Projekt läuft seit Mai 2004. Josef Kurath, der auch dieses Projekt leitet, beschreibt dessen Ziel so: „Wir möchten eine universell einsetzbare und wirtschaftlich optimale Form eines Kunststoffträgers finden, vergleichbar mit dem Doppel-T-Träger bei Stahl.“ Die nötigen Fördermittel stellen erneut die Kommission für Technologie und Innovation und die Firma Swissfiber zur Verfügung. Bei Swissfiber ist nun auch die Expo-Brücke eingelagert. Der Sprengung entkommen, wartet sie auf einen neuen Einsatz.

Manuel Hänni

Konzeption und Realisierung eines modularen Brückensystems aus Faserverbundwerkstoffen

Bauingenieure der ZHW entwickelten zusammen mit der Firma Swissfiber AG ein modulares Brückensystem aus faserverstärktem Kunststoff. Wichtigstes Ziel war es, die Kosten zu senken, damit die Brücke mit anderen Systemen konkurrieren konnte.

Projektleitung: Josef Kurath, dipl. Bauing. ETH, HTL, SIA, Departement Architektur, Gestaltung und Bauingenieurwesen, Tel. 052 267 74 23; Josef.Kurath@zhwin.ch

Partner: Swissfiber AG, Sika AG, Stadt Winterthur

Finanzierung: Gesamtbudget: 590'000 Franken, davon 228'000 Franken von der Kommission für Technologie und Innovation, den Rest übernahm Swissfiber

Links: www.zhwin.ch; www.swissfiber.com



Einparken per Knopfdruck

Welcher Autofahrer wünscht sich das nicht? Mit dem Wagen am Ziel angekommen, den Knopf „Einparken“ drücken und aussteigen. Das Fahrzeug sucht sich dann ganz von selbst einen Parkplatz. Zurzeit hält man vergebens nach einem solchen Knopf auf dem Armaturenbrett Ausschau, doch das könnte sich bald ändern.

„Dass man aussteigt und, so wie man den Schlüsselschalter betätigt, auch noch einen Parkschalter drückt, ist machbar“, sagt Charles Brom, Leiter des Instituts für Mechatronische Systeme und Projektleiter von „SmartNavigate“. Die Kombination von Mechanik und Elektronik ermöglicht ein automatisiertes Fahrzeug, das beispielsweise auf grossen Parkplätzen zum Einsatz kommen könnte. Das Fahrzeug rollt führerlos durch die Parkreihen und sucht sich einen freien Platz. Hat es einen gefunden, parkt es selbstständig ein. Natürlich ist auch der umgekehrte Weg denkbar: Der Wagen fährt alleine zur Ausfahrt, wo der Fahrer auf ihn wartet.

„SmartNavigate“ baut auf das Vorgängerprojekt „SmartParking“ auf, das Anfang 2002 an der ZHW für Aufsehen gesorgt hat. Ein Team um Charles Brom hat damals ein System entwickelt, das die Umgebung mit Ultraschallsensoren auslotet, die Signale per Mikroprozessor

verarbeitet und Servo- sowie Antriebsmotoren entsprechend steuert. Die Ingenieure bauten das System in einen Smart-Personenwagen ein. Das Auto konnte damit autonom fahren, Hindernisse erkennen und ihnen ausweichen sowie in vorgegebene Parklücken seitlich einparken. Für die Entwicklung der automatischen Lenkvorrichtung wurde das Institut für Mechatronische Systeme mit einem Preis der „Initiative Technologiestandort Schweiz“ ausgezeichnet.

Auf virtuellen Schienen

Die Preisträger haben sich nicht auf ihren Lorbeeren ausgeruht. Das Folgeprojekt „SmartNavigate“ erlaubt eine noch bessere Steuerung des Fahrzeugs. Möglich macht dies das Differential Global Positioning System DGPS, das im Vergleich zum gängigeren GPS um ein Vielfaches genauer ist. Um die Parkfeld- und Hinderniserkennung zu verbessern, bauten die Ingenieure neben Ultraschallsensoren neu auch Radar- und Infrarotdistanz-Sensoren ein. Durch die DGPS geführte Navigation ist es möglich, den Smart einen vorgegebenen Kurs in einem Koordinatensystem abfahren zu lassen. Der Wagen fährt wie auf einer virtuellen Schiene.

Um ein möglichst robustes und ausfallsicheres System zu bekommen, haben die Ingenieure die Daten, die das DGPS liefert, mit Positionsdaten fusioniert, die aus der Messung der Raddrehwinkel am Fahrzeug bestimmt wer-



Der Smart, der zum Einparken keinen Fahrer braucht, darf nicht auf öffentlichen Strassen oder Parkplätzen herumkurven. Aber auf privaten Firmenparkplätzen könnte er schon heute eingesetzt werden.

den. Das sind so genannte odometrische Daten. Auf diese Weise haben die Ingenieure die Vorteile beider Lagebestimmungsmethoden verbunden und die Datenrate, die eine Voraussetzung für die präzise Steuerung des Fahrzeugs ist, von fünf Impulsen pro Sekunde, welche das DGPS liefert, auf über 100 Positionsdaten pro Sekunde erhöhen können. Zudem bringt die Datenfusion den Vorteil, dass der Wagen sich mit Hilfe des anderen orientieren kann, wenn ein System ausfällt.

Auch das Einparken wurde verbessert: Der Wagen muss sich nicht mehr in die Parklücke „hineintasten“, sondern er berechnet nun zuerst das Parkmanöver mit den Daten des DGPS und fährt erst dann in das Parkfeld. Auf diese Weise wurde die Einparkgeschwindigkeit erhöht. Die maximale Fahrgeschwindigkeit liegt vorerst bei 30 km/h. Seine ersten Runden hat der Smart mit dem neuen Navigationssystem auf dem Militärparkplatz an der Zeughausstrasse in Winterthur gedreht. Ohne Probleme hat er einen Rundkurs auf vorgegebenem Pfad wiederholt und zentimetergenau zurückgelegt.

In wenigen Jahren marktreif

Der Bewegungsfreiheit des Smart setzt derzeit das Gesetz eine Schranke. Denn Autos dürfen nicht führerlos auf öffentlichen Strassen oder Parkplätzen herumkurven. Auf privaten Firmenparkplätzen dagegen dürfen sie. „Das wäre eine mögliche erste Anwendung“, sagt Charles Brom. Denkbar wäre auch, Teilfunktionen des Parksystems in einen Wagen einzubauen. So wäre es vorstellbar, dass das System dem Fahrer unterstützende Anweisungen gibt, oder dass der Wagen zwar selbstständig einparkt, aber unter der Oberaufsicht des Fahrers steht, der jederzeit eingreifen kann.

SmartNavigate, autonomes Fahrzeug mit DGPS-basierter Navigation

Gegenstand des „SmartNavigate“-Projekts ist die Entwicklung eines Fahrzeugs, das auf frei wählbaren Bahnkurven autonom, kollisionsfrei und sicher navigieren kann. Die Steuerung des Fahrzeugs erfolgt über Sensordaten eines Differential Global Positioning Systems DGPS und Fahrzeugzustandsdaten, die am Fahrzeug selbst erfasst werden. Zur Kollisionsvermeidung ist vorgesehen, den Bewegungsraum mit Radarsensoren, Ultraschallsensoren und Infrarot-Distanzsensoren zu überwachen.

Projektleitung: Charles Brom, Prof., dipl. E1.-Ing., NDS ETH, Departement Technik, Informatik und Naturwissenschaften, Institut für Mechatronische Systeme IMS, Tel. 052 267 77 80; Charles.Brom@zhwin.ch

Partner: DaimlerChrysler Schweiz AG (Smart), A.D.C. GmbH Deutschland (Radarsensoren), Fachhochschule Bern (Ausleihe GPS-Gerät)

Links: www.zhwin.ch; www.daimlerchrysler.ch; www.adc-gmbh.de

Dass die Parkhilfen in unseren Autos Anwendung finden werden, daran zweifelt der Institutsleiter nicht. „Der Bedarf ist da und wer einmal eine Komfortfunktion kennen und schätzen gelernt hat, wird nicht mehr darauf verzichten wollen“, sagt er und fügt hinzu: „Der Markt wird zeigen, welches System der Fahrer wünscht und braucht. Nicht zuletzt wird es auch eine Frage des Marketings und der gesetzlichen Randbedingungen sein, welche Anwendung sich durchsetzen wird.“ Eine weitere Hürde sind derzeit noch die hohen Kosten. Ein mit DGPS ausgestattetes Fahrzeug ist im Moment fast nicht bezahlbar. Doch in den nächsten zwei bis vier Jahren soll „SmartNavigate“ marktreif sein und in die Serienproduktion gehen. Eine grosse Stückzahl würde das Parksystem für jedermann erschwinglich machen.
Stefano Fagherrazzi



Das autonome Fahrzeug ist vollgestopft mit Hightech. Ein Differential Global Positioning System verrät zusammen mit Daten über die Raddrehwinkel die genaue Position. Ultraschall-, Radar- und Infrarotsensoren ermöglichen die Erkennung von Hindernissen.

Björn Bengtsson, wissenschaftlicher Assistent am Institut für Mechatronische Systeme.

Englisch lernen mit PEP

Perfect English Practice oder kurz PEP: So heisst das neue elektronische Sprachlernprogramm, das von einem Anglisten-Team an der ZHW entwickelt wird. Das Lernmittel ist für Primarlehrkräfte gedacht, die schon bald Englisch unterrichten sollen.

Unabhängig von Zeit und Ort und individuell – so sollen Primarlehrer in Zukunft ihr Englisch verbessern: mit dem neuen E-Learning-Programm PEP. „Das von uns entwickelte Lernprogramm ist kombiniert mit einem Sprachkurs ein ideales Mittel“, sagt Hans Schütz, Projektleiter und Englischdozent an der ZHW. Der Bedarf für das Programm liegt auf der Hand: Mit der Einführung des Frühenglischs müssen nicht nur immer mehr Schüler, sondern auch immer mehr Lehrkräfte für ein neues Schulfach buffeln. Schütz, fünf weitere Englischdozierende der ZHW sowie zwei weitere Autoren arbeiten bereits seit zwei Jahren an der Entwicklung des Programms – zweier CD-ROMs, die mit einer Online-Plattform verknüpft sind. Nicht immer war man vom Erfolg so überzeugt wie heute.

Rettung aus Deutschland

„Es gab im Lauf des Projekts sehr kritische Phasen, manchmal hatte ich Angst, dass wir es endgültig beerdigen müssen“, blickt Schütz zurück. Nach einer eingehenden

Marktanalyse mit dem Klett- und Balmer-Verlag, dem Auftraggeber des Projekts, war man zum Schluss gekommen, dass der Schweizer Markt zu klein ist, um die Kosten für das Projekt zu amortisieren. Zudem war man nicht zufrieden mit der Firma, die damals für die technische Umsetzung verantwortlich war. Doch dann kam die Rettung: Mit dem Schaffhauser K2-Verlag konnte man einen Partner an Land ziehen, der mit der Betzold Lernmedien GmbH zusammenarbeitet, einer Tochterfirma des grössten Anbieters von Lernmaterialien und Schulhilfsmitteln in Deutschland. Dadurch eröffneten sich ganz neue Perspektiven. Denn obwohl das Thema Frühenglisch auch in Deutschland aktuell ist, gibt es dort kein vergleichbares Produkt. Das Programm aus Winterthur soll diese Lücke füllen. „Die Kooperation war vielleicht die entscheidende Wende für unser Projekt“, meint Schütz, dem man bei diesen Worten die Erleichterung noch heute ansieht. Tatsächlich hätte dem Projektteam wohl nichts Besseres passieren können. Denn ein weiterer Partner des K2-Verlags ist die Dataspirit GmbH, die über umfassende Kenntnisse in der Programmierung, Gestaltung und Entwicklung von Computer-Lernmedien verfügt.



Das Sprachlernprogramm steckt in zwei CD-ROMs, die mit einer Online-Plattform verknüpft werden.



Die Anglisten logieren unter dem Dach des Gebäudes, welches das Department Wirtschaft und Management beherbergt.

Die Ausweitung des Projekts auf den deutschen Markt brachte allerdings auch einige Änderungen mit sich. So entwickelt man heute das Englisch-Lernprogramm für zwei verschiedene Niveaus, da die Primarlehrkräfte in Deutschland geringere Vorkenntnisse in Englisch besitzen als ihre Kollegen in der Schweiz. Während hierzulande der europäische Sprachstandard C1, also ungefähr das Certificate in Advanced English vorausgesetzt wird, ist in Deutschland nur das Niveau B1 erforderlich, was etwa dem Stand des First Certificate in English entspricht.

Konkret bedeutet das vor allem, dass Schütz wegen der vielen administrativen Aufgaben heute mehr delegiert und ab und zu die Schraube etwas anzieht. „Ich bin tatsächlich so etwas wie der Geisselchöpfer geworden, was mir jeweils unangenehm ist, weil wir im Team wirklich gut miteinander auskommen“, schmunzelt der Projektleiter. Doch der Druck ist notwendig. Denn die Arbeit der Autorinnen und Autoren für beide CD-ROMs muss bis Ende September 2004 erledigt sein, um die technische Umsetzung termingerecht auf die World Didac 2004 Ende Oktober in Basel abschliessen zu können.

Grammatik, Schreiben oder Sprechen

Jede CD-ROM ist in zehn so genannte Themes unterteilt. Dabei handelt es sich um Oberbegriffe wie beispielsweise „Celebrations“, also Feste oder Feiern, die im englischsprachigen Kulturraum verankert sind. „Halloween würde zum Beispiel in diese Rubrik gehören“, sagt Schütz. Die CD-ROM bietet für jeden Oberbegriff jeweils drei „Tasks“ an: „Language in Use“, „Listening and Writing“ und „Pronunciation and Classroom Language“. Für jede dieser drei Tasks kann der Benutzer eine Reihe von Auf-

gaben abrufen. In der ersten Task kann die Grammatik vertieft werden, in der zweiten verbessert der User seine Hör- und Schreibfähigkeiten, die dritte Task beschäftigt sich mit der Aussprache. Den Lernenden bietet sich so die Möglichkeit entweder linear vorzugehen, also zu jedem Thema und Unterthema die drei Tasks zu lösen oder eine eigene Abfolge zu wählen. Das Lernmedium erlaubt den Zugriff auf verschiedenen Wegen, über ein Thema, einen Übungstyp oder ein Kompetenzfeld. Dadurch wird auch die herkömmliche und nach Ansicht des Projektteams fragwürdige Progression von einfach zu schwierig aufgebrochen. Am Ende jeder Sitzung errechnet das Programm einen Score, mit welchem der Lernerfolg überprüft werden kann.

Die CD-ROMs nutzen zudem die Möglichkeiten des Internets und bieten etwa kleine Recherche-Aufgaben im World Wide Web an. Das Lernprogramm ist mit einer Online-Plattform verknüpft, welche beispielsweise als Schnittstelle für User dienen kann, die sich das Englisch in einer Lerngruppe aneignen wollen.

Einen Vorteil dieses Aufbaus sieht Schütz darin, dass den angehenden Englisch-Lehrkräften neben den Sprachfertigkeiten auch die Kultur der Sprache vermittelt wird. Zudem entsteht ein weiterer Nutzen: Die Lehrpersonen lernen etwas über das Medium Computer und das Internet. „Eine Studie der ZHW im Rahmen des Schulprojekts 2 hat gezeigt, dass die Lehrkräfte mit diesen Medien nicht gerade per Du sind“, sagt Schütz.



Thomas Armstrong, Mitglied des Anglistenteams für das Projekt PEP.

Arbeit in Teams

Der Aufbau des Lernmittels bestimmt auch weitgehend die Arbeitsweise des Projektteams. Die Anglistinnen und Anglisten der ZHW schreiben die Aufgaben zu den einzelnen Tasks meistens allein oder zu zweit. Die Version mit dem niedrigeren Niveau wird ausschliesslich von einer Person bearbeitet. Nachdem ein externer Editor die Aufgaben überprüft hat, gelangen sie zu Dataspirit, wo die technische Umsetzung erfolgt.

„Diese Aufgabenteilung funktioniert ausgezeichnet“, meint Schütz. Das muss sie auch, denn schliesslich will man nicht riskieren, dass der Frühenglisch-Zug bereits abgefahren ist, wenn die Programme zum Verkauf bereit stehen. Die Lehrmittel für beide Niveaus sollen Ende dieses Jahres zeitgleich auf den Markt kommen. Doch Hans Schütz denkt bereits weiter. So hat er sich schon Gedanken über ein Spracherkennungsprogramm gemacht, mit dem die Lehrer ihre Aussprache trainieren können. Und neue Kunden sieht er ebenfalls. „Wer weiss, vielleicht wäre auch Österreich ein möglicher Markt für unser Produkt.“

Michael Näf

Englisch-Sprachlernprogramm für Primarlehrer

Im Auftrag des Klett- und Balmer-Verlags erarbeitet ein Projektteam der ZHW eine Lernplattform, die auf die Bedürfnisse von Primarlehrkräften zugeschnitten ist, welche in naher Zukunft Englisch unterrichten werden. Damit können die Benutzer von zu Hause aus jederzeit in ein massgeschneidertes Lernprogramm einsteigen und ihre Kompetenzen in den wichtigen Fertigkeiten Schreiben, Aussprache sowie Hör- und Leseverständnis verbessern.

Das E-Learning-Programm wird für zwei verschiedene Sprachniveaus entwickelt, um sowohl den schweizerischen wie auch den deutschen Markt abdecken zu können.

Projektleitung: Hans Schütz, lic. phil., DHL, Departement Angewandte Linguistik und Kulturwissenschaften, Tel. 052 267 79 47; Hans.Schuetz@zhwin.ch

Partner: Klett- und Balmer-Verlag AG, K2-Verlag, Betzold Lernmedien GmbH, Dataspirit GmbH

Finanzierung: Klett- und Balmer-Verlag, Kanton Zürich

Links: www.zhwin.ch; www.klett.ch; www.dataspirit.ch; www.k2-publisher.com; <http://schulbedarf-betzold.de/>



Viviane Müller, einzige Frau im sechsköpfigen Projektteam von PEP, und Projektleiter Hans Schütz.

Ein Baukasten aus Betonelementen

Der Bauboom der 80er Jahre ist vorbei. Die Betonindustrie sah Handlungsbedarf, denn in den Köpfen der Planer ist die rationelle und ökonomische Bauweise viel zu wenig präsent. Was würde sich da besser eignen als der Beton-elementbau? So entstand das Projekt „BETONmitKOPF“.

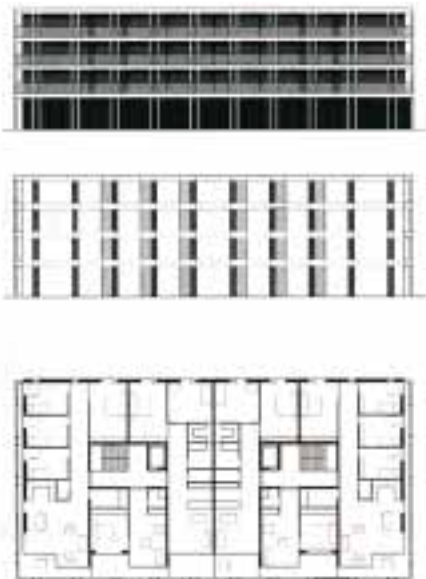
Die Idee kam 1998 aus dem neu strukturierten Fachverband für Schweizer Betonprodukte SwissBeton. Es ging darum, den vorgefertigten Betonelementen ein „Revival“ zu verschaffen. „Das grösste Problem war, dass wir lernen mussten, unbeantwortbare Fragen anzugehen. Denn das Wissen war nicht überall weit genug entwickelt und dort, wo es vorhanden war, kam es immer wieder mal vor, dass Unternehmen Informationen zurückhielten, weil die Konkurrenz mithörte“, sagt Matthias Bräm vom ZHW-Departement Architektur, Gestaltung und Bauingenieurwesen, einer der drei Projektleiter über die Schwierigkeiten. Das Departement Wirtschaft und Management (W) der ZHW prüfte in einem ersten Schritt in einer Markt- und Konkurrenzanalyse verschiedene Annahmen und verglich diese mit dem Betonelementbau im Ausland (Dänemark, Niederlande und Deutschland). Schnell stand fest, dass Innovation dort ansetzen muss, wo die Probleme liegen. Das Departement W ermittelte in einer repräsentativen Befragung von 170 potenziellen Anwendern von vorgefertigten Betonelementen, wo der Hebel anzusetzen war.

Veraltetes Image

Einer der identifizierten Knackpunkte war, dass das Bild von vorfabrizierten Elementen veraltet war. Es galt also, das Image einer wertvollen Alternative zum konventionellen Bau zu erneuern. „Unser Ziel war es, in der Fachwelt, also bei den planenden Architekten und Ingenieuren, das Interesse am Elementbau wieder zu wecken“, sagt Bräm. Doch dazu war es nötig, einerseits die Produktion der Elemente wirtschaftlicher zu gestalten und andererseits kleinere Serien herzustellen, weil diese den Architektinnen und Architekten grösstmögliche gestalterische Freiheit einräumen.

Der zweite wichtige Aspekt betrifft Planung und Know-how. Um Bauten mit vorgefertigten Elementen erfolgreich zu realisieren, gilt es, die Entscheidung früh zu treffen, denn die Planungsphase ist bedeutend anspruchsvoller als im konventionellen Bau. So können beispielsweise die Deckendurchbrüche nicht im letzten Moment noch an einem anderen Ort angebracht werden, weil die Deckenelemente viel früher gefertigt werden.

Weiter stellte die Analyse fest, dass ein Wissenstransfer zwischen Fabrikanten und Hochschule kaum vorhanden war; die Kommunikation war von Verslossenheit geprägt. „Es brauchte einige Sitzungen und Diskussionen,



T-förmige Betonelemente erlauben eine flexible Gestaltung von Räumen. Innenraumperspektive (oben); Ansicht Süd und Ansicht Nord (links oben).

bis eine Grundlage geschaffen war, auf der eine gute Zusammenarbeit gewährleistet war“, sagt Bräm. „Doch mit der Zeit lief es immer besser.“

Das grösste Forschungsprojekt der ZHW

Nachdem die Analyse abgeschlossen war, begann die Umsetzung der gewonnenen Erkenntnisse. Ziel war es, gemeinsam mit den Partnern aus der Privatwirtschaft sowie dem Kanton und dem Bund, Produkte zu entwickeln, die sich auf dem Markt etablieren können. Die Schwierigkeit lag darin, nicht nur technisch verbesserte Elemente zu entwickeln, sondern auch den ökologischen und ästhetischen Ansprüchen unserer Zeit gerecht zu werden.

Die Initianten setzten sich damit ein hohes Ziel – so wurde das Forschungsprojekt BETONmitKOPF zu einem Riesen. Mit 1,1 Millionen Franken, die sich die beteiligten Unternehmen und Institutionen (siehe Infobox Seite 23) teilten, wurde es zum bisher grössten Projekt anwendungsorientierter und interdisziplinärer Forschung der ZHW.

Die zweite Phase des Projekts galt der Vernetzung einzelner Teilbereiche. Es wurden gemeinsame Datenbanken angelegt und man traf sich, um die Erkenntnisse zu diskutieren und auszutauschen. Dadurch wurde eine tiefe und breit gefächerte Lösungsfindung möglich. Was in sechs Teilprojekten begann, lief am Schluss in einem „Rohbaukasten“ zusammen, einer Reihe konstruktiver Konzepte für künftige architektonische Entwürfe. Daneben entstand ein „Know-how-Service“ – eine Stelle, die Planer bei der Umsetzung des Elementbaus berät.

Flexibilität als höchstes Ziel

Bevor realisierbare Lösungen ausgearbeitet werden konnten, untersuchte das Departement Architektur, Gestaltung und Bauingenieurwesen der ZHW, welche Techno-

logiepotentiale bereits vorhanden waren und wie diese sinnvoll in Neuentwicklungen eingebaut werden konnten. Das Rad neu erfinden musste man nicht, also wurde intensiv an Erneuerungsmöglichkeiten von bestehenden oder in Vergessenheit geratenen Konstruktionssystemen und Bauteilen geforscht. Es wurde auch geprüft, in welche Richtung man vorstossen musste, um neue Bauteile zu entwickeln, die flexible Nutzungsanforderungen aufweisen und ästhetische sowie gestalterische Spielräume bieten. Ferner wurde untersucht, wie sich konstruktive Systeme in konventionelle Bauegefüge integrieren lassen. Der Anforderungskatalog, der daraus entstand, war anspruchsvoll. Flexibilität war das höchste Ziel. Dies beinhaltete: Individualität der Konstruktionen, also keine Katalogprodukte, sondern Konstruktionsprinzipien, die Spielräume für Planer lassen. Systeme, die als offen konstruktive Konzepte auslegbar sind, so dass nur wenig formale Vorentscheidungen getroffen werden müssen. Die Möglichkeit, mit anderen Konstruktionen kombinierbar zu sein und die Option, Elemente so zu gestalten, dass sie eine visuelle Berechtigung haben oder ohne zusätzlichen Aufwand leicht zu verkleiden sind.

Es entstand die Idee eines „Rohbaukasten“. Sie ging davon aus, dass Betonelemente für verschiedene Komponenten des Gebäuderohbaus wie Decken, Wände, Stützen und Dach interessant sein könnten und dass diese nach dem Prinzip eines Baukastens auch untereinander kombiniert werden könnten. Im Rahmen des Projekts wurden fünf Themenbereiche untersucht:

- Gerichtete Tragwerke nennt sich die konkurrenzfähige Alternative zum Skelettbau mit Betondecken, die vor Ort gegossen werden. Dadurch, dass mit Elementen dieser Art bedeutend höhere Spannweiten überwunden werden können, eröffnen sich dem Planer eine Vielfalt überraschender räumlicher Möglichkeiten. Es resultiert die Freiheit, Grundriss und Fassadenbau von Gebäuden je nach Anspruch zu konzipieren. Das Gerüst aus gerichteten Tragwerken ist von langer Lebensdauer. Zudem kann der Rohbau ohne grossen Umbaufwand umgenutzt werden, was sich in der heutigen schnelllebigen Zeit als entscheidender Vorteil erweisen kann. Die Räume lassen sich absolut individuell planen, da es so gut wie keine tragenden Wände mehr braucht.
- Domino T und Domino Wand. Das Konzept „Domino T“ umfasst T-förmige Betonelemente, die einerseits die Decke stützen, andererseits den Deckenrandunterzug integriert haben. Als Vorteile resultieren eine flexiblere Gestaltung der Räume, ein unterhaltsarmes Bauwerk und vielfältige Umbaumöglichkeiten. Einem Krankenhaus ähnlich ist das Konzept „Domino Wand“. Hier werden massive Betonplatten aufeinander gestapelt (Massivbaupattern). Der gestalterische Ausdruck entsteht dabei mit der Anordnung der Platten. Trotz der Betonplatten wirken die Fassaden luftig. Eine modifizierte Version ist die Domino-Wand-Konstruktion mit



Professorin Jacqueline Fosco-Oppenheim leitete und koordinierte das Riesenprojekt.

Deckenrandunterzug. Hier werden grössere Spannweiten überbrückt, wodurch bedeutend grössere Wandöffnungen erreicht werden können.

- **Steildach.** Mit dem Trend, Dachgeschosse zu bewohnen, eröffneten sich dem Betonelementbau auch hier neue Möglichkeiten. Das Dach ist ein komplexer geometrischer Gebäudeteil. Die „Steildachpilotstudie“ ermittelte Vorteile für Elemente aus Beton im Hinblick auf die grossen Spannweiten, den eigenwilligen architektonischen Ausdruck, die Wärmespeicherfähigkeit und die Schalldämmung. In genutzten Dachräumen spielt das Licht eine wesentliche Rolle. Mit Betonelementen können, je nach Bedarf, grosse Licht führende Öffnungen realisiert werden.
- **Vorgehängte Bauteile.** Erstellt man den Aussenraum einer Wohnung – Balkon, Veranda oder Loggia – aus einem Betonelement bringt dies statische und bauphysikalische Verbesserungen. Denn die vorgehängten Bauteile können als dreidimensionales Tragwerk genutzt werden.

Den Austausch intensivieren

Während das Projekt lief, wurden immer wieder Tagungen abgehalten. Ingenieurinnen und Architekten wurden so in den Innovationsprozess involviert. Gleichzeitig wurde das Interesse der Zielgruppe geweckt. Das Service- und Beratungscenter wurde zum zentralen Instrument des Austauschs von Know-how. Dabei kamen sich die planenden und die herstellenden Akteure allmählich näher. Das Kernstück dieses Wissenstransfers ist eine Website (www.betonmontagebau.ch), die Innovationen, Planungshilfen und Hinweise auf Normen für Anwender sowie Informationen über Aus- und Weiterbildung bereitstellt. Im März 2002 wurde das Innovationsprojekt BETONmitKOPF abgeschlossen. Der Kontakt zu den Partnern blieb jedoch bestehen und soll nun wieder intensiviert werden. „Wir wollen über ein grösseres Folgeprojekt die Innovation des Betonelementbaus weiter fördern. Die Bauweise soll wieder ins Repertoire der Planer einziehen und in der Öffentlichkeit bekannter werden“, sagt Matthias Bräm. Das Folgeprojekt, das noch in den Kinderschuhen steckt, wird laut Bräm eine Konkretisierung der bisherigen Ergebnisse aufzeigen. Mehr will er aber noch nicht verraten.

Martin Prader



In der Architekturhalle diskutieren Projektmitarbeiter Reto Bonomo und Matthias Bräm.

BETONmitKOPF

Das Projekt suchte nach neuen konstruktiven und gestalterischen Möglichkeiten für den Betonelementbau in der Schweiz. Der „Rohbaukasten“ widmete sich fünf verschiedenen Bereichen des Gebäuderohbaus: gerichtete Tragwerke, ungerichtete Decken, Domino T und Domino Wand, Steildach und vorgehängte Bauteile. Zudem beschäftigten sich die Forscher mit der Betonelementtechnologie, mit neuen Möglichkeiten der Planung und der Produktion sowie mit Fragen des Marketings. Parallel zur Forschung lief der Aufbau einer Informationsplattform in Form einer Website (www.betonmontagebau.ch). Diese dient zum Know-how-Transfer und als Service-Tool.

Gesamtprojektleitung und Koordination:

Jacqueline Fosco-Oppenheim, Prof., dipl. Arch. ETH BSA, Departement Architektur, Gestaltung und Bauingenieurwesen, Jacqueline.Fosco@zhwin.ch; Hans Vogel, Prof., Dr. phil.I, Departement Wirtschaft und Management, Hans.Vogel@zhwin.ch

Leitung Forschung und Entwicklung „Rohbaukasten“:

Matthias Bräm, dipl. Arch. ETH, Departement Architektur, Gestaltung und Bauingenieurwesen, Matthias.Braem@zhwin.ch

Partner/Finanzierung: KTI (Kommission für Technologie und Innovation des Bundesamtes für Berufsbildung und Technologie), SwissBeton (Fachverband für Schweizer Betonprodukte), Cemsuisse (Verband der Schweizerischen Cementindustrie), Riss-Mobatec (Produkte im Bereich Hebemittel und Montagetechnik)

Links:

www.zhwin.ch/publikationen/pdf/betonelemente.pdf
www.betonmontagebau.ch

Das Heft „Konstruktives Entwerfen mit Betonelementen“ kann bezogen werden bei: Zürcher Hochschule Winterthur, Dept. A, Zentrum Konstruktives Entwerfen, Postfach 805, 8401 Winterthur; wgr@zhwin.ch; Tel. 052 267 76 52 oder im Buchhandel, Preis CHF 30.- zuzügl. Versand



Matthias Bräm arbeitet an einem „Revival“ für vorgefertigte Betonelemente.

Kalte Luft

Verdunstet Wasser aus einem Gefäss, kühlen sich dessen Oberfläche sowie die vorbei strömende Luft ab. Nach diesem Prinzip lassen sich Räume oder ganze Gebäude kühlen – ohne Energieaufwand und zu geringen Kosten.

„Das sind alles Gleichungen, die nur ein Computer lösen kann.“ Was der Maschinenbau-Informatiker Joachim Borth in den Händen hält, ist das Resultat einer aufwändigen Strömungsberechnung. Auf dem weissen Blatt Papier, das aus dem Drucker kommt, schlängeln und kringeln sich blau, grün, gelb und rot Farbmuster um einen weissen Quader. Ein Kühlelement, umströmt von Luft verschiedener Temperaturen. Berechnet hat das Kunstwerk ein leistungsstarker Parallelrechner im Kellergeschoss des Maschinenbau-Laboratoriums der ZHW.

Industrielle Herstellungsprozesse und die dazu benötigten Anlagen und Komponenten sind meist komplexe Systeme. In Chemieanlagen oder in einem Verbrennungsmotor sind gleichzeitig Flüssigkeitsströmungen und Wärmeaustausch zu berücksichtigen und zu optimieren. Da liegt es nahe, für praktische Aufgabenstellungen das Wissen aus den Fachgebieten Thermodynamik und Fluidynamik miteinander zu verknüpfen. An der Zürcher

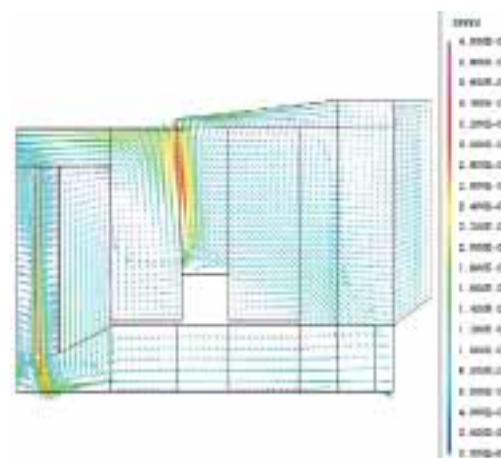
Hochschule Winterthur geschieht dies in der Fachgruppe für Thermo- und Fluidengineering (TFE). „In diesem Bereich gibt es zwei Wege ein Problem zu betrachten“, sagt Joachim Borth, „die Messung an einem Modell oder die Simulation im Rechner.“ Welches der beiden Verfahren zur Lösung herangezogen wird, hängt vom jeweiligen Problem ab. Manchmal genügt für einen bestimmten Zweck auch ein vereinfachtes Berechnungsverfahren. Das spart nicht nur Zeit, sondern auch Geld. Denn Rechenzeit ist teuer, und nicht jedes Problem verlangt nach einer exakten Simulation.

Computer ersetzen kein Know-how

Mit der modernen Computertechnologie stehen zwar leistungsfähige Werkzeuge zur Berechnung von Wärme- und Flüssigkeitsströmungen zur Verfügung. „Um aber ein konkretes Problem in der Software richtig abbilden und die erhaltenen Ergebnisse einer Computersimulation auch interpretieren zu können, braucht es Erfahrung“, sagt Borth. Er und seine Kollegen aus der Fachgruppe für Thermo- und Fluidengineering können von einem breiten Wissen aus der Forschung und Entwicklung an der Hochschule, aber auch aus der Privatwirtschaft profitieren. Der Fachgruppe gehören fünf Dozenten, drei Assistenten und zwei technische Mitarbeiter an. Zu ihren Kunden zählen neben Unternehmen aus der Klima- und Gebäudetechnik auch Chemiefirmen und Automobilhersteller.



Der Maschinenbau-Informatiker Joachim Borth leitet das Projekt Evapcool.



Der Computer simuliert, wie sich Wärme in einem Raum verteilt. Links im Bild: Von unten strömt warme Luft (rot) durch das mit Wasser gefüllte poröse Kühlelement. Durch die Verdunstung des Wassers kühlt sich die Luft ab. Kalte Luft (blau) fliesst nach unten.

Passive Kühlung spart Energie

Die Strömungsberechnungen am passiven Kühlelement sind eine Auftragsarbeit für das Axima Lab der schweizerischen Axima AG. Die Firma ist ein führender Anbieter von Gebäudetechnik und Kälteanlagen mit Hauptsitz in Winterthur. Die Fachgruppe TFE hat am Keramikelement den Vorgang der Verdunstung simuliert. Ziel ist, eine Raumkühlung ohne Kältemaschine zu entwickeln. Dafür wird das uralte Prinzip der Verdunstungskühlung genutzt: Poröse keramische Gefässe werden mit Wasser gefüllt und erhalten dadurch eine leicht feuchte Oberfläche. Durch die Verdunstung des Wassers kühlen sich die Oberfläche und die daran vorbei strömende Luft ab. Entlang der Keramikelemente fliesst kalte Luft nach unten. Ordnet man die Elemente in einem raumhohen Schacht an, lässt sich die Luftströmung verstärken. Je nach Grösse kühlt das System einen Raum oder ein ganzes Gebäude. Das geschieht rein passiv, erfordert also keine Energie. Lediglich das verdunstete Wasser muss ersetzt werden. Die Fachgruppe hat nicht nur die Strömung im nahen Umfeld eines Kühlelements simuliert, sondern auch das Strömungsverhalten in einem Raum untersucht. Daraus lassen sich nun bei der Axima AG Hinweise für eine sinnvolle Anordnung der keramischen Elemente ableiten und verschiedene Möglichkeiten untersuchen, wie sich das System in ein Gebäude integrieren lässt.

Kalte, aber feuchte Luft

So simpel die Idee der Verdunstungskühlung, so offensichtlich ist auch ihr grösster Nachteil: Die Luft, die sich an den Kühlelementen nach unten bewegt, wird nicht nur abgekühlt, sondern auch feucht. Das erhöht die Luftfeuchtigkeit im Raum. Deshalb wird jetzt in einem zwei-

Evapcool: Strömungsberechnung zur Entwicklung keramischer Verdunstungselemente für die passive Kühlung

Im 5. Rahmenprogramm der EU (Economic and efficient energy for a competitive Europe) wird an der Realisierung einer passiven Raumkühlung gearbeitet. Die passive Raumkühlung beruht auf der Verdunstungskühlung und benötigt praktisch keine Energie. Das Prinzip: An der Oberfläche keramischer Elemente verdunstet Wasser und kühlt so die Elemente ab. Für die Optimierung solcher Kühlkörper hat die Axima AG bei der Fachgruppe für Thermo- und Fluidengineering (TFE) der ZHW die rechnerische Simulation des Strömungs- und Wärmeaustauschverhaltens an einem Verdunstungskühlelement in Auftrag gegeben.

Partner: Axima Lab, Axima AG

Finanzierung: Axima AG

Projektleitung: Joachim Borth, Dr. sc. techn. ETH, Departement Technik, Informatik und Naturwissenschaften, Tel. 052 267 71 33; Joachim.Borth@zhwin.ch

Links: www.axima.ch

Evapcool: www.aramis-research.ch/d/15359.html

ten Schritt eine indirekte Kühlung geprüft. Anders als beim direkten System, befinden sich die Kühlelemente ausserhalb des Raums, mit dem sie über Rohre und Konvektoren verbunden sind. Der Vorteil dieser Variante liegt auf der Hand: Der Raum kühlt ab – und bleibt trocken.

Lorenzo Petrò



Die Halle im Gebäude für Maschinenbau bietet Raum für Experimente und Berechnungen. Auf zwei Etagen können Studenten Prozesse simulieren, Programme konfigurieren und die gewonnenen Daten analysieren.

Der Marathon-Mann

Er ist der längste, der jüngste und einer der meistbeschäftigten Institutsleiter der ZHW. Wer mit ihm einen Termin vereinbaren will, muss Wartezeiten von mehreren Wochen in Kauf nehmen. „Transfer“ absolvierte mit Andreas Bergmann, dem Leiter des Instituts für Verwaltungs-Management, einen Terminmarathon und weiss nun, womit der Kalender des Mannes der Superlative gefüllt ist.

Es ist sechs Uhr morgens. Auf dem Weg in die Küche reibt sich Andreas Bergmann den Schlaf aus den blau-grauen Augen. In der Küche angekommen, schaltet er die Kaffeemaschine ein und sucht etwas zum Frühstück: „Mal schauen, ob noch Brot da ist.“ Doch der gestrige Arbeitstag dauerte zu lange, als dass es noch für einen Kurzeinkauf gereicht hätte. In irgend einem Küchenschrank – irgend-Worte sind seine liebsten – findet er etwas Essbares. Noch kurz unter die Dusche, Zähne putzen und einen doppelten Windsor in die Krawatte knüpfen. Seine Wahl fiel heute auf blau-schwarz, passend zu den Augen. Damit sind die letzten privaten Vorbereitungen für den anstehenden Terminmarathon abgeschlossen. „Nichts Spezielles, also“, resümiert er.

Der Erste im Büro

Bergmanns heutiger Marathon beginnt im Büro. Keine externe Tagung, keine auswärtige Projektsitzung. Sein Audi A4 bringt ihn von seiner Wohnung in Ohringen, einem Winterthurer Vorort, zum Startgelände: St. Georgenstrasse 70, im Park. Dort befindet sich das Hauptquartier seiner Mannschaft. 12 Assistierende, Forschende, Dozierende und zwei Sekretärinnen, die den Leiter des Instituts für Verwaltungs-Management der ZHW bei seinen Terminmarathons unterstützen.

Heute Morgen ist er der Erste, auf den die Bewegungssensoren der Bürobeleuchtung reagieren, als er um Viertel nach sieben die Türe zu den Institutsräumen aufstösst. Sein Büro liegt im dritten Stock. Zwei grosse Glastüren führen auf eine schmale Terrasse. Drinnen stehen ein Bürotisch, ein runder Sitzungstisch mit vier Stühlen und ein Bücherregal auf grau-schwarzem Spannteppich – alles Bestandteile des ZHW-Standardmobiliars. Eine kleine Alibi-Palme auf dem Schreibtisch setzt den einzigen Farb-



Das Hauptquartier von Professor Andreas Bergmann und seiner 14-köpfigen Mannschaft befindet sich im ZHW-Gebäude im Park.

tupf im ansonsten farblosen Büro. Bergmann sitzt in einem bequemen Stoffessel hinter seinem Computer-Bildschirm. Jetzt kann er die Beine noch ein bisschen lockern, doch der Marathon hat bereits begonnen. „Am Morgen zwischen halb acht und halb neun kann ich in der Regel konzentriert arbeiten, ohne laufend unterbrochen zu werden“, erklärt Bergmann. Er beantwortet die ersten fünf oder sechs E-Mails – von den insgesamt 70, die es bis zum Abend sein werden. Bergmann starrt konzentriert auf den Bildschirm. Seine Augen folgen, der Mund ist leicht geöffnet, den Zeilen. Die Konzentration wirft Falten auf seine Stirn. „Gut“, kommentiert er, während sich seine Stirn entspannt, und meint damit „Inhalt erfasst – weiter geht’s“. „Viele Terminanfragen“, sagt er beiläufig. „Aha, der geht sogar!“, freut er sich. Und eine weitere Marathonetappe ist fixiert.

In Bergmanns Kalender ist um halb neun eine Besprechung eingetragen. Kurz vorher zieht er seinen dunkelgrauen Sakko über und eilt in seinem leicht schleppenden Gang aus dem Büro. In seiner vollen Länge – er misst beinahe zwei Meter – und mit seinen kurzen blonden Haaren gleicht er einem nordischen Hünen. Dieser Eindruck wird unterstützt durch seinen nicht ganz schlanken Körperbau. Dem Schweizer Andreas Bergmann bleibt neben seinen Sitzungsmarathons eben doch zu wenig Zeit für regelmässige Veloetappen rund um den Hausberg. Die Doppelbelastung als Abteilungsleiter des „Public Sector“ am Departement Wirtschaft und Management der ZHW und als Leiter des Instituts für Verwaltungs-Management, das Teil der Abteilung Public Sector ist, lässt nicht viel Raum für Privates. „Effektiv sind das rund 150 Stel-

lenprozent“, sagt der Workaholic nicht ohne Stolz. Im Winter arbeitet er konstant 60 Stunden pro Woche, im Sommer ist sein Programm etwas dünner: 45 bis 50 Stunden. Für eine Familiengründung bleibt da keine Zeit. Der 36-jährige sagt zwar: „Sag niemals nie.“ Im Moment sei das aber kein Thema, und die Prioritäten seien anders gesetzt. Sie liegen klar bei seiner Arbeit. Als Leiter des Institutes für Verwaltungs-Management leitet er Forschungsprojekte, akquiriert Beratungs- und Forschungsaufträge und ist verantwortlich für die Aus- und Weiterbildungen, die Wirtschaftlichkeit und die Kundenorientierung des Instituts; als Dozent unterrichtet er Betriebswirtschaftslehre in den Studiengängen Betriebsökonomie sowie Kommunikation und Informatik; als Abteilungsleiter des Public Sector koordiniert er die Tätigkeiten der vier angegliederten Institute und Zentren und ist Mitglied der Departementsleitung Wirtschaft und Management.

Von Termin zu Termin

Bergmann geht den kurzen Weg von seinem Büro im Park ins Gebäude am St. Georgenplatz, wo die erste Sitzung des Tages ansteht, zu Fuss. Es wird diskutiert, wie die internationale Akkreditierung von vier Nachdiplomstudiengängen der ZHW kommuniziert werden soll. Berg-



mann ist verantwortlich für das akkreditierte Studium „Executive Master of Public Management“. Er folgt den Ausführungen des Kommunikationsverantwortlichen für das Departement W konzentriert; spielt mit seinem Kugelschreiber und macht sich Notizen. Gelegentlich schaltet er sich in die Diskussion ein: ruhig, bestimmt und mit qualifizierten Äusserungen. Mit seinen Vorschlägen blitzt er dennoch ab: Keine Kleber auf die Studiengang-Broschüren, die darauf hinweisen, dass die vier neu akkreditierten Nachdiplomstudiengänge bereits seit mehreren Jahren bestehen. Und seine Anmerkung, der Slogan der Zeitungsinserate „Jetzt international akkreditiert“, töne wie eine Aktionswerbung bei Denner, sorgt zwar für Erheiterung, wird aber auch nicht weiter berücksichtigt.

Zurück im Büro geht der Marathon weiter: Bergmann führt zahlreiche informelle Gespräche mit Mitarbeitern aus seiner Abteilung Public Sector. Er leitet Informationen und Aufträge weiter und wird seinerseits auf den neusten Stand gebracht. Gegen 11 Uhr sitzt er wieder an seinem Schreibtisch: Die Offerte für eine Auftragsanfrage sollte schon seit langem fertig gestellt sein. Doch das Klingeln des Telefons reisst ihn immer wieder aus der Konzentration. Nervös wird er deshalb nicht. „Das ist einfach die Realität“, sagt er. Manchmal lässt er sich von seinen Sekretärinnen abschotten. Dann liegen nach ein paar Stunden aber fünf Telefonnotizen auf seinem Schreibtisch mit dem Vermerk: „Dringender Rückruf nötig!“

Um sich langfristig zu entlasten und seine Arbeitszeit auf eine akzeptable Stundenzahl zu reduzieren, baut Bergmann intern Projektleiter auf. Bei der Auftragsakquisition ist er allerdings immer noch alleine am Start: „Als Institutsleiter hat man eine gewisse Prominenz, und ich habe von früher ein gutes Netzwerk“, sagt der HSG-Ökonom Bergmann, der fünf Jahre in der Unternehmensberatung und weitere fünf Jahre in der Bildungsdirektion tätig war.

Dass Bergmann bei seinem Programm nicht jeden Arbeitsschritt seiner Mitarbeiter kontrollieren und überwachen kann, versteht sich von selbst. „Er gewährt uns viel Freiheit“, fasst ein Mitarbeiter den Führungsstil seines Chefs zusammen. „Wir wissen aber ziemlich genau, wo die Grenzen liegen.“ Diese Aussage zeigt, dass Bergmanns Führungsstrategie aufgeht: „Ich versuche Leitplanken aufzuzeigen, damit meine Mitarbeiter wissen, wann es kritisch wird. Es gibt schon Dinge, die ich gar nicht mag.“ Effektiv intervenieren müsse er aber selten, und wenn es doch einmal sein müsse, komme es nie überraschend.

Die Handynummer ist geheim

Wenn wieder einmal alle gleichzeitig etwas von ihm wollen, und der Rummel um seine Person sogar für den terminmarathonerprobten Bergmann zu viel wird, zieht er sich zurück: „Irgendwohin, wo ich nicht gefunden werde“, sagt er augenzwinkernd. Notwendige Voraussetzung: Seine Handynummer ist geheim.

Ein häufiger Aufenthaltsort bei seinen Rückzügen ist sein Ferienhaus. Wenn möglich verreist er aber gleich richtig.



Der Sitzungsmarathon beginnt mit einer Besprechung darüber, wie die internationale Akkreditierung von Nachdiplomstudiengängen kommuniziert werden soll. Von links nach rechts: Prof. Max Twerenbold, Dozent Zentrum für Marketing Management, Prof. Andreas Bergmann; Tobias Stahel, IAM-Student und Autor des Porträts; Mireille Troesch, Leiterin Zentrum für Marketing Management; Silvia Behofsits; Kommunikationsverantwortliche der ZHW; Prof. Peter Meier, Leiter Institut für Banking & Finance; Anita Sigg, Dozentin Institut für Banking & Finance.

„Als Ausgleich zum stressigen Arbeitsalltag reise ich sehr gerne“, verrät Bergmann. „Ich kombiniere dabei oft die Arbeit mit dem Besuch einiger Sehenswürdigkeiten.“ Bei seinen Auslandsaufenthalten nutzt Bergmann die Vorzüge seiner Mitgliedschaft im Rotary Club: „In Buenos Aires frühstückte ich zum Beispiel mit den lokalen Rotariern anstatt im Hotel“, erzählt er. Dabei erfahre man ein Land ganz anders, als in einem internationalen Hotel an einer ebensolchen Konferenz mit ausländischen Teilnehmern. „Das bringt eine zusätzliche Qualität rein.“

Um 11.55 Uhr läuft Bergmann aus dem Büro-Gebäude im Park, überquert den Fussgängerstreifen und läuft auf der Lindstrasse davon, in Richtung Gartenhotel: Rotary-Lunch heisst das nächste Etappenziel. Er läuft um die 60 Prozent Anwesenheitsquote, die der Rotary-Club für seine wöchentlichen Lunches vorschreibt. Bergmann muss im Sommer die verpassten Winter-Lunches kompensieren. Denn im Winter kollidiert der Lunch mit einem fixen Vorlesungstermin. Und wenn er die Quote nicht erreicht, läuft er Gefahr rauszufliegen. Und er läuft, und läuft.

Tobias Stahel

Andreas Bergmann

Der Ökonom leitet das Institut für Verwaltungs-Management (IVM) der ZHW. Das Institut bietet Weiterbildung für das Personal in öffentlichen Verwaltungen und verwaltungsnahen Non-Profit-Organisationen an; unter anderen das seit kurzem international akkreditierte Nachdiplomstudium zum „Executive Master of Public Management“ und den Lehrgang „Verwaltungsmanagement“. Am Institut werden anwendungsorientierte Forschungsprojekte durchgeführt und öffentliche Verwaltungen beraten. Öffentliche Finanzen, Steuern und das Management von Veränderungsprozessen sind die Kerngebiete des Instituts. Eine besondere Form der Zusammenarbeit mit der Praxis ist die Vermittlung und Begleitung von Diplomarbeiten. Neben dem Institut für Verwaltungs-Management leitet Andreas Bergmann auch die Abteilung Public Sector des Departements Wirtschaft und Management der ZHW. Diese Abteilung besteht aus dem Winterthurer Institut für Gesundheitsökonomie, dem Zentrum für Wirtschaftspolitik, dem Zentrum für Non-Profit-Organisationen und dem Institut für Verwaltungs-Management. Als Abteilungsleiter ist Andreas Bergmann Mitglied der Departementsleitung des Departements Wirtschaft und Management.

Kontakt: Andreas Bergmann, Prof., Dr. oec. HSG,
Departement Wirtschaft und Management,
Tel. 052 267 79 64; Andreas.Bergmann@zhwin.ch

Homepages: www.zhwin.ch/~bgm/; [www.ivm-zh.ch/
www.zhwin.ch/departement-w/publicsector/index.php](http://www.ivm-zh.ch/www.zhwin.ch/departement-w/publicsector/index.php)



Deutsch für die Arbeit

Deutsch lernen ausländische Arbeitnehmende am besten an ihrem Arbeitsplatz. Das zeigt die Evaluation eines Projekts des Gesundheits- und Umweltdepartements der Stadt Zürich.

Um 14.00 Uhr beginnt im städtischen Altersheim „Pfundhaus“ eine zweistündige Lernstatt Deutsch. Bereits fünf Minuten vor Unterrichtsbeginn sind alle Teilnehmerinnen und Teilnehmer anwesend, alle haben ihre Hausaufgaben gemacht. Die Lernstatt, die Teil des Projekts „Deutschförderung im Gesundheits- und Umweltdepartement Stadt Zürich“ ist, hat hoch motivierte Teilnehmerinnen und Teilnehmer. Jeden zweiten Donnerstagnachmittag treffen sie sich, um ihre Deutschkenntnisse zu verbessern.

Vier Teilnehmerinnen und Teilnehmer besuchen die heutige Lernstatt. Die beiden Frauen sprechen türkisch und serbokroatisch, Kurdisch und Portugiesisch sind die Muttersprachen der beiden Männer. So vielfältig die Herkunft der Teilnehmenden ist, so unterschiedlich sind ihre Deutschkenntnisse. Und hier liegt die Besonderheit der Lernstätten: Sie setzen sich aus Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern zusammen, die alle im gleichen Betrieb arbeiten.



Die Karte zeigt die Herkunftsländer der Teilnehmenden der Lernstatt Deutsch.

Die Lernstatt nimmt Rücksicht auf die unterschiedlichen Deutschkenntnisse: Die Stärken werden gezielt gefördert und an den Schwächen wird gearbeitet. So nimmt sich die Lernstattleiterin Karin Sène heute für eine Angestellte Zeit und zeigt ihr eine Methode, um das Schreiben selbstständig weiter zu lernen. Währenddessen verfassen die anderen Teilnehmenden eine Einladung.

Die Evaluation

Ins Leben gerufen wurde das Projekt im Jahr 2001. „Gleichstellung von Frau und Mann“ lautete damals ein Jahresziel des Gesundheits- und Umweltdepartement GUD der Stadt Zürich. Deshalb richteten sich die Lernstätten zu Beginn vor allem an Mitarbeiterinnen, heute sind beide Geschlechter gleichermassen angesprochen. Konzipiert wurde das Modell der Lernstatt von der Arbeitsgemeinschaft Arbeit und Sprache AGAS. Für die AGAS und das GUD war es wichtig, das Projekt nach der Pilotphase extern beurteilen zu lassen. Es ging darum, zu erfahren, ob man sich auf dem richtigen Weg befindet, welche Verbesserungen noch möglich sind und wie diese umgesetzt werden könnten. Die Evaluation des Projekts übernahm Daniel Stotz vom Departement Angewandte



Ausländische Arbeitnehmende verbessern ihre Deutschkenntnisse und damit die Kommunikation mit Kunden und Kollegen.

Linguistik und Kulturwissenschaften der ZHW. Ob ein solches Projekt erfolgreich ist, sei durchaus beobachtbar, betont Stotz: „Stellen Sie sich vor, eine italienische Angestellte führt nach dreissig Jahren in der Schweiz das erste Mal ein Telefonat auf Deutsch. Das ist ein Erfolg.“

Flexible Arbeitgeber

Rund 6000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter beschäftigt das Gesundheits- und Umweltdepartement der Stadt Zürich. Viele der Basisangestellten sprechen nur wenig Deutsch. Die sprachlichen Probleme haben unterschiedliche Ursachen. So gingen Mitarbeiterinnen schon lange nicht mehr zur Schule, oder genossen nur eine kurze Schulbildung. Hinzu kommen kulturelle Schranken. „Viele Mitarbeiterinnen haben neben der Arbeit Aufgaben in der Familie. Diese lassen es nicht zu, einen Deutschkurs zu besuchen“, sagt Stotz. Darauf nehmen die Lernstätten Rücksicht. Sie finden am Arbeitsplatz und während den regulären Arbeitszeiten statt. Von den Arbeitgebern erfordert dies ein hohes Mass an Flexibilität und Kreativität, um ihren Angestellten regelmässige Lernstattbesuche zu ermöglichen.

Das Modell der AGAS basiert auf den Lernstätten zur Sprachförderung, die Anfang der siebziger Jahre in Deutschland entwickelt wurden. Neu hat die AGAS die Vorgesetztenschulung eingeführt. Die Direktvorgesetzten sollen lernen, wie sie die Kommunikation ihrer Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in der täglichen Arbeit fördern können. Die Lernstätten selbst nehmen dann auch Bezug auf Situationen im Arbeitsalltag. So widmet sich ein Arbeitsblatt einer Lernstätte in einem Pflegezentrum dem Thema „Verwirrtheit“. „Wie sage ich es der Kundin?“ lautet ein Lernstattmodul für Spitalpersonal. Im „Pfrundhaus“ ist heute „Humor am Arbeitsplatz“ ein Thema. „Mit Humor kann man besser arbeiten“, sagt eine Teilnehmerin. Sie macht täglich kleine Spässe mit Pensionären, die anderen getrauen sich so etwas erst unter Arbeitskollegen. „Die Module bringen den Leuten Sicherheit in alltäglichen Situationen“, sagt Daniel Stotz. Ein Umstand, auf den auch der Evaluationsbericht hinweist: „Insgesamt kann mit einiger Sicherheit gesagt werden, dass die Lernstätten am Arbeitsort geschätzt wurden und sehr positive Wirkungen auslösten, gerade weil sie arbeitsplatzorientiert waren.“

Ein Erfolg

Dass die Lernstätten den gewünschten Erfolg bringen, zeigen neben der Evaluation durch Daniel Stotz auch die Entwicklungen bei den Arbeitgebern, die Lernstätten durchführen. So stellt Barbara Rathgeb, hauswirtschaftliche Betriebsleiterin vom „Pfrundhaus“, eine merklich bessere Kommunikation fest. „Die Lernstatt hat Mitarbeiterinnen ermutigt, kurze Notizen zu schreiben“, sagt sie. Im „Pfrundhaus“ werden die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter auch neben den Lernstätten beim Deutsch-

Evaluation „Deutschförderung am Arbeitsplatz“

Evaluiert wird ein Projekt der Stadt Zürich, mit dem arbeitsplatzbezogene elementare Sprachkompetenzen (Deutsch) von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern gefördert werden. Wesentliche Elemente des Projekts sind die Frauenförderung und die Möglichkeit zur Weiterbildung für bildungsungewohnte Arbeitnehmer. Die Evaluation im Auftrag der Stadt Zürich arbeitet mit Instrumenten der angewandten Linguistik (Pragmatik und Ethnographie der Kommunikation).

Projektleitung: Daniel Stotz, Prof., Dr. phil.-hist.,
Departement Angewandte Linguistik und Kulturwissenschaften,
Tel. 052 267 79 51; Daniel.Stotz@zhwin.ch

Partner: Gesundheits- und Umweltdepartement der Stadt Zürich
(GUD), Arbeitsgemeinschaft Arbeit + Sprache (AGAS)

Finanzierung: GUD

lernen unterstützt. „Um den Bezug zur Schriftlichkeit herzustellen, haben wir in der Küche die Geräte angeschrieben“, erzählt Barbara Rathgeb. Jüngst entstand eine neue Idee, die zeigt, wie motivierend die Lernstatt auf das Umfeld wirken kann: Pensionäre möchten künftig den Lernstattbesuchern beim Deutschlernen helfen. „Liebe Pensionärinnen und Pensionäre“, formulieren die Lernstattteilnehmenden zum Abschluss der Stunde. Sie schreiben eine Einladung, um ein erstes Treffen mit ihren neuen Lehrern zu organisieren.

„Ausserordentlich“ sei die Bereitschaft zum Lernen, stellt Lernstattleiterin Karin Sène fest. Viele hätten den Wunsch, in den Ferien an ihrem Deutsch zu arbeiten. „Da stelle ich natürlich gerne ein kleines Ferienprogramm zusammen“, sagt sie schmunzelnd.

Nicola Brusa



Lernstattleiterin Karin Sène freut sich über den hohen Lernwillen ihrer Schülerinnen und Schüler.

Bausteine für neue Medikamente

Eine Forschergruppe am ZHW-Institut für Chemie und Biotechnologie entwickelt neue Verfahren zur effizienteren Herstellung chemischer Bausteine, die als Ausgangsstoffe für Medikamente dienen. Anwendung finden die Erkenntnisse etwa bei der Produktion eines neuen Wirkstoffs gegen Aids.

Proteine haben vielfältige Funktionen im menschlichen Körper. Sie bilden die Struktur von Geweben, sorgen für die Bewegung von Muskeln, transportieren den Sauerstoff im Blut und steuern als Hormone wichtige Vorgänge. Bei gewissen Krankheiten spielen Proteine eine wichtige Rolle, sei es, weil der Körper nicht mehr in der Lage ist, diese selbst in genügender Menge zu produzieren – Paradebeispiel ist das Insulin – oder weil sie ihre biologische Funktion nur noch teilweise oder gar nicht mehr wahrnehmen können. So genannte Pharmaproteine können als Medikamente solchen Störungen entgegenwirken. Gewonnen werden diese Proteine prinzipiell auf drei Wegen:

- Extraktion aus Tierorganen.
- Biologische Verfahren nutzen Bakterien, Pilze oder Zellen tierischer Organismen, die teilweise genetisch verändert sind.

- Die chemische Synthese setzt Proteine aus ihren Bausteinen, den so genannten Alpha-Aminosäuren zusammen. Diese können jedoch nicht direkt eingesetzt werden. Verwendet werden Abkömmlinge dieser Alpha-Aminosäuren, bei denen bestimmte chemische Strukturelemente durch „Schutzgruppen“ temporär chemisch blockiert werden.

Kostenersparnis als Ziel

Urs Michel, Dozent für Organische Chemie und Leiter des Schwerpunkts „Spezialitätenchemie“ am ZHW-Institut für Chemie und Biotechnologie, arbeitet seit Jahren an Verfahren zur Herstellung solcher Alpha-Aminosäurederivate. „Die Schutzgruppen können während beziehungsweise nach der Proteinsynthese wieder abgespalten und das aktive Protein freigesetzt werden“, erläutert Michel. Anfang 2001 lancierte er in Zusammenarbeit mit der Firma Senn Chemicals in Dielsdorf, die selber solche Alpha-Aminosäurederivate herstellt und vermarktet, ein Forschungsprojekt mit dem Ziel, „die globale Konkurrenzfähigkeit des Wirtschaftspartners auf diesem Markt nachhaltig sicherzustellen“. Konkret geht es darum, effizientere Verfahren zur Herstellung ausgewählter Alpha-Aminosäurederivate zu entwickeln, um entsprechende Pharmaproteine kostengünstiger produzieren zu können.



Labor für Spezialitätenchemie im Institut für Chemie und Biotechnologie. Gesucht wird hier nach neuen Synthesewegen für Pharmaproteine. Rechts ein Gerät zur Aufklärung der Struktur von Molekülen.

Arbeiten in zwei Teams

An dem Projekt arbeiteten ab 2002 parallel zwei Forschungsteams, ein dreiköpfiges war an der ZHW angesiedelt, ein vierköpfiges bei Senn Chemicals. Gemeinsam forschten sie an sechs verschiedenen Aminosäurederivaten, wichtigen Bausteinen zur Produktion des neuen, von Roche-Trimeris lancierten Aids-Medikaments Fuzeon. Im April 2004 waren laut Michel bei drei Aminosäurederivaten „die Projektziele vollumfänglich, bei zwei weiteren teilweise erreicht“. Das sechste Aminosäurederivat ist noch in Arbeit. „Die bisher erreichten Resultate stimmen uns zuversichtlich, dass wir bis zum Projektabschluss Ende 2004 auch hier erfolgreich sein werden“, sagt der Projektleiter.

Aus dem Labor in den Betrieb

Unterdessen arbeitet Senn Chemicals daran, die an der ZHW entwickelten Verfahren in ihrem Betrieb umzusetzen. Dahinter stecken konkrete wirtschaftliche Hoffnungen. Denn Roche-Trimeris hat die Lieferung von Bausteinen für die chemische Synthese von Fuzeon weltweit ausgeschrieben. Der Wirkstoff, der HI-Viren bereits am Eindringen in die menschliche Immunzelle hindert, ist

aus 36 Alpha-Aminosäuren aufgebaut. Die aufwändige chemische Synthese erfordert derzeit 106 Produktionsschritte, was die Herstellung entsprechend teuer macht. Das Medikament wurde im Sommer 2003 in der Schweiz auf der Spezialitätenliste registriert, ist aber auf Grund seines sehr hohen Preises nur für Aids-Patienten zugelassen, bei denen bisherige Aids-Medikamente nachweislich nicht mehr wirken.

Urs Michel denkt bereits weiter: „Die im Rahmen des Forschungsprojektes entwickelten Verfahren zur effizienteren Herstellung geschützter Aminosäurederivate lassen sich auch für die Synthese anderer interessanter Pharmaproteine nutzen“. Erste Nachfolgeprojekte sind bereits in Planung.

Michael Schlumpf

Synthese von partiell bzw. vollgeschützten Aminosäure-Derivaten

Ziel des Projektes ist die Entwicklung neuer Verfahren zur Herstellung von „geschützten Aminosäure-Derivaten“. Mit diesen lassen sich Proteine, die als Medikamente benötigt werden, einfacher und damit kostengünstiger herstellen. Eine erste Anwendung könnte das Anti-Aids-Medikament Fuzeon sein.

Projektleitung: Urs Michel, Prof., Dr. rer. nat., dipl. Chem., Institut für Chemie und Biotechnologie, Tel. 052 267 73 30; Urs.Michel@zhwin.ch

Partner: Senn Chemicals AG

Finanzierung: 50 % Kommission für Technologie und Innovation des Bundesamts für Berufsbildung und Technologie, 50 % Senn Chemicals AG



Professor Urs Michel arbeitet in seinem Projekt eng mit einem Industriepartner zusammen.



Antenne im Hinterhof

Mobil telefonieren wollen alle. Risiken in Kauf nehmen will niemand. Diese Zwiespältigkeit ist typisch für die Haltung der Bevölkerung zu Risiken des Mobilfunks. Hinzu kommt, dass das Interesse gering ist, wohl auch, weil die Risiken kaum erforscht sind. Zusammen führt dies dazu, dass das Thema in den Medien kaum präsent ist. So lautet das Ergebnis einer Studie von Medienwissenschaftlern an der ZHW.

Sie haben keinen Aufwand gescheut, die Medienwissenschaftler der ZHW. Von 1995 bis Ende 2001 durchforsteten Michael Schanne und Thomas Stalder alle grossen Tageszeitungen sowie die Tagesschau des Schweizer Fernsehens nach Berichten über Risiken von Elektromog. Nun weiss Michael Schanne vom ZHW-Institut für Angewandte Medienwissenschaft, dass „Handyrisi-

ken kein ausgeprägtes Medienthema“ sind. Im untersuchten Zeitraum dominierten Rinderwahn und Gentechnologie die Risikodebatte in den Medien.

Wie kommt es, dass die Risiken des Mobilfunks in den Medien kaum thematisiert werden? „Wir beobachten eine zwiespältige Haltung in der Bevölkerung“, sagt Schanne. „Die Leute nutzen Handys ohne gross darüber nachzudenken. Gleichzeitig protestieren sie gegen eine Antenne in ihrem Hinterhof.“ Dieser Zwiespalt spiegle sich auch in der Medienberichterstattung. Das gleiche Phänomen sei bei vielen Risikodebatten zu beobachten, weiss Schanne. „Viele Leute wollen gar nicht wissen, welchen Gefahren sie sich möglicherweise aussetzen.“ Diese Grundhaltung beeinflusse wiederum einige Journalisten in der Darstellung der Risiken.

Betroffene informieren sich selber

Allerdings sind Journalisten nicht die Einzigen, die Risikokommunikation betreiben. Auch das zeigt die Studie. „Medienberichterstattung ist nicht tragend für die Diskussion der gesundheitlichen Risiken des Mobilfunks“, schreibt Schanne im Abschlussbericht. Auf Nachfrage erläutert er: „Betroffene eröffnen sich eigene Informationswege, Medien brauchen sie dafür nicht. Sie nehmen



„Handyrisiken sind kein ausgeprägtes Medienthema“, weiss Michael Schanne aufgrund einer aufwändigen Analyse. Zusammen mit Thomas Stalder (rechts im Bild) hat er die Berichte über Elektromog ausgewertet, die in grossen Tageszeitungen erschienen oder vom Schweizer Fernsehen gesendet wurden.

die mediale Berichterstattung zwar wahr, gehen aber sehr kritisch damit um. Sie beschaffen sich eigene, unabhängige Informationen, es werden sogar eigene wissenschaftliche Studien unternommen. Die wichtigen Diskussionen finden im Internet, im Freundeskreis und auf Informationsveranstaltungen statt.“

Die schwache Medienpräsenz des Themas kommt nicht von ungefähr. Das Fehlen von Langzeitstudien mache Journalisten zu Recht vorsichtig, sagt Schanne. Es sei schwierig, über etwas zu berichten, das nicht bewiesen sei. Man müsse sich aber fragen, ob es überhaupt die Aufgabe von Journalisten sei, zu warnen. Haben Medien die Rolle des „gesellschaftlichen Wachhundes“? Oder sollen sie einfach berichten? Darauf hat auch der Wissenschaftler keine abschliessende Antwort.

Abhängig von der Politagenda

Die Ergebnisse der Studie finden breite Anwendung. Journalisten erfahren, wie unterschiedlich Risiken behandelt werden. „Das Reflexionswissen, also das Wissen um die eigene Arbeit, kann in der Ausbildung nützlich sein“, sagt Schanne. Menschen, die sich von Elektromog geschädigt fühlen, können der Studie entnehmen, dass sie mit ihren Anliegen nicht genügend an die Medien herankommen. Schanne spricht von „Zugangsbarrieren“. Die Mobilfunkindustrie kann aus der Studie Schlüsse über den Stand der Aufklärung zum Thema ziehen.

Dass die Mobilfunkanbieter versuchen, ihre Ansichten in die Medien zu bringen, hat laut Schanne keinen grossen Einfluss auf die Art und Weise der Berichterstattung.

Mehr Einfluss habe die Politagenda. Als beispielsweise der Bundesrat eine Verordnung zum Elektromog herausgab, erhöhte sich die Anzahl der Artikel zum Thema massiv. Schannes Schlussfolgerung: „Es braucht eine politische Instanz, damit das Thema in die Medien kommt.“

Röstigraben in der Medienlandschaft

Doch obwohl Medium nicht gleich Medium ist, fanden die Forscher kaum medienpezifische Unterschiede. Egal ob TV- oder Printmedien, alle gewichteten das Thema etwa gleich. Wesentlich grössere Unterschiede fanden die Wissenschaftler dagegen in den Sprachregionen. „Während in den Deutschschweizer Medien die Risiken wenig thematisiert werden, werden sie in den französischsprachigen so gut wie gar nicht behandelt“, sagt Michael Schanne. Für ihn zeigt das deutlich, wie kulturabhängig Risikokommunikation ist. Offenbar beeinflusst sogar das Ausmass der Gefahr die Medienberichterstattung kaum. Die Studie konnte zeigen, dass Medien das grösste Risiko des Mobilfunks nur am Rande erwähnten: das Telefonieren beim Autofahren.

Martin Kost

Mobilfunk - Publizistische Medien und die Thematisierung von EMF-Risiken

Für den Zeitraum von Januar 1995 bis Dezember 2001 untersuchten Medienwissenschaftler der ZHW, wie Schweizer Medien gesundheitliche Risiken des Mobilfunks thematisierten. Das Projekt wurde im Rahmen der ETH-Forschungskooperation „Nachhaltiger Mobilfunk“ realisiert, in der Zwischenzeit „Forschungsstiftung Mobilkommunikation“.

Kontakt:

Vinzenz Wyss, Prof., Dr. phil., Departement Angewandte Linguistik und Kulturwissenschaften, Institut für Angewandte Medienwissenschaft IAM, Tel. 052 267 77 76;
Vinzenz.Wyss@zhwin.ch
Michael Schanne, lic. phil., IAM, Tel. 052 267 77 65;
Michael.Schanne@zhwin.ch
Heinrich Kuhn, Prof., lic. phil. I, DHL, Departement Technik, Informatik und Naturwissenschaften, Kompetenzzentrum für Sicherheit und Risikoprävention KSR, Tel. 052 267 77 30;
Heinrich.Kuhn@zhwin.ch

Finanzierung: Zu zwei Dritteln wurde das Projekt aus den Mitteln der Forschungskooperation und zu einem Drittel aus der öffentlichen Forschungsförderung finanziert.

Links: http://home.zhwin.ch/~wys/medien/emf/emf_bericht.pdf
www.mobile-research.ethz.ch



Neues Wissen nutzen

Forschung generiert neues Wissen. Damit dieses Potenzial für eine Hochschule nutzbar wird, muss die Wissensentwicklung bewusst gesteuert und das Wissensziel innerhalb der Projektgruppe transparent und klar kommuniziert werden. Zu diesem Schluss kam ein Team der Zürcher Hochschule Winterthur und der Fachhochschule Solothurn-Nordwestschweiz, das im Auftrag von Softnet, einem Aktionsprogramm des Bundesamtes für Berufsbildung und Technologie (BBT), untersuchte, welche Faktoren in der Abwicklung von F&E-Projekten an Fachhochschulen relevant sind.

Wie funktioniert die Projektabwicklung in der anwendungsorientierten Forschung und Entwicklung an den Fachhochschulen in der Praxis? Das war die Fragestellung, die das Projektteam „Wissenskommunikation“ um Ursula Hasler, Dozentin am Institut für Angewandte Medienwissenschaft und Leiterin der Online-Kommunikation der ZHW, beschäftigte. Während zwei Monaten interviewte das Team die Projektleiterinnen und -leiter von 20 grösseren KTI-Projekten an 13 verschiedenen Fachhochschulen in der Deutschschweiz.

Von F&E-Projekten an Fachhochschulen wird verlangt, dass neues, relevantes Wissen in Zusammenarbeit mit Praxispartnern entwickelt wird. Das soll den Transfer in die Bereiche Studium und Weiterbildung fördern und den Aufbau von Kompetenz ermöglichen. Ziel der empirischen Studie war es, die erfolgskritischen Faktoren im Hinblick auf die Projektabwicklung, die nachhaltige Wissensentwicklung und einen grösstmöglichen Wissenstransfer zu eruieren. „Nachhaltig ist eine Wissensentwicklung dann, wenn das generierte Wissen aus Projekten bewusst erfasst und verarbeitet wird und später gezielt in das Studium oder andere Projekte einfließt. So können mit dem neuen Wissen Kernkompetenzen aufgebaut werden“, erklärt Ursula Hasler.

Vier Erfolg versprechende Faktoren

Um F&E-Hochschulprojekte erfolgreich abzuwickeln, braucht es zusätzlich zur Erfahrung, die ein Projektleiter mitbringt, ein spezielles Bewusstsein für die Kommunikation des generierten Wissens. Denn bei anwendungsorientierten F&E-Projekten überschneiden sich grundsätzlich zwei Ziele: Zum einen das materielle Ziel – die Entwicklung eines Produktes – und zum anderen das immaterielle Ziel – der Erkenntnisgewinn. „Die Kombination dieser zwei Ziele birgt Konfliktpotenzial in sich“, sagt Hasler. Denn für die Forscher sei die Generierung von neuem Wissen oft das eigentliche Ziel und das Erreichen eines konkreten, materiellen Outputs oft nur Mittel zum Zweck. „Diese Haltung widerspricht aber häufig den Erwartungen, die die Wirtschaftspartner von einem Projekt haben“, so Hasler.

Die Untersuchung zeigt, dass vor allem vier Faktoren bei der Projektabwicklung eine bedeutende Rolle spielen:

- Die Entstehungsgeschichte eines Projekts. In dieser Phase definieren sich die verschiedenen Rollen und Interessenslagen der Projektpartner. Hasler: „Es ist wich-



Iris Giovanelli, Mitarbeiterin von Professorin Ursula Hasler – im Bild rechts gemeinsam im Gespräch.

tig, dass mögliche unterschiedliche Vorstellungen bei Projektbeginn offen gelegt werden, da dies oft eine Ursache für den Misserfolg des Projekts ist.“

- Die Akzeptanz und der Stellenwert des Projekts innerhalb der Hochschule. Es ist laut Hasler äusserst wichtig, dass die Hochschule die Forschung unterstützt. Nur so kämen Projekte zustande und werde das Wissen aus F&E-Projekten auch in den Bereichen Lehre und Weiterbildung genutzt. „Die Interviews zeigten, dass es unter den Dozierenden immer noch häufig Rivalitäten zwischen Lehre und Forschung gibt“, sagt Hasler.
- Das Bewusstsein der Projektleitung für das Wissenspotenzial des Projekts. Hasler: „Das materielle Projektziel ist meistens klar definiert, das Wissensziel hingegen nicht. Das ist jedoch die Voraussetzung, damit das neue Wissen überhaupt als Grundlage für Kompetenzaufbau dienen kann.“
- Die Verantwortung der Projektleitung und des Projektteams für den Prozess der Wissensverarbeitung. „Damit kontinuierlich mit dem neuen Wissen ein Mehrwert geschaffen werden kann, muss bewusst gesteuert werden“, sagt Hasler. Erwartungen und Wissensziele müssten diskutiert und allen Teammitgliedern transparent und klar kommuniziert werden. „Dies gilt“, so Hasler, „vor allem auch für die Kommunikation mit dem Wirtschaftspartner, der das Projektziel oft anders gewichtet.“

Die Interviewauswertungen zeigen, dass die Grundlagen für Wissensentwicklung, Veränderung von Wissensstrukturen und Wissenstransfer Lernprozesse sind, die nur über Kommunikation realisierbar sind. Nur so könne künftig mit dem neuen Wissen kontinuierlich ein Mehrwert geschaffen werden, meint die Projektleiterin. Dies

Wissenskommunikation – Nachhaltiger Kompetenzaufbau und Wissenstransfer in F&E-Projekten von Fachhochschulen

Ziel der Untersuchung im Auftrag von Softnet, Aktionsprogramm des Bundesamts für Berufsbildung und Technologie (BBT) war es, die Faktoren zu eruieren, die bei Forschungs- und Entwicklungsprojekten zu einer nachhaltigen Wissensentwicklung und grösstmöglichem Wissenstransfer führen.

Projektleitung: Ursula Hasler, Prof., Dr. phil., Rektorat, Online-Kommunikation, Tel.052 267 74 11; Ursula.Hasler@zhwin.ch

Partner: Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz

Finanzierung: Softnet/BBT

Links: www.iam.zhwin.ch; www.fsho.ch

sei die Voraussetzung für die Innovationsfähigkeit einer Hochschule. Hasler wagt einen Blick in die Zukunft: „Es wird die Aufgabe der Hochschulen sein, identifikations- und motivationsfördernde Rahmenbedingungen mit genügend Autonomie und Eigenverantwortlichkeit für die F&E-Teams zu schaffen, damit Wissensentwicklung und Wissenstransfer Wert schöpfend für die Hochschule erfolgen können.“

Oliver Aeschlimann



Energie für morgen

Sulzer Hexis entwickelt eine Brennstoffzelle für den Heimgebrauch. Betrieben werden soll die Brennstoffzelle mit Erd- und Biogas statt mit reinem Wasserstoff. Die ZHW ist mit mehreren Arbeitsgruppen an dem Projekt beteiligt.

Als ZHW-Ingenieur Georgios Lekkas 1999 zusammen mit seinem Kollegen Heinz Juzi zum ersten Mal die Sulzer Hexis besuchte, war er fasziniert, wie engagiert die Mitarbeiter dort an der Entwicklung einer Brennstoffzelle für den Heimgebrauch arbeiteten. Und er war erstaunt, wie weit die Sulzer-Ingenieure bereits waren. Denn die „Hexis“-Idee, welche die Entwicklung einer Brennstoffzelle zur Marktreife zum Ziel hat, war erst zehn Jahre zuvor entstanden. Heute stellt der Sulzer-Konzern bereits Brennstoffzellen in einer Testserie her (siehe Kasten Brennstoffzelle Seite 41). Sulzer Hexis konzentriert sich bei der Entwicklung auf die Hochtemperatur-Brennstoffzelle, die „Solid Oxide Fuel Cell“. Der Vorteil dieser

Brennstoffzelle liegt auf der Hand: Sie arbeitet mit Erd- und Biogas oder Heizöl anstelle von reinem Wasserstoff, wie er für Automobil-Brennstoffzellen verwendet wird. Damit eignet sie sich für den Einsatz in Einfamilienhäusern. Die bei der Energieumwandlung anfallende Wärmeenergie wird zum Heizen verwendet und erhöht so den Wirkungsgrad des ganzen Systems. Wasserstoff ist zwar ökologisch wünschenswert, da bei der Verbrennung lediglich Wasser zurückbleibt. Das Gas ist jedoch schwer aufzubereiten und zu transportieren.

Finanzieller Zündstoff

Das Funktionsprinzip der Brennstoffzelle wurde bereits 1839 von dem britischen Physiker Sir William Robert Grove entdeckt. Was lange Zeit auf Eis lag, ist heute eine zukunftsweisende Technologie, an welcher noch der eine oder andere Wissenschaftler weitertüfteln wird. Hier kommt die ZHW ins Spiel. Die Fachhochschule betreibt bereits seit 1998 am „Center for Computational Physics“ angewandte Forschung für die Brennstoffzelle der Sulzer Hexis. Eine Gruppe um Markus Roos, zu welcher später



Labor im Institut für Chemie und Biotechnologie. Geforscht wird hier unter anderem an einer Hochtemperatur-Brennstoffzelle, die Gas als Energieträger nutzt.

auch Thomas Hocker stiess, entwickelt Modelle zur Simulation von Brennstoffzellen. Mit Hilfe dieser Modelle können am Computer elektrochemische Reaktionen, Fluidströmungen, Stoff-, Wärme-, und Ladungstransporte in der Brennstoffzelle numerisch simuliert werden. In einem zweiten Projekt, das direkt aus dem ersten entstanden ist, wurden die entwickelten Modelle ausgebaut. In der Zwischenzeit werden diese Simulationen im Zusammenhang mit der Hexis-Brennstoffzelle als Direktaufträge über die „Numerical Modelling GmbH“ abgewickelt – die Spin-off-Firma des „Center for Computational Physics“.

Brennstoffe richtig aufbereiten

Die am Computer entstandenen Simulationen werden von der Sulzer Hexis und dem Institut für Chemie und Biotechnologie der ZHW experimentell, also im Labor, auf ihre Richtigkeit und Anwendbarkeit in der Praxis untersucht. Dieses ZHW-Institut untersucht zusätzlich in einem eigenen Projekt neue Ansätze für die Aufbereitung von Brennstoffen für die Hexis-Brennstoffzelle. Die Forschung in diesem Bereich ist wichtig, da es bis heute kein Elektrodenmaterial gibt, das Erdgas erträgt. Das Hauptproblem ist die Verrussung. Wenn die Oberfläche in der

Brennstoffzelle

Die Brennstoffzelle ist eine elektrische Stromquelle, in der durch elektrochemische Oxidation einer leicht oxidierbaren Substanz (Wasserstoff, Erdgas, Kohlegas, Methanol) mit Sauerstoff chemische Energie direkt in elektrische Energie umgewandelt wird. Feststoff-Oxid-Brennstoffzellen (SOFC) arbeiten bei 800 bis 1000°C, was den Einsatz von speziellen Werkstoffen erfordert.

Brennstoffzelle verrusst, kann diese keinen Strom mehr erzeugen. „Unser Ziel ist es, die bestehenden Brennstoffe so wenig wie möglich zu reformieren“, sagt ZHW-Forscher Thomas Spielmann. Seine Arbeitsgruppe hat mit Katalysatoren experimentiert, die Schwefel ertragen. Anfänglich mussten die Brennstoffe entschwefelt werden. Mittlerweile sind die für die Hexis-Brennstoffzelle verwendeten Katalysatoren so weiter entwickelt worden, dass die Brennstoffe nicht mehr entschwefelt werden müssen. Die Resultate der Versuche mit Flüssiggas konnten bereits an die Sulzer Hexis weitergegeben werden. Biogas wird momentan untersucht. Dass die Brennstoffzelle einmal nur noch mit Wasserstoff betrieben werden sollte, ist für Projektleiter Thomas Spielmann Wunschenken. „Solange wir noch über Erdöl- und Erdgasressourcen verfügen, werden diese auch weiterhin ver-



Professor Heinz Juzi arbeitet mit seinem Team daran, den Energieeinsatz in der Brennstoffzelle zu optimieren.

wendet“, ist Spielmann überzeugt, „zudem ist es sehr mühsam, an reinen Wasserstoff zu gelangen, ganz zu schweigen vom aufwändigen Transport.“ Anfänglich habe es ihn auch gestört, das ausser Biogas keine erneuerbaren Energieträger verwendet wurden. „Doch was wir machen, ist schon schwierig genug. Ich denke, es ist wichtig, dass man überhaupt anfängt, die Brennstoffzellen-Technologie voranzutreiben. Dann ist der Sprung zur Brennstoffzelle, die mit erneuerbarer Energie betrieben wird, ein wesentlich kleinerer.“

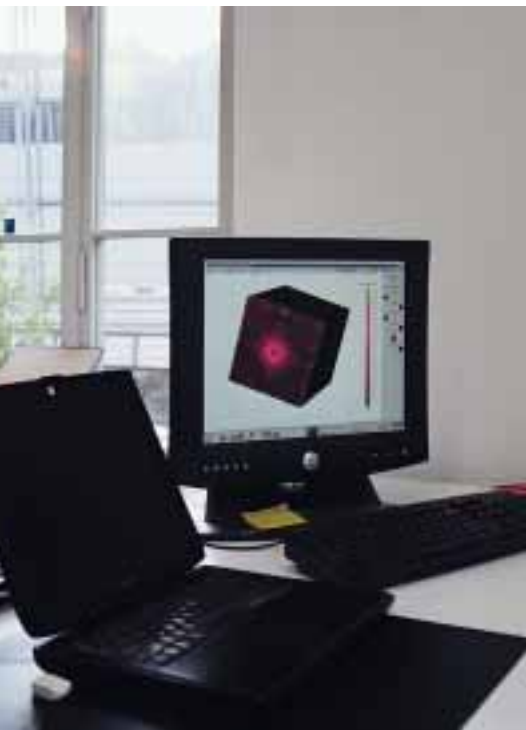
Energie optimal nutzen

Anfang November 2000 konnte auch die Abteilung Maschinenbau ein Forschungsprojekt für die Hexis-Brennstoffzelle beginnen. Angefangen hat alles mit dem Wunsch, einen Prototyp der Hexis-Brennstoffzelle an der ZHW zu installieren. Damit dieses neuartige Heiz- und Stromerzeugungssystem möglichst effizient eingesetzt werden kann, ist ein Energiemanagement, das die Energie in der Brennstoffzelle erfasst und den Energieeinsatz optimiert, unerlässlich. Genau an diesem essenziellen Detail forschte eine sechsköpfige Gruppe um Heinz Juzi. „Eine Brennstoffzelle energietechnisch zu managen, ist eine hochkomplexe Herausforderung. Zuerst muss der Systemzustand erkannt werden. Dazu sind immer Sensoren nötig. Sensoren machen ein System aber teuer, also waren wir gefordert, ein Energiemanagement zu entwickeln, das mit möglichst wenig Sensoren auskommt“,

sagt Georgios Lekkas, der massgebend am Projekt beteiligt war. Zuerst musste ein dynamisches Simulationsprogramm zur Analyse und Optimierung des Gesamtsystems, der Brennstoffzelle an ihrem Einsatzort, entwickelt werden. Dieses wurde zur Entwicklung des Energiemanagers, welcher Strom und thermische Energie jederzeit entsprechend den Bedürfnissen des Verbrauchers zu möglichst tiefen Gesamtkosten bereitstellen soll, verwendet. Im Februar 2003 konnte das Projekt abgeschlossen werden. Die Erkenntnisse und Resultate wurden an die Sulzer Hexis weitergegeben. Für Juzi und Lekkas war die Zusammenarbeit mit der Sulzer Hexis „sehr fruchtbar, partnerschaftlich und vor allem unkompliziert.“ Dies wird mit ein Grund sein, wieso Adrian Schatz, der als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Projekt mitgearbeitet hat, mittlerweile bei der Sulzer Hexis arbeitet.

Heizöl und die Schweiz

Die Hexis-Brennstoffzelle, die bereits seit einigen Jahren in einer Vorserie getestet wird, wandelt Gas in Strom und Wärme um. Damit hat sie vor allem in Deutschland ein enormes Potenzial, da das Gasleitungsnetz dort wesentlich besser ausgebaut ist als in der Schweiz. Für die Schweiz wäre die Heizöl-Brennstoffzelle eine ideale Option, denn die Infrastruktur ist bereits vorhanden. Um die Hexis-Brennstoffzelle auch für die Schweiz attraktiv zu machen, soll an der ZHW ein neues Projekt entstehen, das die Reformierung des Brennstoffs Heizöl genauer unter die Lupe nimmt. In einem gemeinsamen Projekt



Simulationen der Verhältnisse in Brennstoffzellen waren die Grundlage für die Entwicklung eines Energiemanagers, der Strom und thermische Energie nach den Bedürfnissen des Verbrauchers zu möglichst tiefen Kosten bereitstellt.



Elektrotechnik-Studenten im Laborraum des Departements Technik, Informatik und Naturwissenschaften.

wollen Egon Lang von der Abteilung Maschinenbau und Energietechnik, Thomas Spielmann und Thomas Hocker diesen in der Schweiz weit verbreiteten Brennstoff untersuchen. Die bereits vorhandene Kompetenz an der ZHW wird verwendet, um komplexe Strömungen, Stoff- und Ladungstransporte und auch elektrochemische Reaktionen von Heizöl numerisch zu simulieren. Darüber hinaus werden diese Simulationen im Labor experimentell auf ihre Gültigkeit überprüft. Ziel ist es, Heizöl für die Hexis-Brennstoffzelle verwendbar zu machen.

Die Markteinführung der Hexis-Brennstoffzelle ist auf die Heizperiode 2005 geplant. Hauptkunde der Sulzer Hexis werden die Elektrizitätswerke sein. Sie können auf ein ausbaubares Netz von Kleinkraftwerken zurückgreifen und Strom noch flexibler verteilen. Wohl werden die Brennstoffzellen meist defekte Heizbrenner in Einfamilienhäusern ersetzen oder bei faszinierten Idealisten gefragt sein. Alle an einem Hexis-Projekt beteiligten Personen der ZHW sind fasziniert von der Brennstoffzelle als Energielieferant der Zukunft. Für Thomas Hocker ist das Hexis-Projekt ein ganz besonderes: „Ich habe insgesamt sechs Jahre Uniforschung betrieben, ich war am Ende ziemlich frustriert, weil es mir irgendwie zu trocken war. Es ging nur noch darum, möglichst viel zu publizieren. Hier ist es völlig anders. Es ist schon eine Besonderheit, auf sehr hohem Level Forschung an Energiequellen der Zukunft zu betreiben.“

Romeo Hutter

Brennstoffzellen

Forscher von Sulzer Hexis und der ZHW arbeiten gemeinsam an verschiedenen Projekten zur Hochtemperatur-Brennstoffzelle. Das Center for Computational Physics entwickelt Modelle für die numerische Simulation. Im Institut für Chemie und Biotechnologie gilt die Aufmerksamkeit der optimalen Aufbereitung von Brennstoffen. Ein Team aus den Abteilungen Maschinenbau und Elektrotechnik entwickelte ein Energiemanagement, das die idealen wirtschaftlichen und ökologischen Bedingungen erfüllt. Ein neues Projekt untersucht die Einsatzmöglichkeiten von Heizöl als Brennstoff.

Projektleitung:

Energiemanagement für Sulzer Hexis-Brennstoffzellen:
Heinz Juzi, Prof., Dr. dipl. Ing. ETH,
Tel. 052 267 75 34; Heinz.Juzi@zhwin.ch

Fuel Processing von Erd- und Flüssiggas:

Thomas Spielmann, Prof., dipl. Chem. HTL,
Tel. 052 267 74 36; Thomas.Spielmann@zhwin.ch

Modellierung von Wärmetransportprozessen:

Markus Roos, Prof., Dr. sc. nat., Phys.
Tel. 052 267 77 97; Markus.Roos@zhwin.ch

Partner: Sulzer Hexis AG

Finanzierung: 50 % Sulzer Hexis,
50 % KTI (Kommission für Technologie und Innovation)

Links: www.ccp.zhwin.ch; www.hexis.ch;
www.sga-asspa.ch/deutsch/Unterseiten/bulletin_inhalt.htm



„Sehr fruchtbar, partnerschaftlich und vor allem unkompliziert“ sei die Zusammenarbeit mit Sulzer Hexis gewesen, sagt Professor Georgios Lekkas.

Brückenschlag

Fachhochschulen sind auf Aufträge aus der Privatwirtschaft angewiesen. Sie bringen Geld, interessante Forschungsprojekte und nicht zuletzt Prestige. Auch die Kunden profitieren von der Zusammenarbeit.

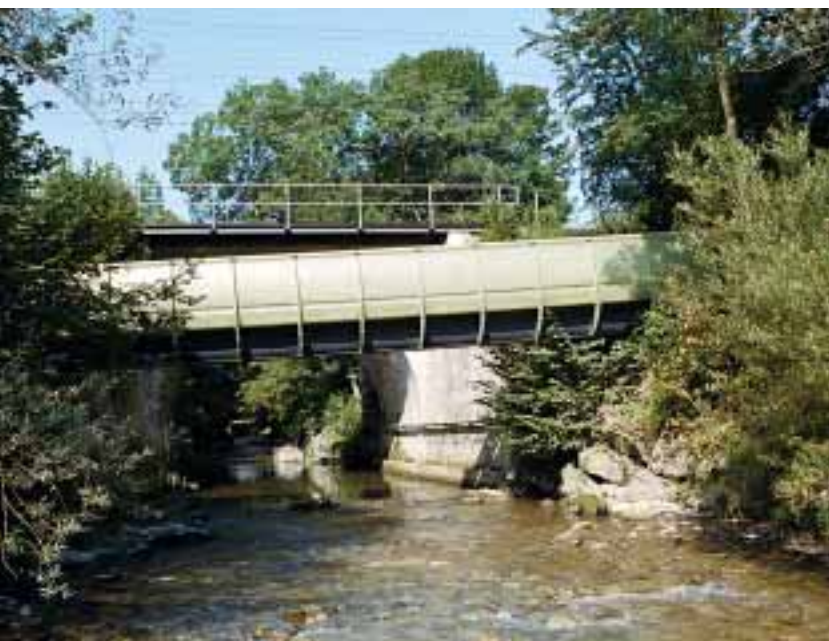
„Für die Zukunft erhoffe ich mir viel von diesem Standort“, erklärt Edi Meier den Entscheid, mit seinem Ingenieurbüro zu zügeln. Seit 2003 hat er sein Büro für geotechnische und geophysikalische Messtechnik im Technopark Winterthur. Gleich nebenan hat sich ein Spin-off aus der ZHW eingemietet: Nexintec von Charles Brom, Leiter des ZHW-Instituts für Mechatronische Systeme. Im Gespräch entwickelten Meier und Brom die Idee für eine erste Zusammenarbeit. Der Geophysiker Meier hat ein hydrostatisches Messsystem entwickelt. Indem es den Wasserpegel in einem Rohr misst, kann es Bewegungen und Erschütterungen mikrometergenau registrieren. Gedacht ist es vor allem für die Ausrichtung von Teilchenbeschleunigern – am Paul Scherrer Institut ist Meiers Gerät bereits im Einsatz. Man könnte damit aber auch besonders heikle Bauwerke überwachen. Brom will nun eine Applikation entwickeln, um die Messdaten direkt auf ein Handy zu übermitteln. Edi Meier sucht den Kontakt zur ZHW. Gerade traf er sich mit Jürg Hari vom

Departement Wirtschaft und Management, um eine Zusammenarbeit für die Vermarktung seiner Entwicklung zu initiieren. „Ich sehe für die Zukunft grosses Potenzial in der Kooperation mit der Fachhochschule“, sagt der Ingenieur, „wir stehen aber noch ganz am Anfang.“

„Fachhochschulen bieten für uns eine Möglichkeit, gute Leistungen zu fairen und interessanten Preisen zu erhalten“, sagt Philipp Schneider von der Molinari Consulting AG, einer Beratungsfirma im Eisenbahnbereich. Seit gut einem halben Jahr arbeitet Schneider mit der ZHW zusammen. Seine Firma gab die Entwicklung eines Informatiktools für die Wartung von Eisenbahntriebwagen in Auftrag. „Anfang Sommer haben wir das Vorprojekt abgeschlossen“, sagt Philipp Schneider, „die Programmierarbeit geht nun erst richtig los.“ Albert Steiner vom Institut für Datenanalyse und Prozessdesign der ZHW hat bereits ein ähnliches Programm für die Wartungsabläufe bei der Luftwaffe geschrieben. Nun soll die Anwendung für die Eisenbahn angepasst werden. „Unbürokratisch, mit grossem Interesse etwas zu entwickeln und mit dem nötigen Idealismus“ seien die Wissenschaftler der ZHW die Arbeit angegangen, lobt Schneider seine Projektpartner.

Das Beispiel der Kunststoffbrücke (Seite 13) zeigt, wie wichtig ein gutes Netzwerk für die ZHW ist. Josef Kurath, Mitinhaber des Ingenieurbüros Staubli, Kurath und Partner, ist der Statiker der Swissfiber AG und Dozent im Departement Architektur, Gestaltung und Bauingenieurwesen. Er machte den Brückenschlag zwischen der ZHW und der Swissfiber. Daraus entstand eine Zusammenarbeit, aus der die Brücke an der Expo.02 und ein Fachkongress zum Thema Fiberglas an der ZHW hervorgegangen sind. Auch Baseli Giger, Geschäftsleiter der Swissfiber AG, wertet die Zusammenarbeit mit der ZHW positiv und sieht weiteres Potenzial. „Wir werden sicher auch in Zukunft gemeinsame Projekte haben“.

Nicola Brusa



Wissens- und Technologietransfer

Zusammenarbeit mit Partnern aus Industrie und Wirtschaft sowie privaten und öffentlichen Institutionen

Die Zürcher Hochschule Winterthur unterstützt und fördert Kooperationsprojekte mit Partnern aus der Praxis: gemeinsam können innovative Konzepte für Problemlösungen entwickelt werden. Ein Grossteil der Problemstellungen ist heute komplex. Die Entwicklung von Lösungen braucht die Expertenkompetenz aus mehreren Fachbereichen wie z.B. Technik, Informatik, Engineering, Bauplanung, Management, Marketing, Finanzen und Kommunikation. Die ZHW als Mehrsparten-Fachhochschule bietet interdisziplinäre Zusammenarbeit mit professioneller Projektabwicklung. Im Unterschied zu privaten Unternehmen ist die Zürcher Hochschule Winterthur eine öffentliche Fachhochschule, die wissenschaftlichen Grundsätzen verpflichtet ist und unabhängig arbeitet.

Transfer ZHW

Anlauf- und Beratungsstelle für Wissens- und Technologietransfer
Tel. 052 267 77 77, Fax 052 268 77 77;
hsm@zhwin.ch; www.zhwin.ch, www.tpw.ch

Formen der Zusammenarbeit:

- **Projekt- und Diplomarbeiten**
Studierende bearbeiten Fragestellungen aus der Praxis in abgegrenzten Bereichen.
- **Kundenprojekte (Dienstleistungen)**
Aufträge wie Studien, Beratung, Gutachten, Tests, Entwicklungen etc. werden von Dozierenden und wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern als erfahrene Projektleiterinnen und -leiter zusammen mit Assistentinnen und Assistenten und Studierenden betreut.
- **Forschungs- und Entwicklungsprojekte**
Zusammen mit dem Praxispartner realisiert die ZHW anwendungsorientierte, wissenschaftliche Forschungsprojekte, die unter bestimmten Voraussetzungen durch staatliche Forschungsförderung (KTI, SNF, EU) unterstützt werden.
- **Längerfristige Kooperationen**
Die ZHW übernimmt längerfristig zum Beispiel das Outsourcing von F&E-Leistungen oder organisiert betriebliche Weiterbildungen.

Die Institute der ZHW im Überblick:

Departement Architektur, Gestaltung und Bauingenieurwesen

• Institut Bauwesen

ZHW
 Halle 180
 Tössfeldstr. 11
 Postfach 805
 8401 Winterthur

Leiter: Prof. Stephan Mäder, Departementsleiter
 Organisator Departement: Marco Feldmann
 Tel. 052 267 76 54, fdm@zhwin.ch,
www.zhwin.ch/departement-a/institut_bw

Am Institut Bauwesen sind die Forschungs-, Weiterbildungs- und Dienstleistungsaktivitäten des Departements Architektur, Gestaltung und Bauingenieurwesen zusammengefasst. Querschnittsthemen sind „Nachhaltigkeit“ und „Visualisierung“. Die eigentlichen Schwerpunktthemen „Urban Landscape“ und „Konstruktives Entwerfen“ sind in zwei Zentren organisiert.

Departement Angewandte Linguistik und Kulturwissenschaften

• Institut für Angewandte Medienwissenschaft IAM

ZHW
 Zur Kesselschmiede 35
 Postfach 805
 8401 Winterthur

Leiter: Prof. Dr. Daniel Perrin
 Tel. 052 267 77 61, ped@zhwin.ch, www.iam.zhwin.ch

Das IAM bietet Coaching, Training und Beratung zu Wirtschafts-, Wissenschafts-, Kultur- und politischer Kommunikation.

• Institut für Sprache in Beruf und Bildung ISBB

Das ISBB forscht im Bereich der Bildungsprogramme zum Erwerb und zur Verbesserung der sprachlich-kommunikativen Kompetenzen sowie der Funktion von Sprach- und Kommunikationskompetenzen in der Arbeitswelt.

Leiter: Prof. Dr. phil. Walter Joos
 Tel. 052 267 72 10, joo@zhwin.ch, www.isbb.zhwin.ch

• Institut für Übersetzen und Dolmetschen IUED

ZHW
 Thurgauerstrasse 56
 8050 Zürich

Leiter: Prof. Dr. Urs Willi
 Tel. 01 305 38 40, wli@zhwin.ch

Das Institut für Übersetzen und Dolmetschen deckt das Feld der interkulturellen Kommunikation in Lehre, Weiterbildung und Forschung ab.

Departement Technik, Informatik und Naturwissenschaften

• Institut für Datenanalyse und Prozessdesign IDP

ZHW
Technopark Winterthur
Jägerstr. 2
8406 Winterthur

Leiter: Prof. Dr. Jürg Hosang
Tel. 052 267 78 05, hsn@zhwin.ch, www.idp.zhwin.ch

Das IDP entwickelt Lösungen zur Erfassung und Optimierung komplexer Systeme in Technik, Wirtschaft und Umwelt. Es setzt dazu Methoden aus den Bereichen statistische Datenanalyse, Stochastik und Simulationstechnik ein.

• Institut für Mechatronische Systeme IMS

ZHW
Technikumstr. 5
Postfach 805
8401 Winterthur

Leiter: Prof. Charles Brom
Tel. 052 267 77 80, bro@zhwin.ch, www.ims.zhwin.ch

Die Schwerpunkte des IMS liegen in den Gebieten sensorgeführte Robotersysteme, eingebettete Echtzeitsysteme, Leistungselektronik und Antriebssysteme.

• Institut für Chemie und Biotechnologie ICB

ZHW
Technikumstr. 9
Postfach 805
8401 Winterthur

Leiter: Prof. Dr. Andreas Amrein
Tel. 052 267 73 51, amr@zhwin.ch, www.icb.zhwin.ch

Das ICB bietet Forschungs- und Dienstleistungen in den Bereichen: Bio- and Chemical Engineering: Entwicklung und Optimierung von (Bio)Prozessen und Systemen; Spezialitätenchemie: Synthese von Feinchemikalien und (Co)polymeren, Optimierung von Herstellungsverfahren; (Bio)Chemische Mess- und Sensortechnik.

• Institute of Embedded Systems InES

ZHW
Technikumstr. 9
Postfach 805
8401 Winterthur

Leiter: Prof. Thomas Müller
Tel. 052 267 75 09, mth@zhwin.ch, www.ines.zhwin.ch

Im Gebiet der verteilten Embedded Systems bietet das InES Referenzimplementationen neuer Technologien an; Validierungen/Zertifizierungen in den Technologiebereichen Industrial Ethernet Real-Time Aspects, Secure Communications in Distributed Embedded Systems, mobile, wireless Communication.

Departement Wirtschaft und Management

• Institut für Unternehmensführung IfU

ZHW
St. Georgenplatz 2
Postfach
8401 Winterthur

Leiter: Prof. André Haelg, Departementsleiter
Tel. 052 267 79 44, hlg@zhwin.ch, www.ifu-zhw.ch

Die Kernkompetenz des IfU liegt in der Anwendung moderner Managementtechniken in Unternehmen.

• Institut für Wirtschaftsrecht IWR

ZHW
Technopark
Jägerstrasse 2
Postfach
8401 Winterthur

Leiter: Prof. Dr. Peter Münch
Tel. 052 267 78 69, mch@zhwin.ch,
www.zhwin.ch/departementw/iwr

Unternehmen sehen sich heute mit immer komplexeren juristischen Rahmenbedingungen konfrontiert. Entsprechend gross ist das Bedürfnis nach praxisorientierten Ausbildungs- und Dienstleistungsangeboten. Der Hauptfokus des Instituts liegt auf der praktischen Anwendung des nationalen und internationalen Wirtschaftsrechts.

• Institut für Banking&Finance IBF

ZHW
Technopark Winterthur
Jägerstr. 2
8406 Winterthur

Leiter: Prof. Dr. Peter Meier
Tel. 052 267 78 57, mpe@zhwin.ch, www.ibf.zhwin.ch

Das IBF bearbeitet komplexe Fragestellungen der Finanzwelt. Es beschäftigt sich mit der Führung von Unternehmen im Finanzdienstleistungssektor sowie aktuellen Fragen der Finanzmärkte. Ihm zugeordnet ist das Zentrum für Mathematik und Statistik.

• Institut für Verwaltungs-Management IVM

ZHW
St. Georgenplatz 2
Postfach
8401 Winterthur

Leiter: Prof. Dr. Andreas Bergmann
Tel. 052 267 79 25, bgm@zhwin.ch, www.ivm-zh.ch

Das IVM unterstützt Leistungs- und Ressourcenmanagement sowie Change Management für öffentliche Verwaltungen und Non-Profit-Organisationen.

• Winterthurer Institut für Gesundheitsökonomie WIG

ZHW
Technopark Winterthur
Jägerstr. 2
8406 Winterthur

Leiter: Dr. Urs Brügger
Tel. 052 267 77 39, bgu@zhwin.ch, www.wig.ch

Das WIG befasst sich mit Fragen des Gesundheits- und Sozialwesens der Schweiz und nimmt Aufgaben in den Bereichen Evaluationen, Managed Health Care, Schnittstellen zwischen Gesundheits- und Sozialwesen sowie Spitalfinanzierung/Spitalmanagement wahr.

Inserieren Sie!

In der nächsten Ausgabe
von „Transfer“ gibt
es Platz für Inserate.

Formate

Ganze Seite: 164 x 264 mm

Halbe Seite quer: 164 x 130 mm

Halbe Seite hoch: 80 x 264 mm

Viertel Seite quer: 164 x 63 mm

Viertel Seite hoch: 80 x 130 mm

Kontakt

Zürcher Hochschule Winterthur
Corporate Communications
Postfach 805
8401 Winterthur
Tel. 052 267 75 26
Silvia.Behofsits@zhwin.ch

