

Schmerz, lass endlich nach!

Jan Kool befasst sich seit Jahren mit der Volkskrankheit Rückenschmerzen/ Rückenleiden. Ein neues Gerät, das mit seiner Hilfe entwickelt wurde, soll den Patienten die Physiotherapie verkürzen.

KARIN KOFLER

Von einem Mann wie Jan Kool hätte man erwartet, dass er seinen Schreibtisch von einem bunten Sitzball aus bedient. Oder dass wenigstens ein Gesundheitskissen, das der richtigen Haltung dient, an der Rücklehne seines Bürostuhls befestigt ist. Man wird enttäuscht. Der Arbeitsplatz des Forschungs- und Entwicklungschefs des Instituts für Physiotherapie der ZHAW in Winterthur ist eingerichtet wie jeder andere auch. Dabei kennt Kool die gesundheitlichen Probleme haargenau, die durch falsches Sitzen am Computer ausgelöst werden

Jan Kool entwickelt ein Gerät
gegen Rückenleiden.

Foto Conradin Frei

können. Der gelernte Physiotherapeut befasst sich seit Jahren mit der Volkskrankheit Rückenschmerzen, hat auch seine Dissertation an der Uni Maastricht, NL, zu dem Thema geschrieben.

Die nüchternen Fakten sind rasch aufgezählt: Die in der Schweiz durch Rückenschmerzen verursachten Kosten werden auf jährlich 11 Mrd. Franken geschätzt, wovon fünf Milliarden auf direkte medizinische Kosten zurückzuführen sind. Chronische Rückenschmerzen sind zudem eine der häufigsten Ursachen für dauerhafte Arbeitsunfähigkeit. «90 Prozent der Menschen leiden irgendwann in ihrem Leben an Rückenschmerzen», erklärt der Holländer. «Bei 85 Prozent der Patienten sind die Schmerzen unspezifisch, eine genaue Ursache ist also nicht eruierbar», sagt Jan Kool. Die restlichen 15 Prozent rühren beispielsweise von einer Wirbelfraktur oder einer Arthritis.

Solche Leiden zu therapieren, kann sehr langwierig sein. Kools Vision ist es, diesen Prozess zu verbessern und vor allem zu beschleunigen.

Ein Beitrag dazu wird der Backtrainer sein. Dieses Gerät soll Patienten und Patientinnen in der Physiotherapie helfen, eine bessere Kontrolle über die Bewegungen ihrer Wirbelsäule zu gewinnen. Denn die meisten Menschen mit Rückenschmerzen spüren nicht, ob sie eine Übung richtig machen oder nicht.

«Sie haben ein schlechtes Gefühl für die Bewegung ihres Rückens», erklärt Kool. Der Backtrainer zeigt ihnen auf dem Bildschirm sofort an, wenn sie sich falsch bewegen. Das ergibt die Möglichkeit einer raschen Korrektur und damit einer Effizienzsteigerung – ein Novum auf dem Markt für Medizinaltechnik.

Der Backtrainer ist das Resultat einer intensiven Zusammenarbeit zwischen der Physiotherapieforschung an der ZHAW, die Jan Kool verantwortet, und der Technikentwicklung an der Fachhochschule Nordwestschweiz. Der Prototyp wurde inzwischen von 20 Patienten und 10 Physiotherapeuten getestet. Jetzt werden die Feedbacks analysiert. Wann die

Markteinführung erfolgt, ist noch nicht klar, aber es dürfte nicht mehr allzu lange dauern. Jan Kool glaubt fest an den Erfolg des Projektes.

Das Gerät soll in erster Linie eine Arbeitserleichterung für seine Physiotherapie-Kollegen im Markt sein und in einer späteren Phase auch bei den Patienten zu Hause eingesetzt werden können. Entscheidend für die Attraktivität des Heimgebrauchs ist nach Meinung von Jan Kool allerdings der Spassfaktor. «Es gibt nichts Langweiligeres, als zu Hause allein Übungen zu machen. Den meisten fehlt die Disziplin. Es braucht neue Ansätze», sagt der Experte. Deshalb wird der Backtrainer mit attraktiven spielerischen Komponenten versehen werden, die die Motivation des Patienten steigern.

Die für die Produktion verantwortliche Firma Hocoma aus Volketswil hat Erfahrung in diesem Bereich. Aus ihrer Küche stammt auch der Armroboter Armeo, mit dem der Ende Jahr verunfallte SVP-Nationalrat Christoph Mörgeli sich seine alten Fähigkeiten wieder antrainierte. Die Maschine verbindet Physiotherapie mit realitätsnahen Computerspielen. Die Hocoma AG finanziert

das Backtrainer-Projekt zur Hälfte, das restliche Geld kommt von der Kommission für Technologie und Innovation (KTI), der Förderagentur des Bundes für Innovationen.

Jan Kool arbeitete 20 Jahre lang als Therapeut im Ostschweizer Rehabilitationszentrum Valens und erlebte die Probleme von Rückenpatienten somit tagtäglich in der Praxis. Dieses Wissen, gepaart mit dem wissenschaftlichen Background, den er sich in Maastricht holte, war für die Entwicklung des Backtrainers von grossem Wert. Kool ist kein Theoretiker, der von der Lernstube aus doziert, auch wenn er sich heute hauptberuflich an einer Fachhochschule bewegt.

Der begeisterte Biker und Tourensifahrer, der mit seiner Familie im bündnerischen Igis wohnt, unterrichtet an der ZHAW das Fach «Wissenschaftliches Arbeiten». Allerdings machen die Lektionen nur 10 Prozent seines Arbeitspensums aus. «Ich kümmere mich schwerpunktmässig um die Akquisition von neuen Projekten», sagt er. Kein einfacher Job, denn der Wettbewerb unter den Fachhochschulen ist gross, die richtigen Industriepartner zu finden nicht immer einfach.

Für den dreifachen Familienvater, der auf seinem Gebiet schon

Die durch Rückenschmerzen verursachten Kosten belaufen sich in der Schweiz auf 11 Milliarden Franken.

Bei 85 Prozent der Patienten sind die Schmerzen unspezifisch, eine genaue Ursache ist also nicht eruierbar.

mehrere Forschungspreise gewann, ist der Backtrainer indes ein gelungenes Beispiel dafür, wie im noch jungen Studienfach Physiotherapie neue Forschungsbereiche geschaffen werden können. Im Sommer 2009 schliessen die ersten Absolventen des Bachelor-Lehrgangs ihre Ausbildung am Institut ab. Ein Master-Lehrgang für Physiotherapie ist in Planung. ■

Konzeption, Integration
und Betrieb
von IT-Lösungen.

semantics
smart solutions

[Lehrtechnik]

Mediothek geht ins Netz

Lernziele sind heute anders als früher. Genauso die Lernmedien. Das Zentrum für Didaktik und Neues Lernen der ZHAW bietet kompetente Unterstützung bei der Gestaltung von Lernprozessen und der Anwendung neuer Medien.

FRANZISKA EGLI



Frontalunterricht war früher. Im 21. Jahrhundert stehen Computer im Klassenzimmer, und das Internet ist auch für Lehrer und Dozentinnen zu einer unentbehrlichen Quelle geworden. Doch nicht nur die Lernmedien haben sich verändert: Auch die Lernziele sind heute ganz anders. Will eine Schule ihren Absolventinnen und Absolventen gute Chancen auf dem Arbeitsmarkt eröffnen, muss sie ihnen Eigenschaften wie Interdisziplinarität, Sozialkompetenz, Teamfähigkeit, Sprachkenntnisse oder auch interkulturelle Kompetenzen vermitteln. «Ohne neue

Technologien wie das Internet wäre es kaum möglich, solche Ziele innert nützlicher Frist zu erreichen», glaubt Andreas König vom Zentrum für Didaktik und Neues Lernen (ZDNL) an der ZHAW. Zusammen mit seinem vierköpfigen Kernteam und einigen Forschungsprojektmitarbeitenden berät und unterstützt er Angehörige der ZHAW wie auch externe Auftraggeber bei der Anwendung von neuen Medien und bei der Gestaltung von Lehr- und Lernprozessen.

Jüngst setzte auch das Institut für Bildungsmedien (IBM) der deutschsprachigen Pädagogischen Hochschule in Bern (PHBern) auf

das Wissen und die Erfahrung von König. Das in der Region bestens bekannte Institut sah sich nämlich mit folgender Herausforderung konfrontiert: Zahlreiche Lehrpersonen nutzen die umfassend bestückte Mediothek für ihre Unterrichtsvorbereitungen. Doch zunehmend brauchen auch sie für ihren Unterricht das Internet, wollen schneller und aktueller präsentieren und neue Medien «on demand» beziehen und einsetzen.

Dieser Tatsache bewusst, entschied sich die Institutsleitung, das IBM für den on-demand-Betrieb vorzubereiten. Was wenig spekta-

Spezialist für modernes Lernen mit Interneteinsatz: Andreas König

Foto Mirjam Bayerdörfer

kulär klingt, ist indes mit grossem Aufwand verbunden: Unter anderem müssen tausende von Bildern eingescannt, Themen neu strukturiert und Suchwörter erfasst werden. Ganz zu schweigen von den rechtlichen Abklärungen, die ein solches Vorhaben mit sich bringt.

Bevor sie an die Umsetzung dieses Auftrags gingen, untersuchten König und sein Team die verschiedenen Benutzergruppen. Danach definierten sie jene Medien, die sich sowohl aus technischer wie aus rechtlicher Sicht konvertieren liessen.

Fernsehen und Radio machen mit

Vor allem bei der Aufbereitung von Bild- und Tonträgern stiess das Projektteam an rechtliche Grenzen. Für die IBM-Leitung lag daher eine Anfrage bei Radio und Fernsehen

nahe. Dort wurde sie mit offenen Armen empfangen – SF Wissen, SF Wissen mySchool und DRS Wissen freuten sich, dass Bibliotheken und Hochschulen mit diesem Anliegen bei ihnen anklopften. Inzwischen sind sie dabei, vorhandenes Filmmaterial pädagogisch so aufzubereiten, dass es direkt und zielgenau im Unterricht eingesetzt werden kann.

Die Zukunft sieht noch anders aus

Obwohl der Digitalisierungsprozess noch in vollem Gange ist, wird die Mediothek des IBM dank den vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten von den Lehrkräften bereits gerne benutzt. Andreas König schätzt, dass der klassische Lernweg in Zukunft noch anders aussehen wird: «Bedingt durch die Informationsflut werden wir Lerninhalte

Zentrum für Didaktik und Neues Lernen

Das Zentrum für Didaktik und Neues Lernen (ZDNL) unter der Leitung von Andreas König ist Teil der School of Management and Law und bietet Schulung und Beratung bei der Konzeption und der Nutzung Neuer Medien. Das ZDNL wird als Profitcenter geführt und beschäftigt vier wissenschaftliche und technische Mitarbeiter sowie – je nach Bedarf – externe Fachkräfte für Forschungsprojekte.

schneller, multimedialer und individueller aufnehmen. Dafür unterstützt uns das klassische Buch noch immer, wenn wir uns fundiert über ein Thema informieren wollen.» ■

HUBER+SUHNER

Excellence in Connectivity Solutions



NICE TO MEET YOU

Von Herisau und Pfäffikon bis Sydney

Stehen Ihre persönlichen Entwicklungsziele weit oben in der Wahl Ihres neuen Arbeitgebers? Dann sind Sie bei uns richtig. Ob in der Schweiz oder in anderen Werken in Europa, den USA, Kanada, Brasilien, Indien, China und Australien, wir bieten Ihnen breit gefächerte Herausforderungen auf internationaler Ebene.

Für Studienabgänger der Fachrichtungen Elektrotechnik, Maschinenbau und Werkstofftechnik bieten sich ideale Einstiegsmöglichkeiten in einer unseren Entwicklungsabteilungen oder im internationalen Verkaufssupport. Unsere 1600 Mitarbeitenden in der Schweiz profitieren von einem gut ausgebauten Weiterbildungsangebot, flexiblen Arbeitszeiten und vertrauensvollen Umgangsformen. Dies und vieles mehr finden Sie in unseren Unterlagen oder auf unserer Homepage – wir freuen uns auf Sie!

Interessierte wenden sich an Beat Gfeller, Personalleiter,
Telefon-Direktwahl +41 (0)44 952 22 42
E-Mail: beat.gfeller@hubersuhner.com

Die HUBER+SUHNER Gruppe ist eine international führende Anbieterin von Komponenten und Systemen der elektrischen und optischen Verbindungstechnik. Unsere Kunden in den Märkten Kommunikation, Transport und Industrie schätzen uns als Spezialisten mit vertieften Anwendungskennnissen. Unter einem Dach kombinieren wir Kompetenz in der Hochfrequenztechnik, Faseroptik und Niederfrequenztechnik.

HUBER+SUHNER
Degersheimerstrasse 14
CH-9100 Herisau
Tel. +41 (0)71 353 41 11
info@hubersuhner.com

HUBER+SUHNER
Tumbelenstrasse 20
CH-8330 Pfäffikon ZH
Tel. +41 (0)44 952 22 11
info@hubersuhner.com
www.hubersuhner.com

[Bauingenieure forschen]

Mit neuen Werkstoffen die Physik überlisten

Durchsichtige Dächer, riesige Kunststoffblasen oder filigrane Brücken: Die Bauingenieure am Departement Architektur machen möglich, was früher undenkbar war. Dank Faserverbundkunststoffen.

ARMIN ZÜGER

Die Bilder von der «Wolke» im Neuenburgersee oder vom farbenprächtigen «Forum Soft» an der Expo.02 in Yverdon sind allen noch in bester Erinnerung. Darin steckte das Know-how von Bauingenieuren der ZHAW. Josef Kurath, Dozent und Leiter der Fachgruppe Faserverbundkunststoffe, erinnert sich: «Begonnen hat alles vor rund zehn Jahren, als die Kommission für Technologie und Innovation (KTI) dem damaligen Studiengang Bauingenieurwesen der ZHW ein grösseres Forschungsprojekt im zukunftssträchtigen Gebiet der Faserverbundkunststoffe (FVK, siehe Box) bewilligte. Ziel des Projektes war es, einen modularen Biegeträger für den Brückenbau aus FVK zu entwickeln. Die Produktionskosten sollten wesentlich tiefer liegen als jene bisheriger FVK-Profile.» Das Neue am entwickelten Träger war das Konzept und die Verbindungstechnik. Es war weder eine Verschraubung noch eine Verklebung vorgesehen, die Elemente wurden lediglich von vorgespannten Kohlenfaserlamellen zusammengehalten. «Richtlinien für die Planung von tragenden Bauteilen in FVK fehlten damals fast vollständig», erklärt Ku-

rath. «Aus diesem Grunde mussten wir sämtliche Planungsgrundlagen sowie den Stand der Technik für die Anwendung bei tragenden Bauwerksteilen aufarbeiten.» Früher wurden für FVK-Träger stets herkömmliche, vom Stahlbau kopierte Profile verwendet. Deshalb waren die Brücken materialaufwändig und teuer. Durch die konsequente Optimierung des Trägerprofils und den sparsamen Umgang mit dem teuren Werkstoff gelang es mit dem damaligen Projekt erstmals, preislich konkurrenzfähig zu werden.

Ein modulares Brückensystem aus Kunststoff

Brücken aus Faserverbundkunststoffen haben gegenüber solchen aus Beton oder Stahl den Vorteil, dass sie kaum Unterhaltsarbeiten erfordern, was sich auf die Gesamtwirtschaftlichkeit positiv auswirkt. Sie sind gegen die meisten Chemikalien resistent und nicht korrosionsanfällig. Werkstoffmuster, welche während zwanzig Jahren einem Salzwassersprühregen ausgesetzt waren, behielten ihre Flexibilität nahezu unverändert bei. «Diese Eigenschaften machen den Werkstoff speziell im Brückenbau zukunftssträchtig», führt Kurath aus, «da stets nach Lösungen

Der Bauingenieur und sein Prototyp: Josef Kurath auf der neu entwickelten Bodenplatte Foto Conradin Frei





Transluzente Dächer an der Expo 02 (links), begehbare «Bubbles» für das Technische Museum Wien (Mitte): Errungenschaften der Fachgruppe Faserverbundkunststoffe.

gesucht wird, um der Korrosion der Bauten infolge Streusalz Herr zu werden. Dank der Stadt Winterthur, die eine Pionierrolle übernahm, konnte das neu entwickelte Brückensystem im Jahre 2001 ein erstes Mal für eine Fussgängerbrücke an der Einmündung der Kempt in die Töss real eingesetzt werden.

Krönender Abschluss des ersten KTI-Forschungsprojekts waren aber die zwei Brücken mit einer Länge von 240 Metern, die zur «Wolke» an der Expo.02 führten. Während der Ausstellung wurden sie über eine Million Mal begangen. Sowohl der immer nasse Belag wie auch das Gesamtsystem bewährten sich. Es war kein Unterhalt notwendig.

Mittlerweile ist das Team Faserverbundkunststoffe um Kurath aller-

dings bereits dabei, neue Forschungsergebnisse zum Thema Brückenbau aus einem Folgeprojekt umzusetzen. In den kommenden Monaten wird in Oberwinterthur eine Brücke über die Eulach für Fussgänger und Kleinfahrzeuge gebaut.

Neues Brückenkonzept für Oberwinterthur

Das Konzept ist diesmal ein anderes. Es wurde eine Glasfaserkunststoff-Brückenplatte entwickelt, die wie eine Betonplatte eingesetzt wird. Diese elementebauartige Lösung ist im Vergleich zum früheren Träger viel breiter einsetzbar und deshalb zukunftssträchtiger.

Von der ursprünglichen Idee, die ganze Brücke in FVK zu bauen, kam man wieder ab. Die Vorteile der Ma-

terialien werden optimal genutzt. Das Haupttragwerk ist grösstenteils aus Stahl. Die sehr leichten Bodenplatten aus FVK tragen nur die Zuglast aus dem Haupttragwerk. Die so entwickelte Platte ist modular und lässt sich auch für andere Bereiche einsetzen, etwa beim Umbau oder der Aufstockung von Gebäuden. Das Team um Josef Kurath hält Ausschau nach einem Industriepartner, der solche Platten günstig herstellen kann.

Die Ergebnisse aus diesem Forschungsprojekt wurden auch bei weiteren Bauwerken genutzt. Bei der «Novartis Porte», dem Eingangsbauwerk zum Campus Novartis in Basel, konnte ein weiterer Entwicklungsschritt des Systems aufgezeigt werden. Das Dach dieses Bauwerks, das im Querschnitt an den Flügel

Was sind Faserverbundkunststoffe?

Ähnlich wie Beton besteht Faserverbundkunststoff aus einer Armierung (Bewehrung) und einer Grundmasse (Matrix). Die Armierung besteht aus Kohle- oder Glasfasern (GFK), welche sehr hohe Festigkeits- und stark unterschiedliche Elastizitätseigenschaften in Längsrichtung aufweisen. Die Matrix besteht aus Harz (z.B. Polyester PE, Polypropylen PP oder Epoxydharz EP etc.). Die Aufgaben des Matrixwerkstoffes sind die Übertragung und Verteilung der auftretenden Kräfte, die Fixierung der Fasern und deren Abschirmung gegen eventuell aggressive Umgebungsmedien.

Fachgruppe Faserverbundkunststoffe

Das kleine erfolgreiche Team aus Architekten und Bauingenieuren der Fachgruppe FVK ist in das Zentrum Konstruktives Entwerfen am Departement Architektur, Gestaltung und Bauingenieurwesen eingegliedert. Geleitet wird es durch Prof. Josef Kurath, dipl. Bauing. HTL, ETH, SIA. Er lehrt an den Studiengängen Bauingenieurwesen und Architektur neben «Faserverbundkunststoff» auch «Statik». Unterstützt wird Kurath durch den Bauingenieur Christoph Sturzenegger und den Architekten Alexis Ringli sowie fünf weitere Ingenieure und Architekten.



Auch die Brücken zur Wolke an der Expo.02 hatte die Fachgruppe entworfen. Foto swissfiber, Gillmann Schnegg, ZHAW

eines Segelflugzeugs erinnert, liegt auf Glaswänden auf. Die Glasscheiben übernehmen die tragende Funktion für die Dachkonstruktion. Aus diesem Grund war es zwingend, das Dach extrem leicht auszuführen. Das geringe Gewicht, aber auch die grossen Auskragungen kombiniert mit den geringen Bauteilhöhen stellten hohe Anforderungen an die Entwicklung des Daches. Die Ansprüche an die Ästhetik und die gleichzeitige Umsetzung des statisch anspruchsvollen Tragwerks in Faserverbundkunststoff bildeten eine grosse Herausforderung. Das anhand des Forschungsprojektes entwickelte modulare System hat sich auch für dieses komplexe Projekt sehr bewährt. Da in den heutigen SIA-Normen die Grundlagen für den tragenden Bau mit Faserverbundkunststoffen fehlen, mussten speziell für dieses Dach Grundlagen definiert werden, damit eine saubere Dimensionierung und eine korrekte Kostenabschätzung möglich waren.

«Bubbles» für das Technische Museum in Wien

Als weiteres Projekt hat die Fachgruppe FVK zusammen mit Swissfiber und den Archi-

tektek Gillmann, Schnegg in Basel Kunststoffblasen entwickelt, die als Ausstellungsräume für das Technische Museum in Wien dienen. Die Blasen haben einen Durchmesser von über fünf Metern. Besondere Anforderungen stellte die Stabilität: Die Blasenhaut muss zur Reinigung begehbar sein. Trotzdem ist die Haut bloss 3 Millimeter dick. Die «Bubbles» zeigen eindrücklich die gestalterischen Möglichkeiten von Bauwerken in transluzentem FVK.

Fachgruppe FVK offen für Zusammenarbeit

Als Architekten und Bauingenieure haben sich die Mitarbeiter der Fachgruppe FVK in den letzten Jahren ein eindrückliches Know-how in der Anwendung und Weiterentwicklung von Faserverbundkunststoffen erworben. Josef Kurath sagt: «Die Kombination, als Bauleute führend in der Realisierung zu sein und gleichzeitig die Materialtechnologie zu beherrschen, ist ziemlich einzigartig. Deshalb können wir nicht nur Architekten viel Innovation bieten, sondern auch ausserhalb des Baubereichs mit kreativen Ideen und Lösungen helfen.» ■

■ www.archbau.zhaw.ch

zhaw

Zürcher Hochschule
für Angewandte Wissenschaften

**School of
Management and Law**



Master your Future!

Master of Science in

- Banking and Finance
- Business Administration (Marketing)
- Business Administration (Public and Nonprofit Management)

ZHAW Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften
School of Management and Law
8400 Winterthur
Telefon +41 58 934 68 34
info-master.sml@zhaw.ch
www.sml.zhaw.ch/master

Building Competence. Crossing Borders.

Zürcher Fachhochschule

Jetzt bewerben.