

Ausgezeichnet vom Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft im Rahmen  
des Aktionsprogramms „PUSH – Dialog Wissenschaft und Öffentlichkeitsarbeit“

# **NEWSLETTER**

## **für Schülerzeitungsredaktionen**

Ausgabe Oktober 2005

**Das Märchen vom biotechnischen Froschkönig**  
**Wie kleine Katastrophen ganz schnell zu großen werden...**  
**Hier kommt die MOUSE**  
**Boote aus Beton**  
**Lernen von der Natur**  
**Die Autobahn in der Lagerhalle**  
**Die virtuelle Hochschule**  
**Kunststoffnetze in der Bauchwand!?**  
**Deep Impact**  
**RWTH ins Netz gegangen**



**Hallo liebe Schülerzeitungsredakteurinnen und  
Schülerzeitungsredakteure,**

es ist wieder soweit: die neuste Ausgabe des TiK-Newsletters ist da. Ein weiteres Mal haben TiK-Studierende sich an die Arbeit gemacht, um über Themen aus den verschiedensten Bereichen der Wissenschaft zu berichten.

In dieser Ausgabe könnt ihr erfahren, was eine Autobahn in einer Lagerhalle zu suchen hat, wie man Boote aus Beton zum Schwimmen bringt, was eine Maus mit modernster Medizin zu tun hat, warum das Märchen des Froschkönigs bald vielleicht doch noch wahr werden kann, und vieles mehr.

Wir sind gespannt, ob ihr ein interessantes Thema für eure Schülerzeitung findet. Ihr könnt alle Artikel gerne dafür verwenden, übernehmen oder auch umgestalten. Für den Fall, dass ihr Fragen zu einem Beitrag habt, oder euch weiter über ein Thema informieren möchtet, findet ihr unter vielen Artikeln Links mit weiteren Informationen und natürlich auch Ansprechpartner, die ihr gerne kontaktieren könnt.

Wenn ihr Beiträge aus unserm Newsletter in euren Zeitungen abdruckt, bitten wir euch, uns ein **Belegexemplar** der Ausgabe zu schicken. Nur so können wir erfahren, welche Artikel für euch besonders interessant sind.

P.S.: Auf [www.tik.rwth-aachen.de](http://www.tik.rwth-aachen.de) findet ihr eine große Datenbank mit alten und neuen Beiträgen. Auch dieses Jahr haben wieder viele Studenten ihre Texte speziell für das Internet geschrieben. Ein Besuch lohnt sich.

Viel Spaß und Erfolg beim Lesen und für eure nächste Ausgabe!

Viele Grüße von eurem TiK-Team

## Das Märchen vom biotechnischen Froschkönig

Wie aus dem Frosch ein Prinz und aus der Stammzelle des Gehirns eine Blutzelle wurde.

Der Kuss der Prinzessin verwandelte den Frosch in einen Prinzen, aber wie vollzieht sich nun die Verwandlung der Stammzellen? Was sind Stammzellen überhaupt? Einer Kooperation von Molekular- und Zellbiologen gelang der Beweis für die Umprogrammierung adulter Stammzellen.

Die meisten Zellen in unserem Körper haben eine spezielle Funktion und sind somit Spezialisten auf ihrem Gebiet. Blutzellen transportieren beispielsweise Sauerstoff und Leberzellen bauen Alkohol ab. Stammzellen haben im Vergleich dazu keine feste Funktion, sie können sich jedoch teilen und vermehren. Sie sind die "Mütter der Spezialisten" und sorgen stets für Nachschub.

Man unterscheidet zwischen zwei Arten von Stammzellen: Embryonalen und adulten Stammzellen, auch Gewebestammzellen oder somatische Zellen genannt. Embryonale Stammzellen sind die Stammzellen eines Embryos, die von Professor Martin Zenke aufgrund ihrer großen Entwicklungsmöglichkeiten auch als "Alleskönner" bezeichnet werden. Sie sind kaum spezialisiert und können daher noch jede der 210 Zellarten unseres Körpers bilden.

Adulte Stammzellen hingegen befinden sich im erwachsenen Organismus. Ein Erwachsener hat etwa 20 verschiedene Stammzelltypen. Diese sind organspezifisch und dienen für Reparaturen im menschlichen Körper. Adulte Stammzellen können nur Organe hervorbringen, aber keinen kompletten Organismus; somit ist die wissenschaftliche Nutzung dieser "Vielkönner" ethisch unbedenklich. Professor Albrecht Müller der Universität Würzburg und Professor Martin Zenke der RWTH Aachen bewiesen in Zusammenarbeit mit Kollegen aus Heidelberg, dass sich adulte Stammzellen zu Zellen eines anderen Gewebes umwandeln lassen können. Bisher galt diese Umprogrammierung in Wissenschaftskreisen als umstritten.

Ein Märchen wird scheinbar wahr: Molekular- und Zellbiologen verändern die Chromatinstruktur mit Hilfe chemischer Substanzen und in Langzeitversuchen gelingt es dem Forscherteam, Stammzellen des Gehirns so umzuprogrammieren, dass sich aus ihnen Blutstammzellen entwickeln können. Damit steht fest, dass durch die Veränderung der Chromatinstruktur eine Vergrößerung der Entwicklungsfähigkeit von Gewebestammzellen erreicht werden kann. Für die Zukunft wird interessant sein, ob sich auch Zellen, die bei einer Fettabmung leicht zu gewinnen sind, zu Nervenzellen umprogrammieren lassen. Auf diese Weise könnte Zell- und Gewebeersatz für defekte Nervenzellen geschaffen werden. Das eröffnet neue Möglichkeiten für die Medizin, durch die schwere, im Moment noch unheilbare Krankheiten wie Krebs, Alzheimer oder Parkinson gelindert oder sogar geheilt werden könnten.

ANNE-KATRIN BLESSING

*Kontakt:*

*Helmholtz Institut für Biomedizinische Technologien*

*Professor Dr. rer. nat. Martin Zenke*

*Pauwelsestrasse 30, 52074 Aachen*

*Tel.: 0241/ 80- 80760*

*Fax: 0241/ 80- 82008*

*E-Mail: martin.zenke@rwth-aachen.de*

## Wie kleine Katastrophen ganz schnell zu großen werden...

Wie eine Software Menschenleben und Existenzen retten kann

Die Wissenschaftler am Lehrstuhl für Ingenieur- und Hydrogeologie um den Geologen Dr. Guido Wimmer und Professor Rafiq Azzam möchten kleinen und großen Naturkatastrophen den Garaus machen.

Im letzten Jahr entstand ein Forschungsprojekt, dass sich mit den Risiken von Bodenflächen beschäftigt. Die Forscher haben sich zum Ziel gemacht, eine Software zu entwickeln, die es auch den

Laien möglich macht, rutschungsgefährdete Gebiete zu lokalisieren. So sollen Menschenleben gerettet und Existenzen gewahrt werden.



*Hausbauer leben oft  
unwissend in Gefahr*

Anhand von Erfahrungswerten und der großflächigen Erhebung geologischer Werte sollen Bauherren vor unsicherem Baugrund geschützt werden. Teilbereiche der wissenschaftlichen Analyse ist die Untersuchung der Neigungen der Hänge und der Gesteinsraumlagen. Priorität genießt auch die Untersuchung des Einflusses von Triggermechanismen, wie etwa starke Niederschläge oder Erdbeben. Die abschließende Risikoanalyse soll schließlich möglichst sichere Enddaten liefern.

Weckt dieses Vorhaben Interesse auf Landes- und Bundesebene, hofft das Team auf finanzielle Unterstützung und die Möglichkeit, eine solche Analyse zu einem selbstverständlichen Bestandteil bei der Planung von Bauunternehmen zu machen. Sollte es so weit

kommen, könnte eine weitreichende Forschung in diesem Bereich zur Eindämmung von Katastrophen durch Hangrutschungen entstehen.

NINA BEDNARZ

*Kontakt:*

*Lehrstuhl für Ingenieurgeologie und Hydrogeologie*

*Dr. rer. nat. Guido Wimmer*

*Lochnerstr. 4 - 20, 52064 Aachen*

*Tel.: 0241/80-96787*

*E-Mail: [wimmer@lih.rwth-aachen.de](mailto:wimmer@lih.rwth-aachen.de)*

## Hier kommt die MOUSE

Neue kostengünstige Wege, die Substanz von Materialien zu erkennen

Wer möchte nicht mal unter die Oberfläche der Dinge schauen? Dafür braucht man keinen Röntgenblick. Die Forscher des Lehrstuhls für Makromolekulare Chemie der RWTH Aachen haben eine Lösung gefunden. Ihre Erfindung heißt NMR-MOUSE. Die Abkürzung NMR steht für nukleares magnetisches Resonanzverfahren. Die gleiche Technik nutzen Mediziner für die Kernspintomografie. Im Vergleich zur Röntgenaufnahme lassen sich mit dieser Methode farbige Bilder erzeugen, die jedes Organ darstellen können.

Aber die NMR-MOUSE ist nicht nur für Mediziner interessant. Bekannte Reifen- und Autohersteller benutzen schon dieses Gerät, um die Aushärtung von Kunststoffen zu überprüfen.

Die NMR-MOUSE kann zwar nicht alles, was ihr großer Bruder, der Kernspintomograf kann, aber dafür ist sie handlicher, kann mit einem einfachen Notebook betrieben werden und ist im Vergleich unglaublich günstig. Diese MOUSE wird sich sicherlich noch großer Beliebtheit erfreuen.

SEBASTIAN KRAUSE

*Kontakt:*

*Lehrstuhl für Makromolekulare Chemie der RWTH Aachen*

*Dipl. -Chem. Kai Kremer*

*Worringer Weg 1, 52074 Aachen*

*Tel.: 0241/80-26428*

*Fax:*

*E-Mail: [kkremer@mc.rwth-aachen.de](mailto:kkremer@mc.rwth-aachen.de)*

## Boote aus Beton

Dank einer völlig neuen Art von Beton treffen sich seit 1986 alle zwei Jahre betonbegeisterte Kanuten zu ihrer ganz eigenen Regatta



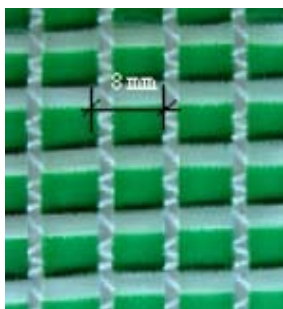
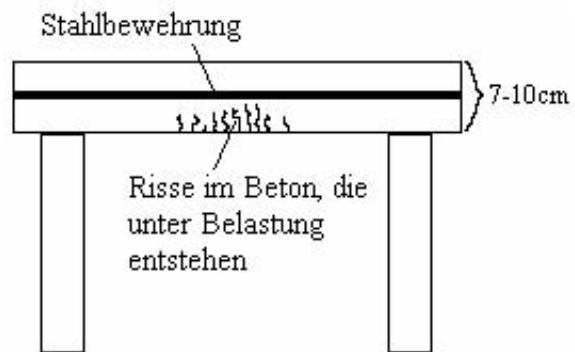
Günther Jauch zu Gast bei der Betonkanu-Regatta.

Das erste Beton-Kanu wurde schon 1968/69 in den USA hergestellt – wo sonst würde auch jemand auf die Idee kommen, mit Beton unter den Füßen in See zu stechen? Der Bundesverband der deutschen Zementindustrie griff die Idee auf und veranstaltete 1986 die erste deutsche Beton-Kanu-Regatta. Allerdings haben die Teilnehmer, die gleichzeitig auch die Hersteller ihrer Kanus sind, nicht die Hoffnung, ihre Gefährte irgendwann gewinnbringend zu verkaufen. Das Ziel des skurrilen Wettbewerbs ist es, jungen Forschern und Ingenieuren eine Plattform zu geben, auf der sie ihr Wissen auch praktisch in die Tat

umsetzen können. So soll es der nicht ganz ernst gemeinte Wettkampf den Studenten erleichtern, sich mit dem Baustoff auseinanderzusetzen, denn es lernt sich besser mit den Händen im flüssigen Beton als mit der Nase in den Büchern.

Normalerweise denkt man bei Beton an dicke, graue Wände und an Baustellen. Um zu verstehen, warum der Beton schwimmt, muss man erst einmal verstehen, wie Beton überhaupt funktioniert. Der Beton an sich ist ein künstliches Gestein aus Zement, Wasser und einem „Zuschlag“ aus Sand, Kies oder einem anderen kleinen Gestein. Der so zusammengesetzte Beton kann schon einiges aushalten. Zwar kann er große Druckkräfte aufnehmen, Zugkräfte hingegen zeigen dem Beton schnell seine Grenzen auf. Schon bei relativ geringen Zugkräften würde der Beton aufreißen und eine

Betondecke unter ihrer eigenen Last zusammenbrechen. Deshalb wird herkömmlicher Beton mit Stahlgittern verstärkt, der Fachmann spricht von einer Bewehrung mit Stahl. Der Stahl, der vom Beton eingeschlossen wird, kann sehr viel mehr Zugkräfte aufnehmen als der Beton. So wird aus der Kombination der beiden Baustoffen ein sehr viel robusterer und stabilerer Baustoff, der Stahlbeton. Dieser Stahlbeton hat allerdings ein sehr menschliches Problem – er leidet unter seinem Gewicht, denn eine mit Stahl bewehrte Betonplatte muss mindestens 7-10 cm dick sein. Diese Dicke darf nicht unterschritten werden, da der Stahl einen schützenden Betonmantel als Rostschutz braucht. Unter Belastung entstehen Risse im Beton. Viele kleine Risse mit geringer Breite stellen kein Problem dar und sind mit bloßem Auge kaum zu erkennen. Die Risse dürfen aber nicht breiter als 4mm und nicht zu tief sein, denn sonst könnte Feuchtigkeit an den Stahl gelangen. Die Feuchtigkeit ließe den Stahl rosten, und nach Jahrzehnten würde der Beton unter der Belastung einfach durchreißen. Ein Kanu aus Stahlbeton würde aufgrund des notwendigen starken Übergewichts wohl eher am Grund des Sees „schwimmen“.



Gelege aus Glas-Rovings

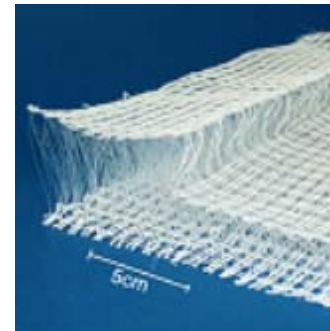
Erst durch findige Wissenschaftler wurde der Beton schwimmfähig. Die entscheidende Idee war dabei, den Betons nicht mehr mit Stahl, sondern mit Textilien zu verstärken. Der aufmerksame Leser fragt sich jetzt, wie Textilien die Zugkräfte genauso gut wie Stahl übernehmen können, denn eine Baumwollfaser macht nicht gerade den stabilsten Eindruck. Aber die verwendete textile Bewehrung eignet sich zum Tragen auf der Haut ungefähr genauso gut wie Stahlbeton zum Kanubau. Sie besteht aus Glasfasern oder Fasern aus Carbon, das auch im Flugzeugbau verwendet wird. Diese Materialien haben den Vorteil, dass sie nicht rosten, sie sind nicht anfällig für Korrosion, und die Risse im Beton können der Bewehrung nichts anhaben. Deshalb benötigen sie auch keine dicke Betonüberdeckung. Drei bis vier Millimeter Betonüberdeckung reichen bei

textilbewehrtem Beton völlig aus. Die Betonbauteile verlieren durch den fehlenden, dicken Rostschutzmantel erheblich an Gewicht. Zudem kann man viel dünnere Bauteile herstellen, die mit Stahlbeton nicht möglich wären.

Um Textilien herzustellen, braucht man Garne. So ein Garn, das auch Roving genannt wird, faßt viele feine Fasern – die Filamente – zu einem Faserbündel zusammen. Diese Garne werden dann auf großen Maschinen zu Netzen (Gelege) oder auch zu dreidimensionalen Abstandsgewirken verarbeitet.

Beim Betonieren, also beim Gießen eines Textilbeton-Bauteils, werden die Gelege und Gewirke von Beton durchdrungen. Der Beton muss die Textilien vollständig durchdringen, damit sich beide optimal verbinden können. Bei Maschenweiten von etwa 8 Millimetern ist das für normalen Baustellen-Beton mit dicken Kieskörnern nicht ganz einfach. Erst extrem feinkörniger Beton macht eine vollständige Durchdringung der Textilien möglich. Das größte Korn in der Feinbetonmischung ist kleiner als zwei Millimeter. Durch sogenannte Fließmittel durchdringt der Beton die Maschen der Textilien noch besser. Die Forscher haben damit zu kämpfen, dass noch nicht alle Filamente ihre theoretische Tragfähigkeit ausnutzen, da sie nicht mit dem Feinbeton direkt in Berührung kommen. Deshalb versucht man, die Filamente mit Kunststoffen zum Beispiel so zu verkleben, dass die Tragfähigkeit erhöht wird.

Der größte Vorteil von Beton, der mit Textilien bewehrt ist, ist wie schon angesprochen, das geringere Gewicht gegenüber dem Stahlbeton. Waren beim Stahlbeton noch 7-10 cm Dicke nötig, sind es beim textilbewehrten Beton nur 3-4 mm, eine erhebliche Gewichtseinsparung, die aufgrund der Materialersparnis auch zu Kostensenkungen führt. Die Anwendungsmöglichkeiten des textilbewehrten Betons sind aufgrund seiner hohen Flexibilität sehr vielfältig. Neben den Beton-Kanus wurden auch schon Prototypen von Carving-Skiern angefertigt, die aber, obwohl sie durchaus funktionieren, aufgrund ihres Gewichts wohl keine Anhänger finden werden.



*Dreidimensionales  
Abstandsgewirk*

Ernster gemeinte Anwendungen für den textilbewehrten Beton sind Fassadenbauteile für Gebäude, Behälter für Kleinkläranlagen oder auch Rautenfachwerke. An den Rautenfachwerken wird deutlich, welche neuen Verwendungen möglich werden. Denn nun ist die Konstruktion extrem schlanker Bauteile möglich, die bisher nur aus Holz oder Stahl gebaut werden konnten. Ob es allerdings je einen Kanuten bei Olympia in einem Beton-Kanu geben wird, darf getrost bezweifelt werden.

RON KÜHLER

*Kontakt:*

*Massivbau der RWTH Aachen*

*Dipl.-Ing. Michael Horstmann*

*Mies-van-der-Rohe Str.1, 52074 Aachen*

*Tel.: 0241-8025098*

*Fax: 0241-8022335*

*E-Mail: mhorstmann@imb.rwth-aachen.de*

## Lernen von der Natur

Warum die Natur unser Leben erleichtert und weshalb wir mit ihrer Hilfe aus wenig mehr machen können?

Im Alltag treffen wir auf viele praktische Gegenstände: der Regenschirm, der bequem in jede Handtasche passt, oder ein ausklappbares Sofa, welches auch zum Bett umfunktioniert werden kann. Dies sind alltägliche Beispiele für Faltkonstruktionen, "die für Bauaufgaben, von mobilen Überdachungen [...] bis zu leicht zu transportierenden Tragkonstruktionen der Raumfahrt, verwendet werden können", so Professor Baum, Leiter des Lehr- und Forschungsgebietes Konstruktives Entwerfen an der RWTH-Aachen.

Das Konstruktive Entwerfen hält sich an das Naturprinzip: die maximale Effizienz bei minimalem Materialverbrauch. Das Prinzip des Faltens ist ein aus der Natur gegriffenes Prinzip und dient zur Stabilisierung der Form. Von den Kieferzapfen über die Muschel bis zu den Flügeln der Insekten,

schlummern in ihr lauter praktische faltstrukturen. Von diesen inspiriert, ist es möglich, riesige Gebilde auf kleinsten Raum zu komprimieren, ohne dass die Funktionalität beeinträchtigt wird. Diese Bauweisen werden sowohl für mobile Konstruktionen, als auch für jene, die an einen festen Ort gebunden sind, eingesetzt.

So ist das vielseitig einsetzbare Wellblech zum Beispiel auf die wellenartige Form der Muschel zurückzuführen. Erst durch jene Wellenform des Blechs ist es auch bei geringer Stärke möglich, eine hohe Stabilität und Tragfähigkeit des Blechs zu erlangen. Nicht nur für die Konstruktion von Gebäuden wird es eingesetzt, sondern ganze Flugzeuge wurden bereits am Anfang des 20. Jahrhunderts aus Wellblech gebaut.

Im Lehrgebiet Konstruktives Entwerfen können Studenten und Studentinnen ihre eigene Ideen mit Hilfe des Prinzips des konstruktiven Entwerfens, in die Praxis umsetzen. Aus aktuellem Anlass befasste man sich in einem der Projekte mit Hilfsmaßnahmen für Katastrophengebiete. Es entstanden Pläne für Notunterkünfte, die durch ihre Mobilität und Flexibilität gekennzeichnet sind, und somit in Krisensituationen helfen können, die erste Not schnell und flexibel zu lindern.

SEMRA BAYAZIT

Kontakt:

Lehr- und Forschungsgebiets Konstruktives Entwerfen der RWTH Aachen

Prof. Mirko Baum

Schinkelstrasse 1, 52062 Aachen

Tel.: 0241-8095005

Fax: 0241-8092374

E-Mail: [mirko.baum@ke.rwth-aachen.de](mailto:mirko.baum@ke.rwth-aachen.de)

## Die Autobahn in der Lagerhalle

Das teuerste Videospiel der Welt: Aachener Forscher entwickeln neuartigen Fahrsimulator.



Die InDriveS-Halle in Aachen.

Foto: ZLW/IMA

Eine Lagerhalle in Aachen. Auf der einen Seite eine etwa 20m<sup>2</sup> große Videoleinwand, davor die Fahrerkabine eines LKW, man hört Motorengeräusche. Der Fahrer ist sauer, er muß sich konzentrieren. Schon eine Stunde steht er nun im Stau auf der Autobahn...

Der "Interactive Driving Simulator" (kurz: InDriveS) vom Zentrum für Lern- und Wissensmanagement und Lehrstuhl für Informatik im Maschinenbau (ZLW/IMA) in Aachen ist aber viel mehr als ein 250.000 € teures Videospiel mit Großleinwand. Denn es kann

helfen, die Zahl der Staus auf unseren Straßen zu senken und so die Umweltbelastung zu verringern.

Bisher konnte man in sogenannten Verkehrsfluß-Simulationen Staus berechnen, mit endlosen Zahlenreihen und viel Mathematik. Man konnte aber auch die Eigenschaften eines ganz bestimmten Fahrzeugs nachbilden, um daran zu üben. InDriveS kann erstmals beides: Es fügt die Verkehrsfluß-Simulation "Pelops" der Forschungsgesellschaft für Kraftfahrwesen Aachen mit der Fahrzeugsimulation "Niobe" zusammen. Dadurch kann man nicht nur das eigene Fahrzeug steuern, sondern auch den Verkehr drumherum beeinflussen. Man kann sogar selbst Unfälle bauen oder Staus verursachen - und dann schauen, wie die anderen Fahrer darauf reagieren (jedem anderen Fahrzeug kann dabei ein Fahrertyp zugeordnet werden, ganz egal ob aggressiver Drängler oder vorsichtiger Bummler). InDriveS ist so flexibel, dass nicht nur unterschiedliche Fahrertypen, sondern sogar verschiedene Fahrzeuge simuliert werden können. So kann man zum Beispiel neue Technologien erproben, Fahrer schulen und spart dabei noch Geld, denn es müssen keine Prototypen mehr gebaut werden.

"Wir wollen vor allem Mensch, Organisation und Technik gleichzeitig betrachten", sagt Ingenieur Andreas Friedrichs vom ZLW/IMA, und meint damit die vielen möglichen Anwendungen des Projektes: Der "Interactive Driving Simulator" ist nämlich nur ein kleiner Teil eines noch viel größeren Projektes. Schon ab Sommer dieses Jahres sollen durch Computertechnik mehrere LKW so verbunden werden können, daß nur der erste Fahrer lenken muß. Die hinteren LKW fahren dann "wie von Geisterhand gesteuert" hinterher. "Züge auf der Landstraße", nennen die Forscher das.

Die dafür nötigen Fahrer-Assistenz-Systeme sind schon heute in viele LKW eingebaut, sie können zum Beispiel den Fahrer warnen, wenn er zu dicht auffährt.

Der Vorteil der neuen Technik ist, dass die LKW dichter hintereinander fahren können – sie fahren im Windschatten genau wie bei der Formel 1 oder bei der Tour de France. Das spart bis zu einem Drittel Energie, also Diesel oder Benzin, und schont so die Umwelt. Geschont werden auch die Fahrer: Die der hinteren Fahrzeuge werden nämlich entlastet, und Unfälle durch Übermüdung gehören der Vergangenheit an!

Die Aachener Ingenieure wollen mit dem Projekt unsere Straßen besser auslasten und so dem ständig steigenden Verkehrsaufkommen und dem Problem der immer knapper werdenden Kapazitäten begegnen. In diesem Zusammenhang erscheinen die 250.000 € Entwicklungskosten gar nicht mehr so hoch. Und wenn wirklich einmal etwas schiefgehen sollte, dann läßt sich InDriveS ganz einfach neu starten – ohne, daß jemand zu Schaden gekommen wäre!

Weiterführende Informationen:

Die offizielle InDriveS-Homepage:

<http://www.zlw-ima.rwth-aachen.de/forschung/projekte/indrives/>

MARTIN BRÜGGEMANN

*Kontakt:*

*Zentrum für Lern- und Wissensmanagement und Lehrstuhl Informatik im Maschinenbau der RWTH Aachen*

*Dipl.-Ing. Andreas Friedrichs*

*Dennewartstraße 27, 52068 Aachen*

*Tel.: 0241-8091144*

*Fax: 0241-8091122*

*E-Mail: [friedrichs@zlw-ima.rwth-aachen.de](mailto:friedrichs@zlw-ima.rwth-aachen.de)*

## Die virtuelle Hochschule

### Online-Community für Architekturstudenten

Ein Bleistift und ein Blatt Papier sind die zwei ältesten und wichtigsten Medien eines Architekten. Doch auch der Computer ist für ihn unumgänglich geworden. Zum einen natürlich als Arbeitsplatz, zum anderen für die Kommunikation im World Wide Web. Eine Webseite im Internet dient Architekturstudenten als Plattform für die Arbeit an gemeinsamen Projekten. Die Rede ist von [www.netzentwurf.de](http://www.netzentwurf.de). 1997 ging die Seite online, seit drei Jahren wird sie auch an der RWTH Aachen genutzt. Doch nicht nur Studenten ist die Seite zugänglich, jeder Interessierte kann sich einloggen und die Arbeit an den Projekten verfolgen.

Die Internetplattform macht es möglich, dass Architekturstudierende zusammen an Projekten arbeiten können, ohne gemeinsam an einem Tisch zu sitzen. Eine positive Erfahrung, da dies im späteren Beruf als Architekt selbstverständlich sei, erklärt Peter Russell, der die Webseite mitentwickelt hat. Als Architekt müsse man oft über eine solche Plattform mit anderen Architekten oder Bauingenieuren planen. "Die Arbeit des Architekten erfolgt immer im Team", fügt er hinzu. Eine kurze Registrierung genügt, um alle Funktionen der Webseite nutzen zu können. Jedes Mitglied verfügt über ein Profil, das Informationen über den User selbst, seine Kompetenzen und dessen Projekte enthält. Außerdem gibt es noch eine Menge anderer Möglichkeiten, die die Kommunikation so einfach wie möglich machen: Ein Chat und eine Funktion zur Videokonferenz sind integriert. Der Netzentwurf ist eine virtuelle Hochschule, deren Studenten in ganz Deutschland verteilt leben.

Die ursprüngliche Idee war die, dass die Projekte der Studenten immer im Netz sind und somit permanent betreut werden können. Die Erwartungen wurden längst betroffen. Es wurden bereits etliche Projekte erfolgreich abgeschlossen, von einer Lounge aus Coca-Cola-Flaschen über einen Pavillon aus Fahrradlaufrädern bis hin zu der Bauplanung eines neuen Terminals des Düsseldorfer Flughafens. Der Netzentwurf geht über deutsche Universitäten hinaus. Mittlerweile hat man bereits mehrere Projekte mit ausländischen Universitäten realisiert. Seit dem Start der Online-Plattform haben



mehr als tausend Studenten aus Deutschland, Ecuador, Finnland, Frankreich, Neuseeland und der Schweiz auf [www.netzentwurf.de](http://www.netzentwurf.de) zusammen gearbeitet.

ZAHRA KHODABAKHSH

*Kontakt:*

*Computer Aided Architectural Design der RWTH Aachen*

*Professor Peter Russell*

*Schinkelstrasse 1, 52062 Aachen*

*Tel.: 0241-8095235*

*Fax: 0241-8092618*

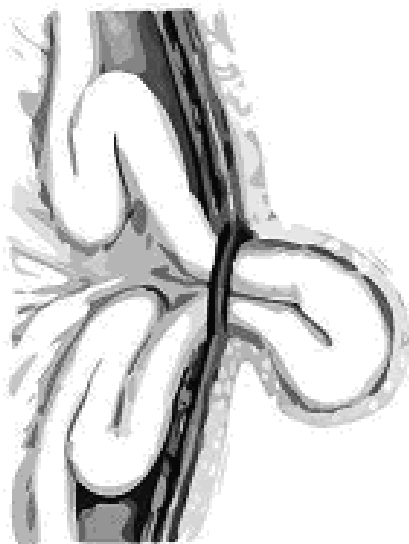
*E-Mail: [russell@caad.arch.rwth-aachen.de](mailto:russell@caad.arch.rwth-aachen.de)*

## Kunststoffnetze in der Bauchwand!?

Um Leistenbrüche zu heilen, greift man heutzutage auf eine neue Methode zurück: Kunststoffnetze.

Seit seinem Umzug beschwert sich Thomas zunehmend über Schmerzen in der rechten Leistenregion. Klar hat er sich daraufhin körperlich geschont, nur führte dies lediglich zu einer kurzfristigen Besserung – die Beschwerden treten erneut und verstärkt auf, begleitet von einem leichten Krankheits- und Übelkeitsgefühl. Besonders viel Sorge bereitet ihm aber ein tast- und sichtbares Geschwulst, eine Art Schwellung in der Leiste. Thomas sieht nun genug Anlass, um einen Arzt aufzusuchen. Dessen Diagnose: Leistenhernie bzw. Leistenbruch.

Thomas ist kein Einzelfall. In Deutschland sind jährlich 250.000 Patienten mit einem Leistenbruch durch eine Operation zu behandeln. Ein Leistenbruch liegt vor, wenn ein Teil der Bauchdecke gebrochen ist, sodass Gewebe des Bauchraumes die Bauchhöhle verlassen kann. Ursache ist oftmals ein schwaches Bindegewebe, welches hauptsächlich bei älteren Menschen vorzufinden ist. Stellen wir uns ein großes Steak vor: an den weißen Sehnen ist das Fleisch aufgrund seines schwachen Bindegewebes und seiner kaum vorhandenen Muskulatur am einfachsten und schnellsten in Stücke zu schneiden. Genauso verhält es sich mit einem Bauchwandbruch: Dann und wann, wo die Bauchwand bricht, liegt in den meisten Fällen ein schwaches Bindegewebe sowie kaum Muskulatur vor.



*Hier hat sich der Darm im Bruchsack eingeklemmt. Eine Operation ist unumgänglich.*

Bei starker Anstrengung überdehnt, reißt und bricht die Bauchwand. Häufigst ist es der 7m lange Dünndarm, der die Bauchhöhle verlässt und in den Bruchsack, in unserem Fall die von Thomas gefühlte und sichtbare Schwellung, eintritt. Die Gefahr, dass sich der Darm im Bruchsack einklemmt, abstirbt, sich verschließt oder das Bauchfell entzündet, ist so groß und lebensgefährlich, dass ein operativer Eingriff unumgänglich ist.

### Übung macht den Meister

Vor wenigen Jahrhunderten waren Bauchwandbruchpatienten noch vielerlei konservativen Therapien ausgesetzt: Schonkost, Harz-Klebeplaster, die den Patienten 40 Tage in Rückenlage verharren ließen, Glüheisen, Bruchkneten oder Bäder in Kopfstand mit geschüttelten Füßen, die Phantasie an möglichen Heilmethoden kannte keine Grenzen; stets zu Last der Patienten, die unter unvorstellbaren Qualen litten und nicht selten den Tod fanden. Dennoch, Übung macht bekanntlich den Meister; so auch in der Kunst der Chirurgie. Es ist mittlerweile möglich, große Bauchwandbrüche schmerzfrei und selten rückfällig zu reparieren. Kunststoffnetze sind des

Mediziners Hilfsmittel. Diese Netze bestehen hauptsächlich aus Polyester, Polytetrafluorethylen oder Polypropylen, aus Materialien, die auch zur Herstellung von Fahrradhelmen, Autokonsolen, Sportbekleidung und Kabeln verwendet werden. 1958 wurde das erste Kunststoffnetz erfolgreich in eine

Leiste implantiert. Damals benutzte man noch dicht gewebte Netze mit viel Material und kleinen Maschen. Die schweren Netze ( $> 100 \text{ g/m}^2$ ) waren dementsprechend steif und unbeweglich. Für die Gewebsintegration der Netze bzw. die Fremdkörperreaktion ist aber die Porengröße und deren Beweglichkeit von herausragender Bedeutung: Der Körper reagiert auf Fremdkörper wie es die Netze sind, und versucht sich zu wehren. Je weniger Material benutzt wird, desto verträglicher sind Kunststoffnetze für unseren Körper.

### Weniger ist oft mehr

Wissenschaftler der RWTH Aachen entwickelten Kunststoffnetze, die nicht nur weniger Material verwenden ( $25 \text{ g/m}^2$ ), sondern durch ihre größeren Poren auch weitaus beweglicher und für die Bauchwand äußerst verträglicher sind. Das moderne, großporige, leichtgewichtige und elastische Netz bewegt sich mit der Bauchwand mit, es passt sich dieser förmlich an und unterbindet, stärker als zuvor, Komplikationen wie Schmerzen oder Bewegungseinschränkungen.



*Moderne Kunststoffnetze in Größenrelation zu Streichhölzer.*

Dem Patienten ist damit gut geholfen. Nur bedürfen alle Operationen einer individuellen Nutzen-Risiko-Abwägung. Der jeweilige Hernienbruch, Bindegewebestruktur, Muskulatur und eventuelle Voroperationen leisten eine derartige Vielfalt an Operationsmöglichkeiten, welche die Forschung und auch die Ideen der Ärzte mit der Frage nach der besten Technik weiter voran treiben.

Weiterführende Informationen:

Die Spezialisten für Euren Leistenbruch:  
<http://www.hernien.de/>

Ein hilfreicher Link zur Definition 'Hernie' mit ausreichenden Informationen und Links zum Thema  
[http://www.viszeralchirurg.ch/kb\\_her\\_1.htm](http://www.viszeralchirurg.ch/kb_her_1.htm)

MELISSA GRIGAS

*Kontakt:*

*Chirurgische Klinik Station CH 12 der Universitätsklinik der RWTH Aachen*

*Dr. med. Karsten Junge*

*Pauwelsstraße 30, 52074 Aachen*

*Tel.: 0241-8089346*

*E-Mail: [Karsten.Junge@post.rwth-aachen.de](mailto:Karsten.Junge@post.rwth-aachen.de)*

## Deep Impact

### Oberflächenuntersuchung auf der Nanoebene

Was hat der Film namens "Deep Impact" mit einem chemischen Messverfahren gemeinsam? Der Deep Impact (dt: tiefer Einschlag) aus eben jenem Film ist genau das, was passiert, wenn man die Oberfläche eines Materials mit SIMS untersucht. SIMS heisst "Sekundärionen Massenspektrometrie" und bezeichnet das Verfahren, eine Oberfläche mit Primärionen zu beschießen. Die aus der Oberfläche springenden Sekundärionen werden aufgefangen und gemessen. Anhand deren Anzahl und der Beschaffenheit können dann Rückschlüsse auf die Probe gezogen werden. "Man kann sich das vorstellen wie beim Billard, wo die Weisse auf die anderen Kugeln auftrifft und diese anstößt", sagt Dr. De Souza vom Institut für Physikalische Chemie der RWTH Aachen, der das Forschungsprojekt leitet. SIMS wurde in den 60er Jahren entwickelt, um Gestein, welches die ersten Astronauten vom Mond mitbrachten, zu analysieren. Heutzutage wird es für die unterschiedlichsten Dinge gebraucht, wie zum

Beispiel Haaranalysen um Drogenmissbrauch festzustellen, oder aber um die Konsistenz von Wandfarbe zu prüfen.

Weiterführende Informationen:

Homepage des Instituts für physikalische Chemie.  
[www.pc.rwth-aachen.de](http://www.pc.rwth-aachen.de)

ANN MALZKORN

*Kontakt:*

*Institut für Physikalische Chemie der RWTH Aachen*

*Dr. Roger De Souza*

*Landoltweg 2, 52074 Aachen*

*Tel.: 0241 - 8094739*

*Fax: 0241 – 8092128*

*E-Mail: [desouza@pc.rwth-aachen.de](mailto:desouza@pc.rwth-aachen.de)*

## RWTH ins Netz gegangen

Dank W-LAN nutzt die Hochschule Aachen kabellos das Internet

Computer oder Laptop ist heute nichts Besonderes mehr. Jeder kennt sie, kann mit ihnen umgehen und viele haben mindestens einen zuhause oder sogar in der Schule. Man kann mit ihnen Emails checken und schreiben, chatten oder sich Musik downloaden und Spiele spielen. Und zum arbeiten sind sie bestens geeignet. Aber nur an dem Ort, an dem sie stehen und einen Zugang ins Internet haben, ist es möglich, auf das WWW zuzugreifen.

Wäre es nicht schön, wenn man an jedem Ort ins Internet könnte? Das würde bedeuten, "Kenn ich nicht" oder "Weiß ich nicht" gibt's nicht mehr – einfach per Computer ins Netz und nachschauen, egal ob Texte, Aufgaben oder nur Vokabeln. Aber wie geht das?

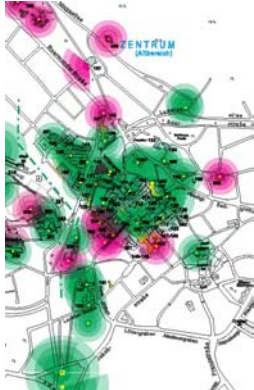
### **WLAN macht es möglich.**

Wireless-LAN ist das Zauberwort und steht für ein lokales Netzwerk, das statt über Kabel per Funk Daten überträgt. Alles, was man braucht, ist ein PC oder Laptop mit einer geeigneten Netzwerkkarte. Und natürlich eine Stelle, die sendet und empfängt, so genannte Accesspoints, mit denen man per Funk in Kontakt ist, um so über einen richtig großen Rechner, mit dem die Accesspoints verbunden sind, ein Teil eines Computernetzwerks zu werden und ins Internet gehen zu können. Hört sich einfach an!? Am liebsten wollt ihr gleich loslegen? Aber...

### **Wie funktioniert das?**

Als erstes solltet ihr euer Abitur machen. Denn bisher ist es nur für Studenten und Angehörige der Uni Aachen möglich, das interne Netzwerk zu benutzen. Und zwar kostenlos. Mit der Anmeldung an der RWTH Aachen bekommt ihr eine Nummer und ein Passwort, die ihr braucht, um euch für die Nutzung des WLAN im Rechenzentrum Aachen anzumelden. Einmal angemeldet und die dazugehörige Software downgeloadet, kann man überall, wo ein Accesspoint in der Nähe ist, das Internet und zudem das Netz der Uni Aachen nutzen. Anmeldungen für Prüfungen, Vorlesungen und Seminare sind so für den Studenten viel einfacher. Downloads des Vorlesungsmaterials machen es dem Studenten leicht, an wichtige Unterlagen zu kommen.

So wird das Lernen unkompliziert gemacht. Kostenlos kann der Student alle Vorteile des Internet nutzen, welche nicht nur das Lernen erleichtern, sondern auch Informationen über alles Erdenkliche bringen. Zudem kann man mit allen angemeldeten Nutzern des Netzes jederzeit ohne großen Aufwand Daten austauschen. So können z.B. ganze Bücher, Mitschriften, Klausuren oder sogar Musik und Filme ausgetauscht werden.



Zonen des WLAN Netzes in Aachen; rot/dunkel in Planung (Quelle: <http://www.urmel.rwth-aachen.de/mopszonen.htm>)

### Wo kann ich das WLAN nutzen?

Voraussetzung ist ein Accesspoint in der Nähe. Seitdem das Projekt im Mai 2002 begonnen hat, nimmt die Zahl der Accesspoints stetig zu und liegt mittlerweile bei 294. In fast allen Gebäuden der RWTH Aachen sind mittlerweile meist mehrere zu finden. Auch im Rathaus, im Klinikum oder dem Hauptbahnhof Aachen wird der Ausbau fortgesetzt, um so immer mehr Raum abzudecken und immer mehr Menschen den Zugang auch zuhause oder an anderen Arbeitsplätzen als der Uni zu ermöglichen.

Zurzeit ist es fast überall in Aachen Stadt möglich, das WLAN der Uni zu nutzen, sodass man nicht nur in den Universitätsgebäuden, sondern auch auf dem Markt, in der Pontstraße oder sogar bei McDonalds oder am Hauptbahnhof sitzen kann und kostenlos das Uninetz und somit auch das Internet per Funk nutzt.

Unterstützt ist das ganze Projekt, welches vom Institut für Arbeitswissenschaft und fünf weiteren Partnern durchgeführt wurde, vom Bundesministerium für Bildung und Forschung. Das Institut für Arbeitswissenschaft war in dem durch den Lehrstuhl für Informatik 4 geleiteten Projekt für die Anforderungsermittlung und die Einführung zuständig und organisierte dazu auch Sonderangebote für

Studierende.

Die RWTH Aachen war eine der ersten Universitäten Deutschlands, die das so genannte Projekt URMEL durchsetzte. Von Mai 2002 bis zum Ende des Jahres 2003 wurde das Projekt durchgeführt mit dem Ziel, Studenten ein mobiles E-Learning System zu bieten, mit dem sie einfacher und besser organisiert lernen können und anhand eines Netzwerks schneller auf wichtige Unterlagen zugreifen können. Mit dem offiziellen Abschluss des Projektes seit Anfang 2004 wird es vom Rechenzentrum der RWTH betreut, das mit Hilfe von Geldern der Universität das Netzwerk ausbaut und verbessert und zudem die Anzahl der Accesspoints stetig vergrößert und wartet. Außerdem unterstützen Notebookpools und verschiedene Computerhändler und –Fachgeschäfte das Projekt und ermöglichen Studenten und Mitarbeitern der RWTH, Notebooks zu leihen oder kostengünstig mit zum Teil recht hohen Rabatten zu kaufen. So wird weiterhin das Ziel von MoPS, was für Mobile Professoren und Studenten steht, fortgesetzt und durchgeführt, um in Zukunft das Netzwerk flächendeckend auszubauen und in späterer Zukunft vielleicht sogar das Lernen mit dem PC oder Laptop an der Universität zum Alltag zu machen.

Weiterführende Informationen:

Urmel-Projekt und Information zum W-LAN: [www.urmel.rwth-aachen.de](http://www.urmel.rwth-aachen.de)

DENNIS ANGERMAYER

Kontakt:

Lehrstuhl und Institut für Arbeitswissenschaft der RWTH Aachen

Dipl.-Ing. Univ. Bernhard Kausch

Bergdriesch 27, 52062 Aachen

Tel.: 0241-8099496

Fax: 0241-8092131

E-Mail: [b.kausch@iaw.rwth-aachen.de](mailto:b.kausch@iaw.rwth-aachen.de)