

# abayfor

## aktuell

Die Arbeitsgemeinschaft der Bayerischen Forschungsverbände informiert

### Blickpunkt *abayfor*

September 2001

Für die Jugend:

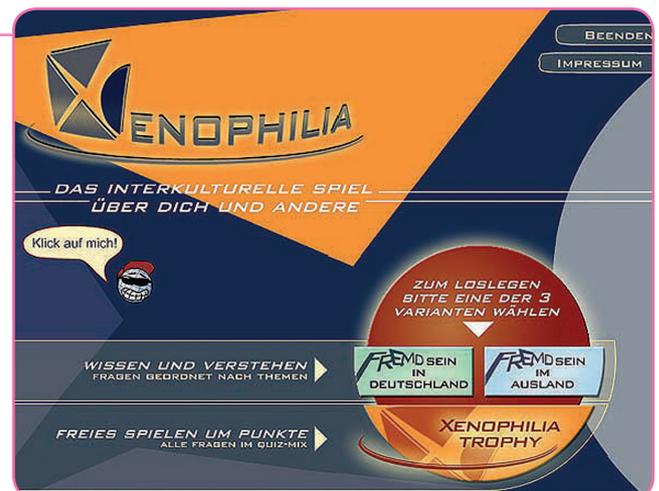
## Mit „Xenophilia“ gegen Fremdenfeindlichkeit

Rechtzeitig zum Beginn des neuen Schuljahres 2001 brachte der Bayerische Forschungsverbund für Regionalforschung im außer-europäischen Ausland **FOR-AREA** ein PC-Lernspiel für Schüler zwischen dreizehn und siebzehn Jahren heraus. Wie der Name „Xenophilia“ bereits verrät, wendet es sich gegen Fremdenfeindlichkeit und Rassismus. „Xenophilia“ will Jugendliche für den Umgang mit Menschen aus anderen Ländern fit machen und für das Gefühl des „Fremdseins“ sensibilisieren. Es umfasst sowohl das „Fremdsein“ in Deutschland als auch das eigene „Fremdsein“ im Ausland. Die Jugendlichen sollen erkennen, dass Menschen in anderen Erdteilen kulturelle Werte, Regeln und Gewohnheiten kennen, die anders, aber nicht schlechter sind und denen es respektvoll zu begegnen gilt. Strikt vermeiden wollten die Projektmitarbeiter, den Jugendlichen ein festes Verhaltensrepertoire an die Hand zu geben. Sie setzen eher

auf Verständnis und animieren dazu, sich in den anderen Menschen hinein zu versetzen. Aufgebaut wie ein Fragebogen nennt das Spiel mehrere alternative Antworten, aus denen die richtige auszuwählen ist. „Xenophilia“ will den Spieler ganz unaufdringlich mit Informationen versorgen und gründlich mit bekannten und häufig geäußerten Vorurteilen aufräumen. Das schätzen Lehrer neben der universellen Einsatzfähigkeit in fast allen Fächern an dem Spiel. Seine ersten Testläufe hat das Spiel in Schulen der Region Nürnberg bereits erfolgreich bestanden. Gabriele Brandl, die die 9. Jahrgangsstufe in Wirtschaft und Erdkunde an der Staatlichen Realschule Lauf a. d. Pegnitz unterrichtet, argumentiert: „Ohne moralischen Zeigefinger informiert das Spiel und dämmt Vorurteile oder Missverständnisse ein“. Die jugendlichen Probanden fanden „Xenophilia“ mit dem modernen Design „sehr schön“ gestaltet und die Themen interes-

sant und „gut gewählt“ und beschränken sich ansonsten auf das umfassende „echt cool“. Wer sich selbst ein Bild verschaffen will, findet eine Demo-Version im Internet.

**Eine Frage aus der dritten Runde des PC-Spiels**



Die Startseite des FORAREA-PC-Spiels Xenophilia.

### Verbindungstechniken in der Mechatronik

Der Forschungsverbund Materialwissenschaften **FORMAT** veranstaltet gemeinsam mit dem Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration am 15. 11. 2001 (9.15 Uhr, Hanns-Seidel-Stiftung in München, 360.- DM, für Hochschulangehörige -30%) einen Vortrags- und Diskussionstag zum Thema „Verbindungstechniken in der Mechatronik“. Referenten aus Universitäten, Fachhochschulen und der Industrie stellen die aktuellen Entwicklungen zur Diskussion: Ersatzwerkstoffe für bleihaltige Lote, Laser in der Fertigungstechnik und der Einsatz von Drucktechnologien für mikro-elektronische Schaltkreise. Weitere Informationen sind im Internet unter [www.format.mwn.de/format/format6.html](http://www.format.mwn.de/format/format6.html) zu erhalten.

#### Kontakte:

FORAREA  
Sonja Hock (Geschäftsführerin)  
Institut für Geographie  
Kochstraße 4/4  
91054 Erlangen  
Tel 09131/8522011  
Fax 09131/8522013  
Internet [www.abayfor.de/](http://www.abayfor.de/)  
forarea  
Demo [www.xenophilia.de](http://www.xenophilia.de)  
Förderung: StMWFK

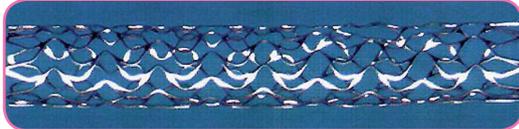
#### Kontakte:

Siehe Kontakte  
Seite 3 unter FORMAT



# Selbstheilende Oberflächenmodifikation für koronare Stents

## Gefäßstützen künftig mit Tantal/Tantaloxid-Oberfläche



Die Stents mit Tantal/Tantaloxid-Oberfläche für Herzkranzgefäße.

In den 80er Jahren wurden nach der Ballonaufdehnung von Engstellen der Herzkranzgefäße erstmals so genannte Stents eingesetzt. Diese Technik ist inzwischen Routine bei der Behandlung von Herzgefäßkrankheiten, weil sie nur einen winzigen Eingriff erfordert. Heute werden rund zwei Drittel der etwa 150 000 in Deutschland durchgeführten Ballondilatationen mit einer Stent-Implantation abgeschlossen.

Diese Stents unterliegen ganz besonderen Anforderungen an die mechanische Stabilität und Dehnbarkeit, deshalb bestehen etwa

neunzig Prozent der verwendeten Koronar-Stents aus medizinischem Edelstahl. Leitfähige Materialien sind jedoch durch elektrochemische Wechselwirkung mit körpereigenen Proteinen nicht sehr blutverträglich, was zu örtlichen Thrombosen führen kann.

Eine Projektgruppe des Forschungsverbundes Biomaterialien **FORBIOMAT** prüft derzeit eine Tantal/Tantaloxid-Oberfläche für Stents. Sie erwartet, dass sie besser verträglich ist und das Biosystem des Körpers vor elektrochemischen Wechselwirkungen mit der Metalloberfläche schützt. Die Implantate erhalten eine Doppelschicht aus Tantal und Tantaloxid. Gegenüber einfachen keramischen Schutzschichten hat dieses Schichtsystem den Vorteil, dass Risse in der Oxidschicht aus plastischer Verformung des Stents wieder

durch eine Passivschicht versiegelt werden. Verantwortlich für diesen „selbstheilenden“ Effekt ist die hohe Affinität des Tantals zu Sauerstoff, die im Körperelektrolyten zur Wiederherstellung der schützenden Passivschicht führt.

Das Metall Tantal entdeckte der Schwede Anders Gustav Ekeberg. Er wählte diesen Namen für das Element, weil das Oxid  $Ta_2O_5$  mit Säuren kein Salz bildet und daher „seinen Durst nicht löschen kann, wie Thantalus in der Unterwelt“. Diese Fähigkeit zur Passivierung, also die spontane Bildung einer schützenden Oxidschicht an der Oberfläche in Luft und wässriger Umgebung, kann daher auch für die Verbesserung der Körperverträglichkeit von koronaren Gefäßstützen, den sog. Stents, genutzt werden.

**Kontakte:**  
FORBIOMAT  
Dr. Jörn Probst  
Universität Würzburg  
ZMK-Klinik/FMZ  
Pleicherwall 2  
97070 Würzburg  
Tel 0931 / 201-7369  
Fax 0931 / 201-7350  
E-Mail [forbiomat@ezm.uni-wuerzburg.de](mailto:forbiomat@ezm.uni-wuerzburg.de)  
Internet  
[www.abayfor.de/forbiomat](http://www.abayfor.de/forbiomat)  
Förderung: HTO

# Keramische Spinndüsen für die Textilindustrie

## Beimischung von Oxiden verändert die Eigenschaften

Der Forschungsverbund für Keramische Materialentwicklung und Prozesstechnik **FORKERAM** hat erstmals Konstruktionsteile für die Textilindustrie aus keramischen Materialien hergestellt. Bisher waren Spinndüsen, Umlenkrollen und Fadenführer in Textilmaschinen aus hochwertigem Stahl. Das Verarbeiten von Kunststoffgarnen erzeugt jedoch eine so hohe Reibungswärme, dass entweder die Fäden reißen oder die metallischen Teile häufig

ausgetauscht werden müssen. In jedem Fall entstehen vergleichsweise häufige und lange Stillstandszeiten.

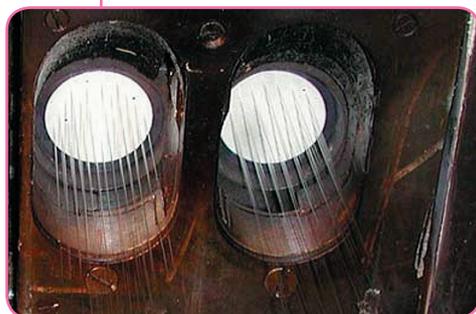
Für den Einsatz in Maschinen der Textilindustrie bietet sich beispielsweise Zirkonoxid an. Es ist ein sehr abriebfestes Material, das wenig Reibungswärme frei setzt. Dagegen spricht allerdings der Preis: Es ist zwar auf dem Markt erhältlich, aber so teuer, dass es nur für Anwendungen in Frage kommt, bei denen der Materialpreis nicht kostenentscheidend ist wie beispielsweise bei künstlichen Hüftgelenken.

FORKERAM ist es jetzt gelungen, die Eigenschaften von Zirkonoxid durch Beimischung anderer Oxide von seltenen Erden gezielt so zu verändern, dass eine ganz neue Werkstoffklasse entstanden ist, die fester und belastbarer ist, als das reine Zirkonoxidgranulat.

Die keramischen Oxide sind den spezifischen Anforderungen der Textilindustrie besonders gut gewachsen und durchaus in der Lage, den bisherigen metallischen Werkstoff zu ersetzen.

Der Preis dieser gemischten Oxide liegt erheblich unter dem Preis von kommerziellen Zirkonoxiden und macht dieses Material damit künftig auch für noch unbekanntere und neue Anwendungen interessant.

Mit der Materialentwicklung einher ging auch die Entwicklung spezieller Prüfverfahren für das neue Material. So erarbeiteten die Erlanger Forscher einen Proof-Test, mit dem der Druck bestimmt wird, der auf das Material einwirken darf, bevor es bricht. Außerdem entstand auch eine Vorrichtung, mit der Biegetests unter kontrollierten Bedingungen durchgeführt werden können.



Die keramischen Spinndüsen im Einsatz

**Kontakte:**  
FORKERAM  
Norbert Müller  
Geschäftsführer  
Martensstr. 5  
91058 Erlangen  
Tel 09131-85 27560  
Fax 09131-85 28311  
E-Mail [nmueller@ww.uni-erlangen.de](mailto:nmueller@ww.uni-erlangen.de)  
Internet  
[www.abayfor.de/forkeram](http://www.abayfor.de/forkeram)

# FOROB-Mitarbeiter gründen eigene Firma

## Umsetzung der Forschungsergebnisse in marktfähige Produkte

Im September 2001 haben ehemalige Mitarbeiter des ausgelaufenen Forschungsverbundes für Oberflächentechnik **FOROB II** die DiaCon GmbH mit Sitz in Erlangen gegründet. Sie wollen das durch die FOROB-Forschungsarbeiten auf dem Gebiet der Diamantbeschichtung erworbene Know-how industriell umsetzen. Zukünftiger Gesellschafter und ehemaliger Geschäftsführer von FOROB, Dr.-Ing. Stefan Rosiwal, erläuterte **abayfor** aktuell das Vorhaben so: „Unser Schwerpunkt liegt vorerst auf der Erzeugung von hochfesten Diamant-Gleitschichten für verschleißbeanspruchte Pumpenteile, vor allem in der chemischen Industrie. Die neuentwickelten Diamant-Gleitschichten verbessern beispielsweise das Notlauf-

verhalten von Siliziumkarbid-Gleitringen signifikant. Solche Pumpen schmierer sich selbst durch das, was sie pumpen. Wenn sie aber leer laufen, verschleiben sie in wenigen Minuten. Diese Zeit können wir durch die Diamantbeschichtung auf mehrere Stunden ausdehnen.“

DiaCon eröffnet mit seiner innovativen Technologie ein völlig neues Marktsegment für Diamantschichten, deshalb muss für die serienreife Anwendung noch einiges an Entwicklungsarbeit geleistet werden. Das neue Unternehmen bleibt daher im Rahmen des Existenzgründungsprogramms „Flügge“ des Bayerischen Ministeriums für Wissenschaft, Forschung und Kunst vorerst eng mit dem Lehrstuhl Werkstoffkunde und

Technologie der Metalle (Prof. Singer) der Universität Erlangen-Nürnberg verbunden. Dies ermöglicht einen kostengünstigen Zugriff auf das Entwicklungs- und Maschinenpotential der Universität und gibt der mit hohem wirtschaftlichem und wissenschaftlichem Risiko verbundenen Neugründung die notwendige Startsicherheit.

Die Ausgründung unterstreicht die Nachhaltigkeit der Forschungsarbeiten des Forschungsverbundes für Oberflächentechnik FOROB, der mit seinem letzten Abschlusskolloquium am 2. Oktober 2001 im Rahmen der MATERIALICA in der Neuen Messe München einen Überblick über die Forschungsergebnisse der letzten drei Jahre gibt. ◆



Mit der neuen Diamant-Gleitschicht läuft die Gleitringpaarung sehr ruhig, mit niedrigem Reibwert und geringer Temperaturentwicklung und bis Testende (4 h) nahezu verschleißfrei.

### Kontakte:

FOROB  
Dr.-Ing. Stefan Rosiwal  
Martensstraße 5  
91058 Erlangen  
Tel 09131-8527517  
Fax 09131-8527515  
E-Mail forosi@ww.uni-erlangen.de

Internet  
[www.abayfor.de/forob](http://www.abayfor.de/forob)

# Neue Werkstoffe durch Elektronenbeschuss

## Kommerzieller Elektronenbeschleuniger für die Forschung

Der Forschungsverbund Materialwissenschaften **FORMAT** hat die Trägerschaft für das Projekt „Elektronenbehandlung von Werkstoffen“ übernommen. Anfang Juli 2001 fiel der Startschuss mit den ersten Bestrahlungen in der Beschleunigeranlage in Saal a.D. bei Kelheim.

Untersucht werden die Auswirkungen einer Elektronenbestrahlung auf unterschiedliche Werkstoffe, um so den Weg zu einer gezielten Entwicklung ganz neuer Werkstoffe mit anderen Eigenschaften zu bereiten. Im Rahmen der High-Tech-Offensive fördert der Freistaat acht Teilprojekte mit rund zwei Millionen Mark. Neben einigen bayerischen Universitäten ist auch die Fachhochschule Deggendorf mit im Boot.

Der Elektronenbeschleuniger kann kontinuierlich betrieben werden und ist mit 10 MeV bei 150 kW Leistung eine der weltweit stärksten industriell genutzten Anlagen. Ursprünglich wurde sie von einer benachbarten Zellstoff-Produktion zum umweltschonenden Auf-

schluss von Zellulose verwendet. Professor Schmitt-Thomas, Sprecher von FORMAT, erläuterte die neue Verwendung: „Die meisten Teilprojekte befassen sich mit der Vernetzung von Kunststoffen und deren Auswirkungen auf die Materialeigenschaften. Der Elektronenbeschleuniger ermöglicht eine ganz gezielte Veränderung der Werkstoffeigenschaften, um so neue Materialien herzustellen. Die Vorteile der Bestrahlung liegen in den Rahmenbedingungen: Sie ist umweltfreundlich, da sie ohne Zusatzstoffe auskommt. Chemische Polymerisationstechniken erfordern in der Regel erhöhte Temperaturen, während der Elektronenbeschuss eine „kalte Vernetzung“ ermöglicht. Das verkürzt den Prozess und spart Kosten. Langfristig wird das die Wettbewerbsfähigkeit der gewerblichen Wirtschaft stärken, denn die Anwendungsmöglichkeiten sind sehr vielfältig.“

Durch die Elektronenbestrahlung von polymeren Siliziumverbindungen und keramischen

Faserverbundstoffen wollen beispielsweise Bayreuther Wissenschaftler härtere und quellbeständigere keramische Werkstoffe herstellen. Kunststofftechniker der Uni Erlangen-Nürnberg erhoffen sich eine verbesserte chemische, thermische und mechanische Beständigkeit organischer Kunststoffe für die verschiedensten Anwendungen. Medizintechniker der Universitäten Regensburg und München suchen nach neuen Methoden der Sterilisation von temperaturempfindlichen Implantaten und wollen die physikalisch-chemische Stabilität von biologischen Gerüststoffen verbessern. Eine interessante Anwendung des Elektronenbeschleunigers verspricht die Erzeugung von Farbzentren in keramischen Werkstoffen. Diese sollen der Messung von Temperatur oder Feldstärke in Werkstoffen oder ganzen Bauteilen als optische Daten dienen. ◆

### Kontakte:

FORMAT  
Dr. rer. nat. Günther Weiss  
TU München  
Arcisstraße 11  
80333 München  
Tel 089/289-25409  
Fax 089/289-22533  
E-Mail weiss@format.mwn.de

Internet  
[www.abayfor.de/format](http://www.abayfor.de/format)  
Förderung: HTO



An dieser Puppe wurden nicht nur die einzelnen Kunststoffe durch Bestrahlung vernetzt, sondern auch das Spielzeug insgesamt.

## Internationale Pflanzenernährungstagung zu Gast bei FAM

### Forscher aus aller Welt informieren sich über Stickstoffdüngung

Das internationale Forum der Pflanzenernährung (International Plant Nutrition Colloquium IPNC), traf sich Ende Juli 2001 in Hannover, um über Forschungsergebnisse zur Ernährungssicherheit zu diskutieren und neue Projekte zu planen. Ein Schwerpunktthema war dabei die Integration von Leguminosen (Schmetterlingsblütler, die aus der Luft Stickstoff binden können) zur Fixierung von Luftstickstoff und der Anbau von Pflanzenarten und Pflanzensorten mit erhöhter Nährstoffeffizienz. Da dies ein wichtiges Thema der Arbeit des Forschungsverbundes Agrar-Ökosysteme **FAM** ist, kamen die Wissenschaftler aus aller Welt zu einer Exkursion in die FAM-Versuchsstation nach Scheyern. Ein Teilprojekt des FAM beschäftigt sich mit der räumlichen und zeitlichen Verteilung der Stickstoff-Bindung. Die technischen Details der modernen Analysemethoden und der differenzierten Ertragsfassung sowie die aus diesen Beob-

achtungen und Berechnungen abgeleiteten Schlüsse beeindruckten die internationale Forschergruppe. „Wir können nicht ohne Eingriffe in die Natur Nahrungsmittel produzieren,“ sagte FAM-Koordinator Dr. Peter Schröder, „aber wir können dafür sorgen, dass die eingesetzten Stoffe optimal von den Pflanzen ausgenutzt werden und nicht unsere Umwelt belasten.“ Die gewonnenen Daten verändern das Verständnis leguminosenhaltiger Gemenge und verbessern die Abschätzung der biologischen Stickstoffbindung auf Betriebsebene. Diese Erkenntnisse sollen nun dazu genutzt werden, die Steuerung des Stickstoffkreislaufs zu optimieren. Denn ungenutzter Stickstoff belastet das Grundwasser oder trägt in Form von Lachgas zum Treibhaus-Effekt bei. Das Ausmaß, in dem Stickstoff im Boden zur Verfügung steht, bestimmt neben den Standorteigenschaften im Wesentlichen die Höhe des Ernteertrags. Der



**Mit Interesse verfolgte das internationale Publikum vor Ort die Ausführungen zu den Forschungsergebnissen von FAM.**

ökologische Teilbetrieb der FAM-Versuchsstation nutzt nur Leguminosen zur Versorgung sämtlicher Feldfrüchte mit Stickstoff, da die Anwendung mineralischer Düngemittel im Ökologischen Landbau nicht zulässig ist. In Symbiose mit Bakterien verwandeln Pflanzen, wie z.B. Klee, den Stickstoff der Luft (N<sub>2</sub>) in pflanzliches Eiweiß, was als biologische Stickstoff-Bindung bezeichnet wird.

#### Kontakte:

FAM  
Forschungsverbund  
Agrarökosysteme München  
Agnes Bergmeister  
FAM-Versuchsstation Klostergut  
Scheyern  
Prielhof 1  
85298 Scheyern  
Tel 08441/8092-43  
Fax 08441/8092-92  
E-Mail Agnes.Bergmeister@fam20.  
weihenstephan.de

#### Kontakte:

FORBILD  
Dr. Jörg Schneider  
Institut für Medizinische Physik  
Krankenhausstr. 12  
91054 Erlangen  
Tel 09131/85-26268  
Fax 09131/85-22824  
E-Mail: joerg.schneider@imp.uni-erlangen.de  
Internet  
[www.abayfor.de/forbild](http://www.abayfor.de/forbild)

## FORBILD Abschluss mit hervorragenden Ergebnissen

Seine Endergebnisse stellt der Bayerische Forschungsverbund für Medizinische Bildgebung und Bildverarbeitung **FORBILD** am 11. Oktober 2001 (10:00 Uhr bis 12:00 Uhr im Hotel Maritim in Nürnberg) Gutachtern und Vertretern der Bayerischen Forschungsförderung sowie der interessierten Öffentlichkeit vor. Die Wissenschaftler beteiligen sich damit am international besetzten Workshop CAS 2001

([www.cas2001.org](http://www.cas2001.org)). Das Abschluß-Seminar ist nach Anmeldung kostenfrei. Von besonderer wissenschaftlicher Relevanz sind dabei die Ergebnisse im Bereich Medizinische Bildgebung, dessen Schwerpunkt auf der dreidimensionalen Bildgebung mit Computer-Tomographie (CT) liegt. FORBILD-Mitglieder veröffentlichten hierzu wesentliche Publikationen, die international große Beachtung fanden. Auch

wirtschaftlich sind die Arbeiten interessant, weil durch die Einführung von Mehrzeilendetektoren das Potential der CT deutlich erweitert wurde. Prof. Dr. Willi Kalender, Sprecher von FORBILD, erläuterte die Bedeutung: „Dieses hat zu einem starken Anstieg der Nachfrage nach modernen CT-Scannern geführt. Durch die bevorstehende Einführung von Flächendetektoren wird dieser Trend voraussichtlich noch verstärkt.“ Weitere FORBILD-Arbeitsgebiete, deren neueste Ergebnisse ebenfalls auf dem Abschluß-Seminar vorgestellt werden, sind die Mikro-CT für Höchstauflösung in der CT, Qualitätssicherung und Dosis in der Radiologie, Operationsplanung in Virtual Reality und der computerunterstützte Entwurf von Individualimplantaten für den Schädelbereich.



Arbeiten an einem CT-Scanner.

#### Herausgeber:

**abayfor**  
Arbeitsgemeinschaft der Bayerischen Forschungsverbände

Dr. Ulrike Potzel  
Christine Kortenbruck

Arcisstraße 21  
80333 München  
Tel 089/28 92 25-87  
Fax 089/28 92 25-89

#### Internet:

[www.abayfor.de](http://www.abayfor.de)

#### E-Mail:

abayfor@abayfor.de

#### Redaktion:

Joachim Hospe

#### Layoutgestaltung:

Hans Gärtner