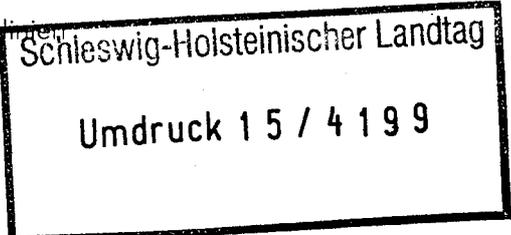


# Technologiestiftung Schleswig-Holstein

## Zahlen, Daten, Fakten

Technologiestiftung  
Schleswig-Holstein

- Name: Technologiestiftung Schleswig-Holstein
- Rechtsform: Stiftung öffentlichen Rechts
- Gründung: durch Landesgesetz am 2.7.1991
- Rechtsgrundlagen: Gesetz, Satzung, Arbeitsprogramm, Förderrichtlinien
- Organe: Direktor  
(Prof. Dr. Hans-Jürgen Block)
- Stiftungsrat – 9 Mitglieder  
(Vorsitz: Michael Rocca,  
Staatssekretär im Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr  
des Landes Schleswig-Holstein)
- Wissenschaftlicher Beirat – 18 Mitglieder  
(Vorsitz: Dr. Eckehard Schmidt,  
ehemals Daimler Aerospace, Wedel)
- Beschäftigte: 1 Direktor, 5 Mitarbeiterinnen/Mitarbeiter (davon 1 z. Zt. beurlaubt)
- Stiftungskapital: rd. 38,8 Mio €
- Aktivitäten: Unterstützung von Vorhaben in der anwendungsorientierten Forschung  
und Entwicklung, insbesondere
- Infrastrukturprojekte in Hochschulen und Instituten zum  
Kompetenzaufbau für Technologietransfer,
  - Kooperationsprojekte von Wirtschaft und Wissenschaft zum  
Technologietransfer,
  - Qualifizierungsprojekte (auch Existenzgründungen) und
  - Projekte zur Stärkung des Interesses an Naturwissenschaften und  
Technik.
- Beratung von Politik, Wissenschaft, Wirtschaft und Verwaltung über  
Technologietrends, z. B. durch
- Veranstaltungen zu Zukunftsthemen wie Humangenomforschung,
  - Eigene Initiativen (aktuell Bildverarbeitung und Oberflächentechnik),
  - Studien: Grüne Biowissenschaften, Marine Naturstoffe in der Blauen  
Biotechnologie (beide 2003) und Nanotechnologie (zusammen mit  
der Innovationsstiftung HH; erscheint Mitte 2004)
- Schwerpunkte: Technologiefelder Oberflächen- und Materialwissenschaften,  
Biotechnologie, Medizintechnik und Informations- und  
Kommunikationstechnologien
- Projektausgaben  
in 2003: rd. 2,5 Mio €  
(davon rd. 400 T€ EU-Mittel aus dem Programm e-Region)
- Beteiligungen: 50 % an der ttz SH GmbH (übrige 50 %: IHK'en des Landes)



## Beispiele für geförderte Projekte der TSH in 2002/2003

### 1. Infrastrukturprojekte/Materialwissenschaften

#### Beschichtungsanlage für polymere Funktionsschichten

Am Lehrstuhl für Materialverbunde (Prof. Faupel) der Technischen Fakultät der Uni Kiel hat die TSH den Bau einer Beschichtungsanlage für Polymerschichten mit rd. 70 T€ gefördert. Für die Produktion verschiedener Funktionsschichten soll die Beschichtungsanlage Polymere in verschiedenen Materialkompositionen, insbesondere in Verbindung mit Metallen, in mikrometerdicken Schichten aus der Gasphase abscheiden. Die Anlage stellt eine wesentliche Voraussetzung für die Einwerbung von Drittmitteln (Forschungsförderung des Bundes und der EU sowie Industrieprojekte) dar. Es konnten bereits Mittel nach Schleswig-Holstein eingeworben werden, die weit über die Förderung durch die TSH hinaus gehen.

### 2. Kooperationsprojekte/Materialwissenschaften

#### Composite-Targets – neuer Ansatz zur Beschichtung von Nafion®-Folien für Polymerelektrolyt-Brennstoffzellen

Bei diesem Kooperationsprojekt der Technischen Fakultät der Uni Kiel (Prof. Faupel) mit der Fa. o.m.t. aus Lübeck fördert die TSH Personal- und Sachkosten sowie Investitionen mit rd. 100 T€ bei Gesamtkosten von 250 T€. Im Rahmen dieses Projektes soll ein kostengünstiges und qualitativ hochwertiges Verfahren zur Beschichtung von Folien, die in Polymerelektrolyt-Brennstoffzellen zum Einsatz kommen, entwickelt werden. Polymerelektrolyt-Brennstoffzellen wird ein großes Potenzial bei der Energieversorgung in portablen Geräten wie Laptops oder Mobiltelefonen vorausgesagt, so dass preisgünstige Verfahren zur Produktion der Folien als wesentliche Bestandteile der Brennstoffzellen wirtschaftlich äußerst interessant sind.

### 3. Kooperationsprojekte/IuK-Technologien

#### Strömungssimulation an Windturbinenblättern

Die Rotorblätter von Windkraftanlagen müssen so konstruiert werden, dass sie zur optimalen Energieausbeute die mechanische Energie des Winds möglichst vollständig an den Generator weiter leiten. Für die angestrebten größeren Windkraftanlagen für den Offshore-Betrieb wird aufgrund der Strömungsmechanik ein Einbruch in der Energieausbeute befürchtet. Im Kooperationsprojekt von Prof. Schafarczyk, FH Kiel, mit der Fa. DEWIND aus Lübeck, das die TSH mit 135 T€ bei einem Gesamtvolumen von 220 T€ unterstützt, wird durch Computersimulationen untersucht, wie sich das Strömungsprofil an großen Rotorblättern verhält. Zur Überprüfung der Ergebnisse sind Messungen der Strömungsprofile im Windkanal erforderlich. Da die großen Rotorblätter nicht in den Windkanal passen, wurden verkleinerte Modelle hergestellt, die jedoch aus strömungsmechanischen Gründen auf -175°C abgekühlt werden müssen. Die Ergebnisse des Projekts sollen zur optimierten Konstruktion von Rotorblattprofilen beitragen.

### 4. Infrastrukturprojekte/Biotechnologie

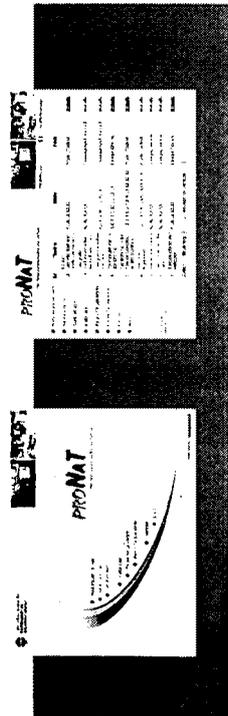
Die TSH unterstützt den Aufbau einer Algendatenbank am Forschungs- und Technologiezentrum Westküste der Universität Kiel in Büsum mit rd. 140 T€ bei Gesamtkosten von rd. 190 T€. Geplant ist, etwa 100 Algenarten zu dokumentieren und sie für die Wirkstoffforschung z. B. in der Pharma-, Lebensmittel- oder Kosmetikindustrie zur Verfügung zu stellen. Durch die Beteiligung der Unternehmen Blue-

**Nähere Informationen zu den Angeboten finden Sie über das Internetportal PRONaT**

[www.pronat.ipn.uni-kiel.de](http://www.pronat.ipn.uni-kiel.de)

#### **Das Internetportal bietet**

- eine einfache Kontaktaufnahme zu Forschungseinrichtungen und Hochschulinstituten,
- ein Forum zum Informationsaustausch zwischen Lehrkräften, Lernenden, Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern,



- nähere Informationen über die Veranstaltungen,
- eine Beschreibung der Lehr- und Arbeitsmöglichkeiten an Forschungseinrichtungen und Hochschulinstituten,
- Materialien zur Vorbereitung und Nachbereitung des Besuchs.

**Das Projekt PRONaT wird vom IPN Kiel koordiniert und von der Technologiestiftung Schleswig-Holsteins gefördert.**



#### **Kontakt**

Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften an der Universität Kiel (IPN)  
Olshausenstraße 62  
D-24098 Kiel

Projektleitung:  
Prof. Dr. Horst Bayrhuber  
Prof. Dr. Reinhard Demuth

Ansprechpartnerinnen:  
Ingrid Glowinski  
Tel.: +49-(0)431-880-3130  
E-Mail: [glowinski@ipn.uni-kiel.de](mailto:glowinski@ipn.uni-kiel.de)  
Dr. Lea Lensment  
Tel.: +49-(0)431-880-3157  
E-Mail: [lensment@ipn.uni-kiel.de](mailto:lensment@ipn.uni-kiel.de)

Sekretariat:  
Renate Glawe  
Tel. und Fax: +49-(0)431-880-5353

Internet:  
<http://www.pronat.ipn.uni-kiel.de>

Für die Bereitstellung der Photos danken wir M. Friedrich (Fachhochschule Flensburg), M. Buchsteiner (GKSS Geesthacht) und B. Kunze (Universität zu Lübeck)

# PRONaT

PRO Naturwissenschaften und Technik

**Kooperation von  
Forschung und Schule  
in Schleswig-Holstein**

# TechReport

Technologien und Innovationen  
aus Schleswig-Holstein

TSH  
Technologiestiftung  
Schleswig-Holstein



TTZ SH  
Technologie-  
Transfer-Zentrum  
Schleswig-Holstein  
GmbH

Ministerium für Wirtschaft,  
Arbeit und Verkehr  
des Landes Schleswig-Holstein



## Inhalt

**GEREINIGT:** Neuartiges Wirbelstrahlverfahren säubert Oberflächen schonend und ökologisch

**GEWAGT:** Zwei Startups machen Uetersen zur Hochburg der Biotechnologie

**GEPIEKST:** Neumünsteraner Firma liefert Einwegspritzen an Unicef

## Editorial

Liebe Leserinnen und Leser,

Winterzeit ist Glühweinzeit. Doch wer denkt schon bei einem Bummel über den Weihnachtsmarkt daran, dass viele der angebotenen Leckereien und Getränke genau genommen mit Hilfe der Biotechnologie entstanden sind. Ob bei der Vergärung von Wein, beim Backen oder Bierbrauen – gerade in der Lebensmittelherstellung hat die Biotechnologie eine lange Tradition. Die Ausstellung „Faszination Biotechnologie“, die jüngst in Kiel eröffnet wurde, veranschaulicht dies eindrucksvoll. Sie zeigt auch Beispiele für moderne Biotechnologieverfahren aus Schleswig-Holstein.

Völlig neuartig ist das, was zwei kleine Unternehmen in Uetersen vorhaben. Sie nutzen Enzyme dazu, um pflanzliche Inhaltsstoffe, die gesundheitsfördernd wirken, herzustellen – in veränderter Form, damit sie in Lebensmitteln, Kosmetika und Arzneien verwendet werden können. Diese spannende Kooperation wollen wir Ihnen in dieser Ausgabe vorstellen. Sie ist ein Beispiel für die erfreuliche Entwicklung, die die Biotechnologie in den vergangenen Jahren im Land zwischen den Meeren genommen hat. Viel Spaß beim Lesen,

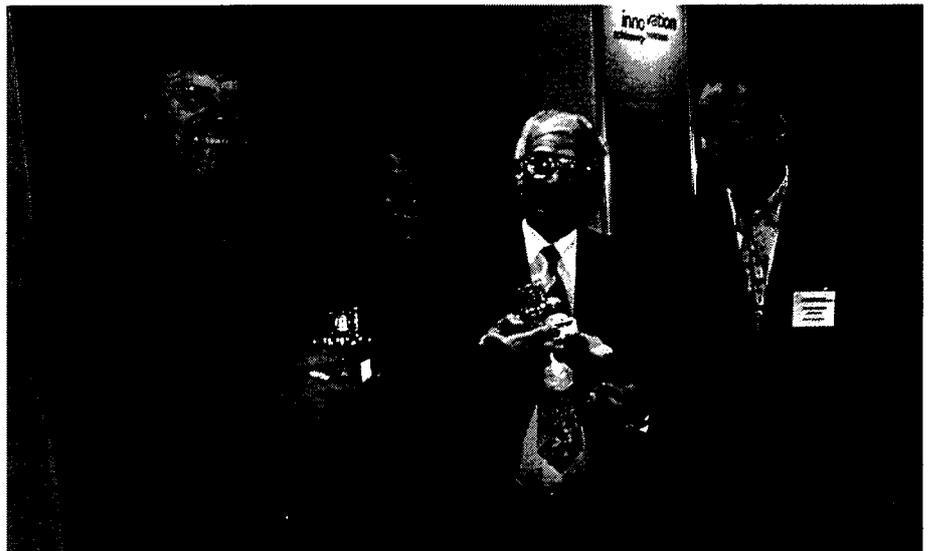
Eike Schäfer  
Redakteur

Das gesamte Team des TechReports wünscht Ihnen eine besinnliche Weihnachtszeit und einen guten Start ins neue Jahr.

Holen Sie sich den TechReport regelmäßig kostenfrei ins Haus! Abo unter [www.techreport-sh.de](http://www.techreport-sh.de)  
Hinweis für Journalisten: Die Texte dürfen bei Lieferung eines Belegexemplares frei verwendet werden.

## Technologiepreise 2003 in Lübeck verliehen

# Ausgezeichnete Innovationen!



Grund zur Freude hatten die Preisträger Prof. Dr. Reinhard Knöchel von der Uni Kiel (l.), Condias-Gründer Dr. Matthias Fryda (z.v.l.) und Dr. Thorsten Matthee (r.) sowie Verleger Norbert Beleke (z.v.r.)



SCHMIDT-RÖMHI.L.D  
ITZehoe scheint ein gutes Pflaster für den technischen Fortschritt zu sein: Zum zweiten Mal in Folge gewinnt ein Startup aus der Kreisstadt den Schmidt-Römhild Technologiepreis für Schleswig-Holstein. In der Lübecker Musik- und Kongresshalle ehrte Wirtschaftsminister Bernd Rohwer die Firma **Condias** für die Entwicklung eines neuartigen Hightech-Verfahrens zur Wasseraufbereitung mit Hilfe von diamantbeschichteten Elektroden. Condias ist damit Nachfolger von Vorjahressieger Solid-Energy – jener Firma, mit der sich das Unternehmen in unmittelbarer Nähe des Fraunhofer Institutes für Siliziumtechnologie ein Gebäude teilt. Insgesamt 17 Firmen hatten sich in diesem Jahr bei der unabhängigen Jury um den mit 10.000 Euro dotierten Preis bewor-

ben – allesamt mit sehr interessanten technischen Neuerungen, wie Rohwer erfreut feststellte. „Innovationen sind für uns die zentrale Ressource bei der Sicherung und Schaffung von Arbeitsplätzen“, sagte der Minister. Zweite Plätze gingen in diesem Jahr an **AT Automation Technology** in Trittau für die Herstellung eines High Speed 3D-Sensors und die Geesthachter Firma **Incoatec**, die neuartige Röntgenspiegel produziert.

Zum zweiten Mal wurde auch ein Wissenschaftler für Verdienste um die Förderung des Technologietransfers geehrt. **Reinhard Knöchel**, Professor an der Technischen Fakultät der Uni Kiel, erhielt den ebenfalls mit 10.000 Euro dotierten TSH-Technologietransferpreis für seine Arbeit am Lehrstuhl für Hochfrequenztechnik. Alle Preise wurden von der Technologiestiftung Schleswig-Holstein, dem Wirtschaftsministerium und dem Verlag Schmidt-Römhild gestiftet. ▲

Ausführliche Portraits der Preisträger finden Sie im Themenbereich Elektrotechnik unter [www.techreport-sh.de](http://www.techreport-sh.de).

# Pflanzliche Wirkstoffe für ein langes Leben

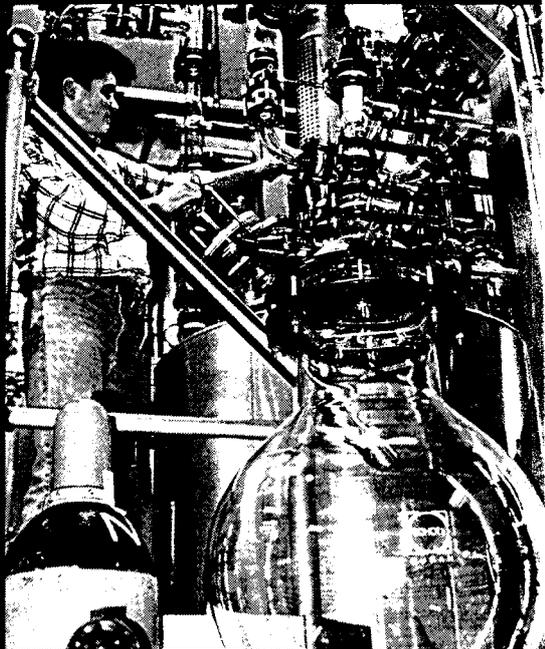
Curry gegen Altersflecken, Ingwer gegen Bakterien und Aloe Vera für schöne Haut: Sekundäre Pflanzenwirkstoffe wirken positiv auf unsere Gesundheit. Zwei Biotech-Unternehmen in Uetersen wollen mit enzymatisch gewonnenen und für die Industrie modifizierten Wirkstoff-Extrakten den Markt für Gesundheitsprodukte erobern.

**D**er Putz bröckelig, der Betonboden uneben und die Fensterscheiben teilweise zerborsten: Wer prophezeit hätte, dass in der alten Halle des Futtermittel-Herstellers Harles und Jentsch in Uetersen eine Hochburg für Biotechnologie entsteht, wäre noch vor kurzem für verrückt erklärt worden. Auch für die beiden Gründer Dr. André Rieks und Dr. Wolfgang Petersen war es Liebe auf den höchstens zweiten Blick, die sie veranlasste, ihre Firmen

Pflanzen werden aufgrund ihrer antioxidativen, cholesterinsenkenden oder immunstimulierenden Wirkung seit Jahrtausenden nicht nur zur Ernährung, sondern auch in der Kosmetik und zur Therapie von Krankheiten verwendet. Doch der isolierte Einsatz ihrer Wirkstoffe ist schwierig: Viele dieser Phytochemikalien sind instabil oder haben unerwünschte Nebenwirkungen. Rieks stellt deshalb im Labor natürliche Abkömmlinge der Wirkstoffe her – ebenso wirksame Derivate, die wesentlich besser verarbeitet werden können.

Der Clou des Verfahrens ist der Einsatz von Enzymen als Katalysator. Diese körpereigenen Proteine helfen den eingesetzten Substanzen dabei, miteinander zu reagieren, ohne selbst verändert zu werden. Im Gegensatz zur chemischen Synthese entsteht das gewünschte Wirkstoff-Derivat auf natürlichem Weg – ein entscheidender Vorteil: Rein biologische Produkte kann der Handel später bestens vermarkten. Insgesamt sechs Patente hält das Enzymlabor heute. Die großtechnische Umsetzung überließ Rieks Lizenznehmern – bis er seinem Nachbarn Petersen über den Weg lief.

Petersen leitet seit 1990 in Schenefeld ein Prüflabor für Umweltschadstoffe. Gutachten erstellen, Zahlen und Daten auswerten – das war seine Welt, bevor ihm 1997 bei der Sanierung von Altlasten eine Produktionsanlage mit Kessel und Vakuumpumpe in die Hände fiel. Die Vorstellung, ein eigenes Produkt herzustellen, reizte den Biochemiker. Doch wohin mit der Anlage? Im Kundenkreis fand sich die Lösung: die leerstehende Produktionshalle von Harles und Jentsch. So alt dieser Bau auch war – Petersen ging das Wagnis ein. Nicht zuletzt deshalb, weil Harles und Jentsch-Geschäftsführer Helmut Schwabe ihm kräftig dabei unter die Arme griff, im alten Gebäude einen 250 Quadratmeter großen Raum mit entsprechender Sicherheitstechnik herzurichten. „Man muss Phantasie haben“, sagt Petersen, für den ein Neubau nicht tragbar gewesen wäre. So entstand die UNA Synth GmbH, die sich zunächst auf



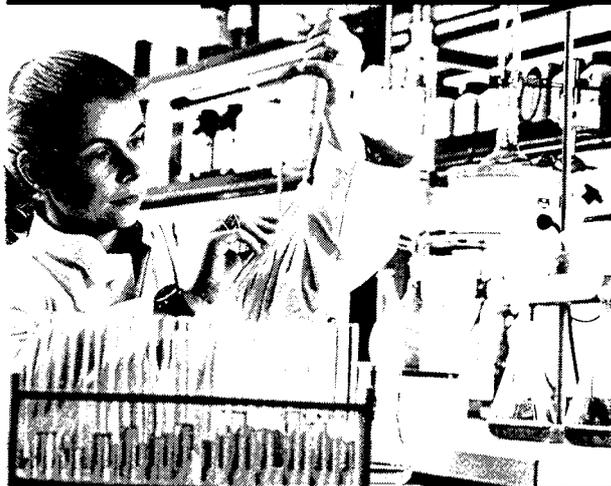
Una Synth-Produktionsleiterin Frauke Ellerbrock an einem der drei firmeneigenen Reaktoren

chemische Synthesen von Feinstoffen spezialisierte.

Schließlich kam, was kommen musste: Die Gründer taten sich zusammen. „Wir ergänzen uns einfach ideal“, sagt Rieks. Warum auch in die Ferne schweifen, wenn die Derivate vor Ort in Massen gefertigt werden können? UNA Synth setzt großtechnisch um, was Rieks im Labor entwickelt. Das klingt leichter, als es ist: „Im Labor kann man eine Lösung mal eben aus dem Kolben in ein Becherglas schüt-

ten“, sagt Petersen. „Bei 800 Litern geht das nicht mehr – da müssen spezielle Verfahren gefunden werden.“

Genau darin liegt das Know-how seiner Firma, die wie Rieks von der Technologie-Transfer-Zentrale finanziell unterstützt wird. Kurze Wege machen die Stärke der Kooperation aus. „Wir helfen uns schnell und unkompliziert“, sagt Petersen. Rund 80 Arbeitsplätze sollen mittelfristig in Uetersen entstehen. Die Jungunternehmer hoffen, dass ihr Beispiel weitere Gründer anlockt. Petersen: „Was hier noch fehlt, ist ein klassischer Fermentier-Betrieb. Platz ist noch reichlich vorhanden.“



Rieks-Mitarbeiterin Kerstin Wiggenhorn pipettiert eine Lösung im Labor

dort anzusiedeln. Heute stellen sie in einer beispielhaften Kooperation Pflanzenwirkstoffe für die Kosmetik-, Lebensmittel- und Pharmaindustrie her – auf weltweit einmalige, biotechnologische Weise.

Auf der Suche nach Laborräumen hatte es den Hamburger Wissenschaftler André Rieks 2000 nach Uetersen verschlagen. „Die Hansestadt hatte damals kaum Interesse an der Biotechnologie“, erzählt Rieks. In Schleswig-Holstein dagegen „von allen Seiten unterstützt“, mietete er schließlich das Betriebslabor von Harles und Jentsch an. Seine Idee: Mit Hilfe von Enzymen wollte er Verfahren für die Herstellung von Pflanzenwirkstoffen entwickeln.



**Dr. André Rieks**  
Labor für Enzymtechnologie

Arbeitsgebiet: Entwicklung von Verfahren zur Modifikation von Pflanzenwirkstoffen  
Kapazität: Volumen bis 2 Liter  
Mitarbeiter heute/geplant: 9/65  
[www.riekslab.de](http://www.riekslab.de)



Arbeitsgebiete: Veresterungen, Methylierungen, Halogenierungen, Modifikation von Naturstoffen

Kapazität: Volumen bis 2500 Liter  
Mitarbeiter heute/geplant: 4/28  
[www.una-synth.de](http://www.una-synth.de)

# TechReport

Technologien und Innovationen  
aus Schleswig-Holstein

TSL  
Technologiestiftung  
Schleswig-Holstein



ETZ SH

Technologie-  
Transfer-Zentrum  
Schleswig-Holstein  
GmbH

Ministerium für Wirtschaft,  
Arbeit und Verkehr  
des Landes Schleswig-Holstein

## Inhalt

**KRANKHEITS-GEN GESUCHT:**  
Prof. Dr. Stefan Schreiber über  
Chancen der Genomforschung

**PROTOTYP ERSTELLT:** Drucker fertigt  
dreidimensionale Handmuster

**PC ÜBERPRÜFT:** Kieler Firma bietet  
Sicherheits-Check via Internet

## Editorial

Liebe Leserinnen und Leser,

willkommen im **Jahr der Technik!** Genau dazu hat Bundesforschungsministerin Edelgard Bulmahn gemeinsam mit wissenschaftlichen Einrichtungen das Jahr 2004 erkoren. Nach der Physik 2001, den Geowissenschaften 2002 und der Chemie 2003 steht nun also die Technik im Mittelpunkt. Ziel dieser Wissenschaftsjahre ist es, Forscher in einen Dialog mit den Bürgern auf gleicher Augenhöhe zu bringen. „Kommen Sie mit auf Entdeckungsreise“ heißt es unter [www.jahr-der-technik.de](http://www.jahr-der-technik.de). Diesem Aufruf schließen wir uns gern an: So stellen wir Ihnen in dieser Ausgabe zum Beispiel einen Drucker vor, der statt eines bedruckten Blattes Papier ein dreidimensionales Modell erzeugt. Welche Chancen uns die Genetik bietet, kommentiert Stefan Schreiber, Professor für Medizin und Gastroenterologie an der Kieler Uniklinik und Sprecher des Nationalen Genomforschungsnetzes. Und eine neue Rubrik haben wir uns auch einfallen lassen: Im Jahr der Technik fragen wir Schleswig-Holsteiner, welchen persönlichen Bezug sie zu neuen Technologien haben.

Ihnen wie immer viel Spaß beim Lesen,

Eike Schäfer  
Redakteur

Holen Sie sich den **TechReport** regelmäßig kostenfrei ins Haus! Abo unter [www.techreport-sh.de](http://www.techreport-sh.de)  
Hinweis für Journalisten: Die Texte dürfen bei Lieferung eines Belegexemplares frei verwendet werden.

**TraveKom bietet bundesweit erstes DSL-Format auf „Line-Sharing“-Basis an**

## Highspeed-Surfen auf dem Kupferdraht

*Das hat es in Deutschland noch nicht gegeben: Wer in Lübeck über einen einfachen, analogen Festnetz-Anschluss bei der Deutschen Telekom verfügt, kann zugleich über die Stadtwerke-Tochter TraveKom mit DSL speedsurfen. ISDN brauchen die Kunden nicht. Der Ausbau des Netzes ist bereits geplant.*

Auch alte Kupferdrähte können Platz für innovative Ideen bieten: Die Lübecker Firma TraveKom liefert seit Dezember 2003 DSL-Internetverbindungen über die bestehenden Telefonleitungen, ohne dass die Kunden einen ISDN-Anschluss haben oder die sonst übliche DSL-Grundgebühr zahlen müssen. Damit wird bundesweit der erste kommerzielle Breitband-Internetzugang auf der Basis von „Line-Sharing“ umgesetzt. „Von heute an sieht die DSL-Landschaft in Deutschland anders aus“, sagte Schleswig-Holsteins Wirtschaftsminister Bernd Rohwer zum Start des Dienstes.

Das Konzept der Stadtwerke-Töchter TraveKom sowie Energie und Wasser Lübeck (EWL), die den Vertrieb organisieren, ist simpel: TraveKom liefert DSL (digital subscriber line) über das bestehende Kupferkabel der Telekom, wo der analoge Telefonverkehr bislang nur Frequenzen bis 4 kHz belegt. Die DSL-Technik nutzt die „toten“ **höheren Frequenzbereiche** für den digitalen Datenfluss, indem die Internet-Signale separat mit anderer Bandbreite durchs Kabel gejagt werden – ohne dass der Verbraucher einen ISDN-Anschluss benötigt. Fünf Verträge sind in Deutschland mit der Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post für dieses „Line-Sharing“ abgeschlossen worden. TraveDSL ist das erste Projekt, das diese Technologie einsetzt. Beim Endverbraucher muss dafür ein so genannter „Splitter“ installiert werden, in den sowohl Telefon- als auch Modemstecker hineinpassen. „Jetzt besteht auch für Nutzer analoger Telefonanschlüsse eine leistungsfähige DSL-Alternative mit bis zu zwei Megabit pro Sekunde“, sagt TraveKom-Geschäftsführer Marcus Böske. Mit 10 Euro monatlich kostet der Zugang zur Datenautobahn bei TraveKom

nur halb so viel wie die DSL-Grundgebühr der Telekom, die außerdem 99,95 Euro als einmaligen Bereitstellungspreis berechnet. Der Mindestumsatz bei TraveDSL beträgt fünf Euro im Monat, es wird nur die tatsächlich genutzte Datenmenge berechnet. Bei 1333 MB beginnt automatisch die Flatrate in Höhe von 30 Euro. Das Angebot des Energieversorgers gilt in **weiten Teilen Lübecks**, in Stockelsdorf und in Bad Schwartau. Dass einige Lübecker Stadtteile wie Moisling noch ausgeschlossen sind, liegt an den dortigen Glasfasernetzen. Der Medienwechsel zu Kupfer ist ein ungelöstes Problem – und für die TraveKom eine Herausforderung: Geplant ist der weitere Ausbau des Telekommunikationsnetzes, mit dem TraveKom in Lübeck im Jahre 1997 begonnen hat. EWL-Marketingchef Matthias Meyn bezeichnet es als richtige Entscheidung, dass sein Unternehmen ausschließlich auf den Wachstumsmarkt **Breitband-Internet** setzt und nicht – wie andere Energieversorger – die gesamte Produktpalette einschließlich Telefonie bedient: „Da ist die Luft raus“, sagt Meyn. Bestärkt sieht er sich darin, dass seit Projektstart deutlich mehr Kunden über TraveDSL online gegangen sind, als man erwartet habe. Entscheidend seien Synergie-Effekte, die EWL und TraveKom nutzen könnten, meint TraveKom-Geschäftsführer Marcus Böske. So kann das TraveDSL-Starterkit beispielsweise vom Zähler-Ableser vorbeigebracht werden. „Für uns eine Kostenersparnis, für die Kunden optimale Betreuung.“

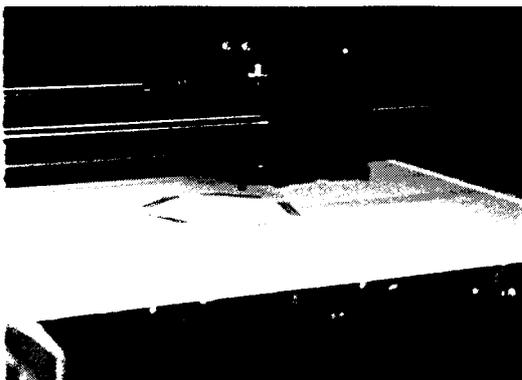


Matthias Meyn,  
EWL-Marketingchef

Marcus Böske,  
TraveKom-Geschäftsführer

# Schicht für Schicht zum handlichen

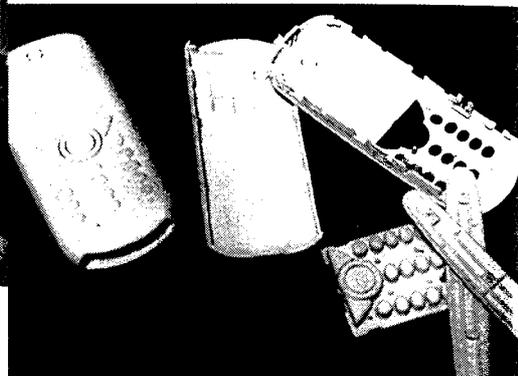
## 3D-Modell



**Drucken:** Ein handelsüblicher Druckkopf benetzt die oberste Schicht des Pulvers



**Auspacken:** Nach Druck aller Schichten wird das überschüssige Pulver aus dem Bauraum gesaugt



**Fertig:** Die Festigkeit des Modells kann durch weitere Bearbeitung erhöht werden

Ob Gehäusedeckel, Handys oder Lautsprechermembranen: Neue Produkte werden am PC entworfen. Wirklich erfassen lässt sich ihre Geometrie aber nur mit einem Prototypen in der Hand. Um so ein Modell schnell und günstig in die Finger zu bekommen, setzt das Institut für CIM-Technologietransfer an der FH Kiel auf eine neue Technik: den 3D-Drucker.

Unscheinbar sieht er aus. Kaum anders als seine Artgenossen im Büro. Doch im Gegensatz zu herkömmlichen Druckern wirft dieses Gerät kein bedrucktes Blatt Papier aus: Ein Klick – und aus den übertragenen Daten wird in rund 90 Minuten ein **dreidimensionales Modell aus mineralischem Werkstoff**. Ob für Konzept-, Design- oder Ergonomiestudien: Das Institut für CIM-Technologietransfer (CIMTT) der FH Kiel bietet Unternehmen damit eine in Schleswig-Holstein und Hamburg einzigartige Möglichkeit, bereits in frühen Entwicklungsstadien ihr Produkt zu optimieren. „Der 3D-Drucker dient dazu, Handmuster zu erstellen und eine erste Beurteilung der Konstruktion zu ermöglichen“, sagt Diplom-Ingenieur und Projektleiter Thomas Abraham. Besonders die Mitarbeiter nicht-technischer Abteilungen hätten häufig Schwierigkeiten, komplexe Konstruktionszeichnungen und 3D-Simulationen am Computer zu verstehen. Zudem liefere der PC keine Informationen, wie sich zum Beispiel die Form eines neuen Handys anfühlt. Doch auf greif- und damit begreifbare Modelle wird von den Unternehmen zunächst verzichtet – aus Kostengründen. Der 3D-Drucker könnte dies ändern. Das aus den USA stammende Gerät des CIMTT verarbeitet beim Druckprozess so genannte **CAD-Daten**. Dieses Computer Aided Design (CAD) ist in allen Bereichen des Maschinenbaus und verwandten Konstruktionssparten

heute Stand der Technik. Klappt man die Vorderfront des Druckers auf, findet man statt des Papierfaches einen Behälter mit mineralischem Pulver, daneben den so genannten Bauraum: Mit einer Breite von 25 Zentimetern, einer Tiefe von 20 und einer Höhe von am Ende ebenfalls 20 Zentimetern entsteht in ihm schichtweise das gewünschte Modell. Dazu zieht eine Walze die oberste Schicht des Pulvers zur Seite in den Bauraum hinein. Dort druckt ein handelsüblicher Druckkopf nun **Bindemittel** an den vorgegebenen Stellen auf die 0,1 Millimeter dicke Pulverschicht – genau wie sonst Tinte auf Papier. Dann senkt sich der Bauraum ab, um die nächste Lage des Werkstoffes aufzunehmen. Schicht um Schicht wird partiell benetzt, bis das Modell fertig ist. Eine Stützgeometrie ist nicht notwendig, weil das Bauteil im Pulverbett liegt. Nach dem Drucken geht's ans Auspacken. Dazu wird das überschüssige Pulver einfach aus dem Bauraum abgesaugt. Hierfür haben die Kieler eigens eine Vorrichtung entwickelt – schließlich lässt sich das nicht benetzte Pulver wieder verwenden. Spezielles Know-how haben sie auch bei der Bearbeitung des Rohlings: Durchtränkt man ihn mit Lösungen, lassen sich seine Eigenschaften variieren. **Infiltrieren** heißt dieser Vorgang, ohne den das Modell sehr bruchanfällig wäre. „Wenn's sehr schnell gehen muss, tut's Sekundenkleber“, sagt Abraham. Wesentlich

fester sei ein mit Epoxydharz infiltriertes Bauteil, allerdings müsse das Harz wie andere Infiltrate länger trocknen. Bootslack sei gut geeignet, wolle man die Oberfläche hinterher schleifen. Rund zehn verschiedene Infiltrate haben die CIMTT-Mitarbeiter bereits getestet. Auch Wachs – ein Material, das für medizinische Anwendungen ideal ist: Aus den Daten eines Computertomographen lässt sich mit dem Drucker ein Knochenmodell erzeugen, mit dem ein chirurgischer Eingriff geplant werden kann. Nicht zuletzt wegen der **Vielfalt der Anwendungen** hat die Technologiestiftung Schleswig-Holstein das CIMTT bei dem Projekt finanziell unterstützt. Auch mit dem Werkstoff lässt sich experimentieren: Das mineralische Pulver kann gegen einen Werkstoff, der auf Stärke oder Keramik basiert, ausgetauscht werden. Mit Abweichungen von maximal 0,3 Millimetern konstatieren die Kieler Ingenieure dem 3D-Drucker eine angesichts des schnellen Modellbaus hohe Genauigkeit. Rund 100 Euro muss man pro Modell an Kosten kalkulieren. Prototypen, an denen man Funktionen testen kann, liefert das Verfahren nicht. Muss es auch gar nicht: Hierzu stehen im CIMTT aufwändigere Verfahren bereit. „Den 3D-Drucker wird man zur Visualisierung des Produktes einsetzen“, sagt Abraham – und hofft auf weitere Anwender: „Neben Industriebetrieben und Medizinern können auch Architekten von der Technik profitieren.“

**www.cimtt-kiel.de** ▲

Das **Institut für CIM-Technologietransfer** ist zur Unterstützung kleiner und mittlerer Unternehmen bei der Anwendung moderner Informationstechnologien an der FH Kiel gegründet worden. CIM steht für Computer Integrated Manufacturing: Das Institut deckt die Bereiche rechnergestützte Produktentwicklung und Produktionstechnik sowie Informations- und Unternehmensmanagement ab und will Rationalisierungspotenziale aufzeigen. „Unsere Dienstleistungen fangen dort an, wo Beratungsfirmen nicht weiterhelfen können“, sagt Institutsleiter Prof. Dr.-Ing. Joachim Heise. „Eigene technische Anlagen sind die Basis, um neue Wissensgebiete zu erschließen.“