

Artikel mit Nennung „Nanonet Styria“ (fettgedruckt)

"Der Standard" vom 10.05.2004 Seite: 11 Ressort: AKTDIV

Wien, Abend, Wien, Morgen

Ganz groß im Winzigkleinen

Alles redet von Nanotechnologie, der Herstellung neuer Materialien in atomaren und molekularen Größen: Die Hoffnungen sind groß, damit einen Wirtschaftsboom auszulösen. Industrie und Staaten investieren große Summen. Österreich hat die Bedeutung von Nano spät erkannt.

Peter Illetschko

Wer den Beginn des Internethypes in Erinnerung hat, der wird vielleicht fürchten, ein Déjà-vu-Erlebnis zu haben: Das Wort Nanotechnologie wird derzeit etwa 20-mal häufiger in den internationalen Wirtschaftsmedien genannt als noch Mitte der Neunzigerjahre. Jubelmeldungen von Analysen, wonach der Nanomarkt Umfänge von mehreren Billionen Euro bekommen soll, häufen sich ebenfalls. Weltweit werden große Summen investiert - mit verschiedenen Schwerpunkten, denn Nanotechnologie (siehe Wissen), die Herstellung oder Veränderung von Materialien im molekularen und atomaren Bereich, fließt in viele Fachdisziplinen ein: in die Medizintechnik (durch quadratzentimetergroße Chips, die teure Analyseapparate ersetzen) genauso wie in die Autoindustrie (durch schmutzabweisende Lacke).

Nano für Soldaten

Große Länder, die eine entscheidende Rolle in der Weltwirtschaft spielen, hoffen schon seit einigen Jahren, mit der Förderung der Zukunftstechnologie die Wirtschaft ankurbeln zu können. Die USA fördern Nano mittlerweile mit 850 Millionen Dollar, das US-Verteidigungsministerium allein gibt heuer 315 Millionen Dollar aus. Am Massachusetts Institute of Technology (M.I.T.) wurde ein Nanoinstitut für Soldaten gegründet, das Superanzüge entwickelt, die bei Bedarf hart werden, um als Schutz oder Kompressor für Wunden zu dienen.

In Österreich begann man nach einigen zaghaften Einzelinitiativen erst heuer mit einer eigenen, umfassenden Nano-Initiative unter Federführung des Infrastrukturministeriums, die von der Austrian Space Agency (ASA) koordiniert wird. Elf Millionen Euro stehen dafür 2004 zur Verfügung. In der ersten Ausschreibungsrunde wurde bereits eine Reihe von Verbundprojekten eingereicht. Ergebnisse werden im September erwartet. Noch im Mai wird die zweite Programmlinie "Bildung und Management von Netzwerken" zur Ausschreibung eröffnet.

Diese Netzwerkaktivitäten sollen laut Margit Haas von der Austrian Space Agency wieder zu neuen

Ideen führen: zwischen Wissenschaftlern verschiedenster Fachrichtungen und zwischen Forschern und Unternehmern. Die interdisziplinäre Zusammenarbeit insbesondere von Chemikern, Physikern, Biologen und Materialwissenschaftlern sei notwendig, um gemeinsam innovative Projekte zu entwickeln, die der Wirtschaft zugute kommen könnten. Auch das Wirtschaftsministerium unterstützt daher die Bildung von österreichischen Nanonetzen, von denen es ja auch schon einige gibt: **Nanonet Styria**, Micro@Nanofabrication Austria oder W-Inn - Westösterreichische Initiative für Nano-Netzwerke.

In der Steiermark hat man regional bereits eine 2,5-prozentige Forschungs- und Entwicklungsquote erreicht. Unternehmen und Forscher wie Leiterplattenhersteller AT&S, Joanneum Research, die TU Graz und das Doppler-Labor für neuartig funktionalisierte Materialien haben hier bereits Strukturen aufgebaut.

In Wien werden verschiedene Schwerpunkte verfolgt: Firmen wie IMS Nanofabrication arbeiten im Bereich der Lithografie (Feinstrukturen von Chips sollen durch Lichtstrahlen direkt aufgetragen werden). An der Universität für Bodenkultur ist das Thema Nanobiotechnologie: Anwendungsfelder sollen in der Diagnostik oder Impfstoffentwicklung gefunden werden.

Im Westen Österreichs koordiniert das Innsbrucker Kompetenzzentrum HITT ein Nanonetzwerk, in dem zum Beispiel das Unternehmen Rho-Best neuartig strukturierte Oberflächenbeschichtungen für chirurgische Werkzeuge entwickelt.

Viele Initiativen also, um die Forschung am Winzigkleinen zu fördern und neue Produkte zu entwickeln. Damit der Nanohype aber keine Luftblase wird, fördert die Austrian Space Agency auch Machbarkeitsstudien. So soll leichter abschätzbar werden, welche Entwicklungen wirklich Chancen am Markt haben und wo die Zukunftstechnologie tatsächlich die Zukunft gestalten könnte.

"Factory" Nr. 04/04 vom 14.04.2004 Seite: 39
Ressort: Produktion

TU Graz I

Neues für Mikro- und Nanotechnologie

Grazer Forscher punkten mit einzigartiger Mikroskop-Kombination.

Das analytische Hochauflösungselektronenmikroskop mit Monochromator gehört zu den Highlights im Institut für Elektronenmikroskopie und Feinstrukturforschung an der TU Graz. Die Forscher erwarten sich durch diese neuen Untersuchungsmethoden für Mikrosystemtechnik und Nanotechnologie einen weiteren Schwung für den TU-Forschungsschwerpunkt Advanced Materials Science im Rahmen des **NANONET Styria**.

"Factory" Nr. 04/04 vom 14.04.2004 Seite: 30
Ressort: Preproduction

Riesenzukunft im Reich der Zwerge

Misst man die Bedeutung eines Entwicklungsmarktes an der Bereitschaft der Regierungen, in die Forschung auf dem Gebiet zu investieren, dann ist die Nanotechnologie zweifellos eine der Schlüsseltechnologien.

Ganze 4,7 Milliarden Dollar will die US-Regierung in den nächsten fünf Jahren in die Forschung im Bereich Nanotechnologie investieren. Dagegen nehmen sich die 200 Millionen Euro, die die deutsche Bundesregierung in den nächsten vier Jahren für Leitinnovationen auf dem Nanosektor bereitstellen wird, nachgerade bescheiden aus.

Im Zwergenreich. Was ist eigentlich Nanotechnologie? Das griechische Wort "Nanos" bedeutet "Zwerg". Der Nanobereich bewegt sich im Maßstab von Millionstelmmillimetern, also auf einer molekularen oder gar atomaren Ebene. Zur Veranschaulichung: Der Durchmesser eines menschlichen Haares ist ungefähr 50.000-mal größer als ein Nanometer. In diesem Bereich können molekulare Bausteine zu völlig neuen Materialien mit maßgeschneiderten Eigenschaften zusammengesetzt werden. Poröse Materialien werden wasserabweisend, weiche Stoffe hart wie Stahl. Eines der Hauptanwendungsgebiete ist die Halbleiterindustrie.

Nano-Boom in der Steiermark. Auch die österreichische Forschungsförderung hat die Relevanz dieses Zukunftsmarktes entdeckt. Für das Jahr 2004 hat der Rat für Forschung und Technologieentwicklung rund 10 Millionen Euro für eine Nanoinitiative zur Verfügung gestellt. Bis zum 30. April können noch Projekte eingereicht werden. Interessenten und Anwärter für eine Förderung gibt es in Österreich eine ganze Reihe. In jüngster Zeit hat vor allem die Steiermark ihr Herz für die Zwerge entdeckt. 37 der 38 in Österreich erforschten Subthemen zur Nanotechnologie werden in der grünen Mark bearbeitet. 20 Unternehmen und 24 universitäre Einrichtungen, von der Technischen Universität Graz über die Montan-Uni in Leoben bis zum Joanneum Research, weben an einem steirischen "Nanonet" mit. Aus dem 2001 gegründeten **Nanonet Styria**, einer Plattform zur Abstimmung zwischen Wissenschaft, Wirtschaft und Politik, sind bereits eine Reihe von Forschungsprojekten hervorgegangen.

Aufdrucken statt einlöten. Eines dieser Projekte läuft an der TU Graz, genauer am Christian-Doppler-Laboratorium für "Advanced Functional Materials", das gemeinsam mit dem Leiterplattenhersteller AT&S gegründet wurde. Partner sind außerdem das Institut für Festkörperphysik der TU Graz und das Institut für Nanostrukturierte Materialien und Photonik des Joanneum Research. Ein Schwerpunkt in der Entwicklungsarbeit des Labors sind die so genannten "Direct Write Technologies", wie zum Beispiel Laser-Druck-Verfahren. Diese Verfahren erlauben die direkte Fabrikation von elektronischen Bauelementen,

ohne dass Masken oder Fotostrukturierungen zur Hilfe genommen werden müssen. Auf diese Weise können die Kosten gesenkt und Material eingespart werden, weil das Bestücken und Einlöten von Bauelementen entfällt. Sie werden einfach aufgedruckt.

Nano-Alchemie. Im Christian-Doppler-Labor ist es bereits gelungen, mit dem Verfahren einige gebräuchliche Bauelemente wie Feldeffekt-Transistoren, Licht emittierende Dioden oder Widerstände herzustellen. Dazu müssen die Materialien im Labor im Hinblick auf ihre physikalischen Eigenschaften und ihre Verarbeitbarkeit maßgeschneidert werden. Das heißt, sie müssen entsprechend ihrer Funktion leitend, halbleitend oder isolierend gemacht werden. Schließlich müssen schlecht lösliche Materialien so bearbeitet werden, dass sie die Form einer "elektronischen Tinte" annehmen, damit sie druckbar sind. Erreicht wird dies durch eine Reihe von physikalischen, chemischen und -last, but not least – nanotechnologischen Methoden. Für die chemischen und synthetischen Modifikationen nutzt man das Know-how einiger Partner aus der chemischen Industrie.

Blick in die winzige Welt. Entscheidend ist dabei zunächst einmal die physikalische Charakterisierung der Materialien, damit sie an die verschiedenen Druckprozesse angepasst werden können. Dabei wird eine ganze Reihe von spektroskopischen, mikroskopischen, rheologischen und elektrischen Messtechniken angewandt. So werden Eigenschaften wie Teilchengröße, Form und Leitfähigkeit bestimmt. Die Möglichkeit, den Materialien auf der Nanoebene in die Karten zu schauen, hängt von der entsprechenden Vergrößerungsoptik ab. Rastersonden-, Elektronen- und leistungsfähige optische Mikroskope gewähren Einblicke in die winzige Welt. Emil J. W. List, Leiter des Christian-Doppler-Labors, ist überzeugt davon, dass mit dieser Technologie eine Tür in die Zukunft aufgetan wurde: "Die einfache Anpassung der Materialien, ihr geringes Gewicht und die vergleichsweise geringen Herstellungskosten werden die großtechnische Realisierung von Bauelementen und Schaltungen sowie ihre Integration in Leiterplatten ermöglichen."

"Nanoimprint Lithography". Die EV Group (EVG) in Schärding, ein Equipment-Hersteller für die Mikrosystemtechnik und die Halbleiterindustrie, ist ebenfalls ein Nanonet-Partner. Darüber hinaus ist man an einer weiteren österreichischen Initiative beteiligt, dem Nano-Center in Linz. Derzeit arbeitet man bei EVG an der "Nanoimprint Lithography", einem Verfahren zur Realisierung von feinen, hoch auflösenden Strukturen im Bereich von weniger als 100 Nanometern - Dimensionen, von denen die herkömmliche Fotolithographie nur träumen kann. An drei unterschiedlichen Verfahren wird bei EVG derzeit geforscht: dem Heißprägen (Hot Embossing), der UV-Nanoimprint-Lithographie und dem so genannten "Micro Contact Printing".

Heiß geprägt. Beim Hot Embossing werden Materialien unter erhöhten Temperaturen und hohem Druck nanostrukturiert. Die Struktur des Stempels wird dem Material mit einem Stempel aufgedrückt.

Als Material werden vor allem Polymere beziehungsweise für das Micro Contact Printing auch Biomoleküle verwendet. Die feinen Strukturen eignen sich beispielsweise als winzige Kanäle für Flüssigkeiten. So können die strukturierten Kunststoffe zur Herstellung von mikrofluidischen Komponenten für biomedizinische, biologische oder chemische Sensoren verwendet werden. Auch als optische Komponenten oder als Bauteile zur Datenspeicherung kommen sie in Frage.

"Nano-Messer" für die DNA. Eine andere Methode, neue Strukturen im Nanometer-Bereich zu schaffen, ist das "Micro Contact Printing". Hier wird nicht "gestempelt", sondern eine andere Substanz auf eine vorstrukturierte Stempelsubstanz aufgetragen. Ein möglicher Anwendungsbereich ist die Trennung von DNA-Molekülen, da die Stellen, wo die Substanzen aufgetragen werden, äußerst exakt definiert werden können. "Bis zur endgültigen Anwendung ist noch einiges an Entwicklungsarbeit nötig", meint Thomas Glinsner, stellvertretender Leiter der EVG-Technologie-Gruppe. Dennoch macht die EVG bereits nahezu zehn Prozent ihres Umsatzes mit dem Equipment aus diesem Bereich. Abnehmer sind zurzeit vor allem die Laboratorien an den Universitäten oder die Forschungsinstitute großer Unternehmen. Marktchancen sieht Glinsner kurzfristig eher im medizinischen oder biochemischen Bereich als in der Halbleiterindustrie. R

Infos im Web

www.nanonet.at

www.if.tugraz.at/cdl

www.evgroup.com

"Der Standard" vom 13.04.2004 Seite: 10 Ressort: AKTDIV

Wien, Abend, Wien, Morgen

Steirer unterwegs in den Nanowelten

Land investiert in Kompetenzzentren

Mit der Entdeckung, auf die einzelnen Bausteine der Materie zugreifen zu können, hat in den letzten Jahren weltweit ein wissenschaftlicher, aber auch bereits industrieller Run auf die Welt der neuen Mikrosysteme eingesetzt. Das griechische Wort für Zwerg, Nanos, schuf die Bezeichnung für jenen Wissenschaftszweig, der der Technik die Welt der Milliardstel-Meter eröffnet. Wenn es gelingt, diese atomare und molekulare Dimension in den Griff zu bekommen, entstehen neue Voraussetzungen für eine Optimierung der Energietechnik, Umwelt- oder auch Informationstechnik.

In der Steiermark werden mittlerweile bereits 37 von 38 in Österreich untersuchten Subthemen der Nanotechnologie bearbeitet, steirische Forscher zählen weltweit zu den Top Ten der am meisten zitierten wissenschaftlichen Autoren. Gegenwärtig laufen hier mehr als 35 Projekte zur Erforschung

von Strukturen, Abläufen und Wechselwirkungen im Nanometerbereich.

Die steirische "Nanonet- Szene" hat sich 2001 zum **"Nanonet Styria"** zusammengefunden. Bisher wurden im Bundesland rund fünf Millionen Euro an öffentlichen Mitteln in die Nanotechnologie investiert. Im November des Vorjahres legte die Landesregierung auch ein "Bekenntnis" zum Ausbau der Nanotech- forschung ab: Fünf strategische Leitprojekte wurden entworfen, darunter ein NanoCoating-Zentrum in Leoben und ein Zentrum für organische Optoelektronik und Sensorik in Weiz. In Leoben liegt der Schwerpunkt im Design von funktionalen Oberflächen. Koordinatoren sind die Montanuni Leoben, das Werkstoffkompetenzzentrum Leoben und Böhler Edelstahl.

Das NanoTecCenter Weiz konzentriert sich auf organische Optoelektronik und organische Sensorik. Koordiniert wird das Projekt vom Joanneum Research und dem

obersteirischen Leiterplatten- unternehmen AT&S. Beteiligt ist auch das Doppler-Labor für neuartige funktionalisierte Materialien (siehe Interview). Die geschätzten Projektkosten betragen hier - wie in Leoben - zehn Millionen Euro. (mue)

www.nanonet.at

"APA-JOURNAL Forschung" vom 11.03.2004

Wissenschaft Technologie Innovationen Steiermark

Groß in kleinen Dimensionen

In jenem Wissenschaftszweig, in dem es um Millionstel Millimeter geht, wollen steirische Wissenschaftler und Unternehmer ganz groß werden.

Mit dieser neuen Mess- und Werkstofftechnik, die durch Zerlegung von Atomen und Molekülen künftig nahezu jede beliebige Materialeigenschaft möglich machen soll, hat man sich in der Steiermark auch schon in der Vergangenheit erfolgreich beschäftigt. Das bestätigt eine vom steirischen Innovationslandesrat Leopold Schögl in Auftrag gegebene Wissensbilanz, die vor kurzem in Graz präsentiert wurde. In der Steiermark werden 37 der 38 in Österreich beforschten Subthemen der Nanotechnologie und -wissenschaft bearbeitet. In ihnen werden in 36 Projekten Forschungen zu Strukturen, Abläufen und Wechselwirkungen im Nanometerbereich - vergleichbar mit einem Haar, das der Länge nach in 50.000 Einheiten aufgespalten wird - bearbeitet. 20 Unternehmen und 24 universitäre Einrichtungen, von der Technischen Universität in Graz über die Montanuni in Leoben bis zur landeseigenen Forschungsgesellschaft Joanneum Research sind daran beteiligt. "Die Gesamtbewertung schaut sehr gut aus", so Manfred Bornemann von Intangible Assets Management Consulting, als einer der Autoren der "Wissensbilanz". Die Stärken der steirischen "Nanonet-Szene", die sich bereits 2001 zum so genannten **"Nanonet Styria"** zusammengeschlossen

sen hat, liegen eindeutig im Humankapital und im Beziehungskapital, welches im hohen Maß auf der Reputation und Aktivität der einzelnen Experten aufbaut, so Bornemann. Investitionsbedarf besteht aber im Strukturbereich hinsichtlich einer Verbesserung der internationalen Abstimmungsprozesse und bei der Verwertung der Ergebnisse, sagte Bornemann.

Von Seiten der Steiermark wurde der Nanotech-Bereich des Landes seit 2001 mit rund vier Mio. Euro gefördert. Für dieses Jahr sind weitere 1,8 Mio. Euro vorgesehen. Weitere Gelder möchte man von Seiten der EU und Sondermitteln aus der Nanonet-Initiative des Bundes (die für die kommenden drei Jahre jährlich mit 10 Mio. Euro für sämtliche Österreichischen Projekte ausgestattet ist) lukrieren.

Im November 2003 legte die Steiermärkische Landesregierung ein dezidiertes Bekenntnis zum Ausbau der Nanotech-Forschung in der Steiermark ab: Dabei einigte man sich auf fünf strategische Leitprojekte, zu denen u.a. ein so genanntes NanoCoating-Zentrum in Leoben und ein Zentrum für organische Optoelektronik und Sensorik in Weiz gehören. Für beide Projekte in der Gesamthöhe von rund 20 Mio. Euro fasst man einen Förderbetrag zwischen 7,8 und 14,6 Mio. Euro von Seiten des Landes ins Auge. Der Schwerpunkt des "NanoCoating-Zentrum Leoben" liegt im gezielten Design von funktionalen Oberflächen. Diese Oberflächentechnologien umfassen sowohl das chemische Design von dünnen Schichten (Coatings) als auch Mikrostrukturdesign oder das Design der Morphologie von Oberflächen im Nanometerbereich. Koordinatoren sind die Montanuniversität Leoben, das Werkstoffkompetenzzentrum Leoben und die Böhler Edelstahl GmbH. Die Kosten werden auf rund 10 Mio. Euro geschätzt.

Der Fokus des Vorhabens "NanoTecCenter Weiz" liegt in der organischen Optoelektronik bzw. organischen Sensorik und soll eine Weiterentwicklung der Forschungsarbeiten des Weizer Institutes für Nanostrukturierte Materialien und Photonik der Joanneum Research sein. Beteiligt sind auch das CD-Labor für neuartige funktionalisierte Materialien. Die geschätzten Gesamtkosten betragen ebenfalls rund 10 Mio. Euro. Koordiniert wird das Projekt von der Joanneum Research und der AT&S.

NANO-Initiative

Mit 1. März hat die erste Ausschreibung des Förderprogrammes für Nanowissenschaften und Nanotechnologien (NANO) begonnen. Die Programmlinie ist mit "Forschung und Technologieentwicklung (FTE) in Verbundprojekten" betitelt. Die Österreichische NANO Initiative koordiniert Maßnahmen auf nationaler und regionaler Ebene und wird unter Federführung des BMVIT gemeinsam von mehreren Ministerien, Bundesländern und Förderstellen getragen. Das Programm-Management wird im Auftrag des BMVIT von der ASA Austrian Space Agency durchgeführt, gibt die ASA in einer Aussendung bekannt. Für die Beratung und Antragstellung stehen die ASA gemeinsam mit FWF und FFF zur Verfügung, heißt es. Empfohlen wird eine möglichst frühe Kontaktauf-

nahme der Koordinatoren von FTE-Verbundprojekten mit dem Programm-Management. Die Ausschreibung ist noch bis 30. April 2004 geöffnet. Details gibt es unter <http://www.asaspace.at/nano>. Eine Kick-Off-Veranstaltung für Antragsteller findet am 15. März 2004 von 11 bis 16 Uhr im Tech Gate Vienna, 1220 Wien, statt.

Master-Lehrgang

Nanoelektronik

Das im Frühjahr 2003 gegründete Mikro- und Nanotechnologie-Netzwerk MNT der Euregio Bodensee hat erstmals ein Weiterbildungsangebot lanciert: In einem postgradualen Masterstudium können sich Diplomingenieure aus den Bereichen Naturwissenschaften, Elektronik und Maschinenbau ab Herbst in die Spezialgebiete der Mikro- und Nanotechnologien vertiefen. Das berufsbegleitende, grenzüberschreitende Weiterbildungsangebot wurde als Masterstudiengang nach österreichischem Recht konzipiert und wird von renommierten internationalen Experten durchgeführt. Der Unterricht findet vorwiegend an der Fachhochschule Voralberg in Dornbirn statt, heißt es in einer Presseinformation. Das Masterstudium besteht den Angaben zufolge aus vier Modulen zu je 250 Präsenzstunden. Die Teilnehmer können dabei ihr Wissen in Gebieten wie Nanomaterialien und -werkzeuge, Funktionale Oberflächen sowie Bauteile, Systeme und Design für die Mikro- und Nanotechnologie vertiefen. Im Anschluss an die Studienzzeit müssen die Studierenden eine einsemestrige Masterarbeit verfassen, welche die Lösung einer praxisrelevanten Problemstellung eines Unternehmens beinhalten soll. Der Studiengang, dessen wissenschaftliche Leitung bei Professor Andreas Stemmer von der Schweizer ETH Zürich liegt, soll im Oktober 2004 starten. Die Kurskosten belaufen sich auf Euro 3.000 pro Semester. Anmeldeschluss ist der

15. Juni 2004. Informationen zum Lehrgang gibt es am 6. April 2004, ab 19 Uhr an der Fachhochschule

Voralberg, A-6850 Dornbirn. Anmeldung und Information dazu per E-Mail an mailto:andrea.kubesch@fh-vorarlberg.ac.at

kubesch@fh-vorarlberg.ac.at

Um mit künftigen Halbleitern neue Komplexitäts- und Leistungsbereiche zu erreichen hat die Europäische Kommission das Projekt "NANOCMOS" ins Leben gerufen. Dabei soll die Entwicklung von Materialien, Prozessen, Baustein-Architekturen und Verbindungstechniken der CMOS-Technologie (Complementary-Metaloxide-Semiconductor) vorangetrieben werden. In der ersten Phase des Projekts soll bis zum Jahr 2005 die Machbarkeit der 45-nm-CMOS-Logik-Technologie demonstriert werden. Gleichzeitig werden entsprechende Forschungsaktivitäten für nächste Technologiegenerationen mit 32- und 22-nm-Strukturen durchgeführt. In der zweiten Phase, die für 2006 geplant ist, soll die Machbarkeit der 32- und 22-nm Generation gezeigt werden. Außerdem wird das Konsortium der MEDEA-Organisation einen Vorschlag unterbreiten, ab 2006 mit der Integration und Validierung der 45-

nm-Technologie in einer 300-mm-Wafer-Fertigung zu beginnen. Diese industrielle Fertigung soll in Crolles2 implementiert werden, einer gemeinsamen Pilotanlage von Motorola, Philips und STMicroelectronics. Partner des Forschungsprojektes sind die drei größten europäischen Halbleiterhersteller Infineon, Philips und STMicroelectronics sowie die beiden größten europäischen Technologie-Forschungslabors (CEA Leti in Frankreich und IMEC in Belgien). Ergänzend zu NANOC-MOS wird auch das Network of Excellence "SI-NANO" unterstützt. Dieses Netzwerk umfasst die meisten öffentlichen europäischen Forschungslabors im Bereich neuartiger Bauelemente. Beide Projekte sollen für eine schnelle Umsetzung der Forschungsergebnisse in der Fertigung Integrierter Schaltkreise (ICs) sorgen.

"Industriemagazin" Nr. 3/04 vom 01.03.2004 Seite: 72 Ressort: Technik Von: Anke Geipel-Kern

Coverstory

Die Möglichkeit des Unmöglichen

Nanotechnologie verleiht vertrauten Materialien ganz neue Eigenschaften: Stoffe, von denen wir erwarten, Flüssigkeiten aufzusaugen, lassen diese plötzlich abperlen, Leiter werden zu Nichtleitern oder Kunststoffe hart wie Stahl. Wie die Nanotechnologie unsere Technik verändert - und wie heimische Forscher dazu beitragen, das scheinbar Unmögliche möglich zu machen.

Ganz schön viel Fantasie für so ein kleines Häufchen Pulver. Die Grundbestandteile des beflügelnden Materials, das vor Thomas Schmidt, dem Forschungsleiter von Tiger Coatings im oberösterreichischen Wels, liegt, sind etwa ein Millionstel Millimeter klein. Und trotzdem könnten sie Schmidt zum Gottseibeius der weltweiten Putzmittelindustrie machen.

Denn als Beimengung in Beschichtungsmaterial haben die Körner das Zeug, Bakterienansammlungen in Küche, Bad und WC den Garaus zu machen. Silberdotierte Nanopartikel im Pulverlack verleihen der Beschichtung auf Küchen- und Badezimmermöbeln stark antibakterielle Funktionalitäten - zumindest das Putzen aus Hygienegründen könnte mit pulverlackbeschichteten Möbeln bald der Vergangenheit angehören.

Auch einige hundert Kilometer östlich von Wels arbeitet man an der Entwicklung intelligenter Oberflächen. Keramikpulver mit einer Korngröße von exakt einem hunderttausendstel Millimeter, also 10 Nanometer (nm), entwickelt von einem Forscherteam des ARC Seibersdorf, könnte die Vision geplagter Putzkräfte Wirklichkeit werden lassen: Die selbstreinigende Toilette.

Das Unmögliche möglich machen. Nanotechnologie ist Technik im Maßstab von Atomen. Die Größenverhältnisse sind beeindruckend: Fädelt man zehn Wasserstoffatome wie an einer Perlenkette auf, ergibt deren Länge exakt einen Nanometer, den millionsten Teil eines Millimeters. Als Na-

nostrukturen gelten Stoffe nur, wenn sie kleiner als 100 Nanometer sind. Diese Zwergenteilchen verleihen bisher vertrauten und bekannten Materialien ganz neue Eigenschaften: Stoffe, die grob strukturiert Wasser aufnehmen, lassen plötzlich Wasser abperlen, weiche Kunststoffe werden hart wie Stahl und durchsichtig wie Glas.

Gegenstand der Nanotechnik ist es aber nicht nur, Strukturen zu miniaturisieren - das tut die Mikrosystemtechnik schon längst. Ziel ist es auch, aus den Winzlingen größere Systeme, also Miniroboter oder Minimaschinen herzustellen.

Diese größeren Systeme werden in den nächsten Jahren - oftmals durchaus unbemerkt - die Technik revolutionieren. Und heimische Forscher werden - ganz im Gegensatz zu anderen Zukunftstechnologien - ganz vorne mit dabei sein. Von der wärmergulierenden Innenfarbe in Wohnräumen, der Krankheitsbekämpfung durch die direkte Wirkstoffzufuhr im Kreislauf bis zur keimhemmenden Beschichtung unserer Möbel: Nanotechnologie macht das scheinbar Unmögliche möglich.

Im tiefen UV-Bereich. Vor allem für die Halbleiterindustrie wird die Nanotechnologie in den nächsten Jahren zum Innovationstreiber, meint Erich Gornik. Und der Geschäftsführer der ARC Seibersdorf muss es wissen. "Das Moor'sche Gesetz gilt höchstens noch bis zum Jahr 2010" sagt Gornik. Nach dem Moor'schen Gesetz verdoppelt sich aufgrund technologischer Entwicklungen und der Miniaturisierung die Anzahl der Transistoren auf einem Chip alle 18 Monate. Im Jahr 2010, so die Expertenmeinung, seien die physikalischen Grenzen erreicht - neue Werkstoffe und neue Fertigungsmethoden müssen dann die Innovation vortreiben.

Genau damit beschäftigt sich Hans Löschner, Executive Vice Präsident und Mitbegründer des Nanounternehmens IMS Nanofabrication. Er ist gerade erst aus Deutschland zurückgekehrt, und für nächste Woche steht bereits wieder ein Flug dorthin auf dem Terminplan. Diesmal geht es um den Startschuss für ein Projekt mit dem Kürzel PML2 MEDEA+ T409. Die kryptisch anmutende Buchstaben- und Ziffernkombination steht für eine neue Technik, die sich projektionsmaskenlose Lithographie nennt und eine neue Runde bei der Fertigung integrierter Schaltungen auf Silizium-Wafern einläuten soll.

Denn die magische 100-Nanometer-Grenze, ab der man von Nanotechnologie sprechen kann, ist im Halbleiterbereich bereits unterschritten. Erst Anfang Februar brachte Intel seine Pentium-4E-Prozessoren auf den Markt, die eine Strukturabmessung von nur 50 Nanometer haben. "Da funktionieren zwar die Belichtungsverfahren noch, aber man muss schon mit Wellenlängen im tiefen ultravioletten Bereich arbeiten", erklärt Friedrich Schäffler, Professor am Institut für Halbleiter- und Festkörperphysik an der Kepler-Universität in Linz. "Spätestens in vier Jahren" so Schäffler, "benötigen wir Alternativen."

Bare Münze. Dann schlägt womöglich die große Stunde des Verfahrens von IMS. Die Wiener Hightech-Schmiede, Kooperationspartner des Na-

no-Centers Linz, war bei ihrer Gründung 1985 das erste mit Venture Capital finanzierte Unternehmen Österreichs. Damals waren die 35 Mitarbeiter um Löschner und den CEO Ernst Fantner Pioniere im Reich der Zwerge. Jetzt sollen sich einige der IMS-Patente, die innerhalb des europäischen MEDEA+-Projektes auf dem Gebiet der Verkleinerungsoptik realisiert werden konnten, in bare Münze verwandeln. Wenn der Prototyp für das neue Belichtungsverfahren, die so genannte maskenlose Lithographie, im kommenden Jahr fertig gestellt ist, dürfte sich die Chipproduktion besonders bei kleinen Stückzahlen wirtschaftlicher und schneller gestalten. Das Interesse der Industrie an dem Verfahren ist groß. Prominente Partner haben Löschner und Fantner schon an der Hand: Etwa den renommierten Halbleiterhersteller Leica Microsystems oder die europäischen Chipproduzenten STMicroelectronics, Infineon und Philips Semiconductors.

Heiß geprägt. An einer weiteren wichtigen Nachfolgetechnik, dem Nanoimprinting, wird ebenfalls in Österreich getüftelt. Das Lithographieverfahren, bei dem Strukturen von weniger als 100 Nanometern auf den Wafer oder die Leiterplatte aufgebracht werden, wird im oberösterreichischen Schärding erforscht. "Das ermöglicht große Stückzahlen mit straffer Kostenstruktur", erklärt Günther Leising, Senior Vice Präsident Technology beim Leiterplattenhersteller AT&S. Entwickelt und gefertigt wurde die Anlage bei der EV-Group in Schärding, die sich in den letzten Jahren intensiv mit den Strukturierungsmöglichkeiten im "Nanokosmos" auseinander gesetzt hat. In enger Kooperation mit Kunden sind drei Verfahren entstanden, die alle unter dem Stichwort Nanoimprinting laufen: Das Heißprägen oder auch Hot Embossing, die UV-Nanoimprint-Lithographie und das so genannte Micro Contact Printing entstammen der Mikroverfahrenstechnik und nutzen miniaturisierte Stempel, um Nanostrukturen auf Oberflächen zu übertragen.

Künftige Generationen. In seinem Zweitjob setzt sich der AT&S-Manager Günther Leising ebenfalls mit der Zwergentechnologie auseinander. Er leitet das Institut für Nanostrukturierte Materialien und Photonik an der Joanneum Research GmbH in Weiz - einer der treibenden Kräfte des **Nanonet Styria**. Der Schwerpunkt des Konsortiums aus Forschungseinrichtungen und Industrieunternehmen, wie etwa den Flaggschiffen der heimischen Nanotechnologie, Epcos, AT&S und Anton Paar, liegt in den Bereichen Nano-Analytik, Nano-Coating, Nano-Pulvern und der Organischen Opto-Elektronik. "Bereiche in denen wir in der Steiermark traditionsgemäß stark sind", meint Helmut Wiedenhofer von der Joanneum Research.

Am Institut für Nanostrukturierte Materialien etwa, dem Bereich Günther Leising, beschäftigen sich Forscher mit Materialien, die in Zukunft für preisgünstige integrierte Schaltkreise auf Chips sorgen könnten. Zur Zeit sind leitfähige Kunststoffe im Visier. Diese verfügen über maßgeschneiderte physikalische Eigenschaften und organisieren sich in einem Prozess, der Selbstassemblierung genannt wird, ganz von allein zu den gewünschten Strukturen. Auf diese Weise wurde bereits ein organi-

scher Transistor geschaffen, der als Basismodul für künftige Chipgenerationen dienen könnte.

Wenig Geld, viel Ehr'. Angetrieben von Prognosen, wonach sich der Umsatz für nanostrukturierte Teilchen bis zum Jahr 2010 vervierfachen wird (siehe Infografik Seite 77), hat auch die Republik reagiert. "Spät, aber nicht zu spät, ist man in diesem Bereich auf den Zug aufgesprungen", räumt Emmanuel Glenck, Projektkoordinator der Österreichischen Nanoinitiative, eines Förderprojektes des Rats für Forschung und Technologieentwicklung, ein. Die Fördergelder von insgesamt 10 Millionen Euro werden zunächst für zwei Jahre vergeben, danach wird über eine weitere Finanzspritze entschieden. "Eine gute Initiative", urteilt Ernst Hammel, Vice President Technology beim Klosterneuburger Hightech-Unternehmen Electrovac. Wenn sie denn nun endlich käme. Die Regierung hat die Projektausschreibungen nämlich schon zum dritten Mal verschoben. Aber scheinbar hat das Warten jetzt ein Ende: Im Februar ist der Startschuss gefallen. Rechnet man alle Fördermittel zusammen, die Österreich in die Nanotechnologie steckt, kommt man auf rund 20 Millionen. Ob das reicht, scheint fraglich, denn förderwürdige Projekte gibt es in Österreich viele.

So hofft etwa nicht nur das **Nanonet Styria** auf eine kräftige Finanzspritze. Auch Friedrich Schäffler und sein Halbleiterphysiklehstuhl an der Johannes-Kepler-Universität Linz will sich an der Ausschreibung beteiligen. Das Nanoscience and Technology Center Linz ist bereits seit Anfang der Neunzigerjahre mit Kompetenzen in der Bioanalytik, der Bionanotechnologie, den Halbleiternanostrukturen, den Ober- und Greifflächen sowie den Nanokompositen dabei. Preisgekrönt ist etwa auch der Nanoreader - eine Gemeinschaftsentwicklung des Institutes für Biophysik und des Upper Austrian Research.

Kunststoff fürs Weltall. Aber auch Abseits der Halbleiterindustrie wird in Österreich im Nanobereich erfolgreich geforscht. Das ARC, Österreichs größtes außeruniversitäres Forschungsinstitut, will innerhalb der nächsten drei bis fünf Jahre patent- und lizenzfähige Technologien entwickeln, die Visionen geplagter Putzkräfte Wirklichkeit werden lassen: "Die Palette unserer Forschungsarbeit reicht von Biochips bis hin zu intelligenten Oberflächen", sagt Erich Gornik, Geschäftsführer des ARC Seibersdorf. So forscht man im Geschäftsfeld Materials Microengineering etwa an Keramikpulver mit Korngrößen zwischen 10 und 60 Nanometer als Ausgangsmaterial für selbstreinigende, nanostrukturierte Keramik.

Auf den ersten Blick weniger spektakulär, aber umso nachhaltiger gestaltet sich die Forschungs-kooperation des heimischen Herstellers von hermetischen Gehäusen, des Klosterneuburger Unternehmens Electrovac. "Durch Zufall", sagt Ernst Hammel, Vice Präsident Technology bei Electrovac, "sind wir 1999 auf die Arbeitsgruppe des australischen Forschungszentrums CSIRO gestoßen, die einen Trick ausgetüftelt hatten, Nanofasern aus kohlenstoffhaltigen Gasen herzustellen". In den letzten drei Jahren hat ein Forscherteam zwei Pilotanlagen aufgebaut, die nach mehrstün-

diger Synthese Rußhäufchen ausspucken, die Kunststoffen und Kohlenstoffverbundwerkstoffen ganz neue Materialeigenschaften verleihen können. "Die Beimischung von Nanofasern macht Kunststoffe leitfähig, strahlungsabsorbierend, flammhemmend und führt zu einer verbesserten mechanischen Belastbarkeit", erklärt Hammel. Interesse an den Nanokompositen zeigt vor allem die Kunststoffindustrie. Mit dem neuen Material lassen sich in Windeseile physische Prototypen herstellen, es eignet sich hervorragend zur antistatischen Ausrüstung von Reinräumen und im Mikrospritzguss. Das extrem niedrige Gewicht macht die Nanokomposite überdies zu idealen Werkstoffen für die Luft- und Raumfahrtindustrie, wo man wohl auch ehstens bereit ist, für die verbesserten Eigenschaften tiefer in die Tasche zu greifen.

Baumwolleffekt. Mittlerweile hat auch die Chemiebranche das Thema Nano entdeckt. Ob nanoskalige Pulver, Beschichtungen oder Nanokomposite - die Zulieferer heimischer Unternehmen, wie BASF, Bayer und Degussa, rüsten gerade auf. Eine interessante Neuentwicklung für die Textilindustrie hat etwa BASF gerade vorgestellt: Das neue Polyamid Ultramid verfügt über einen eingebauten Sonnenschutz mit einem Lichtschutzfaktor von über 80. Mit der Kunstfaser kann man Outdoor- und Trekkingkleidung herstellen, die sich ganz ähnlich anfühlt und aussieht wie Baumwolle.

Auf dem Markt für Beschichtungen ist der Welser Hersteller von Pulverlacken, Tiger Coatings, Weltmarktspitze. Dem Team um Forschungsleiter Thomas Schmidt ist es nun erstmals gelungen, Pulverlacke und Nano zu einer funktionellen Einheit zu verschmelzen. Ein Pulverlack, der dank der Beimischung von Nanopartikeln mit ganz neuen, antibakteriellen Eigenschaften zur Beschichtung von Küchen- und Badezimmermöbeln verwendet werden kann, soll noch als Messeneuheit in Kürze vorgestellt werden. Noch läuft jedoch das Patentverfahren, weshalb Schmidt nur so viel verraten will: Silberdotierte Nanoteilchen im Lack wirken antibakteriell und bekämpfen Bakterienansammlungen - bis die ersten Möbel auf den Markt kommen, sei es nur noch eine Frage von wenigen Monaten.

Doch damit ist die Erfolgsstory der Zwergenteilchen noch lange nicht beendet. So wird derzeit etwa an ihr mittelfristig auch die Medizin profitieren. An verschiedenen Krankenhäusern erprobt man derzeit etwa ein viel versprechendes Verfahren zur Tumorbekämpfung, bei dem Eisenoxidnanopartikel in die Krebszellen eingeschleust werden. Die Idee dahinter: Schiebt man den Patienten in eine Röhre mit starkem Magnetfeld, werden die Eisenpartikel magnetisiert und zerstören durch die entstehende Wärme die Krebszellen.

Die Geschichte der Nanotechnologie hat gerade erst begonnen. In den nächsten Jahren wird keine Industriebranche von der Nanotechnologie unberührt bleiben. Ob nanoporöse Dämmstoffe für die Bauwirtschaft, Nanopartikel, die wie Spiegel die Sonne reflektieren, oder leistungsfähigere Batterien - die Zukunft spricht Nano. R

"Der Standard" vom 12.01.2004 Seite: 10 Ressort: AKTDIV

Wien, Abend, Wien, Morgen

Millionen für Millionstelmillimeter

Österreichs Nano-Initiative nach zwei Jahren endlich in den Startlöchern

Seid umschlungen Millionen, könnten japanische oder amerikanische Forscher, die im Bereich der Nanotechnologie arbeiten, rufen: Da wie dort werden große Summen von der öffentlichen Hand in die zukunftsorientierte Schlüsseltechnologie investiert, in der es um die Herstellung von Materialien und Systemen in Dimensionen von einem Millionstelmillimeter geht. 800 Millionen Euro waren es 2003 allein in Japan, 770 in den USA, aber auch im EU-Raum wurde viel Geld flüssig gemacht: 700 Millionen. Immerhin 250 davon in Deutschland, weshalb der nördliche Nachbar auch zu den Spitzenförderern weltweit zählt.

In Österreich sind die Uhren bisher langsamer gegangen: Zwar hat der Rat für Forschung und Technologieentwicklung schon 2002 empfohlen, die Nanotechnologie gezielt zu fördern, die Österreichische Nano-Initiative steht aber erst jetzt vor ihrem Start. Einer der Gründe: die doch häufigen Ministerwechsel im dafür zuständigen Infrastrukturministerium. Aber immerhin: Für 2004 sind mehr als elf Millionen Euro veranschlagt.

Emmanuel Glenck und Margit Haas, die in der Austrian Space Agency (ASA) die Initiative abwickeln, glauben, dass damit der Nanotech-Zug gerade noch erreicht wird. "Wir sind jedenfalls nicht zu früh dran." In der ersten Phase der Initiative von 2004 bis 2006 wird es thematisch offene Ausschreibungen geben. Vier Programmrichtlinien wurden festgelegt: Gefördert werden so genannte Verbundprojekte, die die Kooperation zwischen Wissenschaft und Wirtschaft stärken. Großes Interesse hat man auch an der Bildung und Stärkung von Netzwerken unter den Nanotechnologie-Forschern und -Unternehmen. Der dritte große Bereich gilt der Aus- und Weiterbildung. Dabei sollen Kurse und Lehrgänge eingerichtet und unterstützt werden, die Forscher und Mitarbeiter von Unternehmen fit für Nano machen. Ein bereits existierendes Beispiel: der Universitätslehrgang Nanotechnologie und Nanoanalytik an der TU in Graz. Schließlich will man auch in Markt- und Machbarkeitsstudien einen Teil des zur Verfügung stehenden Geldes investieren.

Auch dem Wirtschaftsministerium ist offenbar die Wichtigkeit des zukunftsweisenden Themas bewusst. So werden (mit dem Hintergrund, regionale Netzwerke zu etablieren) drei bereits vorliegende Anträge im BMWA behandelt: Einer kommt aus der Steiermark (**Nanonet Styria**), einer aus Wien und Niederösterreich (Micro@Nanofabrication Austria) und einer aus Tirol (Innsbrucker Nano Netzwerk). Insgesamt zwei Millionen Euro sollen dafür lockergemacht werden. (pi)

trend" Nr. 1/04 vom 01.01.2004
Seite: 142
Ressort: Spezial
Von: Peter Sempelmann

Innovative Unternehmen

High-Tech im Miniaturformat

Nach Internet und Biotechnologie steht mit der Nanotechnologie die nächste technologische Revolution bevor. Österreichische Labors und Unternehmen zählen dabei zur Weltspitze.

Klein, unvorstellbar klein sind die Maße, für die sich Günther Leising begeistert. Der Professor am Grazer Joanneum Research und am Weizer Energie Innovation Zentrum (W.E.I.Z.) ist Spezialist für Nanotechnologie, eine wissenschaftliche Disziplin, die in den letzten Jahren rasant an Bedeutung gewonnen hat und die - so sind sich Experten einig - heute noch vielfach unvorstellbare Möglichkeiten eröffnen wird.

Nanotechnologie erinnert irgendwie an Gentechnik, obwohl es hier natürlich um unbelebte Materialien geht - um winzige Kristalle und Moleküle zum Beispiel.

Die Nanotechnologen dringen in die Grundstruktur der Stoffe ein und manipulieren sie so, dass völlig neue Materialien entstehen, die in der Natur nicht vorkommen. Diese verfügen über neue chemische und physikalische Eigenschaften.

Damit eröffnen sich ungeahnte Möglichkeiten: So können zum Beispiel Kohlenstoffstrukturen hergestellt werden, die härter und widerstandsfähiger sind als Stahl. Oder Drähte, die um ein Vielfaches dünner sind als die heute verwendeten, dabei aber eine erheblich höhere elektrische Leitfähigkeit haben - womit sich eine unglaubliche Miniaturisierung erreichen lässt.

Die Wissenschaftler bewegen sich hier in wahrhaft winzigen Dimensionen: Ein Nanometer (nm) ist der millionste Teil eines Millimeters.

Unter normalen optischen Mikroskopen lassen sich derartige Strukturen überhaupt nicht mehr erkennen, da sie kleiner sind als die Wellenlänge des Lichts. In der Nanotechnologie sind daher spezielle Elektronenstrahl-, Rastertunnel- oder Atomkraftmikroskope notwendig, um die einzelnen Atome eines Werkstoffs sichtbar zu machen.

Der für die Wissenschaftler spannendste Bereich ist jener zwischen einem und 100 Nanometern. Hier können sie gezielt in die molekularen Strukturen von Materialien eingreifen und Werkstoffe so modifizieren, dass sie eine völlig neue Qualität erlangen und in ihren elektrischen, chemischen, mechanischen oder optischen Eigenschaften den ursprünglichen Ausgangsstoffen weit überlegen sind.

Erste Anwendungen. "Heute wird die Nanotechnologie hauptsächlich in der Halbleiterindustrie und in der Biotechnologie verwendet", erklärt Leising. Ihr Einsatzgebiet sei aber weitaus vielfältiger. Entsprechend verschieden sind auch die Bemühungen, mithilfe von Nanotechnologie neue Produkte zu schaffen.

Der Chiphersteller Infineon, der in Villach sein internationales Hauptquartier für den Automotive-Bereich hat, arbeitet zum Beispiel daran, Chips mit speziell gezüchteten Carbo-Nano-Tubes herzustellen, die tausendmal mehr Strom transportieren als die heute verwendeten (siehe Fallbeispiel "Heiße Chips", Seite 142).

Tridonic Optoelectronics entwickelt in Jennersdorf Nano-LEDs (Licht emittierende Dioden), deren überragende Eigenschaften eine Revolution in der Beleuchtung auslösen und die Glühlampe ablösen könnten (siehe Fallbeispiel "Leuchtende Zukunft", Seite 143). Und der Leiterplattenhersteller AT&S erforscht, wie die Nanostrukturen für die Herstellung zuverlässigerer Produkte mit höherer Haltbarkeit und Leistung verwendet werden können (siehe Fallbeispiel: "Neue Platten").

Verwendung findet Nanotechnologie bereits in der Glasherstellung, wo es mithilfe modifizierter Strukturen möglich ist, Scheiben herzustellen, an denen kein Wasser mehr haften bleibt.

Wirtschaftsfaktor Nanotechnologie. "Ich sehe die Nanotechnologie für den Wirtschaftsstandort Österreich als ein strategisch absolut prioritäres Feld", sagt der Grazer Professor. Als herkömmlicher Produktionsstandort werde Österreich mittelfristig nämlich nicht zu halten sein. Zu stark sei die Konkurrenz durch Billiglohnländer. Leising: "Umso wichtiger ist es daher, es als Technologiestandort zu etablieren und in dem Zukunftsfeld der Nanotechnologie vorne mit dabei zu sein."

Seit Jahren arbeitet er daran, Österreich in der Nanotechnologie einen Platz in der ersten Reihe zu sichern. Er ist einer der Erfinder des **Nanonet Styria**, eines Netzes von Industriebetrieben und Forschungseinrichtungen in der Steiermark, dessen erklärtes Ziel es ist, das Bundesland bis 2007 zu einem international anerkannten Zentrum für Nanotechnologie zu machen. Zu den beteiligten Unternehmen gehören dabei unter anderem der Leiterplattenhersteller AT&S, VA Tech Hydro, Böhler Edelstahl, Magna Steyr, Austria Micro Systems (AMS), Epcos und der Papierkonzern Sappi.

Rund um diese Unternehmen gibt es eine Reihe von Forschungslabors, in denen emsig an der Weiterentwicklung von Nanoprodukten gearbeitet wird: Neben universitären Labors in Leoben, in Graz und an der Fachhochschule Joanneum betreiben in der Steiermark auch das Materials Center Leoben (MCL), das Polymer Competence Center Leoben (PCCL), die Austrian Academy of Science (ÖAW) und das Centre for Electron Microscopy (FELMI) Nanoforschung. Die technische Universität Graz bietet seit Herbst auch einen

viersemestrigen Post-Graduate-Lehrgang "Nanotechnologie und Nanoanalytik" an.

Es sind natürlich nicht die einzigen Labors, die sich in Österreich mit der Nanotechnologie beschäftigen. Auch im Austrian Research Center (ARC) Seibersdorf oder an der Linzer Johannes Kepler Universität gehört die Nanotechnologie heute zu den wichtigsten Forschungsgebieten. Friedrich Schäffler, Professor am Institut für Halbleiter- und Festkörperphysik der Uni Linz: "Bisher haben viele Unternehmen, etwa bei der Lackherstellung oder im Bereich der Sensorik, unbewusst Nanotechnologie verwendet. Jetzt geht es darum, diesen Verfahren eine wissenschaftliche Basis zu geben, um sie so entsprechend optimieren zu können." ?

"trend" Nr. 1/04 vom 01.01.2004
Seite: 144
Ressort: Spezial

Innovative Unternehmen

Links

Austro-Nanotechniker

Wo in Österreich in Sachen **Nanotechnologie** gelehrt und geforscht wird.

Technische Universität Graz Universitätslehrgang Master of Advanced Studies **Nanotechnologie** - Nanoanalytik Viersemestriger, postgradualer Lehrgang, Studiengebühr: 1500 Euro pro Semester
<http://www.nanotech.tugraz.at/>

Johannes Kepler Universität Linz Studienschwerpunkt "Nanoscience and -technology", in das Studium der technischen Physik integriert
Studiengebühr: 367 Euro pro Semester
<http://www.hlphys.jku.at/>

NSTL NanoScience and Technology Center Linz
www.nanoscience.at

Nanotechnologieinitiative **Steiermark**
www.nanonet.at

"APA-JOURNAL Forschung" vom 20.11.2003

Wissenschaft Technologie Landesregierung Budget Steiermark

Forschungsprojekte im Nanoreich

Ein Bekenntnis zum Ausbau der Nanotechnologie-Forschung legte die Steiermärkische Landesregierung in ihrer Sitzung ab. Für fünf strategische Leitprojekte in diesem Bereich wurde in einem

Grundsatzbeschluss die "nachhaltige Bereitschaft" bekundet, die notwendigen Ressourcen in finanzieller, personeller und organisatorischer Hinsicht zur Verfügung zu stellen.

Zu den Projekten zählen u.a. ein so genanntes NanoCoating-Zentrum in Leoben und ein Zentrum für organische Optoelektronik und Sensorik in Weiz.

Im Dezember letzten Jahres wurde im Auftrag des Wirtschafts- und Wissenschaftsressorts ein Positionspapier des steirischen Nanonet-Netzwerkes "**Nanonet Styria**" erarbeitet, in dem fünf Leitprojekte in diesem Bereich genannt sind. Insgesamt haben diese Projekte ein Investitionsvolumen von 48 Mio. Euro. Als ersten Schritt könnte man mit der Lukrierung von EU-Strukturfondsgeldern aus dem Ziel 2-Programm Steiermark zwei Projekte in Weiz und in Leoben verwirklichen. Für die beiden Projekte in der Gesamthöhe von rund 20 Mio. Euro fasst man einen Förderbetrag zwischen 7,8 und 14,6 Mio. Euro von Seiten des Landes ins Auge.

Der Schwerpunkt des Leitprojektes "NanoCoating-Zentrum Leoben" liegt im gezielten Design von funktionalen Oberflächen. Diese Oberflächentechnologien umfassen sowohl das chemische Design von dünnen Schichten (Coatings) als auch Mikrostrukturdesign oder das Design der Morphologie von Oberflächen im Nanometerbereich. Koordinatoren sind die Montanuniversität Leoben, das Werkstoffkompetenzzentrum Leoben und die Böhler Edelstahl GmbH, die Kosten werden auf rund 10 Mio. Euro geschätzt.

Der Fokus des Vorhabens "NanoTecCenter Weiz" liegt in der organischen Optoelektronik bzw. organischen Sensorik und soll eine Weiterentwicklung der Forschungsarbeiten des Weizer Institutes für Nanostrukturierte Materialien und Photonik der Joanneum Research sein. Beteiligt sind auch das CD-Labor für neuartige funktionalisierte Materialien. Die geschätzten Gesamtkosten betragen ebenfalls rund 10 Mio. Euro. Koordiniert wird das Projekt von der Joanneum Research und der AT&S.

Weitere Projekte sind die Entwicklung von verbesserten Werkstoffen auf Basis von Nanopulvern. Für dieses Projekt "NanoPowder Styria" (14,3 Mio. Euro) haben sich die Montanuni Leoben und EPCOS zusammengeschlossen. Das BioNanoNet Graz soll sich mit der Entwicklung von neuen pharmazeutischen und biotechnologischen Produkten beschäftigen. Die Stärkung, Koordination und Weiterentwicklung der Analytikmethoden im Bereich der Nanotechnologie sollen in dem Kooperationsprojekt der Universität Graz mit der Anton Paar GmbH, der "Nanoanalytik Steiermark", vorangetrieben werden.

"Der Standard" vom 18.11.2003 Seite: 22 Ressort: *Wirtschaft*

Wien, Abend, Wien, Morgen

Steirer drängen ins Nanoreich

Graz - Die Steiermärkische Landesregierung sagte in einem Grundsatzbeschluss zu, fünf Leitprojekten zur Nanotechnologie die finanziellen, personellen und organisatorischen Ressourcen zur Verfügung zu stellen. Zu den Projekten zählen unter anderem ein NanoCoating-Zentrum in Leoben und ein Zentrum für organische Optoelektronik und Sensorik in Weiz. Insgesamt haben diese Projekte ein Investitionsvolumen von 48 Mio. Euro - Ziel ist die Etablierung eines Forschungsnetzes im Bereich der Technologien im ultrakleinen Bereich ("**Nanonet Styria**"). (APA)

APA0361 5 WI 0349 XI/II Mo, 17.Nov 2003

Wissen-
schaft/Technologie/Landesregierung/Budget/Steiermark

Steirische Offensive zur Erforschung des "Zwergenreiches"

Utl.: Grundsatzbeschluss für fünf Leitprojekte im Nanotech-Bereich -

U.a. NanoCoating-Zentrum für Leoben, NanoTecCenter für Weiz =

Graz (APA) - Ein Bekenntnis zum Ausbau der Nanotechnologie-Forschung legte die Steiermärkische Landesregierung in ihrer Sitzung am Montag ab. Für fünf strategische Leitprojekte in diesem Bereich wurde in einem Grundsatzbeschluss die "nachhaltige Bereitschaft" bekundet, die notwendigen Ressourcen in finanzieller, personeller und organisatorischer Hinsicht zur Verfügung zu stellen. Zu den Projekten zählen u.a. ein so genanntes NanoCoating-Zentrum in Leoben und ein Zentrum für organische Optoelektronik und Sensorik in Weiz.

Im Dezember letzten Jahres wurde im Auftrag des Wirtschafts- und Wissenschaftsressorts ein Positionspapier des steirischen Nanonet-Netzwerkes "**Nanonet Styria**" erarbeitet, in dem fünf Leitprojekte in diesem Bereich erarbeitet wurden. Insgesamt haben diese Projekte ein Investitionsvolumen von 48 Mio. Euro. Als ersten Schritt könnte man mit der Lukrierung von EU-Strukturfondsgeldern aus dem Ziel 2-Programm Steiermark zwei Projekte in Weiz und in Leoben verwirklichen. Für die beiden Projekte in der Gesamthöhe von rund 20 Mio. Euro fasst man einen Förderbetrag zwischen 7,8 und 14,6 Mio. Euro von Seiten des Landes ins Auge.

Der Schwerpunkt des Leitprojektes "NanoCoating-Zentrum Leoben" liegt im gezielten Design von funktionalen Oberflächen. Diese Oberflächentechnologien umfassen sowohl das chemische Design von dünnen Schichten (Coatings) als auch Mikrostrukturdesign oder das Design der Morphologie von Oberflächen im Nanometerbereich. Koordinatoren sind die Montanuniversität Leoben, das Werkstoffkompetenzzentrum Leoben und die Böhler Edelstahl GmbH, die Kosten werden auf rund 10 Mio. Euro geschätzt.

Der Fokus des Vorhabens "NanoTecCenter Weiz" liegt in der organischen Optoelektronik bzw. organischen Sensorik und soll eine Weiterentwicklung der Forschungsarbeiten des Weizer Institutes für Nanostrukturierte Materialien und Photonik der

Joanneum Research sein. Beteiligt sind auch das CD-Labor für neuartige funktionalisierte Materialien. Die geschätzten Gesamtkosten betragen ebenfalls rund 10 Mio. Euro. Koordiniert wird das Projekt von der Joanneum Research und der AT&S.

Weitere Projekte sind die Entwicklung von verbesserten Werkstoffen

auf Basis von Nanopulvern. Für dieses Projekt "NanoPowder Styria" (14,3 Mio. Euro) haben sich die Montanuni Leoben und EPCOS zusammengeschlossen. Das BioNanoNet Graz soll sich mit der Entwicklung von neuen pharmazeutischen und biotechnologischen Produkten beschäftigen. Die Stärkung, Koordination und Weiterentwicklung der Analytikmethoden im Bereich der Nanotechnologie sollen in dem Kooperationsprojekt der Universität Graz mit der Anton Paar GmbH, der "Nanoanalytik Steiermark", vorangetrieben werden.

(Schluss) ha/ggr/cs

APA0361 2003-11-17/14:00

"APA-JOURNAL Forschung" vom 13.11.2003

Wissenschaft Technologie Burgenland Steiermark

Leuchtdioden auf der Überholspur

Noch sind die kleinen und vergleichsweise extrem lang haltbaren Leuchtdioden (LEDs) etwa bei der Raumbelichtung eine Randerscheinung, doch Experten bescheinigen dieser Technologie große Zugewinne.

So sollten LEDs laut Stefan Tasch von der High-tech-Firma Tridonic Optoelectronic in Jennersdorf (Burgenland) bis 2008 einen Anteil am Lichtmarkt von 20 bis 30 Prozent haben. Am 17. und 18. November treffen sich Licht-Techniker, Künstler und Architekten zum "International Symposium on Nanotechnology and LEDs" in Loipersdorf (Steiermark).

Etwa in elektronischen Geräten gehören grüne und rote Leuchtdioden seit Jahrzehnten zum gewohnten Erscheinungsbild. Erst gut zehn Jahre sind auch LEDs auf dem Markt, die (annähernd) weißes Licht abstrahlen. Seither halten die Dioden auch auf dem Beleuchtungssektor Einzug und beginnen, konventionelle Technologien - vor allem Glühbirnen, Halogenlampen und Leuchtstoffröhren - zu verdrängen.

Einer der Hauptvorteile der LEDs ist die Langlebigkeit der winzigen Lämpchen. Während es etwa Halogenbirnen gerade einmal auf eine Lebensdauer von rund 2.000 Stunden bringen, schaffen Leuchtdioden spielend 20.000 bis sogar 50.000 Brennstunden, so Tasch bei einer Pressekonferenz in Wien. Bezüglich der Energieausnutzung sind die LEDs beständig auf dem Vormarsch. Die gute, alte Glühbirne schafft gerade einmal 15 Lumen pro Watt, Halogenstrahler 20 bis 25. "Heute bringen es die LEDs schon auf 25 bis 30 Lumen pro Watt, wir sind zuversichtlich, diesen Wert bis 2008 auf rund 80 steigern zu können", so Tasch.

Damit wäre auch die Energieausbeute der Energie sparenden Leuchtstoffröhren erreicht.

Weißer als weiß

Derzeit tüfteln die burgenländischen Wissenschaftler daran, was die Waschmittelindustrie schon seit Jahrzehnten verspricht, nämlich Weiß noch weißer zu machen. "Die derzeit eingesetzten Standard-LEDs machen eigentlich kein weißes Licht, sondern meist ein bläuliches", erklärte der Forscher. Das liegt daran, dass die leuchtenden Dioden eigentlich blaues Licht erzeugen, erst durch eine Pigmentschicht, einen so genannten Farbwandler, wird daraus - annähernd - weißes Licht. Um damit wirklich Tageslichtatmosphäre erzeugen zu können, ist allerdings noch einige Forschungsarbeit nötig.

Dabei geht es nicht nur um die so genannte Lichttemperatur, also die Farbe, die das Licht hat, sondern auch um die Farbwiedergabe. Je weißer das Licht und je besser die Farbwiedergabe, desto naturgetreuer wird ein Gegenstand im Lichtkegel erscheinen. Bis jetzt lässt LED-Licht etwa menschliche Gesichter eher ungesund blass erscheinen.

Ein weiterer Ansatz, den die burgenländischen Forscher verfolgen, ist die Varianz der Lichttemperatur. Dabei nicht eine Diode eine bestimmte Farbe, sondern die Mischung von roten, blauen und grünen. Damit ließe sich etwa in einem fensterlosen Raum der Tagesgang des Sonnenlichts nachvollziehen. Auch bestimmte Stimmungen lassen sich auf Knopfdruck herbeizaubern.

Wachstumschancen

Für Günther Leising, vom Institut für Nanostrukturierte Materialien und Photonik der Joanneum Research ist der Sektor High-tech-Licht nicht nur ein wichtiger Wachstumsfaktor, sondern auch eine große Chance für die europäische Wirtschaft. "Wir sollten angesichts der Abwanderung von Industriezweigen nicht versuchen zu verhindern, sondern uns auf unsere Stärken konzentrieren", so Leising. Sowohl bei der Forschung als auch bei der Produktion von hochwertigen Leuchtdioden habe Österreich im internationalen Vergleich durchaus mitzureden.

Tridonic Optoelectronic ist eine Spin-off-Firma von Joanneum Research. Derzeit produziert die Firma laut Tasch wöchentlich etwa zehn Kilometer Leuchtdiodenkette, wobei ein Meter der Kette rund 30 LEDs enthält. Die Firma unterhält auch Lizenzabkommen mit Konzernen wie Toyota oder Panasonic. Das "International Symposium on Nanotechnology and LEDs" wird von Joanneum Research, Tridonic Adco, **Nanonet-Styria**, Kompetenzzentrum Licht, der Steirischen Wirtschaftsförderung und dem Land Steiermark unterstützt.

Stichwort

LEDs sind Halbleitermaterialien, die bei Stromdurchfluss in charakteristischen Farben leuchten. Sie sind robuster und langlebiger als andere Leuchtkörper und nutzen die Energie effizienter, weil sie weniger Abwärme produzieren. Ihre Einsatzgebiete sind bereits heute sehr vielfältig: von Heckleuchten im Auto, Blitzlicht für die Handy-Kamera bis zu Scheinwerfern bei Lokomotiven.

LED-Forschung

Der breite Einsatz von Leuchtdioden (LED) bei der Raumbelichtung könnte große Mengen an Kosten und Energie einsparen, was auch die Umwelt entlasten würde. "Allein in den USA könnten die Verbraucher bis zu 113 Milliarden Dollar bis zum Jahr 2020 einsparen", erklärte jüngst der Präsident des US-Verbandes der optoelektronischen Industrie, Arpad Bergh, dem Siemens-Forschungsmagazin "Pictures of the Future". Bergh zitiert in dem Interview Schätzungen des US-Energieministeriums, das im günstigsten Fall davon ausgeht, dass sich der Energieaufwand für Beleuchtung in den USA dank LED bis 2020 halbiert werden kann. Heute wenden die USA etwa acht Prozent ihres gesamten Energieverbrauchs für Beleuchtung auf. Theoretisch könnten in den USA durch Ersatz aller konventionellen Leuchtmittel mit LEDs 40 große Kraftwerke abgeschaltet werden. Nach Berghs Ansicht werden LEDs die herkömmliche Beleuchtung nicht einfach ersetzen, sie werden als winzige Punktlichtquellen eine völlig neue Art von Beleuchtung ermöglichen: So lassen sie sich beispielsweise direkt in Möbel, Wände und Decken integrieren - und das auch noch dauerhaft, da sie mit einer Lebensdauer von 100.000 Stunden die von Glühlampen um das Hundertfache übertreffen. Experten gehen davon aus, dass weiße LEDs infolge einer Vielzahl von Material- und Designverbesserungen innerhalb der nächsten zehn Jahre eine Lichtausbeute von 80 bis 100 Lumen pro Watt erreichen können - etwa dreimal mehr als heute. Dagegen ist eine Glühlampe mit typischerweise 15 Lumen pro Watt ein Heizkörper, der ein wenig leuchtet.

Auf der Suche nach neuen Materialien für Leuchtdioden (LED) haben Forscher von Siemens einen Durchbruch mit Hilfe der Kombinatorischen Chemie erzielt. Die von ihnen gefundenen Leuchtstoffe verleihen weißen LEDs eine wesentlich natürlichere Farbwiedergabe, wie das Magazin berichtet. Dazu wird eine dünne Schicht der Leuchtstoffe auf eine blaue Leuchtdiode aufgetragen, wobei in der Summe weißes Licht entsteht. Die neue LED wird derzeit zur Marktreife entwickelt. Die Siemens-Forscher analysierten zusammen mit dem US-Unternehmen Symyx in zwei Jahren rund 150.000 Kombinationen - das sind umgerechnet fast 350 pro Arbeitstag.

*"Kleine Zeitung" vom 12.10.2003 Seite: 31
Ressort: WEIZ
Ausgabe: Steiermark*

Steiermark

Kleine Teilchen ganz groß

50 europäische Wissenschaftsjournalisten besuchten Forschung in Weiz.

ULLA PATZ

Rund 50 Wissenschaftsjournalisten besuchten gestern das Institut für Nanostrukturierte Materialien und Photonik in Weiz. Das Institut ist eines von 15 der steirischen Forschungsgesellschaft "Joanneum Research".

Die Journalisten wurden nun eingeladen, sich den Wissenschafts- und Wirtschaftsstandort Steiermark anzusehen und, so die Hoffnung, einen positiven Eindruck mit nach Hause zu nehmen. Die da wären:

Deutschland, Finnland, Frankreich, Irland, Italien, Malta, Russland, Schweden, Slowenien, Tschechien, Ungarn und natürlich Österreich.

Die Journalisten verbrachten insgesamt drei Tage in der Steiermark, sahen sich das Institut für Welt-raumforschung und die List-Halle in Graz an, informierten sich über den Automobil-Cluster und besuchten die Weinbaufachschule Silberberg bei Leibnitz.

In Weiz begrüßte sie unter anderem Landeshauptmannstellvertreter Leopold **Schögggl**, der ein Kooperationsmodell des Joanneum Research mit der niederländischen Forschungsgesellschaft "TNO" ankündigte. Am 5. November sollen in Brüssel die Verträge unterschrieben werden. **Schögggl** sieht dies als seinen "größten Erfolg" im Forschungsbereich.

"Der Standard" vom 25.08.2003 Seite: 11 Ressort: AKTDIV

Wien, Morgen

Technologie mit großer Hebelwirkung

Erich Gornik*

Bei der Nanotechnologie werden die Strukturen fester Körper kontrolliert verkleinert - bis in den Nanometer-Bereich. Dies ermöglicht die Entwicklung von Materialien und Bauelementen mit neuen Eigenschaften und ermöglicht Anwendungen von der Biologie über Chemie und Physik bis zur Medizin.

Das Innovationspotenzial dieser Technologie ist ungeheuer groß. Sie wird sich nach Ansicht der EU zur dominanten Querschnittsdisziplin entwickeln, die viele Bereiche der technologischen Entwicklung beeinflussen wird. Das erwartete Marktpotenzial wird in zehn Jahren auf etwa 250 Milliarden Euro geschätzt. Dies ist auch der Grund, warum praktisch alle hoch entwickelten Länder große Anstrengungen unternehmen, um sich am Nanotechnologie-Rennen zu beteiligen.

Die Nanotechnologie wird bereits in der frühen Phase der Entwicklung auch vom Kapitalmarkt finanziert, weil sie als eine Technologie mit ungeheurer Hebelwirkung angesehen wird.

In Österreich wird vom Rat für Forschung und Technologieentwicklung ein Zusammenschluss des Großteils des Know-hows von Hightechfirmen, Unis und außeruniversitären Forschungsein-

richtungen in drei Projekten vorbereitet. "Micro@Nano-Fabrication-Austria" gruppiert sich um eine weltweit einzigartige Ionenstrahl-Technik. Es wird von einem Konsortium auf Gebieten wie Mikro- und Nano-Strukturierung, Nano-Elektronik und Sensor-Systeme betrieben.

"**Nanonet-Styria**" stützt sich als Netzwerk auf die drei Säulen Wirtschaft, Wissenschaft und das Land Steiermark und fokussiert sich auf das Design von Oberflächen, Opto-Elektronik, Werkstoffe sowie pharmazeutische und biotechnologische Produkte. Und als drittes Projekt gibt es eine Forschungsinitiative der Uni Innsbruck mit dem Titel "Advanced Materials", bei der es um Design, Synthese und Analyse hoch entwickelter Materialien geht. Österreich begibt sich damit in eine gute Position in der Nanotechnologie-Forschung.

"APA-JOURNAL Forschung" vom 27.06.2003

Forschung Technologie Physik Chemie Auszeichnung Steiermark

Forscher halten Licht in der Fläche

Das Land **Steiermark** hat vor kurzem erstmals Preise für den Forschungsbereich **Nanotechnologie** vergeben: Ausgezeichnet wurden Joachim Krenn (Uni Graz) und Egbert Zojer (Institut für Festkörperphysik, TU Graz) sowie die steirischen Unternehmen Anton Paar GmbH und austriamic-systems.

Die von der Abteilung für Wissenschaft und Forschung des Landes ausgeschriebenen Forschungspreise werden in drei Kategorien vergeben: Grundlagenforschung mit einer Dotierung von 10.000 Euro, Nachwuchsförderung (2.000 Euro) und wirtschaftliche Anwendungen (15.000 Euro).

In der Informationsverarbeitung und -übertragung sollen zu Gunsten der Miniaturisierung künftig überwiegend optische Komponenten die Aufgaben der bisherigen elektronischen Bauelemente übernehmen. Erfolgreich in der Richtung der so genannten Nano-Optik arbeitet Joachim Krenn (geb. 1967), der mit dem Preis für Grundlagenforschung ausgezeichnet wurde: Seinem Team ist es gelungen, das Licht als elektrisches Feld durch feste Materie zu führen und somit quasi in der zweiten Dimension gefangen zu halten.

Das Grazer Experimentalphysikerteam koppelte Lichtfelder an Elektronen auf der Oberfläche einer lediglich 70 Millionstel Millimeter dünnen Silberschicht. So stellten sie einen Mischzustand aus Licht und geladenen Teilchen her - ein Oberflächen-Plasmon, das in der Oberfläche des Silberfilmes gefangen ist. Plasmone unterscheiden sich von herkömmlichen Lichtfeldern also durch ihre praktisch zweidimensionale Struktur. Die Forscher gingen noch einen Schritt weiter: Durch die Herstellung "nanodünner" Strukturen auf dem Silberfilm konnten sie erstmals die zweidimensionalen Varianten von optischen Elementen wie Spiegel und Strahlenteiler konstruieren. Nun sollen auch

komplexe optische Geräte mit Hilfe dieser Technologie zweidimensional nachgebildet werden.

Schwerpunkt der Arbeit Egbert Zojers (geb. 1972) an der TU Graz ist ein Brückenschlag zwischen der Halbleiterphysik und den aus dem Gebiet der physikalischen Chemie stammenden Modellen für organische Moleküle: Ziel ist es, durch ein besseres Verständnis der Materialeigenschaften von organischen Halbleitern noch leistungsfähigere Materialien mit maßgeschneiderten Eigenschaften zu entwickeln. Neben Anwendungen in vielfarbigen Displays und integrierten Schaltungen sind auch die nichtlinearen optischen Eigenschaften der so genannten konjugierter Polymere von hohem Interesse: Neben dem Einsatz in der optischen Datenübertragung erlauben diese eine Mikro- und Nanostrukturierung in drei Dimensionen, was in Zukunft Speichermedien mit ungeheuren Datendichten ermöglichen könnte.

Hintergrund

"Nanos", das griechische Wort für Zwerg, stand Pate für den Forschungszweig, der der Technik die Welt der Atome und Moleküle eröffnet: Sie dringt in Größenordnungen, die vergleichbar mit einem Haar sind, das der Länge nach in 50.000 Einheiten aufgespalten wird.

Die *Presse*" vom 13.06.2003
Seite: 11
Ressort: *Chronik*

Steiermark, Morgen

TECHNISCHE UNIVERSITÄT

Unter die Top Ten Europas

Auf vier Säulen will der neue Rektor Hans Sünkel die internationale Bedeutung der TU aufbauen.

Absolventen aus Graz tragen bald weltweit anerkannte Titel

VON ROBERT BENEDIKT

GRAZ. Unter die Top Ten der Technischen Universitäten Europas will der neue Rektor Hans Sünkel die Grazer TU in den nächsten vier Jahren einreihen. Der gelernte Geodät tritt sein Amt am 1. Oktober an.

Auf vier Säulen will Sünkel seine Bemühungen bauen. Zunächst sollen die Stärken auf dem Gebiet der Forschung ausgebaut werden, die sich in den letzten Jahren herauskristallisiert haben. Dazu gehört der Krafffahrzeug-Bereich, der seit Jahren auch im Lande ansässige Unternehmen wie Magna/Steyr oder AVL befruchtet.

Weitere Schwerpunkte sind die Biotechnologie, die **Nanotechnologie** und die Kommunikationstechnologie. Im Bereich der Lehre will Sünkel im Laufe seiner Amtszeit den "Bologna-Prozess" be-

enden, der darauf abzielt, Diplomstudien in Baccalaureate und Master-Studien zu verwandeln, damit sie international anerkannt werden.

Schließlich soll es Absolventen der TU Graz künftig möglich sein, ein Hochleistungs-Doktorat zu erwerben, das auf internationaler Ebene die höchstmögliche Qualifikation darstellt.

Ein weiteres Ziel Sünkels ist der Ausbau der strategischen Partnerschaften in der **Steiermark**, um die "kritische Masse" in den bereits vorhandenen Stärke-Feldern zu erreichen. In diese Partnerschaften eingebunden sind die Karl-Franzens-Universität, die Montan-Uni in Leoben, das Joanneum, die Akademie der Wissenschaften, der Science Park und die Doppler-Laboratorien.

"Wichtig sind die Rahmenbedingungen. Dazu gehört ein Stamm exzellenter Studenten."

Hans Sünkel, Rektor der Grazer TU

Nach dem neuen Universitäts-Gesetz sind die österreichischen Hochschulen aufgerufen, selbst zur Finanzierung beizutragen. "Da sind wir auf einem guten Weg", sagt Sünkel. Die TU Graz bringt derzeit pro Jahr 19,7 Millionen Euro an Drittmitteln auf, das sind rund 25 Prozent des Gesamtbudgets. Der neue Rektor will innerhalb der nächsten vier Jahre diesen Anteil auf ein Drittel steigern. Als Rektor hat Sünkel die Bereiche Finanzen und Personal zur Chefsache erklärt.

Er zeigt sich überzeugt davon, dass der Standort Graz interessant genug für internationale Spitzenleute ist. Bei Berufungen spiele nämlich die Bezahlung nicht die Hauptrolle: "Wichtig sind die Rahmenbedingungen. Und dazu gehört auch ein Stamm exzellenter Studenten." Um die werde in nächster Zukunft ein harter Wettstreit einsetzen, prophezeit Sünkel: "Ich stelle mich dieser Konkurrenz mit Begeisterung."

Als Rektor ist Sünkel nur "zweite Wahl", weil ihm ein deutscher Kandidat vorgezogen worden war, der allerdings im letzten Augenblick absagte. Sünkel hat deshalb gezögert, das Amt anzutreten: "Ich habe mir die Entscheidung nicht leicht gemacht und das Rektors-Amt wahrlich nicht mit wehenden Fahnen übernommen."

Schließlich habe er jedoch das eigene Ich zurückgestellt und sich entschlossen, die Führungsfunktion zu übernehmen: "Ich habe der Grazer TU viel zu verdanken." An der hiesigen TU hat die akademische Laufbahn des gebürtigen Rottenmanners begonnen, die unter anderem an die Ohio-State-University in Columbus führte. Aus den USA nach Graz zurückgekehrt, hat er in letzter Zeit ehrende Berufungen nach Karlsruhe und neuerlich in die USA abgelehnt.

Derzeit leitet Sünkel die Abteilung für theoretische Geodäsie an seiner Stamm-Uni und ist Vorstand des Weltraum-Instituts an der Akademie der Wis-

senschaften. Diese Funktion wird er demnächst in die Hände eines Nachfolgers legen.

"Monitor" Nr. 6/2003 vom 02.06.2003 Ressort: Wirtschaft

Made in Austria - Teil 4

IT in den Bundesländern: Steiermark

Neue innovative Wirtschafts- und Förderkonzepte haben die Steiermark in den letzten Jahren zu einem Technologieland gemacht. Die "helle" Region, wie sich das zweitgrößte Bundesland mit seinen rund 1,2 Mio. Einwohnern gerne nennt, wird nicht mehr durch die Schwerindustrie geprägt, sondern durch High-Tech-Firmen, die dem Land ein neues Image verleihen. Vor allem die Erfolgsgeschichte des Autoclusters hat den Wirtschaftsstandort Steiermark enorm aufgewertet. Nicht umsonst spricht man in diesem Zusammenhang auch gerne vom "Detroit der Alpen".

Christian Henner-Fehr

Geprägt wird die steirische IT-Landschaft von einigen "Großunternehmen". Eines von ihnen ist Philips Semiconductors, das zu den weltweit führenden Entwicklern von integrierten Schaltkreisen gehört. Das in Gratkorn angesiedelte Halbleiterzentrum produziert Chip-Lösungen für die Mobilkommunikation oder den Logistikbereich.

Mit AT&S gibt es ein weiteres steirisches Unternehmen, das sich auf den Weltmärkten behauptet und dazu beigetragen hat, dass die Steiermark als High-Tech-Standort wahrgenommen wird. Leoben, bekannt geworden wegen der Montanindustrie und der Montanuniversität, die noch immer einen Weltruf hat, ist heute auch der Firmensitz der AT&S-Gruppe. Der börsennotierte Leiterplattenhersteller ist auf dem Weg zum Global Player. Auch die derzeit schlechte Konjunktur kann den Optimismus der Verantwortlichen nicht bremsen. "Wir haben unsere Hausaufgaben voll erfüllt und sind darum die positive Ausnahme in der Leiterplatten-Branche", so AT&S Chef Willi Dörflinger.

"Bei einer leichten Erhöhung des Umsatzes ist es uns gelungen, den Gewinn innerhalb eines Jahres deutlich zu erhöhen. Gleichzeitig konnten wir unseren Marktanteil sowohl in Europa als auch weltweit erhöhen. Trotz sehr schwieriger Rahmenbedingungen hat die AT&S somit hervorragend abgeschnitten," zieht er ein durchaus positives Resümee des vergangenen Jahres. Mit dem neuen Werk in Shanghai hofft das Unternehmen auch für die Zukunft gerüstet zu sein. Bereits im nächsten Jahr sollen dort schwarze Zahlen geschrieben werden.

Cluster bauen

Um solche Leitbetriebe herum ist man in der Steiermark bemüht, Cluster aufzubauen, und so den zahlreichen Klein- und Mittelunternehmen (KMU) die Chance zu Wachstum und Erfolg zu eröffnen. Das bekannteste Beispiel stellt in dieser Hinsicht der Autocluster dar. Die Geschichte der ACStyria

Autocluster GmbH ist sicher eine der Erfolgsgeschichten in der Steiermark. Durch den Aufbau und die Aktivitäten dieses Clusters ist es gelungen, das Land zu einem namhaften Standort der europäischen Automobil- und Automobilzulieferindustrie zu machen. Tausende hochwertiger Arbeitsplätze sind auf diese Weise in den letzten Jahren entstanden und haben die Attraktivität des Wirtschaftsstandorts weiter erhöht.

Um seinem Ruf als High-Tech-Standort weiter gerecht werden zu können, setzt das Land aber nicht nur auf die Automobilbranche. Aktiv geworden ist man etwa auch im Bereich der Nanotechnologie. Mit der Nanotechnologieinitiative **NANO-NET-Styria** strebt das Land eine erfolgreiche Positionierung im Bereich einer der hoffnungsträchtigsten Zukunftstechnologien an. Nachdem im letzten Jahr ein Positionspapier ausgearbeitet worden sei, gehe es nun um die Umsetzung der Inhalte dieses Papiers, so Helmut Wiedenhofer, Projektleiter der Initiative. "Wir bereiten derzeit einige Forschungsprojekte vor und kümmern uns um deren Finanzierung", so Wiedenhofer. Initiieren möchte der Zusammenschluss aus Politik, Wirtschaft und Forschung aber auch eine österreichweite Nanotechnologie-Initiative. Dabei sei man in Kontakt mit dem Rat für Forschung und Technologieentwicklung sowie dem zuständigen Bundesministerium. Da die Zahl der Aktivitäten ständig zunimmt, strebe man in naher Zukunft eine gesellschaftsrechtliche Institutionalisierung an, so Wiedenhofer. Partner in diesem Netzwerk ist neben der Montanuniversität Leoben und den beiden Universitäten in Graz (Technische Universität und Karl Franzens Universität) mit Joanneum Research unter anderem auch die größte außeruniversitäre Forschungseinrichtung Österreichs. Die sich im Besitz des Landes befindliche Forschungsgesellschaft beschäftigt derzeit 365 Mitarbeiter und entwickelt Produkte und Verfahren in Bereichen wie Geowissenschaften, Biotechnologie, Elektronik und Informationsverarbeitung.

Eine Region vernetzt sich

Aber auch auf die Telekommunikation setzt das Land. @telekis nennt sich die Telekommunikationsinitiative, mit deren Hilfe das Land neue Impulse setzen wollte. Aus @telekis ist mittlerweile TeleReg geworden, ein Förderprogramm, das von der Steirischen Wirtschaftsförderung betreut und abgewickelt wird. Das im letzten Jahr neu aufgesetzte und adaptierte Programm hat es sich zum Ziel gesetzt, mit Hilfe der neuen Informations- und Kommunikationstechnologien die überbetrieblichen Standortbedingungen in der Steiermark zu verbessern und damit einen Beitrag zur Strukturverbesserung zu leisten. Gefördert werden neben betrieblich orientierten Maßnahmen auch Projekte, die der überbetrieblichen Vernetzung dienen. Aber auch regional entwickelte Telekommunikationsinitiativen können hier Unterstützung erfahren.

Wie so eine regionale Initiative aussehen kann, zeigt Tele Ost +, bei dem es sich um ein bezirksübergreifendes Telekommunikationsprojekt handelt. Horst Fidschuster, Projektverantwortlicher der ARGE Tele Ost + sieht mit diesem Projekt die Chance, eine ganze Region in einer Art und Wei-

se zu vernetzen, die den Menschen vor Ort unmittelbaren Nutzen bringt. Mitglied bei Tele Ost + können Plattformen, in Kürze aber auch einzelne Betriebe werden.

"Mit Tele Ost + koordinieren und betreuen wir die zahlreichen Aktivitäten, die in der Region stattfinden", so Fidschuster. Dabei wurde ein Geschäftsmodell entwickelt, dass die langfristige Finanzierung des Projektes sicherstellen soll. Angeboten wird nicht nur die Technik, um die verschiedenen Plattformen unter ein Dach zu bekommen. "Wir bieten auch verschiedene Produkte an", so Fidschuster, "die dann von den Mitgliedsbetrieben genutzt werden können." Ein gerade fertig gestelltes Produkt ist dabei der oststeirische Veranstaltungskalender, der unter www.oststeiermark.net im Internet zu finden ist und umfassend über alle Veranstaltungen in der Region informiert. In weiterer Zukunft könne man dann auch Online-Buchungen für die verschiedenen Veranstaltungen vornehmen, so Fidschuster.

Ab dem Spätsommer wird es dann möglich sein, dass sich verschiedene Betriebe der Region virtuell unter dem Label "Oststeiermark" zusammenschließen und gemeinsam ihren Kunden Packages anbieten. Hochzeitsarrangements oder Ferien- bzw. Wochenendaufenthalte können so von den Kunden bei einem Unternehmen gebucht werden, die anderen Unternehmen arbeiten im Hintergrund. Der Vorteil für den Kunden: er hat nur einen Ansprechpartner und muss auch nur einmal zahlen. Angeboten wird außerdem ein Direktvermarktungs- und Verkaufssystem für landwirtschaftliche Produkte, das den Verkauf ab Hof attraktiver werden lässt. "Diese bequeme Art des Einkaufs macht es den Kunden leicht, ohne großen Aufwand qualitativ hochwertige Produkte zu erwerben", beschreibt Fidschuster den Vorteil dieses Angebots. Folgen soll demnächst mit "Oststeierland" noch eine Seite, die aktuelle Informationen über die Region journalistisch aufbereitet und allen Interessierten zur Verfügung stellt.

Fast 500 Betriebe sind bereits Mitglied der ARGE Tele Ost + geworden, ein Zeichen dafür, dass diese Initiative gut angenommen wird. Horst Fidschuster ist davon überzeugt, dass dieses Modell der Region nicht nur praktischen Nutzen bringen wird, sondern auch gut für das Image ist. An diesem Image arbeitet das Land Steiermark nun schon seit einiger Zeit, der Erfolg scheint dem Land dabei Recht zu geben.

"Clusterbildung in der IT- und Telekommunikationsbranche"

Im Rahmen der Serie "IT in den Bundesländern" erläutert Waltraud Klasnic, Landeshauptmann

Steiermark, im Gespräch mit dem MONITOR den Stellenwert der IT-Wirtschaft in der Steiermark.

Durch die zahlreichen Rückschläge in den letzten Monaten hat das Renomee der IT-Branche zwar etwas gelitten, trotzdem gilt die Branche als äußerst zukunftssträftig. Welche Bedeutung hat diese Branche für Ihr Bundesland?

In der Steiermark haben wir ein Stärkefeld IT und Telekommunikation. Im Wirtschaftsressort wird

intensiv daran gearbeitet eine Clusterbildung in der IT und Telekommunikationsbranche zu initiieren. Der Cluster bedeutet die Kooperation von Wirtschaft, Politik und öffentlichen Einrichtungen, in Bezug auf die Schaffung eines gemeinsamen Projektes, das sich international behaupten kann - nach dem Motto: miteinander und gemeinsam sind wir stark. Mit diesem Rezept haben wir bereits viele Erfolge für die Steiermark erzielen können. Als Vorzeigebeispiele sind hier der Auto- und der Holzcluster zu nennen.

Was hat das Land Steiermark in den letzten Jahren getan, um für IT-Unternehmen günstige Rahmenbedingungen zu schaffen?

Es gibt in diesem Bereich einige Förderprogramme und -initiativen in der Steiermark. Dabei wird zwischen regionalen und betrieblichen Förderungen differenziert. Im betrieblichen Bereich geht es generell um die Förderung von Betrieben bei der Erstellung der eigenen Homepage inklusive zusätzlicher Qualifizierungsmaßnahmen. Im regionalen Bereich wird unterschieden zwischen "content" - überbetriebliche Internetplattformen zur Zusammenarbeit in Netzwerken und Infrastruktur - Breitbandanbindung und IT-Infrastrukturausstattung von Zentren mit überbetrieblicher Ausrichtung. In diesem Bereich wird auch auf Basis von Städtekooperationen gearbeitet.

Betreiben Sie eine aktive Ansiedlungspolitik, um IT-Unternehmen in Ihr Bundesland zu holen?

Durch die Bündelung in einem funktionierenden Netzwerk können sowohl Innovationskraft als auch internationale Wettbewerbsfähigkeit enorm gesteigert werden. Diese Netzwerke bieten wir von Seiten der Politik an und auch seitens der Wirtschaftskammer wird in diesem Bereich sehr viel getan. Es geht darum, Voraussetzungen für einen attraktiven Standort Steiermark zu schaffen - im Sinne einer engagierten Infrastruktur-, Innovations- und Industriepolitik - um aktiv Ansiedlungspolitik betreiben zu können. Dazu bekennen wir uns in der Steiermark, denn die Unternehmer in unserem Land sichern Arbeit und die Politik schafft die dafür notwendigen Rahmenbedingungen.

Welche Voraussetzungen finden Unternehmensgründer vor und in welcher Weise können Sie als Landesregierung hier Hilfestellung leisten?

Die Steiermark als traditionsreicher Wirtschafts- und Industriestandort ist auf dem Weg zu einer modernen, hellen Region im neuen Europa. Durch die Erweiterung der EU haben sich auch die Chancen für unser Bundesland als Wirtschaftsstandort erweitert. Wir dürfen uns nicht nur an den Landesgrenzen orientieren, sondern müssen uns auch an europäischen globalen Trends ausrichten, damit Unternehmer jeder Art auch etwas unternehmen können. Unsere Aufgabe seitens der Politik ist es, für die Rahmenbedingungen eines attraktiven Standortes zu sorgen und dafür setzen wir uns ein.

Welche Entwicklung wünschen Sie sich in den nächsten 10 Jahren für den IT-Standort Steiermark beziehungsweise für die IT-Unternehmen in Ihrem Bundesland?

Wir sind uns bewusst, dass Wissen und im Hinblick auf die Entwicklung im Bereich der neuen Technologien natürlich auch Qualifikationen und Ausbildungen heute zu den wichtigsten "Rohstoffen" zählen. Damit wir Schienen in die Zukunft legen und damit wir steirische Wirtschaftszukunft schaffen, müssen wir uns zu einer wettbewerbsfähigen Region in Europa entwickeln und stetig daran arbeiten. Wirtschaftliche Spitzenleistungen zu erbringen wird für die Zukunft notwendig sein, um die wohlfahrtsstaatlichen Einrichtungen zu erhalten. Denn nur mit einem wirtschaftlich gesicherten "Standort Steiermark" erreichen wir auch den sicheren Lebensstandort Steiermark.

Informationsquellen im Internet

- * <http://www.steiermark.at> Land Steiermark
- * <http://www.invest-in-styria.at> Invest in Styria
- * <http://www.sgf.at> Steirische Wirtschaftsförderung
- * <http://www.acstyria.com> Acstyria Autocluster
- * <http://www.nanonet.at> Nanotechnologieinitiative Steiermark
- * <http://www.joanneum.at> Joanneum Research
- * <http://www.telekis.at> @telekis
- * <http://www.teleost.at> Tele Ost +
- * <http://ffa.at> Fast Forward Award
- * <http://www.know-center.at> Kompetenzzentrum für Wissensmanagement
- * <http://www.evolaris.net> evolaris Privatstiftung

"Gewinn" Nr. 6/03 vom 01.06.2003 Seite: 158
Ressort: Beruf

Nano-Initiative Austria: "Who is who?" der heimischen Nanotechnologie

Zwei Nanotechnologie-Top-Projekt-Cluster wurden beim Rat für Forschung und Technologieentwicklung eingebracht, sie vereinen den Großteil der einschlägigen österreichischen Forschergruppen aus Wirtschaft und Wissenschaft:

Micro@Nano-Fabrication-Austria gruppiert sich um eine weltweit einzigartige Ionenstrahl-Technik. Es wird von einem Konsortium aus vier Hightech-Firmen und 16 Forschergruppen an sechs Universitäten, einer Fachhochschule, einem Kompetenzzentrum und drei außeruniversitären Forschungseinrichtungen in Wien, Niederösterreich, Oberösterreich und der Steiermark betrieben. Die thematischen fünf Leitprojekte von Micro@Nano-Fabrication-Austria sind:

- * Mikro- und Nano-Strukturierung
- * "bio-inspired" Materialien
- * funktionale Nanomaterialien
- * Nano-Elektronik
- * Sensor- und Aktuator-Systeme

Die Gesamtkosten inklusive Investitionen liegen bei einer Laufzeit von zweimal drei Jahren bei zweimal 33 Millionen Euro für die ersten drei Jahre.

NANONET Styria vernetzt in der Kerngruppe sechs Firmen, drei Universitäten, vier Forschungseinrichtungen sowie Fachabteilungen des Landes Steiermark und die Steirische Wirtschaftsförderungsgesellschaft. Im Rahmen von **NANONET-Styria** wurde mit weiteren Partnern der vorliegende Nanotechnologie-ProjektCluster entwickelt.

Die thematischen fünf Leitprojekte des Micro@Nano-Fabrication-Austria sind:

- * NanoCoatingZentrum Leoben/Niklasdorf: Design von Oberflächen (Werkstoff-Kompetenz-Zentrum Leoben und Böhler Edelstahl).
- * NanoTecCenter Weiz: organische/anorganische Opto-Elektronik und funktionalisierte Materialien (Joanneum Research und AT&S).
- * NanoPowdersStyria: Nanopulver und nanostrukturierte Werkstoffe (Montan-Universität Leoben und EPCOS OHG).
- * BioNanoNet Graz: pharmazeutische und biotechnologische Produkte (Joanneum Research und piCHEM Forschungs & Entwicklungs GmbH).
- * Nanoanalytik Steiermark: Analytikmethoden (Universität Graz und Anton Paar GmbH).

Die Gesamtkosten inklusive Investitionen liegen bei einer Laufzeit von fünf Jahren bei 48,4 Millionen Euro.

"Gewinn" Nr. 6/03 vom 01.06.2003 Seite: 156
Ressort: Beruf Von: Mag.Friedrich Ruhm

Die österreichische Nanotechnologie konzentriert sich in zwei Top-Projekt-Cluster in der "NÖ-Vienna-Region" und in der Steiermark

Die Revolution im Verborgenen

Die Nanotechnologie als die Zukunftstechnik bietet Österreich eine einmalige Chance, denn ein Großteil des heimischen Know-hows hat sich in zwei Top-Projekt-Cluster zusammengeschlossen. Öffentliche Unterstützungen für die Projekte werden Mitte 2003 gestartet und sollen Anfang 2004 intensiviert werden.

Ob es irgendwann einmal Autos gibt, die sich von selbst reinigen, oder kleine Roboter, die durch unsere Arterien sausen und diese vom Kalk befreien, sind plakative Zukunftsvisionen, die gerne mit der Nanotechnologie in Verbindung gebracht werden. Sicher ist bis jetzt nur, dass sie eine der Schlüsseltechnologien des 21. Jahrhunderts ist und gute Chancen hat, in weniger spektakulären Dingen des Alltags bereits in den nächsten Jahren Einzug zu halten.

Die Nanotechnologie umfasst die wissenschaftlichen Aktivitäten im Bereich unter 100 Nanometer (ein Nanometer entspricht einem Millionstel Milli-

meter) und integriert Weiterentwicklungen aus allen wissenschaftlichen Bereichen, insbesondere aus der Mikroelektronik, den Biotechnologien und den Materialwissenschaften. Außergewöhnlich ist auch die Vernetzung von Wissenschaft und Wirtschaft in diesem Bereich, wie auch die beiden heimischen Nanotechnologie-Top-Projekt-Cluster zeigen, wo sich alles zusammengetan hat, was nicht nur in der österreichischen Szene Rang und Namen hat.

Vom Rat für Forschung und Technologieentwicklung wird die Nanotechnologie im "Nationalen Forschungs- und Innovationsplan" als eines der ausgewählten Stärken- und Zukunftsfelder angeführt. Mit gutem Grund hat dieser daher die Nano-Initiative-Austria initiiert - weltweit ist die Nanotechnologie zurzeit die sich am dynamischsten entwickelnde Wissenschaft und wird in den hochtechnologisierten Ländern 2003 mit 2,8 Milliarden Euro durch öffentliche Stellen unterstützt. Sogar in den USA kommen 680 Millionen Euro für die Grundlagenforschung aus öffentlicher Hand, etwa der gleiche Betrag wird noch mal von großen und namhaften Unternehmen draufgelegt, die auch die wirtschaftlichen Potenziale darin sehen. Dass sich ein solches Investment auch lohnt, ist anhand der Abteilung für Grundlagenforschung von Hewlett-Packard dokumentiert. Allein die Bekanntgabe eines Durchbruchs bei der Entwicklung eines elektronischen Molekularschalters, der kleiner als zehn Nanometer sein wird, ließ den Aktienwert von HP um eine Milliarde US-Dollar hochschnellen.

Micro@Nano-Fabrication-Austria um Ionen-Strahltechnik

Einer der beiden Projekt-Cluster in Österreich hat sich um das Wiener Unternehmen IMS Nanofabrication GmbH und seine weltweit einzigartige Ionenstrahl-Technik formiert: Micro@Nano-Fabrication-Austria. IMS entwickelt ein Gerät, das eine Verringerung der Strukturgrößen von mikroelektronischen und mikromechanischen Systemen bis weit unter 100 nm erlaubt. Dr. Ernest J. Fantner, Managing Director: "Ich vergleiche es mit einem Diaprojektor, statt Licht werden Ionen auf ein Dia, bei uns eine Maske, gebracht. Statt 200fach zu vergrößern, verkleinern wir die im Großen entworfenen Strukturen um das 200fache." Daraus wird dann zum Beispiel ein Ionen-Multi-Strahl Fräser, der in vorhandene Substrate wie Silizium oder Polymere gewünschte Strukturen fräst. Jede Struktur ist umsetzbar, auch aufgesetzt auf die Oberfläche oder darunter in der Tiefe des Materials. Executive Vize President Dr. Hans Loeschner: "Wir sprechen von Bereichen, die hundert- bis zehntausendfach kleiner sind als der Querschnitt eines Haars, auf denen das alles aufbaubar ist." Mit diesen Instrumenten können dann etwa Filter gebaut werden, die so kleine Poren aufweisen, dass Schadstoffe bis in Molekülgröße ausgefiltert werden, oder solche mit einer ganz bestimmten Porenform, um ganz bestimmte DNA-Teile auszuwählen. Chipgroße Einheiten werden in naher Zukunft aus nur einem Tropfen Blut Ergebnisse erzielen, für deren Ermittlung heute ein ganzes Labor gebraucht wird. Und die Nanomagnetik wird Datenspeicher hervorbringen mit einer Dichte von über 200 Gbit pro Quadratinch. Fantner: "Wir

bauen die Geräte, mit denen diese Dinge dann gebaut werden können. Die Technik dafür ist fit for production."

IMS-Technik in drei Jahren auf dem Markt

Die eigenen Markterwartungen der IMS sehen für diesen Bereich 2010 einen Umsatz von 20 bis 25 Millionen Euro vor, bis 2006 will IMS dafür mit professionellen Produkten auf den Markt gehen. Um dieses Ziel zu erreichen, nutzt man die international renommierte wissenschaftliche Kompetenz, die in dem Projekt-Cluster Micro@Nano-Fabrication-Austria konzentriert ist. Fantner: "Parallel zur Entwicklung unserer Produkte können die involvierten Forscher damit als Erste arbeiten. Wir haben so bereits am Ende der Entwicklung auch den experimentellen Beweis, dass das Gerät für diese Mikro- und Nano-Applikationsfelder die Erwartungen erfüllt, und haben damit Expertisen von absoluten Top-Leuten, die für die kommerzielle Verwertung als Referenz unbezahlbar sind." Die Forscher haben wiederum den ersten Zugriff auf Geräte, die wie PROFIB pro Stück ab einer Million Euro kosten werden. Univ.-Prof. Dr. Friedemar Kuchar vom Institut für Physik der Universität Leoben: "Für uns an den Unis liegt der Vorteil im Zugang zu einer auf der Welt einmaligen Technologie, um von den Grundlagen auch zur Anwendung zu kommen."

Mit Unterstützung des Forschungsförderungs-fonds FFF wird das erste Entwicklungs- und Prototypenzentrum für Mikrosystemtechnik in Österreich IMA (Integrated Microsystems Austria), das sich aus Arbeitsgruppen der TU Wien, der Fachhochschule Wiener Neustadt und des Austrian Research Centers Seibersdorf zusammensetzt, bis 2004 das erste Profigerät erhalten. Fantner: "IMA und ihre Partner wollen mittelfristig die Mikro- und Nanotechnologie damit auch Klein- und Mittelunternehmen zur Verbesserung deren Produkte zur Verfügung stellen." Außerdem rechnet er mit einer Reihe von Spin-offs, die mit den Möglichkeiten und dem Know-how aus dem Micro@Nano-Fabrication-Austria Clusterprojekt entstehen werden.

NANONET Styria für Materialwissenschaften

Das **NANONET Styria** will die Steiermark bis 2007 zu einer national und international anerkannten Region im Bereich der Nanotechnologie machen, was mehr als bescheiden formuliert ist. Schon jetzt zählt etwa das Institut für Nanostrukturierte Materialien und Photonik vom Joanneum Research als führend in Europa. Das **NANONET Styria** selbst versteht sich als Unterstützer und Katalysator oder wie Dipl.-Ing. Helmut Wiedenhofer von der Forschungsplanung des Joanneum Research es formuliert: "Wir bauen die Bühne und drucken die Einladungen." Wiedenhofer ist Projektmanager des Clusters, der materialwissenschaftliche Themen zum Inhalt hat.

Die Gegenwart der Nanotechnologie vergleicht Wiedenhofer mit dem Laser, der vor 40 Jahren ohne wirkliche Anwendung erfunden wurde und heute in vielen Bereichen Standard ist. Daher ist für ihn die offene Zusammenarbeit mit der Industrie wichtig: "Wir gehen hin, organisieren

Workshops, versuchen Kerngruppen aufzubauen und gemeinsame Projekte zwischen Wissenschaft und Wirtschaft zu initiieren." Da die Nanotechnologie noch sehr forschungslastig ist, sind für Wiedenhofer Impulse notwendig durch "Finanzierungen und spezifische Förderprogramme. Das Land Steiermark hat das bereits erkannt und allein im letzten Jahr über zwei Millionen Euro in die Nanotechnologie investiert".

Handy-Zukunft von Nanotech abhängig

Vor übereilter Euphorie warnt Wiedenhofer aber: "In den nächsten zehn Jahren werden es keine großen Sprünge sein, die oft erwähnten Nanoroboter werden es so nicht sein. Die Revolution wird im Verborgenen passieren, in vertrauten Produkten, ohne dass man es von außen merkt." Bei Oberflächen in industriellen Anwendungen, Medikamenten, die direkter an ihr Ziel gelangen. Oder bei Handys, die immer kleiner werden, aber immer mehr Funktionen vereinen. Der Leiterplattenhersteller AT&S will in diesem Bereich auch in Zukunft führend sein. Für Univ.-Prof. Dr. Günther Leising, seit November 2000 Senior Vize President Technology bei AT&S und von der TU Graz dafür kareziert, dient das **NANONET Styria** daher auch der Standortsicherung "im Sinne von Know-how-Vorsprung. Das Volumen der Handys bleibt gleich, die Funktionsdichte wird mit Video, Spielen und MP3-Player aber immer höher." Leiterplatten sind heute nicht mehr nur Verbindungselemente, sondern müssen auch Wärme ableiten oder mechanische Funktionen übernehmen, Leising: "Jedes derart komplizierte Gerät wäre kaputt, wenn es runterfällt." Daneben hat die Leiterplatte noch für die Funktionssicherheit zu sorgen und soll dabei den Frequenzen im Mikrowellenbereich möglichst keinen Widerstand bieten. Da ihr das alles langsam zu viel wird, muss der Werkstoff dafür verbessert werden, und das geht nur noch im Nanobereich. Allein in diesem Geschäftsjahr investiert AT&S fünf Millionen Euro in die Abteilung Science und Technology mit ihren 29 Mitarbeitern. Daneben baut man auch die Kooperation mit Forschungspartnern wie dem Christian Doppler Laboratorium aus, wo 14 Mitarbeiter Grundlagenforschung für AT&S betreiben. Mit der ersten Produktion neuer, verbesserter Werkstoffe rechnet Leising ab dem nächsten Jahr.

Böhler-Uddeholm entwickelt Werkstoffe für die Zukunft

Dr. Knut Consemüller ist nicht nur Vorsitzender des Rats für Forschung und Technologieentwicklung, sondern auch Mitglied des Vorstands der Böhler-Uddeholm AG, die sich selbst aktiv in der Nanotechnologie engagiert: "Unser Fokus liegt auf dem Design von Werkstoffen. Wenn Piëch einen Ein-Liter-Motor entwickeln möchte, ist das nicht eine Frage des Verbrauchs. Er braucht andere Werkstoffe, andere Druckverhältnisse, andere Reibungsbedingungen. Das heißt andere Oberflächen, und das ist unser Job. In Zukunft werden Legierungen am PC zusammengesetzt werden." Obwohl noch keine Versuche unternommen werden, können Werkstoffeigenschaften mittels EDV heute schon vorausgesagt werden. Consemüller betont aber, dass damit erst ein wichtiger Zwi-

schenschritt erreicht ist, "der Ausgang ist noch immer offen". Noch läuft die Nanotechnologie bei Böhler-Uddeholm im Rahmen der F&E-Aktivitäten - "mit steigender Tendenz, vor drei Jahren haben wir bei Null begonnen, heute ist ein gutes Dutzend Mitarbeiter mit Nanotechnologie beschäftigt". Darüber hinaus ist Böhler-Uddeholm in beiden Projekt-Clustern engagiert und arbeitet auch mit anderen Firmen zusammen. Consemüller: "In der Nanotechnologie denken wir in Zehn-Jahres-Schritten."

Bild: Die IMS Nanofabrication GmbH ist mit ihrer Ionenstrahl-Technik die "Leading Company" des Projekt-Clusters Micro@Nano-Fabrication-Austria, Dr. Hans Loeschner (li.) und Dr. Ernest J. Fantner Bild: Dipl.-Ing. Helmut Wiedenhofer, Projektmanager des NANONET Styria: "Nanoroboter darf man in nächster Zeit nicht erwarten. Der erste Schritt sind Verbesserungen in alltäglichen Dingen." Bild: Dr. Knut Consemüller, Böhler-Uddeholm AG: "Vor drei Jahren haben wir bei Null begonnen. Heute arbeitet intern bereits ein Dutzend Mitarbeiter in der Nanotechnologie." Bild: Univ.-Prof. Dr. Friedemar Kuchar, Micro@Nano-Fabrication-Austria: "Die Konzentration so vieler Firmen und Forschungseinrichtungen ist ein großer Wettbewerbsvorteil für Österreich." Bild: Der "Ionen-Strahler" der IMS Nanofabrication PROFIB (Projektions Fokussierte Ionen Multi-Strahl Bearbeitung) wird über das Wiener Neustädter IMA mittelfristig auch KMUs zur Produktverbesserung zur Verfügung stehen Bild: Univ.-Prof. Dr. Günther Leising, Vize President Technology bei AT&S: "Wenn Handys immer kleiner, ihre Funktionen aber immer mehr werden, müssen wir in den Nanobereich vorstoßen."

"a3-eco" Nr. 05/03 vom 02.05.2003
Seite: 20

Markt + Trend

Kleine Strukturen - große Chancen

Für die Nanotechnologie läuft bereits der Countdown zum Auszug aus den Forschungslabors in Richtung industrielle Umsetzung.

In Österreich sollen nun zwei neue Netzwerke dafür sorgen, dass die Verbindung von Wissenschaft und Wirtschaft funktioniert und heimisches Forschungs-Know-how auch in konkrete Produkte umgesetzt wird. Forscher und Industrievertreter sehen in der Nanotechnologie eine große Chance für Österreich. Die Forschungsleistungen der heimischen Labors können sich international sehen lassen, nun gehe es darum, in Zusammenarbeit mit der Industrie erste Prototypen zu entwickeln, meint etwa Friedemar Kuchar von der Montanuniversität Leoben.

Im neu entstandenen Netzwerk-Projekt "**Nanonet-Styria**" sind verschiedene steirische Forschungseinrichtungen und Industriebetriebe versammelt. Sie arbeiten an Themen wie Oberflächendesign, organisch/anorganische Opto-Elektronik und funktionalisierte Materialien, Nanopulver und nanostrukturierte Werkstoffe, pharmazeutische und biotechnologische Produkte oder Analytikmethoden. Das Projekt ist auf fünf Jahre angelegt und würde 48,4 Millionen Euro benötigen.

Das zweite Netzwerk "Micro@Nano-Fabrication-Austria" (MNFA) - ist auf Wien, Niederösterreich, Oberösterreich und die Steiermark verteilt. Dieses Projekt gruppiert sich um die weltweit einzigartige Ionenstrahl-Technik und umfasst Leitprojekte aus Mikro- und Nano-Strukturierung, "Bio-inspired"-Materialien, funktionale Nanomaterialien, Nano-Elektronik und Sensor- und Aktuator-Systeme. MNFA ist auf drei Jahre angelegt, der Investitionsrahmen ist hier mit 33 Millionen Euro veranschlagt.

"APA-JOURNAL Forschung" vom 18.04.2003

Wissenschaft Forschung Technologie Wien Steiermark

Nano-Forscher vernetzen sich

Noch hat die so genannte Nano-Wissenschaft die Forschungslabors nicht wirklich verlassen. Doch der Countdown für die industrielle Umsetzung läuft.

In Österreich sollen nun zwei neue Netzwerke dafür sorgen, dass die Verbindung von Wissenschaft und Wirtschaft funktioniert und das heimische Forschungs-Know-how auch in konkrete Produkte umgesetzt wird.

Generell sehen Forscher und Industrievertreter in der Nanotechnologie eine große Chance für Österreich. Die Forschungsleistungen in den heimischen Unis, Fachhochschulen und außeruniversitären Einrichtungen in mehreren Bereichen der Nanotechnologie könnten sich international absolut sehen lassen, nun gehe es darum, in Zusammenarbeit mit der Industrie erste Prototypen zu entwickeln, sagte Friedemar Kuchar von der Montanuniversität Leoben bei einer Pressekonferenz in Wien.

Diese angewandte Forschung sei jedoch sehr aufwendig und müsse in einer kombinierten Finanzierung aus Bund - Land - Industrie bewältigt werden, betonte Forschungsexperte Helmut Wiedenhofer von der Forschungseinrichtung Joanneum Research im Gespräch mit den APA-Journalen. "Solange sie nur Wissenschaft haben, brauchen sie ein paar gute Köpfe und Computer. Wenn es dann in die praktische Umsetzung geht, wird es teuer", so der Experte. Deshalb sei es entscheidend, dass nach einer ersten Phase, in der für beide Netzwerke vom Technologieministerium (BMVIT) sechs Mio. Euro zur Verfügung gestellt worden seien, bald auch die zweite Phase starten könne. Schließlich habe der Rat für Forschung

und Technologieentwicklung bereits vor einem Jahr eine entsprechende Empfehlung abgegeben.

Eine Definition von Nanotechnologie ist gar nicht so einfach, eigentlich fallen darunter alle Technologien, die mit entsprechend kleinen Strukturen arbeiten. Der Bogen der beteiligten Fachgebiete spannt sich von Maschinenbauern über Elektroniker und Materialwissenschaftler bis hin zu Biologen und Mediziner. Ein Ansatz versucht dabei, herkömmliche Werkstücke oder Halbleiterstrukturen immer weiter zu verzweigen. Alternativ wird aber auch versucht, von Haus aus kleine Strukturen, wie Moleküle oder hauchdünne Biomembranen für bestimmte Zwecke maßzuschneidern und bestimmte Aufgaben erfüllen zu lassen.

Im neu entstandenen Netzwerk-Projekt "**Nanonet-Styria**" sind verschiedene steirische Forschungseinrichtungen und Industriebetriebe versammelt, es geht etwa um die Themen Design von Oberflächen, organisch/anorganische Opto-Elektronik und funktionalisierte Materialien, Nanopulver und nanostrukturierte Werkstoffe, pharmazeutische und biotechnologische Produkte oder Analytikmethoden. Das Projekt ist auf fünf Jahre angelegt und würde 48,4 Mio. Euro benötigen. Um die Kompetenzen und das Know-how in der Region optimal bündeln zu können, werde derzeit auch die Einrichtung eines industriellen Kompetenzzentrum oder Netzwerkes(Kind oder Knet) geprüft, an dem sich dann Unternehmen wie AT&S, Epcos oder Infineon beteiligen könnten, so der Forschungsleiter Gute Entwicklungschancen räumt Wiedenhofer in der Steiermark den Sparten Materialwissenschaft und Biotechnologie ein. Hier sei man in der Grundlagenforschung schon sehr weit und habe bereits gute Kontakte zu Industriepartnern. Mit der Firma Epcos, die Keramik-Bauteile für die Elektronikindustrie erzeugt, werde beispielsweise an einer Verkleinerung der Korngrößen von derzeit noch 300 Nanometer/Korn auf 60 Nanometer/Korn geforscht. Als Partner konnte sich hier die Montanuniversität positionieren. Kleinere Korngrößen seien vor allem wegen der immer kleiner werdenden Bauteile gefragt, und das stelle die Firma vor ganz neue Anforderungen in der Produktion.

"Micro@Nano-Fabrication-Austria" (MNFA) ist in Wien, Niederösterreich, Oberösterreich und der Steiermark angesiedelt. Das Projekt gruppiert sich um die weltweit einzigartige Ionenstrahl-Technik und umfasst die thematischen Leitprojekte Mikro- und Nano-Strukturierung, "Bio-inspired" Materialien, funktionale Nanomaterialien, Nano-Elektronik und Sensor- und Aktuator-Systeme MNFA ist auf drei Jahre angelegt, der Investitionsrahmen ist mit 33 Mio. Euro veranschlagt.

Für Wiedenhofer ist mit der Errichtung der beiden Netzwerke nur ein Etappensieg in Richtung einer einheitlichen internationalen Performance erreicht. Jetzt gehe es einmal darum sich regional und national zu vernetzen. In zwei Jahren könnten aber die beiden Initiativen zusammengeführt werden - zu einem großen Netzwerk "Nanotechnologie Austria". Bis dahin müssten die Schwerpunkte und Stärken der Regionen herausgearbeitet und erste herzeigbare Prototypen produziert werden.

SERVICE

Nanotechnologie stand jüngst auch im Mittelpunkt einer Veranstaltung der Gesellschaft für Mikroelektronik (GMe). Erich Gornik, Geschäftsführer der Austrian Research Centers (ARC) ist zuversichtlich dass die neuen Nano-Projekte, an denen auch die ARC beteiligt sind, seitens der Politik unterstützt werden. "Wenn wir die Chance nicht nutzen, sind wir in diesem Forschungsbereich bald weg vom Fenster", so Gornik. Eine Nachlese der Tagung sowie die Abstracts der Vorträge finden sich unter http://gme.tuwien.ac.at/forum03_g.html.

Nanonet-Styria ist unter <http://www.nanonet.at> vertreten.

"Die Presse" vom 12.04.2003
Seite: 24
Ressort: Economist

Abend, Morgen

Nano-Cluster

Die heimische Nanotechnologie-Szene will sich nun zu...

Die heimische Nanotechnologie-Szene will sich nun zu schlagkräftigen Allianzen formieren. Rund um die "Ionenstrahl-Lithographie-Technik" der Firma IMS gruppiert sich die Micro@Nano-Fabrication-Austria, die ein Investitionsprogramm von 33 Mill. Euro in der Schublade hat. In der Steiermark will "Nanonet-Styria" gar 48,4 Mill. Euro in die Hand nehmen, um etwa eine Pilot-Fertigung aufzubauen.

Die beiden Cluster, in die fast alle einschlägigen österreichischen Institute und Firmen eingebunden sind, warten nun auf eine Entscheidung des Bundes zur Förderung der Vorhaben.

APA0463 5 WI 0344 CI/XI F. APA0386/11.04 Fr, 11.Apr 2003

Wissenschaft/Forschung/Technologie/Wien/Steiermark

Nano-Wissenschaft 2 - "Große Chance für Österreich"

Utl.: Umsetzung in frühestens fünf Jahren
Wien/APA =

Generell sehen Forscher und Industrievertreter in der Nanotechnologie eine große Chance für Österreich. Die Forschungsleistungen in den heimischen Unis, Fachhochschulen und außeruniversitären Einrichtungen in mehreren Bereichen der

Nanotechnologie könnten sich international absolut sehen lassen, nun gehe es darum, in Zusammenarbeit mit der Industrie erste Prototypen zu entwickeln, sagte Friedemar Kuchar von der Montanuniversität Leoben bei einer Pressekonferenz am Freitag in Wien.

Eine Definition von Nanotechnologie ist gar nicht so einfach, eigentlich fallen darunter alle Technologien, die mit entsprechend kleinen Strukturen arbeiten. Der Bogen der beteiligten Fachgebiete spannt sich von Maschinenbauern über Elektroniker und Materialwissenschaftler bis hin zu Biologen und Medizinern. Ein Ansatz versucht dabei, herkömmliche Werkstücke oder Halbleiterstrukturen immer weiter zu verzweigen. Alternativ wird aber auch versucht, von Haus aus kleine Strukturen, wie Moleküle oder hauchdünne Biomembranen für bestimmte Zwecke maßzuschneidern und bestimmte Aufgaben erfüllen zu lassen.

Im neu entstandenen Netzwerk-Projekt "Nanonet-Styria" sind verschiedene steirische Forschungseinrichtungen und Industriebetriebe versammelt, es geht etwa um die Themen Design von Oberflächen, organisch/anorganische Opto-Elektronik und funktionalisierte Materialien, Nanopulver und nanostrukturierte Werkstoffe, pharmazeutische und biotechnologische Produkte oder Analytikmethoden. Das Projekt ist auf fünf Jahre angelegt und würde 48,4 Mio. Euro benötigen.

"Micro@Nano-Fabrication-Austria" (MNFA) ist dagegen in Wien, Niederösterreich, Oberösterreich und der Steiermark angesiedelt. Das Projekt gruppiert sich um die weltweit einzigartige Ionenstrahl-Technik und umfasst die thematischen Leitprojekte Mikro- und Nano-Strukturierung, "Bio-inspired" Materialien, funktionale Nanomaterialien, Nano-Elektronik und Sensor- und Aktuator-Systeme MNFA ist auf drei Jahre angelegt, der Investitionsrahmen ist mit 33 Mio. Euro veranschlagt.

Für die erste Phase der beiden Netzwerke wurden vom Infrastrukturministerium sechs Mio. Euro zur Verfügung gestellt. Die beteiligten Wissenschaftler sind zuversichtlich, dass bald auch die zweite Phase starten kann, schließlich habe der Rat für Forschung und Technologieentwicklung bereits von einem Jahr eine entsprechende Empfehlung abgegeben.

Nanotechnologie stand am Donnerstag und Freitag auch im Mittelpunkt einer Veranstaltung der Gesellschaft für Mikroelektronik (GMe). Erich Gornik, Geschäftsführer der Austrian Research Centers (ARC) ist zuversichtlich dass die neuen Nano-Projekte, an denen auch die ARC beteiligt sind, seitens der Politik unterstützt werden. "Wenn wir die Chance nicht nutzen, sind wir in diesem Forschungsbereich bald weg vom Fenster", so Gornik.

(Schluss) jak/hwk/wr
APA0463 2003-04-11/14:44

"APA-JOURNAL Forschung" vom 11.10.2002

Innovationen für die Steiermark

Bei den steirischen Wissenschaftlern und Wirtschaftstreibenden ist der neu eingerichtete, so genannte "Forschungsfonds" des Landes **Steiermark** auf enormes Interesse gestoßen. Rund 460 Projektideen seien eingelangt, 70 ausgewählte können in der ersten Vergaberunde gefördert werden, erklärte Landeshauptmann Waltraud Klasnic.

Für die Forschungsvorhaben aus u.a. den Bereichen **Nanotechnologie** und Werkstoffe, Biotechnologie und Medizin, dem Informations- und Kommunikationsbereich kommen noch in diesem Jahr 10,6 Millionen Euro zur Ausschüttung. "Die Förderung setzt wichtige Impulse für die Forschungs- und Qualitätsoffensive in allen Bereichen in der **Steiermark**", so Klasnic. Sie wies auch darauf hin, dass durch diese Finanzspritze in Kooperation mit weiteren Trägern aus der Forschung und Industrie rund 14 bis 18 Millionen Euro bewegt werden, "mit denen mehr als 100 qualifizierte Arbeitsplätze in Forschung und Technologie geschaffen werden können".

"Für die erste Ausschreibungsrunde haben wir bewusst keine Themenvorgaben gesetzt", so Manfred Prisching, der Vorsitzende des fünfköpfigen Expertenbeirates, der die Anträge begutachtet. Man wollte sehen, "wo sich vielleicht von selbst mögliche Stärken in der Forschungslandschaft herauskristallisieren, erklärte der Beiratsprecher. Nunmehr finden sich die 70 Forschungsprojekte in neun große Themenbündel zusammengefasst.

So finden sich nun zum Beispiel im Bereich Medizin und Biotechnologie ein Projekt zur Weiterentwicklung eines am Körper zu tragenden Online-Analysegerätes an dem die Joanneum Research, die Karl-Franzens-Universität und Austriamicrosystems beteiligt sind. Eine eigens gegründete Arbeitsgemeinschaft der Universitäten in Graz und Leoben entwickelt eine eigene Messmethodik für nanostrukturierte Materialien. Finanzierung finden nun auch die Entwicklung eines innovativen Biozidmanagements in der Landwirtschaft (Karl-Franzens-Universität) und ein Projekt zur Erhöhung der Sicherheit in Tunnels sowie die steirischen Kompetenzzentren ohne konkrete Angabe der jeweiligen Projekte. Gefördert werden aber auch die Errichtung eines steirischen Zentrums für Begabtenförderung, die Initiative "Frauen in die Technik", eine Gesprächsreihe zur Forschungsethik bis hin zum Marketing für das Steirische Vulkanland.

Besondere Impulse

Ziel dieses Landesfonds ist es, Projekte zu finanzieren, die besondere Impulse für die künftige Entwicklung der **Steiermark** setzen und den Standort zu stärken, so Peter Piffli-Percevic, Leiter der Bildungs- und Wissenschaftsabteilung des Landes, die die Geschäftsstelle des Fonds ist. Vorrangiges Ziel des Fonds sei es, die **Steiermark** als High-Tech-Produktionszentrum, als Forschungs- und Qualifizierungsstandort und Binde-

glied zwischen der EU und Südosteuropa sowie als Lebensraum mit hoher Qualität zu profilieren.

Im nächsten Jahr will man gezielter ausschreiben. Mit weiteren 7,2 Millionen Euro sollen dann Schwerpunkte u.a. in den Bereichen Medizin (Stammzellenforschung, Herz, Krebs und Pharmakologie), Biotechnologie, alternative Energien, IT-Technologien gesetzt werden. Dotiert wird der "Zukunftsfonds" aus den Zinsgewinnen von Privatisierungserlösen.

APA0298 5 CI 0400 XI/WI Fr, 04. Okt 2002

Wissen-
schaft/Forschung/Wirtschaft/Finanzen/**Steiermark**

Steirischer "Zukunftsfonds" sichert vorerst 70 Forschungsprojekte

Utl.: 10,6 Millionen Euro kommen noch in diesem Jahr zur Vergabe -

Nur jedes sechste eingereichte Projekt kann unterstützt werden =

Graz (APA) - Unter den steirischen Wissenschaftlern und Wirtschaftstreibenden ist der neu eingerichtete, so genannte "Forschungsfonds" des Landes **Steiermark** auf enormes Interesse gestoßen. Rund 460 Projektideen seien eingelangt, 70 ausgewählte können in der ersten Vergaberunde gefördert werden, erklärte Landeshauptfrau Waltraud Klasnic (V) am Freitag. Für die Forschungsvorhaben aus u.a. den Bereichen **Nanotechnologie** und Werkstoffe, Biotechnologie und Medizin, dem Informations- und Kommunikationsbereich kommen noch in diesem Jahr 10,6 Millionen Euro zur Ausschüttung.

"Die Förderung setzt wichtige Impulse für die Forschungs- und Qualitätsoffensive in allen Bereichen in der **Steiermark**", so Klasnic. Sie wies auch darauf hin, dass durch diese Finanzspritze in Kooperation mit weiteren Trägern aus der Forschung und Industrie rund 14 bis 18 Millionen Euro bewegt werden, "mit denen mehr als 100 qualifizierte Arbeitsplätze in Forschung und Technologie geschaffen werden können".

"Für die erste Ausschreibungsrunde haben wir bewusst keine Themenvorgaben gesetzt", so Manfred Prisching, der Vorsitzende des fünfköpfigen Expertenbeirates, der die Anträge begutachtet. Man wollte sehen, "wo sich vielleicht von selbst mögliche Stärken in der Forschungslandschaft herauskristallisieren, erklärte der Beiratsprecher. Nunmehr finden sich die 70 Forschungsprojekte in neun große Themenbündel zusammengefasst.

So finden sich nun zum Beispiel im Bereich Medizin und Biotechnologie ein Projekt zur Weiterentwicklung eines am Körper zu tragenden Online-Analysegerätes an dem die Joanneum Research, die Karl-Franzens-Universität und Austriamicrosystems beteiligt sind. Eine eigens gegründete Arbeitsgemeinschaft der Universitäten in Graz und Leoben entwickelt eine eigene Messmethodik für nanostrukturierte Materialien. Finanzierung finden nun auch die Entwicklung eines innovativen Bio-

zidmanagements in der Landwirtschaft (Karl-Franzens-Universität) und ein Projekt zur Erhöhung der Sicherheit in Tunnels sowie die steirischen Kompetenzzentren ohne konkrete Angabe der jeweiligen Projekte. Gefördert werden aber auch die Errichtung eines steirischen Zentrums für Begabtenförderung, die Initiative "Frauen in die Technik", eine Gesprächsreihe zur Forschungsethik bis hin zum Marketing für das Steirische Vulkanland.

Ziel dieses Landesfonds ist es, Projekte zu finanzieren, die besondere Impulse für die künftige Entwicklung der **Steiermark** setzen und den Standort zu stärken, so Peter Piffli-Percevic, Leiter der Bildungs- und Wissenschaftsabteilung des Landes, die die Geschäftsstelle des Fonds ist. Vorrangiges Ziel des Fonds sei es, die **Steiermark** als High-Tech-Produktionszentrum, als Forschungs- und Qualifizierungsstandort und Bindeglied zwischen der EU und Südosteuropa sowie als Lebensraum mit hoher Qualität zu profilieren. Im nächsten Jahr will man gezielter ausschreiben. Mit weiteren 7,2 Millionen Euro sollen dann Schwerpunkte u.a. in den Bereichen Medizin (Stammzellenforschung, Herz, Krebs und Pharmakologie), Biotechnologie, alternative Energien, IT-Technologien gesetzt werden. Dotiert wird der "Zukunftsfonds" aus den Zinsgewinnen von Privatisierungserlösen.

(Schluss) ha/af

"APA-JOURNAL Karriere" vom 17.09.2002

Universitäten Forschung Ausbildung Technik
Technologie Steiermark

MAS-Lehrgang für Nanotechnologie

Eine österreichweit einzigartige akademische Fort- und Weiterbildungsmöglichkeit in einer der Schlüsseltechnologien des 21. Jahrhunderts - der Nanotechnologie - wurde in der Steiermark ins Leben gerufen: Unter der Federführung der Technischen Universität (TU) Graz wurde gemeinsam mit der Universität Graz sowie dem Joanneum Research der postgraduale Lehrgang "Nanotechnologie und Nanoanalytik" eingerichtet, der im November starten soll.

Langfristig sei "durchaus auch daran gedacht", einen entsprechenden Studienzweig in Graz zu installieren, so Lehrgangskoordinator Emil J. W. List im Gespräch mit der APA.

"Nanos", das griechische Wort für Zwerg, stand Pate für den Wissenschaftszweig, der der Technik die Welt der Atome und Moleküle eröffnet: Sie dringt in Größenordnungen von Nanometern vor, vergleichbar mit einem Haar, das der Länge nach in 50.000 Einheiten aufgespalten wird. In diesem Bereich können molekulare Bausteine zu völlig neuen Werkstoffen mit maßgeschneiderten Eigenschaften zusammengesetzt werden.

"Interdisziplinarität und Praxisbezug" sind die zwei Schlüsselbegriffe, die hinter dem Grazer Konzept für den Lehrgang "Nanotechnologie und Nanoana-

lytik" stehen. Vermittelt werden sollen vernetzte Kenntnisse und Fähigkeiten aus den Gebieten der Physik, der Chemie, der hochauflösenden Nano-Analytik, der Biochemie und der Biotechnologie, die dann in Gebiete wie die Telekommunikation und Informationstechnik, Kraftfahrzeugbau, der Robotik und Pharmazie, Kosmetik bis hin zur Verpackungsindustrie einfließen sollen. Der Lehrgang dauert vier Semester und umfasst insgesamt 35 Semesterstunden (zehn davon als Pflichtpraktikum) und die Anfertigung einer umfassenden schriftlichen Arbeit ("Master Thesis"). Bereits im Rahmen eines Regelstudiums abgelegte Lehrveranstaltungen, die Bestandteil des Lehrganges sind, werden anerkannt. Voraussetzung für die Zulassung zum Lehrgang ist der Abschluss eines fachlich in Frage kommenden Bakkalaureat-, Magister- oder Diplomstudiums. Als Gebühren für den viersemestrigen postgradualen Universitätslehrgang sind pro Semester 1.500 Euro zu entrichten.

Auf "rund 100 bis 200 Absolventen" schätzt List den österreichweiten Bedarf auf speziell ausgebildete Nanotechnologen in den kommenden Jahren. "Dem Bedarf des Wirtschaftsstandorts Steiermark kann mit dem neuen, interdisziplinären Universitätslehrgang Nanotechnologie und Nanoanalytik optimal entsprochen werden", ist Lehrgangsleiter Hartmut Kahlert von der TU Graz überzeugt. Der voraussichtlich mit November startende Lehrgang wurde in enger Kooperation mit der steirischen Nanotechnologie-Initiative "**Nano-net Styria**" konzipiert.

trend" Nr. 9/02 vom 01.09.2002
Seite: 184
Ressort: Spezial

Steiermark

Joanneum Research

Problemlösungen auf Bestellung

Die außeruniversitäre Forschungseinrichtung orientiert sich am Bedarf der Wirtschaft und erforscht zukünftige Schlüsseltechnologien.

* Joanneum Research ist mit über 350 Mitarbeitern das größte unabhängige heimische F&E-Unternehmen in Landesbesitz. Man versteht sich als Innovationspartner für Wirtschaft und öffentliche Verwaltung, betrieben werden angewandte Forschung und technologische Entwicklung in den modernen Schlüsseltechnologien.

* Brücke zwischen Unis und Unternehmen.
So wie die Austrian Research Centers (Seibersdorf und Arsenal) erfüllt die steirische Forschungsgesellschaft ihre Funktion als Brücke zwischen Grundlagenforschung der Universitäten und der technischen Entwicklung neuer Produkte und Verfahren in Unternehmen.

Die Forscher warten nicht nur auf Aufträge, sondern klopfen auch bei kleinen und größeren Unternehmertüren an. Jedes der 18 Institute, von der Geophysik über Laserforschung, Nanotechnologie und Kunststofftechnik bis zu angewandter Statistik oder medizinischer Systemtechnik, sucht in eigenen Projekten nach Wirtschaftspartnern.

Institutsleiter sind zu etwa einem Drittel Universitätsprofessoren oder Dozenten, was nicht nur den Zugang zur Grundlagenforschung, sondern auch einen personellen Zustrom von jungen Akademikern garantiert. Das Durchschnittsalter der Mitarbeiter liegt bei 36 Jahren, mehr als die Hälfte der Institute wurden in den letzten acht Jahren gegründet.

Im vergangenen Jahr haben die Joanneum-Forscher 230 Projekte mit einer durchschnittlichen Größe von 82.000 Euro fertig gestellt, das Budget von 28 Millionen Euro wurde zu zwei Dritteln durch Kooperationen mit privaten und öffentlichen Kunden erwirtschaftet.

* Nano statt mikro. Helmut Wiedenhofer, stellvertretender Leiter der steirischen Forschungsgesellschaft: "Wir wollen auch bei der Entwicklung der Basistechnologien für die nächsten zehn Jahre ganz vorne dabei sein." So laufen derzeit neun Projekte im Bereich der Nanotechnologie - Joanneum Research initiierte das **Nanonet-Styria**, um ein Netzwerk zur Förderung von F&E und verstärkter Aus- und Weiterbildung in dieser Technologie zu flechten. Das Land investierte 145.000 Euro in den ersten neun Monaten, Firmen wie AT&S, austria micro systems, Böhler, Epcos oder Infineon sind die Wirtschaftspartner, die Uni Graz, das Werkstoffkompetenzzentrum Material Center Leoben, die TU Graz und die Montan-Uni Leoben sind die wissenschaftlichen Mitspieler.

Die Nanotechnologie beschäftigt sich mit Strukturen im Nanometer-Bereich (ein Nanometer ist ein millionstel Millimeter), die Anwendungen reichen von der Medizin über die Elektronik bis zum Fahrzeugbau. Oberflächen von Werkstoffen werden kratzfest, schmutzabweisend oder hitzebeständig. Internationale Beispiele zeigen, dass vor allem innovative und flexible kleinere Unternehmen das an Unis und Forschungsinstitutionen erarbeitete Wissen in marktfähige Produkte umsetzen können. Wiedenhofer: "Der Druck auf die Unternehmen wird immer stärker, dadurch steigt auch der Druck auf die Forscher der Joanneum Research."

* Erzherzog Johann sei Dank. Die Wurzeln des Joanneum liegen in den fünfziger Jahren, als mithilfe des Landes Steiermark vier Vereine gegründet wurden, um den Grazer Universitäten Forschungsarbeiten mit kostspieligen Geräten wie Großrechner, Atomreaktor oder Elektronenmikroskop zu ermöglichen, die der Bund nicht finanzieren konnte. Ende der sechziger Jahre wurden die vier Vereine mit einer Reihe von anderen Instituten, die sich mit angewandter Forschung befassten, zum Forschungszentrum Graz zusammengefasst. 1984 wurde der Verein in Forschungsgesellschaft

Joanneum umbenannt, später in eine GmbH übergeführt und 1988 noch einmal in Joanneum Research umgetauft.

Der Name Joanneum leitet sich vom steirischen Erzherzog Johann her, der als Fan der Naturwissenschaften im 19. Jahrhundert auch das steirische Museum Joanneum und die Technische Universität Graz begründete.

*"Die Furche" Nr. 27/02 vom 04.07.2002 Seite: 17
Ressort: Dossier Von: Bernhard Pelzl*

Kritische Masse erreicht

Eine Fülle von Maßnahmen, Modellen und Initiativen ist in der Steiermark auf eine Vision ausgerichtet: "Zukunftsregion" als führender Wirtschafts-, Wissenschafts- und Bildungsstandort zu sein.

Vier Universitäten, mehr als zwanzig Fachhochschulstudiengänge in der FH Joanneum, ein Zentrum der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, die außeruniversitäre Forschungsgesellschaft Joanneum Research, eine Konzentration von wirtschaftsorientierten Kompetenzzentren und Kompetenznetzwerken wie in sonst keinem Bundesland Österreichs, nicht einmal in einer anderen Region Europas, international renommierte Hightech-Firmen mit eigenen Forschungsabteilungen: das ist die Konstellation, die dazu geführt hat, dass inzwischen jedes zweite Hightech-Produkt Österreichs aus der Steiermark kommt und das Bundesland zu einer bedeutenden Technologie-Region Europas werden ließ.

Erfolgskonzept: Vernetzung

Das Erfolgskonzept der Steiermark heißt "Vernetzung", und deshalb ist es kaum möglich, den Anteil von Persönlichkeiten, Institutionen und Unternehmen am Erfolg zu bestimmen. Er ist in der Steiermark immer ein gemeinsamer.

Ebenso wenig ist es möglich, die Fülle der Forschungsbereiche, in denen steirische Forscher weltweit Renommé genießen, auch nur aufzulisten: von der Philosophie bis zur Geschichte, von der Kardiologie bis zum Völkerrecht, von der Literaturwissenschaft bis zur Telematik, von der Mikroelektronik bis zum Automotive Engineering.

Der Weg zur technologischen Spitzenregion begann jedenfalls Anfang der sechziger Jahre, als sich steirische Forscher das Ziel setzten, den ersten Großrechner Österreichs in Graz zu installieren. Da keine Institution stark genug war, sich einen solchen Rechner zu leisten, schloss man sich in einem Verein zusammen und erreichte gemeinsam, was keiner allein geschafft hätte: das "Rechenzentrum Graz" mit dem ersten Großrechner Österreichs wurde gegründet. Um dieses Zentrum herum wurden - der guten Erfahrung wegen - weitere Vereine für Unternehmungen gegründet, für die keine Institution allein stark genug gewesen wäre. Daraus entstand die außeruniversitäre Forschungsgesellschaft Joanneum Research, seit 1987 eine GesmbH zu 100 Prozent in Landesei-

gentum. Dieses Innovationsinstrument der steiermärkischen Wirtschafts- und Technologiepolitik hat im letzten Jahr im Netzwerk Innoregio mit der Steirischen Wirtschaftskammer, der Industriellenvereinigung Steiermark und der Steirischen Wirtschaftsförderungsgesellschaft SFG ein Bündnis für Innovation in den steirischen Betrieben geschlossen.

Erfolg: Weltraumforschung

In den frühen siebziger Jahren, als die Weltraumforschung zur wissenschaftlichen Leitdisziplin avancierte, schlossen sich Professoren der Technischen Universität und der Karl-Franzens-Universität in der "ARGE Weltraumforschung" zusammen und erreichten, dass die Österreichische Akademie der Wissenschaften in Graz das Institut für Weltraumforschung gründete, das für die Anwendungsforschung bald durch das Institut für Angewandte Systemtechnik der Joanneum Research verstärkt wurde. Gemeinsam mit den einschlägigen Instituten der Universitäten und der Forschergruppe "Fernerkundung" der Joanneum Research entstand auf diese Weise ein in Europa einmaliger Forschungsschwerpunkt mit einer "kritischen Masse" von weit mehr als 100 Forschern, die es im Oktober 1991 möglich machte, die österreichische Weltraummission "Austromir" erfolgreich durchzuführen, und Graz den Ehrennamen "Weltraumhauptstadt Europas" einbrachte. Als jüngstes Kind des Netzwerks, in das längst die einschlägige steirische Industrie - zum Beispiel Magna, Maschinenfabrik Andritz, AVL, Pankl - eingebunden ist, präsentiert sich der Postgraduate Universitätslehrgang "Space Sciences".

Die Erfindung des Clusters

Einer der größten Meilensteine auf dem Erfolgsweg der Steiermark war 1989 die Initiative von Landeshauptmann Waltraud Klasnic (damals war sie Wirtschaftslandesrätin), alle damals 72 (!) steirischen Firmen, die mit der Entwicklung und Herstellung von Autos zu tun hatten - voran das Motorenforschungsunternehmen AVL und Steyr Daimler Puch (heute Magna) als Leitfirmen -, an einen runden Tisch zusammenzurufen: Das war die Geburtsstunde jenes Netzwerks, das von Klasnics Nachfolger als Wirtschaftslandesrat, Herbert Paiert, schließlich als "Automobilcluster ACStyria" realisiert wurde und zur Ansiedlung von Weltfirmen wie Magna und Chrysler und die Produktion von Fahrzeugen der Marken Mercedes, Saab und BMW in der Steiermark geführt hat. Gleichzeitig war dieses Projekt das Vorbild aller Cluster, die seither gebildet wurden. Anzumerken ist noch, dass der Automobilcluster der erfolgreichste von allen ist. Die Philosophie dazu lieferten Forscher des Instituts für Technologie- und Regionalpolitik der Joanneum Research.

Auf diese Vernetzungserfahrung aufbauend, war es keine Überraschung, dass in der Steiermark 1999 auch das erste österreichische Kompetenzzentrum K+ mit dem Namen "Materials Center Leoben" eingerichtet wurde: das Rückgrat dafür bildet die Montan-Universität Leoben, deren Forscher gemeinsam mit den Kollegen der TU Graz dafür verantwortlich sind, dass Österreich als das Zentrum der internationalen Werkstoff-Forschung

geachtet ist. Inzwischen hat die Steiermark die meisten Kompetenzzentren in Österreich, und alle Forschungsgebiete weisen in die Zukunft: das KNOW-Center (Schwerpunkt Wissensmanagement), Evolaris (e-business), Biokatalyse, Kunststoff (Leoben), das "virtuelle Fahrzeug" (Simulation), Biomasse, Autoakustik &

Bei Zukunftsthemen vorne

Was die Werkstoff-Forschung betrifft, hat in der Steiermark übrigens längst die Zukunft begonnen: Ausgehend vom Joanneum Research Institut für Nanostrukturierte Materialien und Photonik in der Bezirkshauptstadt Weiz hat sich unter dem Namen "**Nanonet Styria**" ein Netzwerk für Nanostrukturforschung entwickelt, in dem alle Universitäten der Steiermark und alle einschlägigen Unternehmen miteinander kooperieren, um Nanotechnologien der steirischen Wirtschaft schneller verfügbar zu machen, als es anderswo geschieht, und ihr so einen Vorsprung im globalen Wettbewerb zu verschaffen. Nanostrukturforschung beschäftigt sich mit der Manipulation und den Möglichkeiten der Selbstorganisation einzelner Atome und Moleküle zur Schaffung neuer "maßgeschneiderter" Werkstoffe. Die Idee wurde vom Rat für Forschung und Technologieentwicklung aufgegriffen und wird derzeit auf ganz Österreich erweitert.

Was im Bereich der Werkstoffe die Nanotechnologie, ist für den Erhalt der Umwelt der Forschungsbereich "Nachwachsende Rohstoffe". Das mittelfristige Ziel ist die Umstellung von sich erschöpfenden fossilen Ressourcen auf regenerierbare, die auch der Landwirtschaft neue Erwerbschancen geben sollen. Auch auf diesem Gebiet ist die Steiermark ein europäisches Zentrum: Ausgehend vom Institut für Verfahrenstechnik der Technischen Universität in Graz wurde als "nachhaltiger Arm" das Institut für nachhaltige Techniken und Systeme bei Joanneum Research gegründet, von dem aus inzwischen im Auftrag der Europäischen Union nachhaltiges Denken auch in Südost-Asien implementiert werden soll. Und alle Nachhaltigkeitsforscher der Steiermark zusammen haben als Abstimmungs- und Kooperations-Plattform den Verein ARENA gegründet. Auf dessen aktueller Agenda steht unter anderem das Forschungsziel, Tiermehl umweltgerecht und wertschöpfend zu verwerten.

Medizinische Forschung

Auch wenn die medizinische Fakultät der Universität Graz nach dem Willen des Wissenschaftsministeriums in Kürze als eigene Universität ausgegliedert wird - die Verknüpfung mit allen anderen Forschungseinrichtungen in der Steiermark braucht dadurch weder in Frage gestellt noch gefährdet sein. Es gibt nämlich bereits ein Organisationsmodell steirischer Kooperationskultur, wie die gemeinsame Forschung im Interesse der Patienten in Zukunft stattfinden kann: das Institut für Medizinische Systemtechnik und Gesundheitsmanagement der Joanneum Research Forschungsgesellschaft. In diesem Institut erforschen junge Wissenschaftler, die aus dem Klinikum der medizinischen Fakultät der Karl-Franzens-Universität kommen, gemeinsam mit Kollegen von der Tech-

nischen Universität die Zuckerkrankheit (Diabetes) und entwickeln entsprechende Therapien, auch zentrale Komponenten für die "künstliche Bauchspeicheldrüse". Vierter im Bunde der Kooperationsgesellschaft mbH.

EU-Forschungs-Integration

Der Prozess der Netzwerkbildungen wird derzeit in der Steiermark im Sinne eines Modells für die EU-Osterweiterungsländer weiter vorangetrieben, um das Land bei seinem Ziel zu unterstützen, Zentrum der "Zukunftsregion" zu sein. Diese wurde von Landeshauptmann Waltraud Klasnic politisch konzipiert und umfasst die Steiermark, Kärnten, Ungarn, Slowenien, Kroatien und die norditalienischen Provinzen. Seit Mitte Dezember 2001 wird beispielsweise im Auftrag des Technologiereferenten, Landeshauptmannstellvertreter Leopold Schögl, das Netzwerk "Öko-Energie" entwickelt, dessen Kern eine Wissensdatenbank sein wird, welche alle verfügbaren Technologien alternativer Energieerzeugung beinhalten wird.

Mit Netzknoten in Pordenone/ Italien, Kroatien, Slowenien, Kärnten und Tirol bereits international konzipiert wurde das Joanneum Research Kompetenznetzwerk "Wasser", das beim Bundesministerium für wirtschaftliche Angelegenheiten beantragt wurde und zur weitestweiten Sicherung dieses "Goldes der Zukunft" beitragen soll. Wie wichtig das Thema ist, zeigt sich gerade in diesem heißen und trockenen Sommer in weiten Teilen Europas.

Aber alles das sind nur Beispiele, Beispiele aus einer Fülle von Maßnahmen, Initiativen und Modellen, die alle auf eine einzige Vision hin ausgerichtet sind: auf einen führenden Wirtschafts-, Wissenschafts- und Bildungsstandort "Zukunftsregion" mit der Steiermark als Zentrum. Ein Bundesland, das seinen Platz unter den ersten der Welt anstrebt.

Der Autor ist Geschäftsführer für den wissenschaftlichen Bereich von Joanneum Research.

"APA-JOURNAL Forschung" vom 13.06.2002

Wissenschaft Innovationen Technologie Österreich

Roadshow für "Mikro" und "Nano"

Österreichische Unternehmen sollen für die Mikro- und Nanotechnologie begeistert werden. Dazu veranstalten der Forschungsförderungsfonds für die gewerbliche Wirtschaft (FFF), die Österreichische Gesellschaft für Mikrosystemtechnik (ÖGMS) und die Initiative **Nanonet-Styria** im Juni eine Roadshow quer durch Österreich.

Dabei werden den Firmen die vielfältigen Möglichkeiten dieser Technologie der kleinen und kleinsten Strukturen näher gebracht und der Weg zu spezifischen Förderungen aufgezeigt. Österreich habe als eines der wenigen Industrieländer der Welt bis vor kurzem weder über eine international vergleichbare Schwerpunktsetzung noch über

entsprechende Ausbildungsangebote im Bereich Mikro- und Nanotechnologie verfügt, kritisiert der Präsident der ÖGSM und Professor am Institut für Mikro- und Feinwerktechnik der Technischen Universität (TU) Wien, Helmut Detter, gegenüber der APA.

Rasanter Verlauf

Da die Diffusion der Mikrosystemtechnik in Produkte, Verfahren und Dienstleistungen immer rasanter verläuft, sieht Detter zunehmende Gefährdungspotenziale insbesondere für kleine und mittlere österreichische Unternehmen. Beispiele für praktische Anwendungen der Mikro- und Nanotechnologie gibt es bereits viele. Sie reichen vom Airbag-Sensor im Auto über Druckköpfe in Tintenstrahldruckern und Mini-Festplatten für Laptops und Digitalkameras bis zur minimalinvasiven Chirurgie ("Schlüsselloch-Chirurgie"). All diesen Anwendungen gemeinsam sind Strukturen, die im Mikrometer-Bereich (ein Mikrometer ist der tausendste Teil eines Millimeters) bzw. im Nanometer-Bereich (ein Nanometer ist der millionste Teil eines Millimeters) liegen.

Die Märkte für solche System wachsen rasant, mit jährlichen Wachstumsraten von 20 Prozent wird gerechnet. Das Marktpotenzial für das Jahr 2005 wird weltweit auf bis zu 40 Mrd. Dollar (42,6 Mrd. Euro) geschätzt. Seit etwa einem Jahr versucht man auch in Österreich mit konkreten Schritten auf diesen Zug aufzuspringen. Der FFF hat 2001 das Schwerpunktprogramm "Mikrotechnik" konzipiert. Drei Jahre lang stehen für innovative Projekte im Bereich Mikro- und Nanotechnologie jährlich je zwölf Millionen Euro zur Verfügung. Auch Niederösterreich und die Steiermark haben eigene Schwerpunkte gesetzt.

"Nanonet-Styria"

In der Steiermark entstand die Initiative "**Nanonet-Styria**", in der sich Universitäten, Forschungseinrichtungen und Unternehmen zu einem Netzwerk zusammengeschlossen haben. Und in Niederösterreich haben sich im Rahmen der Technologieoffensive des Landes die Fachhochschule Wiener Neustadt, Institute der TU Wien und die Austrian Research Centers Seibersdorf zur Arbeitsgemeinschaft "Integrated Microsystems Austria" (IMA) zusammengeschlossen, aus der ein Forschungsunternehmen entstehen soll.

6. Forschungsrahmenprogramm

Nicht zuletzt im Hinblick auf das 6. EU-Rahmenprogramm für Forschung, das einen Schwerpunkt im Bereich Mikro- und Nanotechnologie setzt, ist derzeit eine österreichische Nanotechnologie-Initiative (NANONET-Austria) im Aufbau, die auch vom Rat für Forschung und Technologieentwicklung unterstützt wird.

Bei der Roadshow "Mikro@Nanotechnologie - Initiativen für die Wirtschaft" werden Experten über nationale und internationale Fördermöglichkeiten informieren und in diesem Bereich erfolgreiche Unternehmen ihre "Erfolgsstory" präsentieren. Dadurch sollen die vielfach noch vorherrschenden Berührungsängste von Firmen gegenüber "Mikro" und "Nano" abgebaut werden.

Wiener Zeitung" Nr. 110 vom 11.06.2002
Seite: 18
Ressort: Wirtschaft

Roadshow von FFF, Gesellschaft für Mikrosystemtechnik, **Nanonet-Styria**

Unternehmen für Wachstumssektor "Mikro" und "Nano" interessieren

Heimische Unternehmen sollen für Mikro- und Nanotechnologie begeistert werden. Dazu veranstalten der Forschungsförderungsfonds für die gewerbliche Wirtschaft (FFF), die Österreichische Gesellschaft für Mikrosystemtechnik (ÖGMS) und die **Nanonet-Styria** im Juni eine Roadshow durch Österreich.

Dabei werden den Firmen die vielfältigen Möglichkeiten dieser Technologie näher gebracht und der Weg zu spezifischen Förderungen aufgezeigt.

KMU sollen aufschließen

In Österreich habe es bis vor kurzem weder eine international vergleichbare Schwerpunktsetzung noch entsprechende Ausbildungsangebote gegeben, kritisiert der Präsident der ÖGMS und Professor am Institut für Mikro- und Feinwerktechnik der Technischen Universität (TU) Wien, Helmut Detter. Die Diffusion der Mikrosystemtechnik in Produkte, Verfahren und Dienstleistungen verlaufe aber immer rasanter, besonders kleine und mittlere Unternehmen (KMU) in Österreich könnten den Anschluss verpassen.

Beispiele für praktische Anwendungen der Mikro- und Nanotechnologie ein Mikrometer ist der tausendste, ein Nanometer der millionste Teil eines Millimeters sind etwa der Airbag-Sensor im Auto, Mini-Festplatten für Laptops und Digitalkameras oder die minimalinvasive ("Schlüsselloch"-)Chirurgie. Die Märkte für solche Systeme wachsen rasant, mit jährlichen Wachstumsraten von 20% wird gerechnet. Das Marktpotenzial für das Jahr 2005 wird weltweit auf bis zu 40 Mrd. Dollar (42,6 Mrd. Euro) geschätzt.

NANONET im Aufbau

2001 hat der FFF das Schwerpunktprogramm "Mikrotechnik" konzipiert, das für innovative Projekte der Mikro- und Nanotechnologie jährlich je 12 Mill. Euro zur Verfügung stellt. In der Steiermark entstand die Initiative "**Nanonet-Styria**", ein Netzwerk von Universitäten, Forschungseinrichtungen und Unternehmen. In Niederösterreich haben sich im Rahmen der Technologieoffensive des Landes die FH Wiener Neustadt, Institute der TU Wien und die Austrian Research Centers Seibersdorf zur Arbeitsgemeinschaft "Integrated Microsystems Austria" (IMA) zusammengeschlossen.

Nicht zuletzt im Hinblick auf das 6. EU-Rahmenprogramm für Forschung, das einen Schwerpunkt im Bereich Mikro- und Nanotechnologie setzt, ist derzeit eine österreichische Nanotechnologie-Initiative (NANONET-Austria) im Aufbau, die auch vom Rat für Forschung und Technologieentwicklung unterstützt wird. Der Auftakt zur Roadshow "Mikro@Nanotechnologie Initiativen für die Wirtschaft", die "Berührungsängste" abbauen soll, erfolgt am 12. Juni in Wiener Neustadt, weitere Stationen sind Weiz (13.6.), Linz (18.6.), Innsbruck (19.6.) und Dornbirn (20.6.).

APA0104 5 WI 0465 CI/XI Mo, 10.Jun 2002

Wissenschaft/Innovationen/Technologie/Österreich

Unternehmen sollen für "Mikro" und "Nano" begeistert werden

Utl.: FFF, Gesellschaft für Mikrosystemtechnik und **Nanonet-Styria** werben auf Roadshow für Mikro- und Nanotechnologie =

Wien (APA) - Österreichische Unternehmen sollen für die Mikro- und Nanotechnologie begeistert werden. Dazu veranstalten der Forschungsförderungsfonds für die gewerbliche Wirtschaft (FFF), die Österreichische Gesellschaft für Mikrosystemtechnik (ÖGMS) und die Initiative **Nanonet-Styria** im Juni eine Roadshow quer durch Österreich. Dabei werden den Firmen die vielfältigen Möglichkeiten dieser Technologie der kleinen und kleinsten Strukturen näher gebracht und der Weg zu spezifischen Förderungen aufgezeigt.

Österreich habe als eines der wenigen Industrieländer der Welt bis vor kurzem weder über eine international vergleichbare Schwerpunktsetzung noch über entsprechende Ausbildungsangebote im Bereich Mikro- und Nanotechnologie verfügt, kritisiert der Präsident der ÖGMS und Professor am Institut für Mikro- und Feinwerktechnik der Technischen Universität (TU) Wien, Helmut Detter, gegenüber der APA. Da die Diffusion der Mikrosystemtechnik in Produkte, Verfahren und Dienstleistungen immer rasanter verläuft, sieht Detter zunehmende Gefährdungspotenziale insbesondere für kleine und mittlere österreichische Unternehmen.

Beispiele für praktische Anwendungen der Mikro- und Nanotechnologie gibt es bereits viele. Sie reichen vom Airbag-Sensor im Auto über Druckköpfe in Tintenstrahldruckern und Mini-Festplatten für Laptops und Digitalkameras bis zur minimalinvasiven Chirurgie ("Schlüsselloch-Chirurgie"). All diesen Anwendungen gemeinsam sind Strukturen, die im Mikrometer-Bereich (ein Mikrometer ist der tausendste Teil eines Millimeters) bzw. im Nanometer-Bereich (ein Nanometer ist der millionste Teil eines Millimeters) liegen. Die Märkte für solche Systeme wachsen rasant, mit jährlichen Wachstumsraten von 20 Prozent wird gerechnet. Das Marktpotenzial für das Jahr 2005 wird weltweit auf bis zu 40 Mrd. Dollar (42,6 Mrd. Euro) geschätzt.

Seit etwa einem Jahr versucht man auch in Österreich mit konkreten Schritten auf diesen Zug aufzuspringen. Der FFF hat 2001 das Schwerpunktprogramm "Mikrotechnik" konzipiert. Drei Jahre lang stehen für innovative Projekte im Bereich Mikro- und Nanotechnologie jährlich je zwölf Millionen Euro zur Verfügung. Auch Niederösterreich und die Steiermark haben eigene Schwerpunkte gesetzt. In der Steiermark entstand die Initiative "**Nanonet-Styria**", in der sich Universitäten, Forschungseinrichtungen und Unternehmen zu einem Netzwerk zusammengeschlossen haben. Und in Niederösterreich haben sich im Rahmen der Technologieoffensive des Landes die Fachhochschule Wiener Neustadt, Institute der TU Wien und die Austrian Research Centers Seibersdorf zur Arbeitsgemeinschaft "Integrated Microsystems Austria" (IMA) zusammengeschlossen, aus der ein Forschungsunternehmen entstehen soll. Nicht zuletzt im Hinblick auf das 6. EU-Rahmenprogramm für Forschung, das einen Schwerpunkt im Bereich Mikro- und Nanotechnologie setzt, ist derzeit eine österreichische Nanotechnologie-Initiative (NANONET-Austria) im Aufbau, die auch vom Rat für Forschung und Technologieentwicklung unterstützt wird.

Bei der Roadshow "Mikro@Nanotechnologie - Initiativen für die Wirtschaft" werden Experten über nationale und internationale Fördermöglichkeiten informieren und in diesem Bereich erfolgreiche Unternehmen ihre "Erfolgsstory" präsentieren. Dadurch sollen die vielfach noch vorherrschenden Berührungssängste von Firmen gegenüber "Mikro" und "Nano" abgebaut werden. Den Auftakt der Veranstaltungsreihe macht am 12. Juni Wiener Neustadt, wo auch eine hochkarätig besetzte Podiumsdiskussion zum Thema veranstaltet wird.

Weitere Stationen der Roadshow sind Weiz (13.6.), Linz (18.6.), Innsbruck (19.6.) und Dornbirn (20.6.). Nähere Informationen zur Roadshow gibt es im Internet unter <http://fff.co.at>.

(Schluss) cm/aku/klm/wi
APA0104 2002-06-10/10:07

"APA-JOURNAL Forschung" vom 06.06.2002

Splitter

KURZNEWS...

KURZNEWS

FFF-Roadshow

Die Mikro@Nanotechnologie nimmt in Industrie und Alltag einen immer größer werdenden Stellenwert ein. Beispiele sind einer Aussendung des FFF zur Förderung der gewerblichen Wirtschaft (FFF) zufolge Airbag-Sensoren oder Mini-Hard-Disks. Aus diesem Grund wurde vom FFF ein Schwerpunktprogramm mit erhöhten Förderquoten für Projekte in diesen Bereichen konzipiert. Eine Roadshow, die von der Österreichischen Gesellschaft für Mikrosystemtechnik gemeinsam mit dem FFF und der **NANONET-Styria** initiiert wurde, will jetzt Interessierte aus Industrie und Wirtschaft über die vielfältigen Möglichkeiten der

Mikro@Nanotechnologie und entsprechende Projekt-Förderungen informieren. Die Roadshow findet zwischen 12.6. und 20.6. in Wr. Neustadt (12.6. Technologieforschungszentrum/TFZ, Viktor Kaplan -Str. 2), Weiz (13.6. Weizer Energie Innovationszentrum/ W.E.I.Z, Franz Pichler-Straße 30), Linz (18.6. Central Austrian Technology Transfer and Training/CATT, Hafenstraße 47-51), Innsbruck (19.6. Wirtschaftskammer, Meinhardstraße 14) und Dornbirn (20.6. FH Dornbirn, Achsstraße 1) statt.

"Kleine Zeitung" vom 17.4.2002

Ausgabe: Stmk.-Morgen

Ressort: Lokal

Stmk.-Morgen

NEUES NETZWERK

"Nanonet" für die Welt des Kleinsten

Graz. - Zum Sprung in die Welt des "Superkleinsten", in die Nanotechnologie, setzte gestern die Steiermark an der Grazer Uni an. Um verstreute Forscher- und Firmenaktivitäten zu bündeln, wurde das "**Nanonet-Styria**" gegründet. Die Nanotechnologie beschäftigt sich mit Strukturen, die kleiner als 100 Nanometer (ein Nanometer ist ein Millionstel Millimeter) sind. Sie wird etwa für die Computerindustrie und die Medizin immer wichtiger, der Weltmarkt wird auf 40 Milliarden Dollar geschätzt - bei ständigen Zuwächsen. Entsprechend optimistisch sahen Technologiereferent Leopold Schöggel und Landesrat Herbert Paieryl in die Zukunft. "No na net" werde man sich engagieren, meinte Paieryl.

"Industriemagazin" Nr. 2/02 vom 01.02.2002 Seite: 108
Ressort: Special Von: Judith Grohmann

OUTSOURCING

Forschung

Forschen für die Wirklichkeit

Immer öfter lagern Industriebetriebe ihre Forschungstätigkeiten an unabhängige Institute aus. Bei der Auftragsforschung entstehen mitunter spektakuläre Innovationen.

Die Euro-Druckmaschine arbeitet lautlos. Nur dann und wann signalisiert das Gerät, dass einer der frisch gedruckten Bögen einen Fehler hat, markiert ihn und piepst. Die Maschine setzt unterdessen den Druck ungerührt fort. Die Geldscheinbahnen bewegen sich weiter über die breiten Gummibänder, die über zylindrische Rollen laufen. "Wir arbeiten mit einer Spezial-Software, die den Geldschein einfach auswendig lernt und jeden noch so kleinen Fehler erkennt", erklärt Konrad Mayer, Leiter des Geschäftsfeldes Informati-

onstechnologie am Austrian Research Center Seibersdorf.

Ein Forscherteam in Seibersdorf entwickelte das optische Verfahren, mit dem in Sekundenbruchteilen während des Drucks Fehler erkannt werden können, für die Nationalbank. Die Erfindung ist mittlerweile auf der ganzen Welt für verschiedenste Währungen in Gebrauch.

Aufträge wie diese stehen für die Seibersdorfer inzwischen an der Tagesordnung. Immerhin setzt das Forschungszentrum heute mit 800 Mitarbeitern rund 110 Millionen Euro um. 700 Aufträge treffen derzeit jährlich ein, die Hälfte davon kommt von der öffentlichen Hand, die andere von Unternehmen. So haben es Forscher des Austrian Research Center unlängst geschafft, einen Verfahrensschritt in der Stahlerzeugung für Böhler Edelstahl in Kapfenberg zu automatisieren. Eine Digitalkamera mit nachgeschaltetem Rechner sendet Anweisungen an den Greifroboter, die verhedderten Stahlstäbe einzeln aus dem Bündel herauszuziehen und in die weiterführende Produktionslinie zu bringen. Das ersetzt nicht nur manuelle Schwerstarbeit, sondern erhöht auch die betriebswirtschaftliche Effizienz. "Immer öfter erhalten wir aber auch Aufträge aus der Bau- und der Maschinenindustrie", sagt Austrian-Research-Center-Vorstand Wolfgang Pell. "Vor allem die KMU sourcen ihre Forschung aus, aber natürlich auch große Konzerne."

Das bestätigt auch Hans-Peter Lenz, Vorstand des Instituts für Kraftfahrzeugbau an der Technischen Universität Wien: "In den letzten zehn Jahren hat sich die Forschungsleistung an unserem Institut für die Automobilindustrie verzehnfacht. Während früher nur an Details gearbeitet wurde, wird die Auftragsforschung heute immer komplexer", erklärt der TU-Professor. Immer öfter werden an der Uni ganze Module und Baugruppen für die Fahrzeugkonzerne entwickelt. Das Institut bezieht derzeit bereits 90 Prozent der Aufträge aus der Industrie - und nicht nur aus Österreich. "Die Aufträge kommen auch aus anderen europäischen Ländern und bringen uns ganz schön ins Schwitzen", sagt Lenz stolz, denn immerhin forschen an seinem Institut "lediglich" 35 Mitarbeiter.

Regionales Netzwerk. Einen guten Namen im Bereich der Auftragsforschung hat sich auch das oberösterreichische Unternehmen Profactor gemacht. Das junge Forschungsteam hat sich darauf spezialisiert, die Probleme der produzierenden Industrie zu lösen. "Wenn es so weitergeht wie bisher, werden wir künftig im Jahr mindestens um zehn Prozent mehr Aufträge von der Industrie bekommen", freut sich Profactor-Geschäftsführer Christoph Kendlbacher. Seit der Gründung im Jahr 1994 hat das Unternehmen rund 150 Forschungsaufträge abgewickelt, Tendenz steigend.

So wird derzeit im Zuge eines Projektes mit dem Maschinenbauer Anton Anger GmbH an einer neuen Hochgeschwindigkeitsmaschine gearbeitet. "Das von uns zu entwickelnde Maschinenkonzept bedeutet einen Quantensprung für den wirtschaftlichen Einsatz von derartigen Maschinen in der Serienfertigung", wirbt Kendlbacher.

Das Joanneum Research Center in der **Steiermark** bedient da eher eine andere Klientel. "Wir sind auf ganze sechs Fachbereiche spezialisiert", erläutert Hans-Peter Weigand, Sprecher des Joanneum Research. Neben Umwelt und Energie forschen die Grazer auch noch in den Bereichen Informatik, Elektronik und Sensorik, Werkstoffe, Wirtschaft und Technologie sowie im Bereich der Humantechnologie. Joanneum Research steht mit seinen 350 Mitarbeitern im Landesbesitz. Laut Weigand betrug der Umsatz 2000/2001 rund 19 Millionen Euro - etwa 40 Prozent der Auftraggeber sind Unternehmen. Immerhin kommen fast ein Drittel der Aufträge aus dem Ausland.

Zukunftsthema **Nanotechnologie**. Neuerdings leisten sich die Steirer auch Spezialisten im Bereich der **Nanotechnologie**. Seit November leiten Günther Leising und Walter Papousek das Institut für "Nanostrukturierte Materialien und Photonik", das Unternehmen den Einstieg in die Welt der kleinen Teile erleichtern soll. Einige Anwendungen sind bereits sehr weit gediehen. So werden etwa Nanopartikel für wasserabweisende Beschichtungen, kratzfeste Oberflächen, beschlagfreie Fenster und verschleißfreie Werkstoffe bereits im industriellen Maßstab hergestellt. Die Visionen reichen bis zur Herstellung von Nanorobotern, die in der menschlichen Blutbahn Stoffe ausschütten oder Gefäßablagerungen "abfräsen" können. "Im weltweiten Wettbewerb um die Entwicklung neuer Komponenten für diese molekularen Maschinen sind wir mit dabei", sagt Günther Leising. "Die größten Märkte für die nähere Zukunft liegen in der Telekommunikation und in der Mikroelektronik." Getreu dem Motto "kleiner, schneller, leistungsfähiger" werden dort die Bauelemente immer dichter auf Siliziumchips gepackt - die kleinsten Strukturen sind mit 0,2 Mikrometern bereits zwanzigmal dünner als ein menschliches Haar. Trotz dieser extremen Miniaturisierung ist die Prozesstechnologie aber im Wesentlichen gleich geblieben: Feinste Lagen verschiedenster Materialien werden übereinander gelegt und daraus die Halbleiterstrukturen herausgeätzt. Das geht ordentlich ins Geld. "Je kleiner die Strukturen, desto aufwändiger und teurer der Produktionsprozess", spricht der Professor aus der Grazer Forscherhochburg. "Wenn es nach den Nanotechnologen geht, dann werden die Halbleiter-Bauelemente der Zukunft daher nicht mehr gebaut, sondern selbstständig wachsen." Auf der Leiterplatte werden spezielle Nanoschichten aufgetragen, an denen sich die Kupferkomplexe in der Folge automatisch anordnen und Leiterbahnen in Nanodimensionen entstehen lassen. Für Leising ist der Schritt von der Mikroelektronik zur Nanoelektronik aber nur der Anfang: "Für die internetfähigen Handys der Zukunft sind die konventionellen Bauelemente nicht mehr geeignet. Mittelfristig wird also eine Hybridtechnologie, bestehend aus nanostrukturierten Hochfrequenzbauteilen und optischen Elementen, notwendig werden." Licht wird dann nicht nur beim Transport, sondern auch bei der Verarbeitung von Information eine wichtige Rolle spielen. Immer mehr elektronische Bauteile werden durch photonische Komponenten ersetzt werden, die Lichtinformationen ohne aufwändige Umwandlung verarbeiten können. Fernziel der

Nanotechnologen ist der optische Computer, der nicht mehr mit Elektronen, sondern mit Photonen rechnet. Beim Erreichen dieses Ziels liefern sich Forscher rund um die Welt ein spannendes Rennen.

Judith Grohmann

*"Kleine Zeitung" vom 25.11.2001
Ausgabe: Stmk.-Morgen
Ressort: Lokal*

Stmk.-Morgen

Zwei neue Labors für Forschung

Neue Standorte in Graz und in Leoben.

Weniger bekannt unter den Forschungseinrichtungen sind bislang die Labors der Christian-Doppler-Gesellschaft. Eine neue Offensive soll die Institution bekannter machen und die Zahl der Labors binnen fünf Jahren auf 22 verdoppeln. Kürzlich wurden drei neue Labors genehmigt; zwei davon befinden sich in der Steiermark. Es geht dabei jeweils um eine enge Zusammenarbeit zwischen öffentlicher Forschung und Industrie.

An der Montanuniversität Leoben wurde das CD-Labor für metallurgische Grundlagen von Stranggießprozessen angesiedelt. 90 Prozent der Stahlproduktion entsteht in Stranggießprozessen. Man will die Grundlagen besser verstehen, um die Herstellung optimieren zu können.

Partner sind Voest-Alpine Stahl Donawitz und Linz sowie die VA Industrieanlagenbau und der RHI-Konzern. In Graz entsteht das CD-Laboratorium für Advanced Functional Materials an der Technischen Universität mit dem Joanneum Research. Partner ist die AT&S. Es geht um den Einsatz von organischen Materialien (Kunststoffe) im Bereich der Elektronik und Optik. Dieser Tage haben die Landesräte Leopold **Schögg** und Herbert Paiarl eine **Nanotechnologie**-Offensive ins Leben gerufen. Dabei soll ein

Netzwerk von Firmen und Forschungsinstitutionen entstehen, federführend sind hier Joanneum Research und die Universität Leoben.
Norbert Swoboda

"APA-JOURNAL Forschung" vom 22.11.2001

Vernetzung in der Nanotechnologie

Mit einer **Nanotechnologie**-Initiative, die von Forschungsreferent LHStv. Leopold **Schögg** und Wirtschaftslandesrat Herbert Paiarl angekündigt wurde, sollen nun neue Impulse gesetzt werden.

Dabei geht es vor allem um die Vernetzung und Nutzung der vorhandenen Kompetenzen in den Bereichen Wissenschaft und Wirtschaft, hieß es von Joanneum Research. Die Startbedingungen sind laut Joanneum Research für diese Initiative in der Steiermark besonders günstig, denn ein we-

sentliches Element der **Nanotechnologie** sind die Materialien und Werkstoffe.

Gerade der Bereich der Materialwissenschaften weist in Steiermark durch die wissenschaftlichen Arbeiten der Montanuniversität Leoben, der landeseigenen Forschungsgesellschaft Joanneum Research, aber auch durch andere universitäre und außeruniversitäre Forschungsinstitutionen umfassende Kompetenz auf. Dazu kommen innovative Unternehmen wie die obersteirischen AT&S, Böhler Edelstahl oder die weststeirische EPCOS, in deren Produkte und Verarbeitungstechnologie **Nanotechnologie** künftig verstärkt einfließen wird.

In der ersten Phase wird ein Nanotechnologienetzwerk aufgebaut, um branchenübergreifende Problemstellungen zu lokalisieren, geeignete Lösungsansätze zu entwickeln und gemeinsam an der Verbesserung der branchennahen Infrastruktur zu arbeiten. Weiters wird an der Entwicklung von Forschungs- und Entwicklungsprojekten, an der Erarbeitung von Entscheidungsgrundlagen für die Weiterführung der Initiative und an der Konzeption und Vorbereitung einer internationalen Nanotechnologietagung in der Steiermark gearbeitet.

Neue Zeit" vom 16.01.2001

Seite 29

Ressort: Lokales

CHRONIK: Zwei Grazer Pioniere der Nanotechnologie =

Nano, die Technologie der Zukunft, ermöglicht eine Fülle neuer Werkstoffe. In Weiz legten die Grazer TU-Professoren Günther Leising und Walter Papousek bei der Eröffnung des Instituts für Nanostrukturierte Materialien und Photonik ihre großen Ziele dar.

Weiz. Der neue Wissenschaftszweig **Nanotechnologie** eröffnet der Technik die Welt der Atome und Moleküle. Im Maßstab von millionstel Millimetern können molekulare Bausteine zu völlig neuen Werkstoffen mit maßgeschneiderten Eigenschaften zusammengesetzt werden.

Zwei Grazer TU-Professoren sind Pioniere auf diesem Gebiet: Günther Leising und Walter Papousek leiten seit November vorigen Jahres das Institut für Nanostrukturierte Materialien und Photonik von Joanneum Research und sollen der steirischen Wirtschaft den Einstieg in die **Nanotechnologie** erleichtern.

Einige Anwendungsbereiche sind weltweit bereits sehr weit gediehen.

So werden etwa Nanopartikel für wasserabweisende Beschichtungen, kratzfeste Oberflächen, beschlagfreie Fenster und verschleißfreie Werkstoffe bereits im industriellen Maßstab hergestellt. Die Visionen reichen aber bis zur Herstellung von Nanorobotern, die in der menschlichen Blutbahn Stoffe ausschütten oder Gefäßablagerungen "abfräsen" können. Weltweit

arbeitet man fieberhaft an der Entwicklung neuer Komponenten für diese molekularen Maschinen.

Natur als Vorbild

"Die Eigenschaften eines Materials hängen nicht allein vom Grundbaustein, also dem Molekül selbst ab", erklärt Leising den Grundsatz der **Nanotechnologie**. "Wichtig ist vor allem auch die Anordnung dieser Bausteine zueinander. Durch gezielte Eingriffe in diesen molekularen Aufbau lassen sich Materialien mit allen nur gewünschten physikalischen Eigenschaften maßschneidern."

Während sich die "Top-down"-Strategie, also das Manipulieren einzelner Atome und Moleküle, nur für den Labormaßstab eignet, sehen die beiden Wissenschaftler in der Selbstassemblierung die größten Chancen für die industrielle Anwendung. Die Grundlage dieser so genannten "Bottom-up"-Strategie: Setzt man erst einmal den richtigen Baustein auf das passende Substrat, dann ordnen sich die Moleküle nach dem Vorbild der Natur von selbst in den gewünschten Strukturen an, und zwar nicht im elektronenmikroskopischen Maßstab, sondern großflächig.

Papousek: "Die zentrale Frage der Zukunft wird also heißen: Welche Moleküle muss ich wie anordnen, um ein Material mit den gewünschten mechanischen, thermischen, optischen und elektrischen Eigenschaften zu erhalten."

Die größten Märkte für die nähere Zukunft liegen in der Telekommunikation und Mikroelektronik. Getreu dem Motto "kleiner, schneller, leistungsfähiger" werden dort die Bauelemente immer dichter auf Silizium-Chips gepackt - die kleinsten Strukturen sind mit 0,2 Mikrometern bereits zwanzigmal dünner als ein menschliches Haar. Trotz dieser extremen Miniaturisierung ist die Prozesstechnologie aber im wesentlichen gleich geblieben: Feinste Lagen verschiedenster Materialien werden übereinandergelegt und daraus die Halbleiterstrukturen herausgeätzt. Je kleiner aber die Strukturen, desto aufwendiger und teurer der Produktionsprozess.

Wenn es nach den Nanotechnologen geht, dann werden die Halbleiter-Bauelemente der Zukunft daher nicht mehr gebaut, sondern selbständig wachsen. Auf der Leiterplatte werden spezielle Nanoschichten aufgetragen, an denen sich die Kupferkomplexe in der Folge automatisch anordnen und Leiterbahnen in Nanodimensionen entstehen lassen.

Lichtgeschwindigkeit

Für Leising ist der Schritt von der Mikroelektronik zur Nanoelektronik aber nur der Anfang: "Für die internetfähigen Handys der Zukunft sind die konventionellen Bauelemente nicht mehr geeignet. Mittelfristig wird also eine Hybridtechnologie, bestehend aus nanostrukturierten Hochfrequenzbauteilen und optischen Elementen, notwendig werden." Licht wird dann nicht nur beim Transport, sondern auch bei der Verarbeitung von Information eine wichtige Rolle spielen. Immer mehr elektronische Bauteile werden durch photonische Komponenten ersetzt werden, die Lichtinformationen ohne aufwendige Umwandlung verarbeiten können.

Fernziel der Nanotechnologen ist der optische Computer, der nicht mehr mit Elektronen, sondern

mit Photonen rechnet, also mit Lichtgeschwindigkeit.

Perfekte Spiegel

Das Maßschneidern optischer Eigenschaften eröffnet auch völlig neue Wege in der Optik und Telekommunikation. Derzeit arbeiten die Wissenschaftler an Nanoschichten zur Herstellung perfekter Spiegel, die Licht aus allen Einfallswinkeln ohne Energieverlust reflektieren können. Während die optischen Signale in herkömmlichen Glasfaserleitern durch Biegungen und Abstrahlung an Energie verlieren und immer wieder verstärkt werden müssen, können mit "Nanospiegeln" ausgekleidete Fasern das Licht ohne Verluste über weite Strecken und auch um scharfe Ecken lenken.

"Die Beispiele zeigen nur einen kleinen Ausschnitt aus der riesigen Palette der möglichen Anwendungen", appellieren die beiden Nanotechnologen an die steirischen Betriebe, sich diesem technologischen Quantensprung nicht zu verschließen. Neben der bestehenden Zusammenarbeit mit dem Leiterplattenhersteller AT&S und der Chip-Schmiede AMS wollen Papousek und Leising ihre Beratungstätigkeit daher verstärkt auch anderen Wirtschaftszweigen

anbieten - damit die Steiermark den Zug Richtung Nano-Zukunft nicht verpasst.

Wiener Zeitung" vom 16.1.2001

Seite: 11

Ressort: *Chronik*

Von: *Karas, Christa*

Nanotechnologie in der Steiermark

Neues Institut für die praktische Anwendung

In den Bereich von millionstel Millimeter wollen Nanotechnologen in der Oststeiermark vordringen um so genannte intelligente Materialien zu erzeugen: Im Weizer Innovationszentrum wurde am Donnerstag der Vorwoche das "Institut für Nanostrukturierte Materialien und Photonik" als Außenstelle der Joanneum Research eröffnet. Die beiden Grazer TU-Professoren Günther Leising und Walter Papousek leiten das Institut und wollen steirischen Industriebetrieben die Anwendungen der **Nanotechnologie** schmackhaft machen.

"Nanos", das griechische Wort für Zwerg, stand Pate für den Wissenschaftszweig, der der Technik die Welt der Atome und Moleküle eröffnet: Sie dringt in Größenordnungen von Nanometern vor, vergleichbar mit einem Haar, das der Länge nach in 50.000 Einheiten aufgespalten wird. In diesem Bereich können molekulare Bausteine zu völlig neuen Werkstoffen mit maßgeschneiderten Eigenschaften zusammengesetzt werden.

Einige Anwendungsbereiche sind weltweit bereits weit gediehen. So werden etwa Nanopartikel für beschlagfreie Fenster und verschleißfreie Werkstoffe bereits im industriellen Maßstab hergestellt. Die Visionen reichen bis zur Herstellung von Nanorobotern, die in der menschlichen Blutbahn

Stoffe ausschütten oder Gefäßablagerungen "abfräsen" können, so Leising. Ein weiteres Fernziel der Nanotechnologen ist der optische Computer, der nicht mehr mit Elektronen sondern mit Photonen rechnet, also mit Lichtgeschwindigkeit.

Die größten Märkte für die nähere Zukunft sehen Leising und Papousek in der Telekommunikation und Mikroelektronik. Wenn es nach den Nanotechnologen geht, werden Halbleiter-Bauelemente der Zukunft daher nicht mehr gebaut sondern selbstständig wachsen. Auf der Leiterplatte werden spezielle Nanoschichten aufgetragen, an denen sich die Kupferkomplexe in der Folge automatisch anordnen und Leiterbahnen in Nanodimensionen entstehen lassen.

"Die Eigenschaften eines Materials hängen nicht allein vom Grundbaustein, also dem Molekül selbst ab", erklärt Leising, der kürzlich auch zum wissenschaftlichen Leiter des Leiterplattenherstellers AT&S bestellt wurde, den Grundsatz dieser Technologie. "Wichtig ist vor allem auch die Anordnung dieser Bausteine zueinander. Durch gezielte Eingriffe in diesen molekularen Aufbau lassen sich Materialien mit allen nur gewünschten physikalischen Eigenschaften maßschneidern." Während sich die "Top-down"-Strategie, also das Manipulieren einzelner Atome und Moleküle nur für den Labormaßstab eignet, sehen die beiden Wissenschaftler in Weiz in der Selbstassemblierung die größten Chancen für die industrielle Anwendung.

Die Grundlage dieser "Bottom-up"-Strategie: Setzt man erst einmal den richtigen Baustein auf das passende Substrat, dann ordnen sich die Moleküle nach dem Vorbild der Natur von selbst in den gewünschten Strukturen an - und zwar nicht im elektronenmikroskopischen Maßstab, sondern großflächig. Papousek:

"Die zentrale Frage der Zukunft wird also heißen: Welche Moleküle muss ich wie anordnen, um ein Material mit den gewünschten mechanischen, thermischen, optischen und elektrischen Eigenschaften zu erhalten."T

APA0284 5 CI 0418 XI Do, 11.Jän 2001

Forschung/Technologie/Eröffnung/Steiermark

Joanneum Research eröffnete oststeirisches Nanotechnologie-Zentrum

Utl.: Institut für Nanostrukturierte Materialien und Photonik in Weiz

=
Graz (APA) - In den Bereich von millionstel Millimeter wollen Nanotechnologen in der Oststeiermark vordringen um so genannte intelligente Materialien zu erzeugen: Im Weizer Innovationszentrum wurde am Donnerstag das "Institut für Nanostrukturierte Materialien und Photonik" als Außenstelle der Joanneum Research eröffnet. Die beiden Grazer TU-Professoren Günther Leising und Walter Papousek leiten das Institut und wol-

len steirischen Industriebetrieben die Anwendungen der **Nanotechnologie** schmackhaft machen.

"Nanos", das griechische Wort für Zwerg, stand Pate für den Wissenschaftszweig, der der Technik die Welt der Atome und Moleküle eröffnet: Sie dringt in Größenordnungen von Nanometern vor, vergleichbar mit einem Haar, das der Länge nach in 50.000 Einheiten aufgespalten wird. In diesem Bereich können molekulare Bausteine zu völlig neuen Werkstoffen mit maßgeschneiderten Eigenschaften zusammengesetzt werden.

Einige Anwendungsbereiche sind weltweit bereits weit gediehen. So werden etwa Nanopartikel für beschlagfreie Fenster und verschleißfreie Werkstoffe bereits im industriellen Maßstab hergestellt. Die Visionen reichen bis zur Herstellung von Nanorobotern, die in der menschlichen Blutbahn Stoffe ausschütten oder Gefäßablagerungen "abfräsen" können, so Leising. Ein weiteres Fernziel der Nanotechnologen ist der optische Computer, der nicht mehr mit Elektronen sondern mit Photonen rechnet, also mit Lichtgeschwindigkeit.

Die größten Märkte für die nähere Zukunft sehen Leising und Papousek in der Telekommunikation und Mikroelektronik. Wenn es nach den Nanotechnologen geht, werden Halbleiter-Bauelemente der Zukunft daher nicht mehr gebaut sondern selbstständig wachsen. Auf der Leiterplatte werden spezielle Nanoschichten aufgetragen, an denen sich die Kupferkomplexe in der Folge automatisch anordnen und Leiterbahnen in Nanodimensionen entstehen lassen.

"Die Eigenschaften eines Materials hängen nicht allein vom Grundbaustein, also dem Molekül selbst ab", erklärt Leising, der kürzlich auch zum wissenschaftlichen Leiter des Leiterplattenherstellers AT&S in Hinterberg bestellt wurde, den Grundsatz dieser Technologie. "Wichtig ist vor allem auch die Anordnung dieser Bausteine zueinander. Durch gezielte Eingriffe in diesen molekularen Aufbau lassen sich Materialien mit allen nur gewünschten physikalischen Eigenschaften maßschneidern": Während sich die "Top-down"-Strategie, also das Manipulieren einzelner Atome und Moleküle nur für den Labormaßstab eignet, sehen die beiden Wissenschaftler in Weiz in der Selbstassemblierung die größten Chancen für die industrielle Anwendung.

Die Grundlage dieser "Bottom-up"-Strategie: Setzt man erst einmal den richtigen Baustein auf das passende Substrat, dann ordnen sich die Moleküle nach dem Vorbild der Natur von selbst in den gewünschten Strukturen an - und zwar nicht im elektronenmikroskopischen Maßstab, sondern großflächig. Papousek: "Die zentrale Frage der Zukunft wird also heißen: Welche Moleküle muss ich wie anordnen, um ein Material mit den gewünschten mechanischen, thermischen, optischen und elektrischen Eigenschaften zu erhalten".

(Schluss) ha/wh

APA0284 2001-01-11/12:21