

Große Chancen mit kleinen Teilchen

Das Wachstumsfeld Nanotechnologie eröffnet Perspektiven

Die Nanotechnologie wird mit Medizintechnik, Biotechnologie und Solartechnik in einer Reihe genannt als eine der hoffnungsvollsten Zukunftstechnologien. Sie besitzt das Potenzial, ganze Wirtschaftszweige zu verändern. Deutschland hat sich dabei in Europa an die Spitze der Entwicklung gesetzt und zählt neben den USA und Japan weltweit zu den führenden Ländern. Die öffentliche Förderung ist hierzulande mit rund 290 Mio. Euro (EU gesamt: 740 Mio. Euro) vergleichsweise hoch, während VC-Gesellschaften eher spärlich in diesen Markt investieren.

Vielseitig anwendbare Innovationen

Die Nanotechnologie ist schwer einzugrenzen. Als Querschnittstechnologie findet sie ihre Anwendung in vielen Bereichen – von der Chemie über die Elektro- und Computertechnik bis hin zu Umwelttechnologien. Auf der Nanotechnologie basierende Produkte werden u. a. eingesetzt in der Automobilindustrie und in der Abwasserreinigung, in der Herstellung von Handys, Solarmodulen und Computerchips ebenso wie in der Bauwirtschaft. Das Thema ist eng mit dem Begriff „neue Materialien“ verbunden. Allerdings gibt es auch Risiken, denn ultrafeine Partikel können negative Reaktionen im menschlichen Körper auslösen und das Immunsystem schwächen.

Vom Einbruch am Neuen Markt zu Anfang dieses Jahrzehnts nicht verschont geblieben, spürt die Branche bei der Suche nach privaten Geldgebern auch heute, dass Venture Capital in Deutschland im Vergleich zu Ländern wie den USA noch keine große Tradition hat. Es gibt keine offizielle Statistik, aber die VC-Investitionen in Nanotechnologie-

Unternehmen dürften in Deutschland 2007 bestenfalls bei 30 bis 40 Mio. Euro gelegen haben. Die öffentliche Förderung dagegen beträgt derzeit rund 290 Mio. Euro. Das Bundesforschungsministerium verfolgt mit der „Nano-Initiative – Aktionsplan 2010“ nun erstmals einen ressortübergreifenden Ansatz in Abstimmung mit anderen Ministerien. Es schätzt die Zahl der in der Nanotechnologie tätigen – meist kleineren und mittleren – Firmen hierzulande auf rund 550.

Marktprognosen liegen weit auseinander

Dank der öffentlichen Förderung, einiger erfolgreicher Innovationen und auch den Aktivitäten von Konzernen wie BASF, Siemens, Beiersdorf, Henkel etc. hat sich die Nanotechnologie einen festen Platz unter den Spitzentechnologien in Deutschland gesichert. Dabei dürfte der größte Wachstumsschub noch vor uns liegen. Wegen der schwierigen Abgrenzung, welche Produkte zur Nanotechnologie zu zählen sind und welche nicht, gehen die Umsatzschätzungen und -prognosen zum Teil weit auseinander. Die Deutsche Bank setzt in einer Studie das weltweite Marktvolumen dieser Technologie für 2008 mit ungefähr 100 Mrd. USD an und prognostiziert für 2015 eine Steigerung auf bis zu 1,5 Bio. USD. Das US-Beratungsunternehmen Lux Research geht für 2009 von 292 Mrd. USD weltweit aus und erwartet bis zum Jahr 2014 sogar einen Anstieg auf 2,6 Bio. USD. Andere Institutionen definieren den Markt enger und gehen deshalb von teils deutlich niedrigeren Zahlen aus.

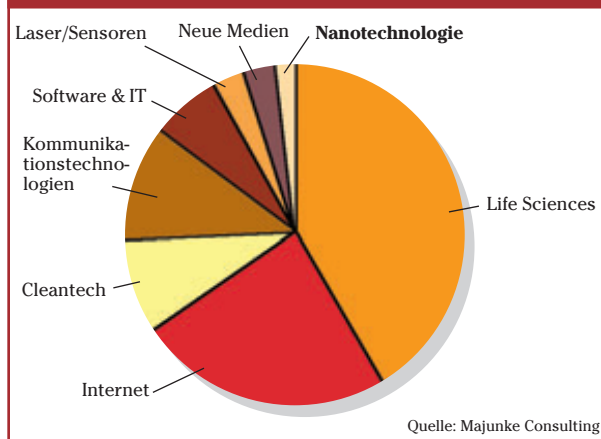
Neue Molekülstrukturen

Die Nanotechnologie befasst sich mit sehr kleinen Teilchen bzw. Molekülstrukturen. Es geht darum, Molekülstrukturen zu manipulieren bzw. neu zusammensetzen. Das Ganze spielt sich in Größenordnungen unterhalb von 100 Nanometern (Nm) ab, im engeren Sinne eher unterhalb von 30 Nm. Ein Nanometer ist der milliardste Teil eines Meters bzw. der millionste Teil eines Millimeters. So enthalten bestimmte Lacke Pigmente, die nur wenige Nanometer groß sind, womit die Lacke eine besondere Dichte und Widerstandsfähigkeit bekommen: je kleiner die Pigmente, umso kleiner auch die Zwischenräume. So ist z. B. auch bei Sonnenschutzmilch die Nanotechnologie mit im Spiel.

Widerstandsfähige Oberflächen

„Die zwei wichtigsten Anwendungsbereiche bislang sind die Chemie mit einem Anteil von etwa 40% und die Halbleiterproduktion mit rund 30% Anteil“, sagt Harald Gruber, Technologie-Analyst bei der Silvia Quandt Research GmbH,

**VENTURE CAPITAL-INVESTITIONEN IN DEUTSCHLAND 2007:
PROZENTUALE VERTEILUNG DES FINANZIERUNGSVOLUMENS
NACH BRANCHEN**



die zur Investmentbank Silvia Quandt & Cie. AG in Frankfurt am Main gehört. So zählen bestimmte Autolacke dazu, die ihre Kratzfestigkeit der Nanotechnologie verdanken. Ebenso gilt dies für Lacke bzw. Beschichtungen (Coatings), die Schmutz abweisend sind. So können Hauswände mit „Nanofarben“ gestrichen werden, an deren Oberfläche keine Schmutzpartikel haften bleiben. Dies nennt man den Lotus-Effekt, abgeleitet von der Lotus-Blume mit ihren Schmutz abweisenden Blättern.



Harald Gruber, Silvia Quandt Research

Auch gibt es das „Antifouling“, das Materialien mehr Widerstandskraft gegen Zersetzung bzw. Porosität verleiht. Z. B. werden Rohre für Ölpipelines innen mit einer neuartigen Keramikbeschichtung versehen, die verhindert, dass die Rohre irgendwann porös werden und deshalb Öl wie so häufig in den Boden versickert. „Die neuen Molekülstrukturen ermöglichen extrem glatte, nicht-poröse Oberflächen“, bestätigt Nano-Experte Gruber. Es ist deshalb nicht verwunderlich, dass große Konzerne wie BASF stark im Nano-Bereich forschen und entwickeln.

Nützlich für Kohle- und Solarenergie

Anwendung finden „nanotechnische Oberflächen“ auch in der Kraftwerksindustrie. In Kohlekraftwerken sammelt sich an den Brennstäben mit der Zeit Schlacke, was durch neuartige Beschichtungen verhindert wird. Folge: Die Energie-Effizienz steigt, die CO₂-Emissionen werden verringert, da keine Schlacke mehr die Wirksamkeit der Brennstäbe einschränkt. Die Firma ItN Nanovation betreibt gemeinsam mit dem Kraftwerksbetreiber RWE ein Projekt zur Keramikbeschichtung solcher Brennstäbe. Auch Solarmodule bleiben mit entsprechenden Oberflächenbeschichtungen sauberer, so dass die Sonneneinstrahlung nicht beeinträchtigt wird.

Chips – je kleiner, desto feiner

Außerdem hat die Nanotechnologie dazu beigetragen, dass die Schaltkreise und Computerchips im Laufe der Jahre immer kleiner und leistungsfähiger geworden sind. „Diese Entwicklung geht noch weiter, es kommen in den nächsten Jahren weitere Speicher-Generationen auf den Markt“, sagt Prof. Dieter Bimberg von der Arbeitsgemeinschaft der Nanotechnologie-Kompetenzzentren (AGeNT). „Spezielle Halbleiter werden in etwa vier bis fünf Jahren Laser-TV und dreidimensionale Kinoprojektionen ermöglichen.“ Die vom Bundesforschungsministerium geförderte AGeNT koordiniert ihre Arbeit mit dem Fraunhofer-Themenverbund Nanotechnologie und dem Max-Planck-Institut.



Prof. Dieter Bimberg, AGeNT

Bei manchen Projekten kooperieren kleine, spezialisierte Unternehmen häufig mit Konzernen – bei Speicher-Chips z. B. mit Philips, Intel oder Qimonda. Anwendungsgebiete, die in den nächsten Jahren stärker von sich hören machen werden, sind die Bereiche Cleantech (z. B. mit neuen Wasserfiltern für die Aufbereitung von Trinkwasser) und die Medizin. Das Berliner Unternehmen MagForce Nanotechnologies beispielsweise setzt Nanopartikel in der Krebstherapie ein. Sie hat eine Wärmetherapie in der Erprobung, bei der Tumore nicht mehr von außen bekämpft werden, sondern Nanopartikel in den Tumor injiziert werden und von dort den Heilungsprozess initiieren.

Absicherung durch Patente

Beteiligt an MagForce ist die 2003 gegründete Frankfurter Beteiligungsgesellschaft Nanostart AG. Sie ist derzeit die einzige deutsche Venture Capital-Gesellschaft, die ausschließlich in Nanotechnologie-Unternehmen investiert, schwerpunktmäßig in frühen Entwicklungsphasen. Elf Beteiligungen gehören zum Portfolio, davon sechs in den USA, vier in Deutschland und eine in Singapur. Hohes Innovationspotenzial und eine patentrechtliche Absicherung der Produkte und Verfahren sind wichtige Kriterien bei der Auswahl der Beteiligungen. „Außerdem muss das Management die Voraussetzungen mitbringen, ein Unternehmen vom Start-up zum Marktführer zu entwickeln“, sagt Nanostart-Vorstand Marco Beckmann. „Wir haben einen Fokus vor allem auf Wachstumsbranchen wie Medizin/Life Sciences, Cleantech und IT/Elektronik.“ In der Regel strebt Nanostart eine möglichst hohe Beteiligung an, ▶

Anzeige



Deutscher Unternehmerpreis 2008



**Bewerben Sie sich
jetzt bis zum
15. Oktober 2008**

Was ist der Deutsche Unternehmerpreis?

IDE E

Ziel des Preises ist es, den Mut zur Selbstständigkeit zu fördern und erfolgreiche Unternehmen auszuzeichnen.

KATEGORIEN

Gründer (Vorliegen eines Business Plans oder Unternehmen max. 2 Jahre alt)
Mittelstand (Unternehmen mind. 2 Jahre alt und erzielt 5-500 Mio. Euro Umsatz)

BEWERBUNG

Online unter
www.deutscher-unternehmer-preis.de

PREIS

Die Gewinner der Kategorie „Gründer“ erhalten als Preis ein Coaching durch die Boston Consulting Group.

Die Jury

Thomas Bach - Präsident Olympischer Sportbund, Cornelius Boersch - Gründer Mountain Partners AG, Ralf Däinghaus - Gründer DocMorris N.V., Stefan Etscholz - Präsident Harvard Alumni Deutschland, Anton Wolfgang Graf von Faber-Castell - CEO Faber-Castell AG, Wolfgang Grupp - Gründer Trigema GmbH, Brun-Hagen Hennerkes - Seniorpartner Hennerkes, Kirchner & Lorz, Jürgen Heraeus - Eigentümer Heraeus Holding GmbH, Lars Hinrichs - Gründer XING AG, Joachim Hunold - CEO Air Berlin AG, Christoph Jacob - Präsident Harvard Club Rhein/Main, Holger Jung - Gründer Jung von Matt AG, Dieter Leipold - Gründer BIONADE GmbH, Toni Meggle - Inhaber Meggle GmbH, Friedrich Metzler - Persönlich haftender Gesellschafter Privatbank B. Metzler aiel, Sahn & Co. KGaA, Jürgen Mittelsten - Scheid Berat Vorwerk & Co. KG, Olmar Schneck - Dekan European School of Business Reutlingen, Fritz Vahrenholt - Vorstand für erneuerbare Energie RWE AG, Manfred Wittenstein - Präsident VDMA

www.deutscher-unternehmer-preis.net



**PRIVATE EQUITY-INVESTITIONEN IN DEUTSCHLAND BZW. DURCH DEUTSCHE BETEILIGUNGSGESELLSCHAFTEN
IM BEREICH NANOTECHNOLOGIE/WERKSTOFFE/OBERFLÄCHENBEARBEITUNG 2007-AUG 2008**

BETEILIGUNGSGESELLSCHAFT	UNTERNEHMEN	BRANCHE	BETEILIGUNGS-ANLASS	INVEST.-SUMME	VERÖFFENTL.
HIGH-TECH GRÜNDERFONDS	COSMONEX GMBH, OBERBRUCH	CHEMIE/KUNSTSTOFF/ OBERFLÄCHENVEREDELUNG	SEED	0,5 Mio. Euro	JAN. 07
BASF VENTURE CAPITAL	SDCMATERIALS INC., USA	NANOTECHNOLOGIE	START-UP	2 Mio. Euro	JUNI 07
IBB BET.GES., POLYTECHNOS VENTURE, ZOUK VENTURES, DANFOSS	NANOTRON TECHNOLOGIES GMBH, BERLIN	HALBLEITER	START-UP	10 Mio. Euro	JULI 07
BM-T BETEILIGUNGSMANAGEMENT THÜRINGEN	CORDUS GMBH, MÜHLHAUSEN	GLASFASERN/ NANOTECHNOLOGIE	START-UP	2 Mio. Euro	AUG. 07
DZ EQUITY PARTNER	ELECTROVAC-GRUPPE, ÖSTERREICH	WERKSTOFFE	EXPANSION	N. BEK.	DEZ. 07
SIB/SACHSENLB CFH/WACHSTUMS- FONDS MITTELSTAND SACHSEN	P&P-WERKE GMBH, DRESDEN	WERKSTOFFE	EXPANSION	N. BEK.	DEZ. 07
SIB/SACHSENLB CFH/WACHSTUMS- FONDS MITTELSTAND SACHSEN	COTESA GMBH, MITTWEIDA	WERKSTOFFE/ FLUGZEUGBAUZULIEFERER	EXPANSION	N. BEK.	DEZ. 07
S-REFIT, KfW	FUTURE CARBON GMBH, BAYREUTH	WERKSTOFFE/ NANOTECHNOLOGIE	START-UP	N. BEK.	FEB. 08
DEWB, POLYTECHNOS, IBB BET.GES., ZOUK VENTURES, DANFOSS	NANOTRON TECHNOLOGIES LTD., BERLIN	HALBLEITER	EXPANSION	11 Mio. Euro	APR. 08
LBBW VENTURE CAPITAL, HIGH-TECH GRÜNDERFONDS	BUBBLES AND BEYOND GMBH, LEIPZIG	CHEMIE/WERKSTOFFE	START-UP	N. BEK.	MAI 08
NANOVENTURE	POWER ECONOMIZER GMBH, HAMBURG	ENERGIESPARTECHNOLOGIE	START UP	N. BEK.	JUNI 08
eCAPITAL	4JET SALES + SERVICE GMBH, HÜCKELHOVEN	LASERSYSTEME/ OBERFLÄCHENBEARBEITUNG	START-UP		AUG. 08

Quelle: BVK, Pressemitteilungen, Unternehmensangaben

um als Lead-Investor großen Einfluss auf die Entwicklung des Unternehmens nehmen zu können, wie Beckmann weiter erläutert. Das größte Zukunftspotenzial für nanotechnische Anwendungen sieht er in der Energieversorgung und im Umwelt- und Ressourcenschutz sowie in der Medizintechnik.

Meist geringe Beteiligungssummen

Auf dem Weg zur Marktreife von Produkten/Verfahren und zur Profitabilität sind die Hürden für Nanotechnologie-Unternehmen ähnlich hoch wie die für Hightech-Start-ups allgemein. Die lange Phase von Forschung und Entwicklung muss finanziert werden. Zudem sollte die Aussicht auf ein relativ großes Marktvolumen bestehen, damit sich Zeit und Aufwand lohnen. Ob ein wirtschaftlich nutzbares Produkt dabei herauskommt, ist allerdings auch schneller zu erkennen als z. B. in der Biotechnologie – das Verlustrisiko ist geringer. Neben dem reinen Nano-Investor Nanostart gibt es in Deutschland eine Reihe von VC-Gesellschaften, die in ihre Hightech-Beteiligungsportfolios auch Nanotechnologie-Unternehmen einbeziehen – wie z. B. Ventizz Capital Partners, PolyTechnos, Peppermint Financial Partners, Berlin

Capital Fund, eCapital, N2 Nanotech und Stars Innovation. Aktiv am deutschen Markt ist auch die niederländische Nanoventure N.V. Die Beteiligungshöhe pro Deal liegt meist bei einer bis zehn Mio. Euro. In Deutschland gibt es mit einer Zahl von etwa zehn noch recht wenige börsennotierte Nanotech-Unternehmen.

Ausblick

Die Nanotechnologie gilt in Deutschland zu Recht als Schlüsseltechnologie. Es ist damit zu rechnen, dass in den nächsten fünf bis zehn Jahren noch viele neue Materialien und Anwendungen zur Marktreife gelangen. Im Moment sind die damit befassten Unternehmen – abgesehen von Konzernen wie BASF – meist noch klein. Man darf gespannt sein, ob der derzeit bei den VC-Gesellschaften in Deutschland weniger beachtete Bereich in den kommenden Jahren mehr Beteiligungsmittel anlockt. In dem Teilbereich der heute viel diskutierten Energie- und Umwelttechnik könnte jedenfalls noch so mancher Durchbruch gelingen. ■

Bernd Frank
redaktion@vc-magazin.de

WICHTIGE VERANSTALTUNGEN FÜR NANOTECHNOLOGIE-INTERESSIERTE:

DATUM	ORT	TITEL	WEBSITE
2.-3.10.2008	DALLAS (TEXAS)	NANOTX'08 – CONFERENCE & EXPO	WWW.NANOTX.BIZ
21.-23.10.2008	PARIS	NANO RISK CONFERENCE	WWW.UPPERSIDE.FR
21.-23.10.2008	PARIS	NANO ENERGY CONFERENCE	WWW.UPPERSIDE.FR
27.-30.10.2008	SAN FRANCISCO	INTERNATIONAL CONGRESS OF NANO-BIO CLEAN TECH 2008	WWW.IANANO.ORG
11.-13.11.2008	FRANKFURT/MAIN	NANO SOLUTIONS 2008 – EUROPÄISCHE LEITMESSE FÜR AKTUELLE NANO-ANWENDUNGEN	WWW.NANOSOLUTIONS-FRANKFURT.DE