

DIE ZEIT

Wirtschaft 24/2002

Still, verborgen, unsichtbar

Nanotechnik soll die Wirtschaft im 21. Jahrhundert revolutionieren. Deutsche Start-ups sind Weltspitze

von Karin Leppin

Dass es ausgerechnet Waschbecken und Toiletten sind, die er mithilfe von Nanoteilchen verfeinert, kommt Kollegen wie ein Verrat an den hohen Zielen der Nanowissenschaften vor. Ralf Zastra, Geschäftsführer der Saarbrückener Firma Nanogate kann sich jedoch der Zustimmung der Kunden sicher sein: Mit Nanopartikeln beschichtet, weist Keramik Schmutz und Wasser ab. Das heißt: Mit viel Scheuern ist jetzt Schluss! Zastra führt eines der wenigen Nano-Tech-Unternehmen in Deutschland, die überhaupt schon etwas zu verkaufen haben. Im vergangenen Jahr erzielte Nanogate einen Umsatz von vier Millionen Euro.

Nanotechnik gilt als Schlüsseltechnologie des 21. Jahrhunderts. Viel wird ihr zugetraut: Sie könne fast jedes Produkt revolutionieren, das es heute auf dem Markt gibt, versichern Forscher und Entwickler. Ein Auspuff würde nicht mehr rosten. Die Zahnpaste könnte Zähne glätten. Medikamente würden ihren Weg durch den Körper besser finden, und Fenster müsste auch niemand mehr putzen.

Es sind Revolutionen im kleinsten Maßstab. Nanotechniker arbeiten mit Molekül- oder Atomgruppen von 0,1 bis 100 Nanometern. Sie sind bis zu 10 000-mal kleiner als ein Haar. Diese kleinsten Teile besitzen vollkommen andere Eigenschaften als das Material selbst. Die Forscher manipulieren die Teilchen gezielt, um neue Materialien und ultradünne Schichten herzustellen oder Oberflächen präzise zu bearbeiten (siehe Kasten).

Weltweit, schätzt der Verband Deutscher Ingenieure (VDI), wurden mit Nanotechnik im Jahr 2001 rund 50 Milliarden Euro umgesetzt. Bis 2005 könne der Markt bis zu 200 Milliarden Euro groß sein, schätzen Experten in einer Studie des Bankhauses Sal. Oppenheim. Davon sollen vor allem deutsche Firmen profitieren.

Schon jetzt sehen amerikanische Experten deutsche Forscher und Unternehmen an der Weltspitze. Positive Einflüsse auf den Arbeitsmarkt, auf Deutschlands wirtschaftliche Position in der Welt, auf die Erforschung unheilbarer Krankheiten und sogar auf die Umwelt könne die Nanotechnik haben - so lauten die Hoffnungen, die Referenten des Bundesforschungsministeriums in einer Studie zusammenfassten.

Sie machen Geld fälschungssicher

Die hohen Erwartungen haben in Deutschland eine wahre Gründerwelle für Nano-Tech-Unternehmen ausgelöst. Junge Chemiker, Physiker und Biologen verlassen die Forschungslabore der Universitäten, um sich mit Start-up-Unternehmen selbstständig zu machen. 40 bis 60 Firmen gibt es bereits. Dazu kommen etwa 100 mittelständische Unternehmen und mehrere Konzerne, die eigene Forschungen betreiben.

Einer der Gründer ist Stefan Hauboldt, promovierter Chemiker aus Hamburg. In seiner Firma Nanosolutions arbeiten inzwischen 14 Mitarbeiter an einem Verfahren, das Markenprodukte oder Geldscheine fälschungssicher machen kann. Dafür entwickelten die Tüftler Nanopartikel, die unter

UVC-Licht leuchten, sonst aber für das menschliche Auge und selbst für herkömmliche Mikroskope unsichtbar sind. Gleichzeitig können die vielseitigen Teilchen, wie in einer Kooperation der Firma mit der Bayer AG erprobt, Krankheitserreger sichtbar machen.

Zunächst waren die Erwartungen in das kleine Unternehmen groß. Weihnachten 2000, kurz nach der Gründung, wurde der Wert der Minifirma auf einen "zweistelligen Millionenbetrag" geschätzt. "Mit so einer Zahl muss man erst mal leben können", sagt Stefan Hauboldt. Die Ernüchterung kam schnell. Schon während der Verhandlungen zur ersten Finanzierungsrunde meldeten mehrere Wagniskapitalgeber Konkurs an. Der Abschluss lag am Ende bei der Hälfte der ursprünglichen Schätzung. Nach mehr als zwei Jahren muss Geschäftsführer Hauboldt nun Partner in der Industrie finden, die seine Idee nutzen wollen und ihm endlich Gewinne bringen.

Den meisten Start-ups in Deutschland geht es ähnlich. 58 Prozent erwarten nach einer Studie der Newmex AG, einer Hamburger Consultingfirma, in diesem Jahr keinen oder einen sehr geringen Umsatz. Insgesamt geht die Newmex-Studie von nur 51,5 Millionen Euro Umsatz für die Nachwuchsunternehmer in Deutschland aus. Dass die Zahl hinter den Erwartungen zurückbleibt, liegt vor allem daran, dass nur wenige von ihnen schon marktreife Produkte anbieten. Während die ersten Entwicklungen in der Materialwirtschaft, wie kratzfeste Lacke für Autos, gerade auf den Markt kommen, werden die meisten pharmazeutischen Entwicklungen, wie Krebsbehandlungen durch das Injizieren von Nanoteilchen (siehe Bilder), frühestens in fünf bis zehn Jahren abgeschlossen sein.

Die langen Entwicklungszyklen und die geringere Chance auf einen baldigen Börsengang der Nano-Start-ups machen sie für Wagniskapitalgeber wenig attraktiv. Die Zurückhaltung spürte selbst der - noch Verluste schreibende - Branchenprimus Nanogate aus Saarbrücken. Sechs Monate dauerten die Verhandlungen, bis das Unternehmen in diesem Jahr 9,3 Millionen Euro Wagniskapital einwerben konnte. "Unsere Zahlen werden immer intensiver geprüft", sagt Geschäftsführer Zastra. "Die Venture-Capital-Firmen sind übervorsichtig geworden."

Den Risikokapitalgebern sitzt der Schock der Pleitewelle in der IT-Branche noch tief in den Knochen. Kaum eine der Venture-Capital-Firmen in Deutschland schöpft ihr Potenzial derzeit aus. Von den fast 30 Milliarden Euro Kapital, über das die 206 Mitglieder des Bundesverbandes Deutscher Kapitalbeteiligungsgesellschaften (BVK) verfügen, investieren sie derzeit nur etwas mehr als die Hälfte. Die Investitionen in Neugründungen, die so genannte Seed-Finanzierung, gingen im vergangenen Jahr um 50 Prozent zurück. 84 000 Unternehmen, die bei den Verbandsmitgliedern nach Eigenkapital fragten, gingen leer aus.

Eines von ihnen ist das blutjunge Münchner Unternehmen Virus Tracing Group. Die Erfindung des Münchner Chemieprofessors Christoph Bächle und seines Assistenten war in der wissenschaftlichen Welt eine Sensation. Mit einem modifizierten Mikroskop können die Forscher das Eindringen von Viren in eine lebende Zelle filmen und so die medizinische Forschung beschleunigen. Schon Ende 2002 wollten die Gründer schwarze Zahlen schreiben und ihren Service Pharmaunternehmen anbieten. Allein: Kein Fisch biss an. Also sitzen sie weiter am Lehrstuhl von Bächle im hochmodernen Chemie-Physik-Komplex der Münchner Universität zusammen und arbeiten stundenweise in deren Labor.

Assistent Thomas Endreß hat seine Arbeit an der Uni in eine halbe Stelle umgewandelt, um sich mehr um die Firmengründung kümmern zu können. An ein Gehalt aus dem Projekt ist noch nicht zu denken.

Am Geschäftsmodell kann es kaum liegen, das gewann im vergangenen Jahr bei einem Münchner Businessplan-Wettbewerb den dritten Preis. Branchenanalysten bescheinigen der Erfindung ein Marktvolumen in Milliardenhöhe. "Doch die Entscheidungswege in der Industrie sind lang", sagt Bächle. Auch bei den Risikofinanziers hatten die Forscher kein Glück. "Ein bisschen Feigheit ist wohl auch dabei", vermutet Endreß. Jetzt setzen sie auf ein Ausweichkonzept: Nicht mehr den Service, sondern die Mikroskope selbst wollen sie vermarkten. Die ersten Kontakte zu Mikroskopherstellern sind vielversprechend.

Gefährliche Scheu der Investoren

Die Zurückhaltung der Finanziere in Sachen Nanotechnologie sei gefährlich, sagt Gründungsforscher

Klaus Nathusius, der unter anderem an der Uni Kassel lehrt. "Der Markt entwickelt sich weltweit und das rasend schnell. Wenn wir jetzt zögern, verlieren wir den Anschluss", warnt er.

Tatsächlich unterscheidet sich die Nanobranche grundlegend vom IT-Sektor, mit dem die Wagniskapitalgeber so schlechte Erfahrungen machten: Nanotechniker brauchen Qualifikationen in mehreren Naturwissenschaften. Bevor an eine Anwendung überhaupt zu denken ist, vergehen Jahre im Labor. Ohne Teamarbeit und Austausch zwischen verschiedenen Wissenschaftsdisziplinen geht es nicht. "Hier kann sich nicht einfach ein Abiturient drei Monate vor seinen Computer setzen und eine Software entwickeln", sagt Klaus Nathusius. Ein anderer Unterschied: Die Produktion ist viel teurer als in der IT-Branche; dagegen fallen die Budgets für Markteinführung und Vertrieb eher gering aus, weil Nanotechnik-Firmen als Zulieferer fungieren und bestehende Produkte weiter-entwickeln, statt neue herzustellen. Die Entwicklungszyklen gleichen denen in klassischen Branchen wie Maschinenbau oder Pharmazie.

Im Sommer 2000 begannen die Gründer der Münchner Firma Nanotype damit, ihre Idee marktfähig zu machen. Indem sie mit einem Verfahren im Nanomaßstab die Kräfte zwischen Molekülen messen, spüren die Physiker Krankheitserreger auf oder messen die molekularen Reaktionen von Zellen auf Infektionen. Letzteres ist vor allem bei der Erforschung neuer Medikamente notwendig. Auch Gentests oder Tests zur Bestimmung der Verträglichkeit von Medikamenten kann das Unternehmen verbessern.

Schon jetzt sei das Verfahren dreimal exakter, schneller und billiger als herkömmliche, sagt Geschäftsführer Gunnar Brink. 3,25 Millionen Euro Wagniskapital investierten eine Venture-Capital-Tochter der Sachsen LB in Leipzig und die Hamburger Capital Stage AG in Geschäftsräume und Labore unweit der Universität in Gräfelfing bei München. Darin arbeiten die 14 Nanotype-Mitarbeiter an Prototypen. Nach mehr als zwei Jahren und einer ersten Kooperation mit einem internationalen Pharmakonzern suchen sie nun weitere Partner aus der Industrie. Doch die Verhandlungen laufen nur zäh, sagt Brink.

Um bei all der Zurückhaltung der privaten Geldgeber nicht den Anschluss an den Weltmarkt zu verlieren, springen Bund und Länder mit ihren Förderprogrammen ein. Der größte Teil der Förderung liegt derzeit beim Forschungsministerium, langfristig soll das Wirtschaftsministerium die Unternehmensförderung übernehmen. Insgesamt sind im vergangenen Jahr 153,1 Millionen Euro an Bundesmitteln in die Nanotechnik geflossen. Das ist mehr Geld, als die anderen EU-Staaten zusammen aufbrachten, aber viel weniger, als die USA oder Japan investieren. Die unterstützten Firmen müssen Eigenanteile aufbringen, ständig Fortschritte dokumentieren und erhalten das Geld nur befristet. "Manche fühlen sich vielleicht unter Druck gesetzt, aber schnell auf den Markt zu kommen ist unsere einzige Chance, weltweit an der Spitze zu bleiben", erklärt Volker Rieke vom Bundesforschungsministerium.

Die Rechnung könnte aufgehen. "Hier entsteht etwas Neues", glaubt Gründungsforscher Nathusius, "und wir haben nicht geschlafen."