

## Nanotechnik – Chancen und Probleme kleiner und mittelständischer Unternehmen

Dennis Hickethier, Forschungszentrum Karlsruhe – Institut für Nanotechnologie

**Deutschland erzielte im Jahr 2006 ein nominales Bruttoinlandsprodukt (BIP) von rund 2300 Mrd. €. Das produzierende Gewerbe trug 29,9% dazu bei – Kleine und mittelständische Unternehmen (KMU) produzierten knapp die Hälfte der Bruttowertschöpfung des Unternehmenssektors. Vor diesem Hintergrund ist die Frage zu stellen, ob in Deutschland genug in zukunftsweisende Technologien wie die Nanotechnik investiert wird.**

### KMU als Wirtschaftsfaktor

Gemäß der Arbeitsdefinition des Instituts für Mittelstandsforschung (IfM) sind zum Mittelstand Unternehmen zu zählen, die bis zu 499 Mitarbeiter beschäftigen und einen Jahresumsatz von bis zu 50 Mio. € erreichen. Außerdem sind einige qualitative Merkmale vor allem hinsichtlich der Eigentumsverhältnisse zu erfüllen. Nach der Herbstumfrage 2006 des BDI verstanden sich 85% der Unternehmer als dem Mittelstand zugehörig. Dem Mittelstandsmonitor 2007 zu folge sind jedoch 99% der Unternehmen als mittelständisch zu kategorisieren. Diese produzieren knapp die Hälfte der Bruttowertschöpfung des Unternehmenssektors, beschäftigten 2005 70,8% aller Arbeitnehmer und bildeten 82,9% der Lehrlinge in Betrieben aus. Darüber hinaus hat der Mittelstand nach einer Abschätzung des IfM zwischen 2000 und 2004 durchschnittlich etwa 47% der Unternehmenssteuern in Deutschland gezahlt (Bild 1). Die deutschen KMU erzeugen jährlich wirtschaftliche Werte, die in etwa denen der gesamten Volkswirtschaften Schwedens oder der Schweiz entsprechen. Der Mittelstand darf somit als „das Rückgrat der deutschen Wirtschaft“ bezeichnet

werden. Doch wie geht Deutschland mit seinem Mittelstand um?

Zur Erinnerung: Die Summe aller von Bund, Ländern, Gemeinden und der EU geleisteten Subventionen (Finanzhilfen und Steuervergünstigungen) belief sich im Jahr 2005 auf 45,9 Mrd. € (17,3 Mrd. € in Form von Finanzhilfen). Allein der Bergbau erhielt 2006 vom Bund Finanzhilfen und Steuervergünstigungen in Höhe von etwa 1,7 Mrd. €.

### Zukunftsfeld Nanotechnologie

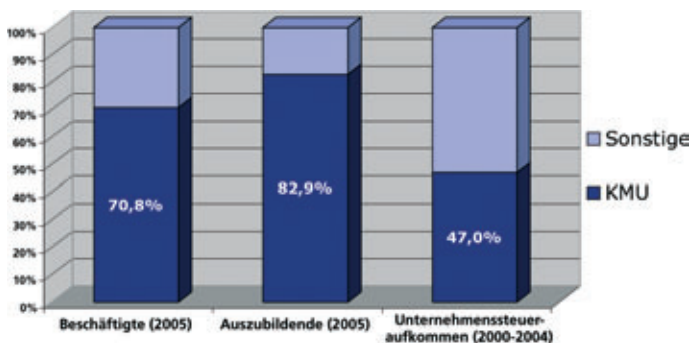
Maßgeblichen Studien zufolge kann davon ausgegangen werden, dass im Verlaufe des nächsten Jahrzehnts fast jeder Industriebereich direkt oder indirekt von der Nanotechnologie beeinflusst sein wird. Mit ihr verbunden ist die Hoffnung auf neue Märkte und Arbeitsplätze. Weltweit wird deshalb versucht, durch staatliche Förderung Wettbewerbsvorteile zu erzielen. Die EU gibt zurzeit knapp 740 Mio. € an öffentlichen Fördermitteln für die Nanotechnologie aus und liegt damit mit den USA nahezu gleich auf. Innerhalb Europas steht Deutschland mit rund 310 Mio. € Fördermitteln an der Spitze. Allein die vom BMBF im Rahmen seiner Projektförderung bereitgestellten Mittel für die Nano-

technologie Vorhaben bereitgestellten Gelder entsprechen knapp einem Fünftel der Mittel, die dem Bergbau zufließen. Gemäß dem Statistischen Jahrbuch 2006 wurden insgesamt 88 000 Personen im Bereich „Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden“ beschäftigt, während derzeit etwa 50 000 industrielle Arbeitsplätze dem Themenfeld Nanotechnologie zugeordnet werden.

Dennoch sieht das BMA in der Nanotechnologie eine „wichtige Zukunftstechnologie“. Das BMWi hält die Umsetzung nanotechnologischer Forschungsergebnisse in die den Produktionsstandort Deutschland prägenden und exportorientierten Branchen für entscheidend. Das BMBF schließlich bezeichnet die Nanotechnologie „als eine der chancenreichsten Querschnittstechnologien der Welt“.

### Nanotechnologie und KMU

KMU spielen nicht allein als Arbeitgeber eine volkswirtschaftliche Schlüsselrolle. Ein nicht geringer Teil der KMU führt eigene Forschungs- und Entwicklungsarbeiten durch oder kooperiert mit staatlichen Forschungseinrichtungen. Auch im Bereich der Nanotechnologie gelten KMU als ein noch kleiner aber zunehmend wichtiger werdender Innovationsmotor. Nach einer aktuellen Schätzung des Kompetenznetzwerks NanoMat sind etwa 600 kleine und mittelständische Unternehmen in Deutschland mit Entwicklung, Anwendung oder dem Vertrieb nanotechnologischer Produkte befasst. Dabei sind Hürden verschiedenster Art zu überwinden: Im Gegensatz zu Großunternehmen verfügen KMU oftmals nicht über die Mittel, sich schnell und effizient über neue wissenschaftliche Erkenntnisse zu informieren und deren Relevanz für eigene Vorgaben einzuschätzen. Dies gilt



**Bild 1:** Durchschnittliche Anteile des deutschen Mittelstands (KMU) an verschiedenen Wirtschaftsparametern

technologie wurden in den letzten zehn Jahren vervierfacht. Angesichts der Bedeutung der Nanotechnologie für Beschäftigung und Modernisierungsfähigkeit in Deutschland lohnt sich der Vergleich staatlicher Förderung mit weni-



**Bild 2:** Hier wird Wertschöpfung generiert: Produktionshalle eines deutschen Mittelständlers (aluplast GmbH, Karlsruhe)

auch für den Zugang zu Marktinformationen. Knapp 20% der KMU sehen hier ein Hemmnis ihrer Aktivitäten im Bereich der Nanotechnologie. Deutlich höher als in einem Großunternehmen ist zudem das Risiko eines KMU, in eigene Forschungs- und Entwicklungsarbeiten zu investieren. Für fast 40% der KMU bildet das Fehlen von Kapital die entscheidende Innovationshürde. Hinzu kommt, dass im Unterschied zu Großunternehmen, die im internationalen Maßstab forschen, viele KMU auf regionale Kooperationsbeziehungen setzen müssen. Diese fehlen jedoch häufig oder lassen sich nur schwer etablieren.

## Öffentliche Förderung

Ein wesentliches Problem in diesem Zusammenhang stellt in Deutschland die Asymmetrie dar, die sich in der allgemein zugemessenen Bedeutung der Nanotechnologie für die Überführung nanotechnologischer Erkenntnisse in die Verwertungskette zeigt: Relevanz und Förderung stehen in einem Missverhältnis. Die Bundesregierung hat erkannt, dass es z.B. Schwierigkeiten für Unternehmensgründer gibt, die „ungenügende Bereitstellung von Risikokapital und bürokratische Hindernisse“ bemängeln. Vor dem Hintergrund dieser und der oben genannten Innovationshürden hat die Bundesregierung die Fördermaßnahme „NanoChance“ (20 Mio. € Fördermittel) initiiert, die sich speziell an KMU im Bereich der Nanotechnologie wendet. Daneben besteht eine Vielzahl weiterer Fördermaßnahmen, die sich ebenfalls u.a. an KMU im Nanotechnologie-Bereich richten, z.B. die Initiativen „Programm zur Förderung der Erhöhung der Innovationskompetenz mittelständischer Unternehmen“ (15 Mio. € für den Bereich der Nanotechnologie), „Innovative Wachstumsträger“ (1,8 Mio. € für den Nano-Bereich), „Industrielle Gemeinschaftsforschung“ inklusive des Initiativprogramms Zukunftstechnologien

(3 Mio. € für den Nano-Bereich), Vertreter von KMU schätzen diese Programme, deren Umsetzungspraxis aber oft kritisch: Häufig wird das bürokratische Antragsverfahren bemängelt. In Hinblick auf die allgemeine Förderung der Nanotechnologie in Deutschland beanstanden Mittelständler, dass Groß-

unternehmen bevorzugt gefördert würden bzw. KMU meist nur dann gefördert werden, wenn sie den Nachweis führen können, mit Großunternehmen im Rahmen des geförderten Projektes zusammen zu arbeiten. Zudem rügen Mittelständler die hohe Spezifität einzelner Förderprogramme, die Anforderungen z.B. an die zu leistenden Entwicklungen stellen, die von KMU nicht zu bewältigen sind. Seitens der öffentlichen Hand gibt es erfolgreiche Bemühungen, die Förderprojekte anhand der genannten Mängel zu überarbeiten. So wird es z.B. für die Beantragung von Leistungen aus dem Förderprogramm „Betriebliche Umwelttechnik“ (Umweltministerium Baden-Württemberg) in einem ersten Antragsschritt lediglich notwendig sein, ein 1-seitiges Formular auszufüllen. In der abschließenden zweiten Stufe wird die Beantragung zwar deutlich umfangreicher, dafür steigt aber die Chance, tatsächlich in den Genuss von Förderung zu gelangen. Für ein KMU eine Möglichkeit, mit vergleichsweise geringem Einsatz in Erfahrung zu bringen, ob es für eine Förderung in die nähere Auswahl kommt. Erst wenn dies der Fall ist, ist ein höherer Aufwand in Kauf zu nehmen, um an die Fördergelder zu gelangen.

Andererseits ist nicht in erster Linie die öffentliche Hand gefragt, die Wettbewerbsfähigkeit des Standorts Deutschland zu erhalten und zu entwickeln. Vielmehr sind die Akteure, die in Gewinnerzielungsabsicht am Markt agieren, wesentlich gefordert, ihren Beitrag zu leisten, um auch zukünftig im durch die Globalisierung verschärften Wettbewerb bestehen zu können. Einige Politiker und Analysten meinen, dass die KMU in Deutschland aktuell durch die „Gewinne der Globalisierung“ eine Trägheit entwickelt hätten, die sie davon abhalten würde, z.B. auf Basis der Nanotechnologie rechtzeitig auf die anstehenden Produkt(ions)-Herausforderungen zu reagieren. Im fernen Osten und

in Nordamerika sind Unternehmen heute dabei, über die weitgreifende Implementierung nanotechnologischer Erkenntnisse in Produktion und Produkte einen Wettbewerbsvorteil für morgen aufzubauen. Auf diese Herausforderung kann nicht „der Staat“ reagieren, er kann lediglich die Reaktion der KMU unterstützen und verstärken bzw. dabei unterstützen, die Initiative zu behalten oder zurückzugewinnen. Öffentliche Förderung kann anstoßen und in Gang setzen. Sie kann nicht unternehmerisch eigenverantwortliche Forschungs- und Entwicklungsarbeit ersetzen und in der Regel auch nicht direkt Arbeitsplätze schaffen. Die mit der Verwertung nanotechnologischer Verfahren verbundenen Erwartungen an KMU sind jedenfalls groß: Einer vom VDI Technologiezentrum, der Deutschen Bank und der Hochschule für Bankwirtschaft 2004 veröffentlichten Studie zufolge, rechnete knapp die Hälfte der in der Studie befragten Unternehmen mit einem Mitarbeiterzuwachs von mehr als 20% bis 2006. Legt man diese Angaben zugrunde, wurde für den Zeitraum von 2003-2006 ein Beschäftigungszuwachs von mehreren zehntausend Arbeitsplätzen bei Nanotechnologie-Unternehmen erwartet. Ob sich diese Prognosen erfüllt haben, wird sich herausstellen.

## Literaturhinweise:

- [1] B. Günterberg, H.-J. Wolter, in IfM (Hrsg.), *Unternehmensgrößenstatistik 2001/2002 – Daten und Fakten*, Kapitel 1, Bonn, 2002 (aktualisiert anhand von online-Daten des IfM des Jahres 2005)
- [2] BMBF (Hrsg.), *Nano-Initiative – Aktionsplan 2010*; Berlin, 2006
- [3] BMF (Hrsg.), *Subventionsbericht der Bundesregierung in Monatsbericht des BMF – April 2006*, Berlin, 2006
- [4] Bundesverband der Deutschen Industrie e.V. (Hrsg.), *BDI-Mittelstandspanel*, Berlin, 2006
- [5] KfW, Creditreform, IfM, RWI, ZEW (Hrsg.), *Mittelstandsmonitor 2007 – Jährlicher Bericht zu Konjunktur- und Strukturfragen kleiner und mittlerer Unternehmen*, Frankfurt am Main; 2007
- [6] Statistisches Bundesamt (Hrsg.), *Statistisches Jahrbuch 2006 für das Ausland*, Wiesbaden, 2006
- [7] Zukünftige Technologien Consulting des VDI-Technologiezentrum GmbH (Hrsg.), *Nanotechnologie als wirtschaftlicher Wachstumsmarkt: Innovations- und Technikanalyse*, VDI Technologiezentrum, Düsseldorf, 2004

## Ansprechpartner:

Dipl. Pol. Dennis Hickethier  
Forschungszentrum Karlsruhe  
Institut für Nanotechnologie  
und Geschäftsstelle NanoMat  
Postfach 3640  
D-76021 Karlsruhe  
Tel. 07247/82-8318  
Fax 07247/82-6420  
eMail: dennis.hickethier@int.fzk.de  
Internet: www.nanomat.de