

NanoRoadSME – Ein europäisches Projekt für den Mittelstand

Technologie-Vorausschau und Entwicklungspotenziale von Nanomaterialien für Klein- und Mittelständische Unternehmen (KMU)

NanoRoadSME ist ein von der Europäischen Kommission gefördertes Projekt. Diese Pilotinitiative soll die Integration neuer Forschungsergebnisse im Bereich Nanomaterialien in Klein- und Mittelständischen Unternehmen (KMU) unterstützen. Als Methodik wird Technologie-Roadmapping angewendet. Ein solcher Ansatz, der KMU berücksichtigt, ist bislang einmalig.

Die Methodik der Technologie-Roadmaps für Unternehmen hat zum Ziel, kommende Anforderungen an Produkte frühzeitig zu erkennen und das Angebot aller relevanten wissenschaftlichen Ergebnisse zu berücksichtigen. NanoRoadSME untersucht den Einfluss wissenschaftlicher Entwicklungen im Bereich der Nanomaterialien auf Produkte in den Branchen Automobil, Luft- und Raumfahrt, Energie sowie Medizin und Gesundheit.

Im Rahmen des Projektes wurden Online Roadmapping Tools für KMU im Nanobereich entwickelt. Das Hauptziel dieses Instruments besteht darin, solchen KMU zu helfen, die nach neuen Materialien mit besseren Eigenschaften suchen, um sie eventuell in ihre neuen Produkte zu integrieren.

Das Projekt ist in drei Hauptphasen gegliedert:

- Marktorientierte Analyse
- Technologieorientierte Analyse
- Roadmapping-Phase mit industrieller Integration

Europaweite Befragung der KMU

Die marktorientierte Analyse basiert auf einer europaweiten Befragung von KMU und auf vier SWOT-Analysen der Branchen Automobil, Luft- und Raumfahrt, Energie sowie Medizin und Gesundheit. Dazu wurden über 350 Unternehmen in Europa bezüglich der Erfolgsfaktoren und Barrieren bei der Verwendung von Nanomaterialien befragt. Dies war notwendig, um das Projekt auf die KMU-spezifische Unter-

nehmenskultur einzustellen und Mittel zu erarbeiten, die den KMU Hilfestellung bei strategischen Entscheidungen geben. Ca. 75 % der Antworten kamen von Unternehmen mit weniger als 250



▲ Dr. Jonathan Loeffler

Beschäftigten, die als KMU definiert werden. Die Unternehmen arbeiteten primär in den Branchen Energie, Medizin & Gesundheit, Automobilindustrie, Luft- und Raumfahrt, Textil und Konstruktion.

Firmen, die bereits mit Nanomaterialien arbeiten, wurden nach den Erfolgsfaktoren aus der Arbeit mit Nanomaterialien befragt.

Die vier wichtigsten waren:

1. Materialeigenschaften (78 %)
2. Qualitätsverbesserung (47 %)
3. Zusammenarbeit mit anderen Unternehmen (37 %)

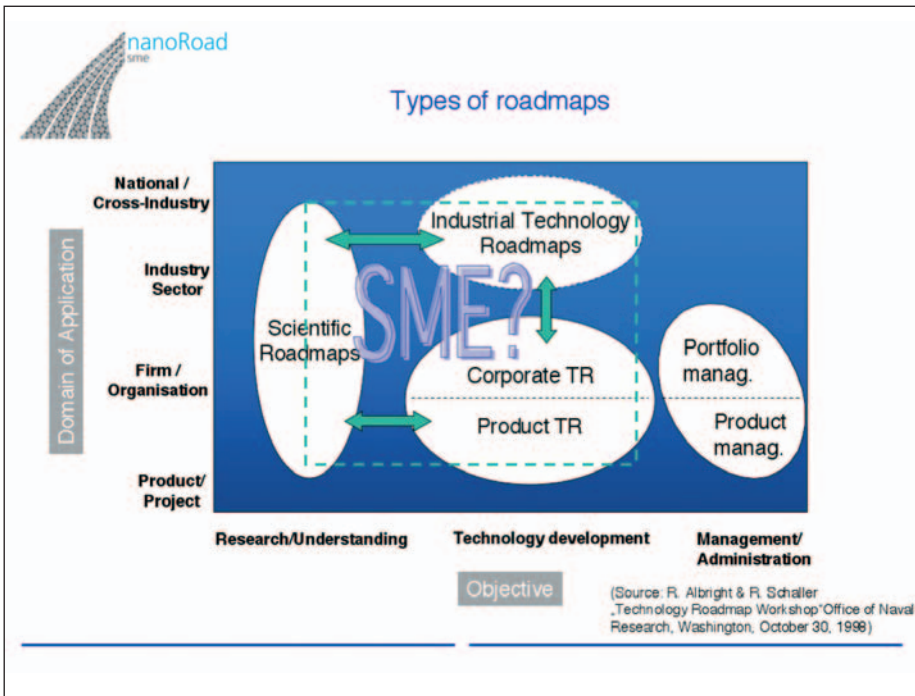
4. Zusammenarbeit mit Forschungseinrichtungen (33 %)

Materialeigenschaften und Qualitätssteigerung sind klassische Erfolgsfaktoren im Bereich Neuer Materialien. Die Verbesserung von Materialeigenschaften und damit der Produktqualität bringt den Firmen direkte Wettbewerbsvorteile. Dennoch findet man Nanomaterialien immer noch vorwiegend in Marktnischen mit Hightechprodukten, deren Erfolg gute Eigenschaften und hohe Qualität voraussetzt. Deshalb sind die Kosten weniger entscheidend, und die Kosteneffizienz wird als der unbedeutendste Faktor betrachtet.

Besonders wichtig ist die Zusammenarbeit mit anderen Firmen und Forschungseinrichtungen. Mittelständische Unternehmen, die bereits mit Nanomaterialien arbeiten, waren wegen der engen Zusammenarbeit mit Partnerorganisationen erfolgreich.

Die Nanotechnologie ist eine Schrittmachertechnologie mit einer geringen Reife am Markt. Aus diesem Grund ist die Zusammenarbeit mit F&E- und industriellen Partnern für die Entwicklung und die Markteinführung neuer Produkte von großer Bedeutung. Für die Firmen, die in diesem Bereich tätig sind, ist eine enge Zusammenarbeit äußerst wichtig. Dies ist möglicherweise auf die Schwierigkeit der Produktvermarktung zurückzuführen, die eine große Herausforderung in diesem Zweig darstellt. Um diese Herausforderung zu meistern, arbeiten die Unternehmen zusammen, wobei die Zusammenarbeit zwischen den F&E-Abteilungen in der Produktentwicklung besonders intensiv ist.

Alle mit Nanomaterialien arbeitenden Firmen betrachten den »Zugang zu öffentlicher Finanzierung« (18%) und die »Kosteneffizienz« (17%) kaum als Erfolgsfaktoren.



▲ **Klassifizierung von Technologie-Roadmaps**

Firmen, die noch keine Nanomaterialien einsetzen, wurden nach den größten Hindernissen für deren Anwendung gefragt. Dies sind:

1. Produktionsprozesse (41 %)
2. Preis-Leistungs-Verhältnis (37 %)
3. Informationen über Forschungsergebnisse (33 %)
4. Marktvolumen (18 %)

Die Entwicklung des Produktionsprozesses stellt das größte Hindernis dar und steht in direktem Zusammenhang mit dem Preis-Leistungs-Verhältnis und dem Marktvolumen. Nur wenn die Techniken für den Produktionsprozess fortgeschritten sind, können sich die hohen Investitionssummen über entsprechend große Absatzmärkte amortisieren. Letztere werden zwar vorhergesagt, sind aber noch nicht erreicht.

Eine weitere Barriere findet sich im mangelnden Zugang zu Forschungsergebnissen. Dabei klappt nicht nur die Lücke im Wissenstransfer (von Hochschule in Richtung KMU), auch der Bedarf, die wissenschaftlichen Ergebnisse in nutzbare Informationen umzuwandeln, wird nicht gedeckt. Das Projekt NanoRoad-SME entwickelt spezielle Instrumente, um dieses Ziel zu erreichen.

»Öffentliche soziale Akzeptanz« (3%), »Standards, Normen« und »Umwelt- und

Gesundheitregelungen« (7%) werden dagegen nicht als beträchtliche Barrieren für die Anwendung von Nanomaterialien in KMU betrachtet. Das zeigt einen Mangel an Bewusstsein und Klarheit bezüglich potenzieller Gefahren dieser Elemente für die Nanobranche.

SWOT-Analysen

Im Projekt wurden auch SWOT-Analysen durchgeführt, die die technologischen Problemstellungen in den Branchen Automobilindustrie, Luft- und Raumfahrt, Medizin & Gesundheit sowie Energie aufzeigen, aber auch Möglichkeiten, diese Probleme durch den Einsatz von Nanomaterialien zu lösen.

Dazu wurde für sieben Materialkategorien eine Übersicht vorbereitet, die alle wichtigen Informationen über vorhandene Studien, Projekte und Patente sowie einen Literaturüberblick beinhaltet. Es handelt sich dabei um folgende Kategorien:

- Kohlenstoff-basierte Nanomaterialien

- Nano-Komposite
- Metalle und Metall-Legierungen
- Biomaterialien
- Polymere
- Gläser und amorphe Materialien
- Keramiken

Diese Studien vermitteln ein aktuelles Bild des zu untersuchenden Gebietes: Trends, Eigenschaften der Materialien und deren mögliche Anwendungsgebiete.

Basierend auf den erzielten Ergebnissen wurden in jeder Kategorie die Materialien identifiziert, die über ein hohes Potenzial für industrielle Anwendungen verfügen. Es werden nicht nur die Vorteile von Nanomaterialien erläutert, sondern es wird auch herausgestellt, welchen wissenschaftlichen bzw. technischen Durchbruch sie erzielen können und welche Probleme noch zu überwinden sind.

Online Roadmapping Tools

Mit Hilfe dieser Ergebnisse wurden im Rahmen des Projektes NanoRoadSME Online Roadmapping Tools für KMU im Nanobereich entwickelt. Dieses Roadmapping Tool und die dazu erarbeitete

Lumics
Devices for Optical Systems

4W Faserlaser
Pulsenergie 0.8mJ

1064nm gepulster Faserlaser

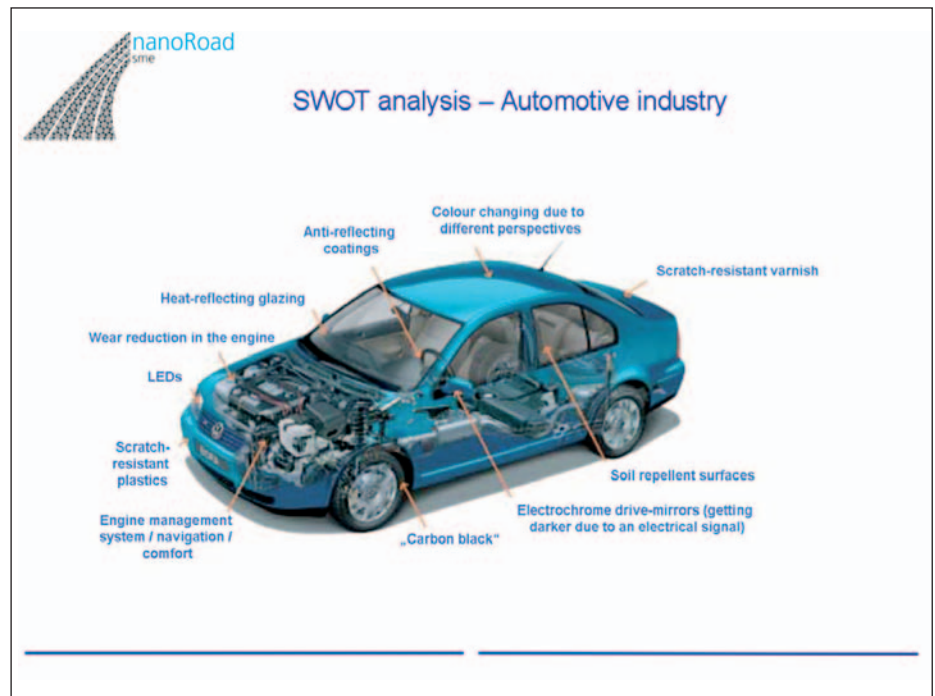
Lumics GmbH, Berlin
www.lumics.com

Datenbank wurden unter Berücksichtigung der Ergebnisse der in europäischen KMU durchgeführten Befragung, der SWOT-Analysen sowie der Materialstudien gegliedert.

Die Hauptziele dieses Tools sind:

- Einen Überblick über diejenigen Nanomaterialien zu geben, die für industrielle Anwendungen in den Branchen Automobil, Luft- und Raumfahrt, Energie sowie Medizin und Gesundheit kurz-, mittel- und langfristig relevant sind.
- Das aktuelle Entwicklungsniveau von Nanomaterialien und deren Entwicklungsstand auf kurze, mittlere und lange Frist zu beleuchten.
- Sich an KMU anzupassen.

Dieses Roadmapping Tool ist keine wissenschaftliche Datenbank oder Patentdatenbank, die über Fachwissen informiert. Es ist ein Komplement zu solchen Datenbanken. Die Anwenderzielgruppe besteht aus solchen KMU, die neue Wege der Entscheidungsfindung für die Entwicklung neuer Produkte beschreiten möchten. Das Hauptziel dieses Instruments besteht darin, solchen KMU zu helfen, die nach neuen Materialien mit besseren Eigenschaften suchen, um sie in ihre neuen



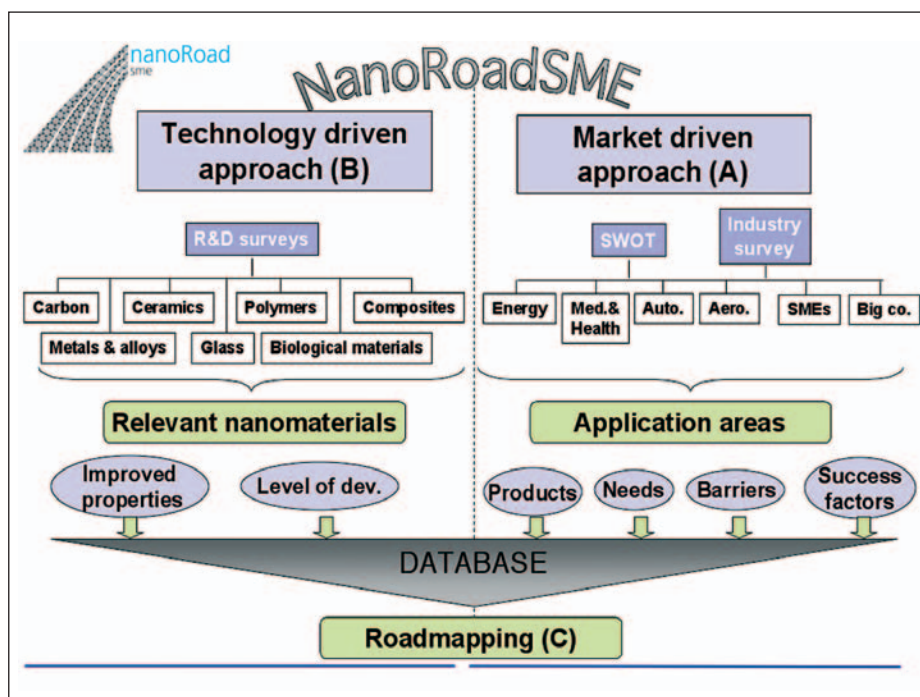
▲ Beispiele von Anwendungsbereichen von Nanomaterialien im Automobil (Ref. Nanomobility Initiative des BMBF, www.nanotruck.net)

Produkte zu integrieren. Die Roadmap stellt dabei eine Liste von relevanten Informationen sowie Nanomaterialien dar, die mit den von den KMU definierten Anwendungen, Markteinführungszeit sowie F&E-Kapazität übereinstimmen.

Alle Dokumente und Studien können auf der Internetseite des Projektes

www.nanoroad.net kostenlos heruntergeladen werden.

Autor:
 Dr. Jonathan Loeffler
 Managing Director
 Steinbeis-Europa-Zentrum
 Erbprinzenstr. 4-12
 76133 Karlsruhe
 E-Mail: loeffler@steinbeis-europa.de
www.steinbeis-europa.de



▲ Methodologie des Projekts NanoRoadSME

Mit Unterstützung der Europäischen Kommission (6th Framework Programme Contract No NMP4-CT-2004-505857) und den folgenden Organisationen: Sticing Syntens (Netherlands), Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft (Austria), Comité Richelieu (France), Fraunhofer Institute for Manufacturing Engineering and Automation (Germany), ARIST Bourgogne (France), Forschungszentrum Karlsruhe (Germany), Malsch TechnoValuation (Netherlands), VTT Technical Research Centre of Finland (Finland), High Pressure Research Centre of the Polish Academy of Sciences (Poland), Fraunhofer Institute of Ceramic Technologies and Sintered Materials (Germany), Nanotechnology Centre in Optics of the Universidad Complutense Madrid (Spain), Biomaterial laboratory of the Universidad Politecnica de Madrid (Spain).