

Marketing für die Nanotechnologie

*Erfolgreiches Marketing
im Bereich der Hochtechnologie*

Michael Reinhold*, Christian Belz**

Allen Voraussagen nach wird die Nanotechnologie eine der Schlüsseltechnologien des 21. Jahrhunderts sein. Ähnlich wie die Mikrotechnologie und die Informatik wird auch sie einen bedeutenden Einfluss auf den Güter- und Arbeitsmarkt ausüben. Mit zunehmender Beherrschung nanoskaliger Strukturen, die tausendfach kleiner sind als die heute technologisch weitgehend beherrschten Mikrostrukturen, wird man in der Lage sein, ganz neue Produkteigenschaften und Fertigungsqualitäten zu erschliessen.

Die Kontrolle über den Aufbau neuartiger Strukturen und Materialien auf dem Niveau einzelner Atome und Moleküle wird einerseits durch eine konsequente Verkleinerung heutiger Mikrosysteme und andererseits analog zur Natur durch selbstorganisierten Aufbau von Materie angestrebt. Letztendlich sollen Nanoobjekte nicht mehr «aus dem Vollen» geschnitzt werden,

sondern im «LEGO-System» aus den Bausteinen «Atome» und «Moleküle» zusammengesetzt werden. Wichtiges Merkmal der Nanotechnologie ist die Interdisziplinarität, die neben den Grundlagen wie Physik, Chemie und Biologie auch Ingenieurwissenschaften wie Elektronik, Sensorik, Robotik, Materialkunde und Biotechnologie einschliesst. Die Nanotechnologie steht nicht für sich, sondern ist eine Querschnittsdisziplin.

„Hightech-Marketing in wettbewerbsintensiven Märkten“

Das Forschungsgebiet ist bisher rein technologiegetrieben, ohne Kenntnis der Folgekosten für das Unternehmen, die Gesellschaft und die Umwelt. Den grossen Chancen stehen gewisse Risiken gegenüber, die es zu bedenken gilt. Angesichts der sowohl für Hersteller wie für Kunden faszinierenden Aussichten auf innovative Produkte und neue Märkte hat der globale Wettbewerb auf dem Gebiet der Nanotechnologie längst begonnen. Im Jahr 1997 wurden von den Regierungen weltweit 430 Millionen Dollar in Grundlagenforschung in der Na-

notechnologie investiert. Sämtliche Industrienationen haben Nanotechnologie-Programme aufgelegt, so auch die Schweiz mit dem technologieorientierten Programm Top Nano 21 des ETH-Rates, umgesetzt durch die KTI (Kommission für Technik und Innovation).

Produkte, für deren Herstellung eindeutig Erkenntnisse aus der Nanotechnologie notwendig sind, findet man schon seit einigen Jahren im Markt. Allerdings handelt es sich dabei noch eher um Spezialitäten wie Nanopartikel für Beschichtungsprozesse (Umsatz 1997 des Weltmarktführers VMC, Japan: 4 Millionen Dollar) oder Sensoren für Biomoleküle. Den breiten Einzug der Nanotechnologie in die Herstellung von Massenprodukten werden wir wahrscheinlich erst in wenigen Jahren erleben.

Eine marktbezogene Produktentwicklung ist ein wichtiger Erfolgsfaktor im weltweiten Wettbewerb. Das am Forschungsinstitut für Absatz und Handel der Universität St. Gallen neu gegründete Kompetenzzentrum «Nanomarketing» (siehe Kasten) wird sich diesen Fragen widmen und im Rahmen des KTI-Programms Marketing-Kompetenz mit Industriepartnern entwickeln und für die Beteiligten in Forschung und Anwendung verbreiten.

* Dr. Michael Reinhold ist Leiter des Kompetenzzentrums Nanomarketing am Forschungsinstitut für Absatz und Handel der Universität St. Gallen.

** Prof. Dr. Christian Belz ist Ordinarius für Marketing an der Universität St. Gallen und Direktor des Forschungsinstituts für Absatz und Handel.

Spannend und offen ist die Frage, ob die rasante Entwicklung der Nanotechnologie auch zu einem eigenständigen Zweig des Marketing, dem «Nanomarketing», führen wird. Der Begriff «Nanomarketing» wurde zwar bisher in der Literatur für extremes One-to-one-Marketing verwendet, mit Bezug zur Nanotechnologie zeichnet sich jedoch eine andere Bedeutung ab.

Nanotechnologie: Die Marketing-Herausforderung

Es wird zwar noch einige Zeit dauern, bis echte «Nano»-Produkte auf Massenmärkten angeboten werden. Wenn man nach Weinhold Marketing als marktgerichtetes und marktgerechtes Handeln der Unternehmungen versteht, so zeichnen sich heute schon die Konturen zukünftiger Herausforderungen für das Marketing in der Nanotechnologie ab [5].

Die Nanotechnologie gehört wie die Mikrotechnologie oder die Gentechnologie zur Klasse der Hochtechnologien. Hightech-Marketing wendet Marketing auf die besonderen Probleme in entstehenden, technologisch orientierten und stark wachsenden Märkten mit einer intensiven internationalen Konkurrenz und hohen Investitionsrisiken an [1].

Wie im Hightech-Marketing von Mikroprozessoren oder Mobiltelefonen gilt es auch im Marketing für die Nanotechnologie, im globalisierten Hyperwettbewerb zu bestehen. Die Ausgaben für die Entwicklung sind enorm und müssen wegen kürzerer Produktlebenszyklen immer rascher abgeschrieben werden. Eine moderne Halbleiter- oder Displayfabrik, die mit Mikrotechnologie arbeitet, stellt eine Investition in ein- bis zweistelliger Milliardenhöhe dar. Auch im Bereich der Nanotechnologie, wo ähnliche Investitionen notwendig sind, kann



Eine Mitarbeiterin des Instituts für Neue Materialien (INM) der Universität des Saarlandes zeigt eine Neuheit der Nanotechnologie: Magnetische Nanopartikel, die so klein sind, dass sie in Tumorzellen im menschlichen Körper eingeschleust werden können. Durch magnetische Wechselfelder von aussen können sie zum Schwingen gebracht werden. Die entstehende Wärme zerstört die kranken Zellen.

die Höhe dieser Kosten eine massive Eintrittsbarriere für Produzenten darstellen. Wird jedoch der selbstorganisierte Aufbau Wirklichkeit, so wie ihn die Vordenker der Nanotechnologie vorgeschlagen haben, ergibt sich ein anderes Bild [2]. Die rationelle Verwendung von Rohstoffen und das Wegfallen hochkomplexer Fertigungsmaschinen kann die Herstellkosten vergleichbarer Produkte um Größenordnungen senken. Die Verwirklichung dieses Ansatzes ist eine enorme Herausforderung an Forschung und Entwicklung. Das Wie ist noch offen, ebenso der Zeithorizont.

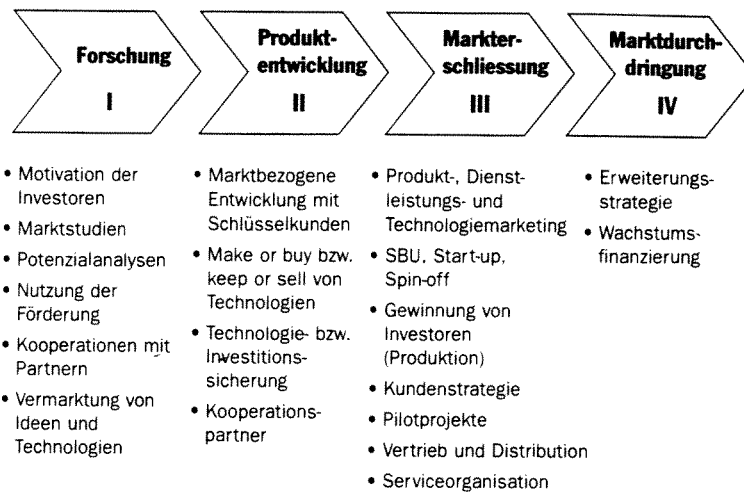
Die Vielfalt der Nanotechnologie spiegelt sich im Markt in Form verschiedenster Anbieter- und Kundensegmente wieder. Analog zum Vorgehen der Forscher und Unternehmer in diesem technologischen Neuland entwickeln wir den «bottom-up approach» des

Nanomarketing: Aus dem Muster der Marketingfragen und deren Lösungen ergibt sich die Typologisierung und Differenzierung des Forschungsgebiets.

Den Beitrag des Marketing zum Erfolg von Produkten und Dienstleistungen der Nanotechnologie sieht man am besten, wenn man die Prozesse entlang der Wertschöpfungskette betrachtet [3]. Wir identifizieren vier wichtige Kunden- und Partnerprozesse, die im Sinne einer kurzen «time to market» bzw. «time to money» mit Marketing zu unterstützen sind (Abb. 1). Die vier Prozesse laufen prinzipiell sequenziell ab, können aber, im Sinne einer kurzen «time to market», vielfach auch parallel durchgeführt werden.

Wir plädieren dafür, den Prozess der Technologieentwicklung konsequent mit einem Prozess der Marketingentwicklung zu verknüpfen. Der Bezug zu Märkten

Abb. 1: Kunden- und Partnerprozesse



soll so früh wie möglich hergestellt werden. Zudem sind beispielsweise auch Forschungsergebnisse spezifische Leistungen, die sich vermarkten lassen.

I) Forschung und Marketing

Es gilt, die Grundlagenforschung und angewandte Forschung mit dem Marketing zu verbinden und den Marktbezug der Forschungsaktivitäten sicherzustellen, um beispielsweise zukünftige Geldgeber für das wirtschaftliche Potenzial der Nanotechnologie zu begeistern und von der Wichtigkeit frühzeitiger Investitionen zu überzeugen. Bei den Geldgebern denken wir nicht nur an Banken oder Venture-Kapitalgeber, sondern auch an Partnerfirmen, wie z.B. Produktions- und Vermarktungsgesellschaften. Für sie kann es sich durchaus lohnen, sich jetzt schon einen Anteil an späteren Umsätzen zu sichern. Die effiziente Nutzung von staatlichen Fördermitteln kann durch Kooperationen mit Partnern sichergestellt werden, die an ähnlichen technologischen Problemen arbeiten. Das Vermarkten von Ideen und Technologien gehört gleichfalls zu diesem Prozess. Marktstudien und Poten-

zialanalysen, sowie Kundenbefragungen sind geeignete Mittel, die helfen, das Problem der «solution looking for a problem» zu vermeiden. Der Konsument kauft keine Technologie, sondern ein Produkt oder eine Dienstleistung.

Der globale Hyperwettbewerb hat eine weitere Konsequenz: Er zwingt zur Konzentration der Anstrengungen auf die globalen Massenmärkte. Beispiele der letzten Jahrzehnte wie Digitaluhren und Flüssigkristalldisplays haben gezeigt, dass die Fähigkeit, eine innovative Technologie zu entwickeln, gepaart werden muss mit der Fähigkeit und dem Willen, diese auch in Massenmärkte verkaufen (Swatch-Uhren). Wenn dies nicht gelingt, ernten andere Unternehmen die Früchte der F&E-Anstrengungen. Die Kosten amortisieren sich nicht, wenn sich der Erfolg nicht genügend oft multiplizieren lässt. Beispielsweise besetzt daher die erfolgreiche Hochtechnologie-Gruppe Balzers und Leybold nur Technologiefelder, in denen sie eine Chance hat, global zu den erfolgreichsten drei Unternehmen zu gehören. Ein Erfolgsfaktor im Hightech-Geschäft ist generell die Fähigkeit, internationale Standards

zu setzen, an die sich alle anderen anpassen müssen. Wie das Beispiel des MP3-Audiostandards zeigt, können auch kleine Firmen oder Gruppen festlegen, welche Spielregeln im Markt zukünftig gelten. Gerade das Internet hat gezeigt, wie innert kurzer Frist aus Start-up-Companies dominierende Firmen wachsen können.

II) Produktentwicklung und Marketing

Im Prozessschritt Produktentwicklung werden die in Form von Labormustern oder Musterprozessen vorliegenden Technologien durch enge Zusammenarbeit mit Schlüsselkunden und Partnerfirmen in geeignete Prototypen bzw. Pilotprozesse zur Marktreife geführt. Der Eigentümer der Technologie muss in dieser Phase bestimmen, ob und wie er die erarbeitete Technologie und die damit verbundenen Investitionen sichern kann. Die Vermarktung eines kunden- und marktgerechten Leistungspaketes bestehend aus Produkten und Dienstleistungen wird in eigener Regie oder zusammen mit Partnern konzipiert. Intensive Gespräche mit potenziellen Kunden und Handelspartnern stellen den Marktbezug der Produkte und Dienstleistungen sicher.

Auf dem Gebiet der Mikroelektronik hat sich eine Aufspaltung der Produkttechnologien in Hardware und Software herausgebildet. Zwar besteht ein enger Bezug zwischen den beiden; sie müssen jedoch nicht zwingend unter dem selben Dach vereinigt sein, wie das Beispiel der Firmen Microsoft und Intel zeigt. Eine ähnliche Entwicklung erwarten wir auch in der Nanotechnologie für die Bereiche Komponenten (Hardware) und Verfahren (Software). Hard- und Softwarehersteller werden sich daher in einer frühen Phase zu Kooperationen finden und zusammenschließen.

III) Markterschliessung und Marketing

Im Prozessschritt der Markterschliessung muss die rechtliche und organisatorische Form für den Marktauftritt feststehen, weil Lieferverträge geschlossen werden. In Frage kommt beispielsweise die Gründung einer neuen strategischen Geschäftseinheit einer grösseren Unternehmung, die Ausgliederung in Form eines Spin-off oder allgemein eine neue Start-up-Company. Falls keine eigene Nutzung der Technologien vorgesehen oder möglich ist, gelangt das Konzept des Technologiemarketing zur Anwendung [4]. Es besagt, dass intern entwickelte und erarbeitete Produkt- und Fertigungstechnologien gleich wie Endprodukte und Dienstleistungen vermarktet werden können. Die wichtigsten Unterschiede zum Produkt- oder Dienstleistungsmarketing bestehen darin, dass für

Technologien noch kein transparenter Markt existiert und die Vermarktung ein Ergebnis strategischer Verhandlungen ist.

Wenn Fertigungsstätten einzurichten sind, rückt die Frage der Finanzierung wieder stark in den Vordergrund; potenzielle Investoren müssen für die Geschäftspläne begeistert und gewonnen werden. Die Höhe der Markterschliessungskosten, sowohl für neue als auch bestehende Märkte, werden gerne unterschätzt. Es gilt nicht nur, die Kunden für die Neuheiten zu interessieren, sondern sie auch mit Hilfe einer leistungsfähigen Vertriebs- und Serviceorganisation zu bedienen. Produkt- und Dienstleistungsmarketing sind wichtige unternehmerische Anliegen in dieser Phase.

IV) Marktdurchdringung und Marketing

Der Produktfokus auf Massenzmärkte hat eine bedeutende Konsequenz: Die Liefer- und Handlungsfähigkeit der Nanotechnologiefirmen muss auch unter der Annahme anhaltender zweistelliger Wachstumsraten erhalten bleiben. Geeignete Wachstumsstrategien auf organisatorischer und finanzierungstechnischer Ebene müssen daher früh geplant werden.

Marketing für Start-ups und Spin-offs

Der Einwand, das hier vorgestellte Nanomarketing sei eigentlich nichts Neues unter der Sonne, und alles schon einmal dagewesen, stimmt nur bedingt: Vor einem Jahrzehnt waren die Globalisierung und der Hyperwettbewerb noch keine Themen für die Massenmedien. Wir wenden uns hier speziell an die vielen kleinen und mittleren Start-up- und Spin-off-Firmen. Mit dem selbstorganisierten Aufbau nanoskaliger Strukturen bekommen gerade sie ihre grosse Chance im Markt. Die Grös-

se des Unternehmens ist mit der Nanotechnologie nämlich kein erfolgsentscheidender Faktor mehr. Es wird sich zeigen, ob die Gleichung Nanotechnologie + Marketing = Nanomarketing aufgeht.

Literatur

- [1] **Belz, Ch. (1998):** Akzente im innovativen Marketing, St. Gallen und Wien: Thexis und Ueberreuter.
- [2] **Drexler, E. K. (1992):** Nanosystems, New York: John Wiley. (Der visionäre und bei Naturwissenschaftlern teilweise umstrittene Klassiker).
- [3] **Gaitanides, M. (1983):** Prozessororganisation, München: Vahlen.
- [4] **Tschirky, H. und Koruna, S. (1998):** Technologiemanagement, Zürich: Industrielle Organisation.
- [5] **Weinhold, H. (1994):** Marketing in 20 Lektionen, 27. Aufl., Zürich: Orell Füssli.

Das ETH-Programm Top Nano 21 findet man mit vielen weiteren Links unter: www.ethrat.ch/topnano21.

Die weltweit angelegte Studie «Nanotechnology Science and Technology», welche vom US-Präsident Clinton im Auftrag gegeben und vom NSTC im Jahr 1997 durchgeführt worden ist, kann man unter <http://itri.loyola.edu/nano/final> herunterladen.

Summary

Die Nanotechnologie ist eine Schlüsseltechnologie des angebrochenen 21. Jahrhunderts. Das Marketing für die Nanotechnologie muss wesentliche Tatsachen und Erfolgsfaktoren berücksichtigen: (1) die totale Interdisziplinarität des Ansatzes, (2) die rasche Diffusion von Information und Wissen über globale Netzwerke, (3) das Verwischen von Branchengrenzen und (4) den globalen Wettbewerb ohne geografische Schwerpunkte. Somit hat das Nanomarketing, also Marketing für die Nanotechnologie, eine integrierende Funktion. Es gibt dem Forscher und Unternehmer Mittel an die Hand, um zuverlässige Rückflüsse aus dem Markt zu generieren.

Kompetenzzentrum Nanomarketing

Das Forschungsinstitut für Absatz und Handel der Universität St. Gallen beschäftigt 50 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Ziel ist es, die Forschungs- und Entwicklungsprozesse in Marketing und Handel mit professionellen Unternehmen und Führungskräften zu verbinden. Das Institut wird unternehmerisch geführt und finanziert sich weitgehend selbst. Das Kompetenzzentrum Industriemarketing gewichtet Projekte des Global Account Managements und der internationalen Preisharmonisierung sowie der internationalen Implementierung des Marketing. Das neue Kompetenzzentrum Nanomarketing untersucht marktbezogene Prozesse für Nanotechnologien. Zwischen technischem Fortschritt und der schrittweisen Entwicklung neuer Anwendungen und Märkte gilt es, Verbindungen herzustellen. Weitere Kompetenzzentren sind der Gottlieb-Duttweiler-Lehrstuhl für internationales Handelsmanagement, Distribution und Organisation sowie Marketingplanung und -controlling. Neu eingeführt wurde das erste Seminar für Electronic Commerce 2000.

Forschungsinstitut für Absatz und Handel,
Uni St. Gallen, Bodanstr. 8, CH-9000 St. Gallen.