

2005

Juli 2005, 14,80 Euro

Private Equity • Buy-outs • M&A

VentureCapital  
Magazin

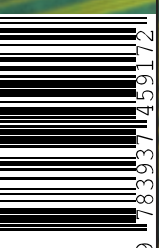
# VentureCapital Magazin

Das Magazin für Investoren und Entrepreneur

SONDERAUSGABE

# Tech-Guide 2005

Innovation & Finanzierung



powered by

firstVentury

atlasventure

PARTECH  
INTERNATIONAL

wellingtonpartners

Grazia Equity



# Editorial

## Mit High-Tech-Innovationen die künftige Wettbewerbsfähigkeit sichern

Noch zählt Deutschland zu den weltweit führenden High-Tech-Nationen. Doch längst hat dieses Bild Risse bekommen: Das fortschreitende Abwandern von Spitzenkräften (Brain Drain), Unternehmern und Unternehmen ins Ausland, technische Pannen bei der Einführung von Toll Collect und Rückrufaktionen renommierter deutscher Automobilkonzerne sind nur einige Beispiele. Gleichzeitig holen asiatische Tigerstaaten oder die Riesen China und Indien in immer mehr Technologie-Bereichen auf. Sie bieten die gleichen Produkte nicht nur billiger an, sondern legen auch in der Qualität zu und greifen Deutschland damit in seiner Kernkompetenz an. Hat der High-Tech-Standort Deutschland vor diesem Hintergrund noch Zukunft?

Ein Blick in die Geschichte zeigt, daß sich kein Land auf Dauer an der Spitze halten kann. Erfolgreich zur Wehr setzen können sich Hochlohnländer wie Deutschland nur über eines: Innovationen. Nur wer bereits heute neue bedeutende Technologiefelder der Zukunft erschließt, wird morgen überleben.

Noch besitzt Deutschland Stärken. Mit seinen Universitäten und den Forschungsinstituten der Max-Planck- und der Fraunhofer-Gesellschaft verfügt der Standort über eine exzellente F&E-Infrastruktur. Wir zählen nach wie vor zu den Spitzenländern bei der Zahl angemeldeter Patente und besitzen bei den F&E-Ausgaben ein hohes Niveau. Deutsche Unternehmen – darunter auch viele Mittelständler – gehören zu Marktführern in unterschiedlichsten

High-Tech-Branchen. Darüber hinaus betreibt eine Reihe ausländischer Technologiekonzerne Forschungszentren in Deutschland: etwa Lucent Technologies in Nürnberg, Microsoft in Aachen, 3M in Neuss oder General Electric in Garching. Das zeigt, daß Deutschlands Vorteile von ausländischen Investoren geschätzt werden. Trotz aller aktueller Turbulenzen bietet Deutschland im internationalen Vergleich auch eine relative politische Stabilität.

Nun kommt es darauf an, daß Deutschland, genauer gesagt die Technopreneure und Investoren, die Chancen nutzen, neue Technologiefelder erschließen und damit die künftige Wettbewerbsfähigkeit sichern. In einem permanenten Prozeß müssen ständig neue Gebiete identifiziert werden, in denen künftig wieder eine führende Rolle eingenommen werden soll. Dazu müssen jedoch vor allem die wirtschaftspolitischen Rahmenbedingungen verbessert werden. Hier ist der Staat gefordert, ein innovationsfreundlicheres Umfeld zu schaffen und bürokratische Hemmnisse abzubauen.

Bei der Umsetzung von innovativen Ideen in marktfähige Technologien und Produkte spielt die Venture Capital-Industrie eine maßgebliche Rolle. Deswegen gilt es besonders für die Verantwortlichen in Politik und Regierung, die Bedeutung der Private Equity-Branche für die Zukunft des Innovationsstandorts Deutschland zu erkennen und diese zu fördern, statt durch Heuschrecken-Debatten öffentlich



Markus Hofelich, Projektleiter Sonderausgabe „Tech-Guide 2005“

zu diffamieren. Schließlich legen die Venture Capital-Gesellschaften in vielen Fällen den finanziellen Grundstein für das Nachwachsen neuer High-Tech-Firmen.

Der „Tech Guide 2005 – Innovation & Finanzierung“ beleuchtet die Stärken des Standortes Deutschland, gibt Einblicke in zukunftsfähige Technologiefelder (der Themenkomplex Life Sciences wird in der am 17. September bereits im 7. Jahrgang erscheinenden Sonderausgabe Biotechnologie 2005 des Schwestertitels GoingPublic Magazin behandelt), zeigt erfolgreiche deutsche Start-ups sowie deren Investoren und beleuchtet die aktuellen Herausforderungen der Finanzierung von High-Tech-Unternehmen.

In diesem Sinne wünschen wir Ihnen eine gewinnbringende Lektüre!

*Markus Hofelich*

## 3 Editorial

### Einführung

- 6** „Das Unternehmertum müßte in seinem sozialen und politischen Ansehen gestärkt werden“  
Interview mit Klaus Tschira, Mitgründer der SAP AG
- 8** Herausforderung Frühphasenfinanzierung  
Auf dem Weg zur Normalität?
- 14** Perspektiven für Zukunftsmärkte  
Zwölf Leitinnovationen  
*Franz Miller*
- 20** „Wir dürfen uns auf keinen Fall auf den einmal errungenen Lorbeeren ausruhen“  
Interview mit Edelgard Bulmahn, Bundesministerin für Bildung und Forschung
- 22** „Wir brauchen ein neues Fundament aus Bildung, Forschung und Innovation“  
Interview mit Dr. Heinz Riesenhuber, Bundesforschungsminister a.D.
- 24** Zweiter Frühling  
High-Tech auf Börsenkurs

### Technologien & Märkte

- 28** „Deutschlands technologische Leistungsfähigkeit wird immer abhängiger von ganz wenigen Leitbranchen“  
Interview mit Prof. Hans-Jörg Bullinger, Präsident der Fraunhofer-Gesellschaft
- 30** Strategische Zukunftsplanung  
Siemens: „Pictures of the Future“ und „Horizons 2020“  
*Prof. Dr. Claus Weyrich*
- 34** Technology Demands von Industrie und Investoren  
Ansatzpunkte für junge High-Tech-Unternehmen  
*Curt J. Winnen*
- 38** Nanotechnologie als wirtschaftlicher Wachstumsmarkt  
Entwicklungsstand und Anwendungsfelder  
*Dr. Wolfgang Luther, Dr. Norbert Malanowski*
- 42** Patentaktivitäten im Bereich der Nanotechnologie  
Deutschland gut aufgestellt  
*Dr. Christian Keller*
- 44** Mit Licht in die Zukunft  
Optische Technologien  
*Dr. Peter Soldan, Lars Unnebrink*



*Prof. Hans-Jörg Bullinger, Präsident, Fraunhofer-Gesellschaft*

Mit 12.500 Mitarbeitern in 80 Forschungseinrichtungen ist die Fraunhofer-Gesellschaft eine der führenden Forschungsstätten in Deutschland. Im Gespräch mit dem VentureCapital Magazin bezieht Prof. Hans-Jörg Bullinger Stellung zum F&E-Standort Deutschland, zu den wichtigsten Technologietrends und der Herausforderung des Technologietransfers. Seiten 28 und 29.



*Dr. Monika Henzinger, Research Director, Google*

Die deutsche Informatikerin Dr. Monika Henzinger ist seit 1999 als Forschungsdirektorin für die Suchalgorithmen verantwortlich, die maßgeblich den Erfolg von Google bestimmen. Entgegen dem Trend zum „Brain Drain“ von Deutschland in die USA kehrt die 38-jährige Forscherin nach acht Jahren im Silicon Valley nach Europa zurück. Mehr über „Googles Superhirn“ auf den Seiten 142 und 143.

- 48** Zukunftsmarkt Photonics  
Deutsche Wachstumsbranche  
*Sven Behrens*
- 50** Situation der Medizintechnik im internationalen Vergleich  
Ergebnisse einer BMBF-Studie  
*Dr. Robert Farkas*
- 52** Der Trend zur offenen Innovation  
Zukunftsforschung bei Infineon  
*Frank Findeis, Jens Milnikel*
- 54** Optimierung von Hochleistungsprozessoren  
Höhere Leistungsfähigkeit  
*Dr. Ingo Aller, Thomas Pflüger, Dr. Thuyen Le*
- 56** Telefonieren über Datennetze  
Voice over IP vor dem Durchbruch?
- 58** Neue Massenmärkte bei Konsumenten und Unternehmen  
Broadband und Next Generation Internet  
*Roland Manger*
- 60** Was von der Konvergenz geblieben ist  
Investitionsfelder für VCs  
*Niall Davis*
- 62** „Deutschland verfügt über ein hohes Innovationspotential“  
Interview mit Christian Claussen, General Partner, Techno Venture Management
- 64** Embedded Systems werden intelligent  
Ideales Betätigungsfeld für junge Technologieanbieter  
*Bart Markus, Florian Erber*
- 66** Der Weg in die industrielle Fertigung von Software  
Modellbasierte Programmierung  
*Jochen Klüppel*
- 68** eEntrepreneurship  
Unternehmensgründung nach dem Crash  
*Prof. Dr. Tobias Kollmann*
- 70** RFID – mehr als ein elektronischer Barcode!  
Potentiale der Funktechnologie
- 72** Displaytechnologie  
Trends und Marktchancen  
*Dr. Douglas Smith, Christian M. Stiefmüller*
- 74** Biometrie  
Personenerkennung anhand physiologischer Merkmale  
*Dr. Sandra Schulz*
- 76** High-Tech in der Automobilindustrie  
Zukünftige Innovationsfelder  
*Dr. Jan Dannenberg*
- 78** Neue Materialien für die Energieversorgung der Zukunft  
Brennstoffzelle und thermoelektrischer Effekt  
*Dr. Benedikt Raether*
- 80** Verschärfung der EU-Wasser- und Abwasserrichtlinien  
Wachstumsschub für Hersteller von Aufbereitungsanlagen  
*Fredrick Royan*
- 82** Electronic Design Automation  
Schlüsseltechnologie für die Halbleiterindustrie  
*Andreas Demleitner*



Dirk Kanngiesser, Mitglied des  
EVCA High Tech Committees

Deutschland nimmt bei den Venture Capital-Investitionen in Europa derzeit keine Spitzenstellung ein. Da Venture Capital ein langfristiges Geschäft ist, in dem sich Erfolge oft erst nach mehr als fünf Jahren einstellen, gibt es eine Diskrepanz zwischen dem bisher Erreichten und einem künftig erwarteten Erfolg. Mehr über deutsche High-Tech-Investitionen im europäischen Vergleich auf den Seiten 87-89.

- 84** Indien – Software für die Welt  
Aufstrebende High-Tech-Nation  
*Mark Gazecki*

### Finanzierung

- 87** Prinzip Hoffnung  
Deutsche High-Tech-Investitionen im europäischen Vergleich  
*Dirk Kanngiesser*
- 90** High-Tech im Wandel der Zeit  
Private Equity-Investitionen nach Branchen  
*Dr. Holger Frommann*
- 94** „Wie die Erfahrung zeigt, sind große Erfolge bei weitem nicht immer Weltneuheiten“  
Interview mit Alexander Brühl, Senior Partner, Atlas Venture
- 96** ERP-Startfonds und High-Tech Gründerfonds  
Beteiligungskapital für Technologie und Innovation  
*Alexander Thees*
- 97** Fördermittel der EU für junge High-Tech-Unternehmen  
Das 7. Forschungsrahmenprogramm der EU (2007-2013)  
*Friedhelm Forge*
- 100** „Wir investieren nur in Fonds, von denen wir uns eine Toprendite erwarten“  
Interview mit Dr. Matthias Ummenhofer, Deputy Head of Division Venture Capital Operations, European Investment Fund (EIF)

- 102** Rahmenbedingungen für Business Angels in Deutschland  
Hoffnungsträger der Frühphasenfinanzierung  
*Dr. Ute Günther*

- 104** Der Weg zur erfolgreichen Finanzierung  
Venture Capital als Finanzierungsinstrument für Start-ups  
*Alec Rauschenbusch*

- 106** Ein überflüssiger Luxus?  
Öffentlichkeitsarbeit von Start-ups  
*Dr. Sönke F. Mehrgardt*

- 108** Wissenschaft und Wirtschaft – ungehobene Potentiale?  
Innovationstransfer über effektive Netzwerke  
*Stefan Lemper*

- 110** Phoenix aus der Asche  
Inkubatoren sind fester Bestandteil im VC-Flow in den USA  
*Dr. Hans Stromeyer*

- 112** Erfolgsfaktor Internationalisierung  
Strategie für Start-ups  
*Helmut Schön*

- 116** Ohne das Team läuft nichts  
Erfolgsfaktor Management  
*Kurt Müller*

- 118** Profile von Venture Capital-Gesellschaften  
Aktive Finanzinvestoren mit High-Tech-Focus im Überblick

- 123** VC-Investitionen in deutsche High-Tech-Unternehmen  
Deals seit Mitte 2004

### Success Stories

- 126** OpenBC  
Binnen zwei Monaten in die schwarzen Zahlen

- 127** Exit Games  
Die bevölkerungsstarken Märkte im Visier

- 128** MergeOptics  
Wandler machen alte Glasfasern fit

- 129** ITAC Software  
Rückverfolgungssoftware schafft Transparenz

- 130** VoiceObjects  
Intelligente Software revolutioniert Call Center

- 131** arccure technologies  
Trocknungsprozeß auf UV-Basis

- 132** CoreMedia  
David unter Goliaths

- 133** SAFE ID Solutions  
Sicherheit auf neuen Wegen

### Entrepreneurship

- 134** „Die Giftliste“  
Zehn häufige Fehler von Technologie-Start-ups aus juristischer Sicht  
*Rainer Kreifels*

- 136** Die Rolle von Beratern  
Zwischen kapitalsuchenden Firmen und Kapitalgebern  
*Markus Fischer*

- 138** „Ganz vorn dabeisein ist alles“  
Interview mit Stephan Schambach, CEO, Demandware

- 140** Innovationszentren in Deutschland  
Keimzellen innovativer Unternehmensgründungen  
*Dr. Bertram Dressel*

- 142** „Im Silicon Valley ist man stolz darauf, ein Nerd zu sein“  
Interview mit Dr. Monika Henzinger, Research Director, Google

- 144** Innovationshemmnisse für Wissenstransfer aus Universitäten in die Industrie  
Herausforderungen und Lösungsansätze  
*Prof. Franz Durst*

- 145** Tell contra Google  
G10 Software: Erste Finanzierungsrunde angestrebt

- 146** Die Sonne im Blick  
Concentrix Solar: Spin-off des Fraunhofer-Instituts für Solare Energiesysteme ISE

- 147** Milliardenmarkt Intelligente Kleidung  
Interactive Wear: Marktlücke an der Nahtstelle zwischen Textil- und Elektronikindustrie

- 148** „Gute und richtige Wirtschaftsförderung sollte jede Landesregierung überzeugen“  
Interview mit Udo Mager, Geschäftsführer, Wirtschaftsförderung Dortmund – dortmund-project

- 150** Die deutsche Ausgründungslandschaft krank  
Neues Förderinstrument für die Forschung in Deutschland soll Abhilfe schaffen  
*Ulrich Mahr, Dr. Dieter Treichel*

- 149** Inserentenverzeichnis/Impressum

# „Das Unternehmertum müßte in seinem sozialen und politischen Ansehen gestärkt werden“

*Interview mit Klaus Tschira, Mitgründer und Aufsichtsratsmitglied, SAP AG*

*Die SAP AG zählt zu den erfolgreichsten Softwareunternehmen der Welt und ist die herausragendste Success Story einer High-Tech-Unternehmensgründung in Deutschland. Das VentureCapital Magazin sprach mit Klaus Tschira, SAP-Mitgründer und heutiges Aufsichtsratsmitglied, über entscheidende Faktoren einer erfolgreichen Unternehmensgründung, den Gründergeist heute und die Ziele seiner Stiftung.*

**VC Magazin:** Die Success Story SAP ist der einzige globale Erfolg eines deutschen Technologieunternehmens in den letzten 30 Jahren. Hatten Sie bei der Gründung damit gerechnet, daß Sie einen derartigen Erfolg haben könnten?

**Tschira:** Sicherlich strebt jeder, der ein Unternehmen gründet, damit auch an, Erfolg zu haben, ansonsten könnte man sich die Strapazen, Entbehrungen und Rückschläge auch gleich sparen. Doch ja, ich glaube, wir waren damals alle überzeugt, das Richtige zu tun, und haben auch mit dem Erfolg gerechnet – wenn auch nicht mit einem solchen. Natürlich freut es uns, daß daraus ein solch großer Erfolg wurde.

**VC Magazin:** SAP ist eine der wenigen wirklichen Erfolgsgeschichten in Deutschland, was die Gründung von High-Tech-Unternehmen betrifft. Was waren die entscheidenden Erfolgsfaktoren?

**Tschira:** In jedem Fall war es ein Glück für uns, daß sich IBM damals auf das Hardware-Geschäft konzentrierte und der Software nur eine untergeordnete Rolle beimaß. Außerdem gab es damals noch kaum standardisierte Software, sondern fast nur Individuallösungen. Wir konnten also einen komplett neuen Markt definieren und besetzen. Nicht zuletzt war sicherlich auch unser Team entscheidend, mit Dietmar Hopp als kaufmännischem Naturtalent und Integrationsfigur für unsere Mitarbeiter sowie Hasso Plattner als Visionär.

**VC Magazin:** Woran liegt es Ihrer Meinung nach, daß Success Stories im Technologiesektor eher in den USA als in Deutschland entstehen?

**Tschira:** Sicherlich zunächst einmal an dem Fakt, daß die USA der größte homogene Markt sind und es Unternehmen somit um ein Vielfaches leichter haben, Kunden zu



Bild: SAP

gewinnen und zu wachsen. Zudem gibt es in den USA eine ausgeprägte Gründerkultur, die uns in Deutschland zunehmend verloren geht. Nicht zu vergessen die Überregulierung und Bürokratie in Deutschland, die schon viele Wissenschaftler und auch Unternehmer zur Emigration getrieben haben und auch noch treiben werden. Das Brain Drain ist doch allgegenwärtig.

**VC Magazin:** Wenn Sie das Umfeld Anfang der 70er Jahre mit heute vergleichen: Was sind die Hauptunterschiede?

**Tschira:** Der Wettbewerb ist nicht mehr national, sondern global. In einer globalisierten Welt wie der von heute ist es von entscheidender Bedeutung, Märkte bzw. Themen schnell zu besetzen. Das Internet hat die Welt revolutioniert. Wir konnten uns damals mit unserer Softwareentwicklung relativ viel Zeit lassen, heute muß alles viel schneller gehen. An jeder Straßenecke, sei es in Hongkong, Silicon Valley oder sonst wo, kann ein Wettbewerber entstehen. Damals ermöglichte uns ICI, unsere Software auf ihren Computersystemen zu programmieren, da Computersysteme mit 100.000 DM Monatsleasing nahezu unerschwinglich waren. Heute kann sich jeder Schüler einen PC mit der tausendfachen Leistung kaufen, selbst Software schreiben und diese über das Internet weltweit vertreiben. Ken Olsen, der CEO von Digital Equipment, sagte 1977 einmal: „Es gibt keinen Grund, warum irgendjemand einen Computer in seinem Haus haben wollte.“ Wie viele Haushalte haben heute einen PC? Sie sehen, wie sehr sich die Welt verändert hat.



Bild: SAP

**VC Magazin:** Was müsste geschehen, damit sich eine Erfolgsgeschichte wie SAP in Deutschland wiederholen kann?

**Tschira:** Sehr viel! Wahrhafter Bürokratieabbau, freie Forschung, endlich klare und sinnvolle Regeln für Softwarepatente, um nur einige Schlagworte zu nennen. Das Unternehmertum müsste in seinem sozialen und politischen Ansehen derart gestärkt werden, daß potentiellen Unternehmern die Angst vor dem Scheitern genommen und die Chance zum Neubeginn gegeben wird. Zudem darf die extreme und wachsende Neidkultur in Deutschland nicht noch durch leichtfertige Kapitalismus-Äußerungen führender Persönlichkeiten geschürt werden. Es wird noch immer verkannt, daß der Mittelstand und die Unternehmensgründungen im Technologiesektor die treibenden Kräfte bei der Schaffung von Arbeitsplätzen sind und auch zukünftig sein werden. Alle reden vom Mittelstand, aber die Großindustrie baut derweil seit Jahrzehnten Arbeitsplätze ab, wird aber von den Politikern umschwärmt und zum Teil mit Subventionen überhäuft.



Bild: SAP

**VC Magazin:** Über das Venture Capital-Unternehmen firstVentury investieren Sie auch in junge High-Tech-Start-ups. Finden Sie dort einen ähnlichen Gründergeist wie 1972?

**Tschira:** Sehr häufig lerne ich Menschen kennen, die mit einer unbeugsamen Begeisterung und Energie ein Unternehmen aufbauen. Die sich durch den Dschungel der Verordnungen und Erlasse kämpfen müssen und sich dennoch nicht entmutigen lassen.

**VC Magazin:** Erst kürzlich haben Ihre früheren Mitstreiter Dietmar Hopp und Hasso Plattner angekündigt, in großem Stil in Unternehmensgründungen zu investieren. Was unterscheidet Ihre Aktivitäten?

**Tschira:** Zu den Zielen und Aktivitäten von Dietmar und Hasso kann ich nichts sagen, ich freue mich aber sehr, daß sie Unternehmer und junge Firmen unterstützen. Mit firstVentury arbeite ich seit nunmehr vier Jahren zusammen. Gemeinsam haben wir eine Investitionsstrategie definiert, bei der Erfolg und Rendite im Vordergrund stehen. Mir gefällt, daß das gesamte firstVentury-Team unternehmerisch geprägt ist und aktiv dazu beiträgt, die Unternehmen im Portfolio zum Erfolg zu führen. Oft fehlen diesen, zumeist jungen Unternehmern die nötige Erfahrung und das richtige Know-how, um ihr Unternehmen erfolgreich zu positionieren und aufzubauen. Mit Kapital und der operativen Unterstützung sowie dem weitreichenden internationalen Netzwerk der firstVentury konnten seit 2002 schon mehr als ein Dutzend Unternehmen auf die Erfolgsspur gebracht werden.

**VC Magazin:** Das Motto der von Ihnen gegründeten Klaus Tschira Stiftung lautet „Think beyond the limits!“ Werden Wissenschaft und Unternehmensgründer in Deutschland diesem Anspruch heute noch gerecht?

**Tschira:** Sicher doch! Nur leider werden Wissenschaft und Unternehmertum so sehr bei uns limitiert, daß ein „thinking beyond the limits“ nahezu gänzlich ausgeschlossen wird. Werden Grenzen willkürlich und einengend gesetzt, nimmt man jeden Ansporn, über die Grenzen hinweg zu denken.

**VC Magazin:** Welchen persönlichen Rat geben Sie Gründern von High-Tech-Unternehmen?

**Tschira:** Nicht entmutigen lassen und wenn es denn sein muß, auch einmal die Koffer packen. Je mehr deutsche Unternehmensgründer im Ausland erfolgreich sind und Arbeitsplätze schaffen, desto größer wird hoffentlich der Druck auf die hiesige Politik, endlich geeignete Rahmenbedingungen für mutiges Unternehmertum zu schaffen.

**VC Magazin:** Herr Tschira, vielen Dank für das Gespräch!

Das Interview führte Markus Hofelich.

# Herausforderung Frühphasenfinanzierung

## Auf dem Weg zur Normalität?

Die Finanzierung von Start-ups aus High-Tech-Sektoren hat im vergangenen Jahrzehnt eine extreme Achterbahnfahrt vollzogen. Beflügelt vom Internet-Boom ab Mitte der 90er Jahre floß jungen High-Tech-Firmen in Deutschland exorbitant viel Venture Capital zu: Innerhalb von nur vier Jahren haben sich die VC-Investitionen mehr als verdreifacht und stiegen von knapp 1 Mrd. Euro im Jahr 1997 auf 3,7 Mrd. Euro im Spitzenjahr 2000. Nach dem Höhepunkt des New Economy-Hype um die Jahrtausendwende platzte die Spekulationsblase in einem anschließenden Kapitalmarkt-Crash. Seitdem hat sich das Investitionsverhalten der Beteiligungsgesellschaften drastisch geändert: Sie drehten den Geldhahn für Technologie-Start-ups sukzessive zu. Statt dessen wurde in Later Stage-Phasen, große Buy-outs und Mittelständler in traditionellen Branchen investiert. 2003 fanden die Venture Capital-Investitionen mit 0,7 Mrd. Euro ihren Tiefpunkt, der Abwärtstrend stoppte.



Bild: Siemens

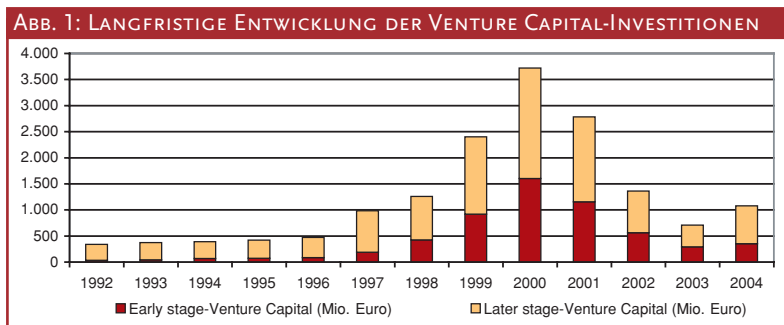
### Lücke bei der Seed- und Start-up-Finanzierung

Seitdem zeichnet sich wieder eine Stabilisierung ab, 2004 stiegen die VC-Investitionen etwas auf 1,1 Mrd. Euro an. Auffällig ist, daß die leichte Erholung lediglich den Later Stage-Bereich betrifft, während das Early Stage-Geschäft weiterhin stagniert. Auch die Ende 2004 etwas ansteigenden Frühphasen-Investitionen waren nicht nachhaltig. Eine klare Trendwende blieb bisher aus. „Bei der Seed- oder Start-up-Finanzierung gibt es derzeit ganz klar eine Finanzierungslücke, und es dürfte auch noch einige Zeit schwierig bleiben. Wenn VCs heute investieren, dann meist nur in solche Unternehmen, die bereits nennenswerte Umsätze erzielen und möglichst schon profitabel sind“, erklärt Dr. Holger Frommann, Geschäftsführer des Bundesverbandes deutscher Kapitalbeteiligungsgesellschaften e.V. (BVK). Auch fließt das Geld vorwiegend in

Firmen, in denen bereits eine VC-Gesellschaft investiert ist. Daraus ergeben sich drängende Fragen: Was sind die Gründe dafür? Wie kann die Finanzierungslücke in der Frühphase geschlossen werden? Wann werden Technologie-Investments für VCs wieder attraktiv?

### Status quo: wenig aktive VCs in Deutschland

Verantwortlich für die geringen Volumina ist vor allem der relativ kleine VC-Markt in Deutschland. Von den ursprünglich etwa 300 Beteiligungsgesellschaften während der Hype-Phase sind nur noch etwa 10 bis 20 Venture Capital-Gesellschaften in Deutschland übrig geblieben sind, die noch aktiv in den Frühphasenbereich investieren. Der große Rest der Venture Capital-Gesellschaften konzentriert sich auf Portfolio-Pflege, Folgefinanzierungen und das Fundraising, ein Teil hat das Geschäft vollständig aufgegeben. Die aktiven Investoren zeichnet aus, daß sie meist schon länger existieren, einen positiven Track Record – also erfolgreiche Exits – aufweisen und damit beweisen konnten, daß man mit VC Geld verdienen kann. Deswegen waren sie auch erfolgreich beim Fundraising, dem Einwerben neuer Mittel bei ihren Geldgebern – institutionellen Investoren wie Banken, Versicherungen oder Pensionskassen. Die Gruppe der nicht aktiv Investierenden besteht häu-



Quelle: BVK

Die Sonderausgabe  
„Tech-Guide 2005“  
des VentureCapital Magazins  
entstand mit freundlicher  
Unterstützung von:

fig aus Gesellschaften, die erst relativ spät – Ende der 90er Jahre – gestartet sind und in Firmen mit den damals vorherrschenden sehr hohen Bewertungen investiert haben. Da die Renditen im VC-Geschäft maßgeblich durch einen günstigen Einstiegszeitpunkt erzielt werden, haben sie jetzt Probleme mit den Exits. Wenn überhaupt, so können sie sich zu den heutigen niedrigeren Bewertungsniveaus nur mit Verlusten von ihren Portfoliounternehmen trennen – und das wirkt sich negativ auf die Rendite aus. So gestaltet sich für diese VCs das Fundraising schwierig. Infolgedessen haben sich einige dazu entschieden, komplette Portfolios, teils zu symbolischen Preisen, an andere Beteiligungsgesellschaften zu verkaufen und das Geschäft einzustellen. Andere haben ihre Portfolios bereinigt und einen Großteil der Unternehmen abgeschrieben. Mit dem restlichen noch verbleibenden Geld versuchen sie, die wenigen guten Unternehmen weiter bis zum erfolgreichen Exit durchzufinanzieren oder zu hoffen, daß das Unternehmen sich bald aus eigener Kraft tragen kann. Das noch vorhandene Geld schmilzt so immer mehr weg, neues Geld kann nicht eingeworben werden. Vor diesem Hintergrund ist verständlich, daß es für diese Gruppe kaum möglich ist, neue Investments einzugehen.

**Schleppendes Fundraising: Risikoscheu deutscher institutioneller Investoren**

„Das Fundraising für deutsche VCs entwickelt sich – abgesehen von großen paneuropäischen oder international aufgestellten Buy-out-Fonds – derzeit sehr schleppend“, sagt BVK-Geschäftsführer Dr. Holger Frommann. Einerseits sind deutsche institutionelle Investoren – aufgrund eines Vertrauensverlustes, zu wenig Erfahrung mit dieser Asset-Klasse und einer generellen Risikoscheu – nicht mehr bereit, in deutsche VC-Fonds zu investieren. Andererseits haben die Diskussionen um steuerliche Rahmenbedingungen in Deutschland in den vergangenen drei Jahren ihre Spuren hinterlassen. Die wenigen im Fundraising erfolgreichen deutschen Gesellschaften konnten im wesentlichen ausländische Investoren, vor allem aus den USA, für sich gewinnen. „Um Banken, Versicherungen und Pensionskassen auch in Deutschland auf breiter Front zu überzeugen, müssen die VCs zeigen, daß eine Rendite erzielt werden kann – und das geht nur über erfolgreiche Exits, also vor allem Trade Sales oder Börsengänge“, sagt Götz A. Hoyer, Managing Partner von FHP Private Equity

atlasventure 

  
f i r i s t **Ventury**

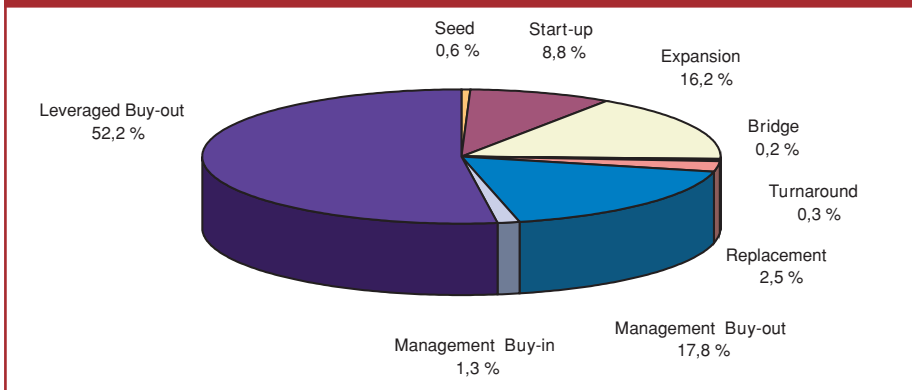
*Grazia Equity*



PARTECH  
INTERNATIONAL

wellingtonpartners

ABB. 2: INVESTITIONEN NACH FINANZIERUNGSPHASEN 2004



Quelle: BVK

Consultants, der kapitalsuchende Unternehmen gleichermaßen wie Beteiligungsgesellschaften berät. Derzeit ist es darum schlecht bestellt. Zwar finden Trade Sales und Secondaries statt, auch Börsengänge sind wieder eine Option. Aufgrund der derzeit niedrigen Bewertungen lassen sich momentan aber weder über einen Verkauf noch über einen Börsengang befriedigende Multiples und Renditen erzielen. So können die VCs nur abwarten, bis die Bewertungen wieder steigen, oder ins Ausland gehen, wo durchaus höhere Werte zu erzielen sind.

### Deutsche VCs investieren verstärkt jenseits der Grenzen

Der grenzüberschreitende Fluß von Kapital macht sich nicht nur beim Fundraising, sondern auch bei den Investitionen bemerkbar. (Erfolgreiche) deutsche VCs erhalten nicht nur Gelder institutioneller Investoren aus dem Ausland, sondern sie geben es auch wieder verstärkt jenseits der nationalen Grenzen aus. Somit kommt deutschen Start-ups von den – heute ohnehin bescheidenen Mitteln – noch weniger zu. Der Deutschland-Anteil der im BVK registrierten Private Equity- und Venture Capital-Transaktionen ging von knapp 89 % in 1998 auf rund 72 % in 2004 zurück. Auch das von FHP Private Equity Consultants (früher Mackewicz & Partner) erhobene VC-Panel zeigt einen klaren Trend, daß deutsche VCs massiv im Ausland investieren – gerade in den letzten Quartalen gab es einen deutlichen Anstieg. „VCs mit starkem Branchenfokus versuchen unabhängig von nationalen Grenzen in weltweit führende Firmen zu investieren“, erklärt Jörg Überla, Partner bei der Wellington Partners Venture Capital GmbH. Es entsteht gerade eine paneuropäische VC-Community, die grenzübergreifend globale Firmen aufbauen will. So kann ein internationales Netzwerk an Investoren auch für die Portfolio-Unternehmen einen Mehrwert generieren und es bei der Internationalisierung und dem



Jörg Überla

Weg zu einem Global Player unterstützen. Gleichzeitig gibt es einige ausländische VCs, die in Deutschland investieren, was diesen Effekt wieder relativiert. „Es ist ein Gütesiegel für die deutsche VC-Branche, daß die wenigen verbliebenen aktiven Gesellschaften internationale Syndikate zusammensetzen und Ausländer für deutsche Unternehmen begeistern können“, sagt Götz A. Hoyer von FHP.

### Ist Seed-Finanzierung eine Aufgabe der VCs?

Die geringe Zahl aktiver VCs, schleppendes Fundraising, der Trend zu Later Stage und Buy-outs sowie verstärkte Investments im Ausland sind die Hauptgründe für den Engpaß in der deutschen Frühphasenfinanzierung. Werden heute keine Firmengründungen mehr von VCs finanziert, werden in den kommenden Jahren auch weniger Unternehmen heranreifen, die als Later Stage-Investment in Frage kommen. Es sei denn, das Geld kommt aus anderen Quellen. So stellt sich die Frage, wie die Pipeline an „nachwachsenden“ High-Tech-Start-ups wieder gefüllt werden kann und ob Venture Capital dafür das richtige Finanzierungsmittel ist. Daß in der Hype-Phase exorbitant viel VC in die Seed-Phase geflossen ist, war sicher nicht „normal“ und dürfte sich in Zukunft nicht so schnell wiederholen, sind sich die Experten einig. Genausowenig normal ist allerdings, daß aktuell so wenig in die sehr frühe Phase fließt. „Seed ist eigentlich keine Aufgabe der VCs, sondern von Business Angels, die die Start-ups später bei entsprechender Reife an VCs weitergeben. In Branchen, die nicht so kostenintensiv sind, um von einem Konzept zu einem Produkt und dann schnell auf den Markt zu kommen, etwa IT oder Medien, kann es in Einzelfällen auch für einen VC immer noch attraktiv sein, früh einzusteigen“, sagt Wellington Partner Jörg Überla.

### Business Angels als klassische Frühphasenfinanciers

In den angelsächsischen Ländern USA und Großbritannien gibt es seit langem eine ausgeprägte Business Angel-Kultur, die in großem Maße die Aufgabe der Frühphasenfinanzierung übernimmt, bis das Start-up reif für eine VC-Finanzierung ist. Business Angels – meist erfahrene und erfolgreiche Unternehmerpersönlichkeiten – bieten nicht nur Geld, sondern auch unternehmerische Erfahrungen.

In Deutschland ist das nicht in dieser Größenordnung der Fall, hier muß sich wie im Rest Kontinentaleuropas die junge Business Angel-Kultur erst noch festigen. Seit dem Entstehen der Business Angel-Netzwerke Ende der 90er Jahre und durch die Aktivitäten des Dachverbandes BAND schreitet die Professionalisierung dieser Kultur hierzulande stetig voran. Allerdings haben restriktive Gesetze das Aufblühen einer Business Angel-Kultur bisher blockiert. Die Wesentlichkeitsgrenze wurde drastisch gesenkt, von ursprünglich 25 % über 10 % bis auf die heute geltenden 1 %. „Das trifft private Investoren natürlich hart, weil sie alles versteuern müssen, obwohl sie große Risiken eingehen“, sagt Horst Linn, geschäftsführender Gesellschafter der Linn High Term GmbH



Horst Linn

und Business Angel des Jahres 2004. „Um der Business Angel-Kultur auch in Deutschland zum Durchbruch zu verhelfen und sie auf angelsächsisches Niveau zu heben, ist eine Änderung dieser steuerlichen Rahmenbedingungen unerlässlich“, fordert Linn, der selbst in acht junge Firmen investiert hat.

### Finanzielle Starthilfe durch den Staat

Gerade in der frühen Gründungsphase sehen zahlreiche Experten den Staat in der Pflicht, Geburtshilfe zu leisten. Wie bei allen staatlichen Fördermitteln kann auch die Unterstützung von Frühphasen zu Fehlallokationen führen. In den 90ern wurde durch eine großangelegte, breitflächige Förderung nach dem Gießkannenprinzip das Entstehen des New Economy-Hypes begünstigt, der schließlich zum Kollaps führte, als viele nicht tragfähige Geschäftsmodelle finanziert wurden. Daraus hat die Regierung ihre Lehren gezogen, als sie zur Förderung der Finanzierung junger Technologieunternehmen im Rahmen des „High-Tech Masterplan“ zusätzliche staatliche Mittel

Anzeige

**BLÄTTCHEN & PARTNER AG**  
FINANZSTRATEGIE · FINANZKOMMUNIKATION



**20 JAHRE BLÄTTCHEN & PARTNER. VERTRAUEN, DAS UNS IMMER WIEDER FORDERT.**

 Going Public 2005	 Öffentliche Übernahme 2004/05	 ThyssenKrupp Fahrzeugguss LMBO 2004
 LMBO / Going Private 2004	 Beteiligungsfinanzierung 2004	 Beteiligungsfinanzierung 2004
 Wandelanleihe/Genussschein 2004	 LMBO 2004	 CARL ZEISS Meditec AG Barkapitalerhöhung 2003

AIXTRON, ALNO, APCOA, ARGILLON, BERTRANDT, BIZERBA, HUGO BOSS, BRAINLAB, DEBITEL, DEMAG CRANES & COMPONENTS, DUALES SYSTEM DEUTSCHLAND, DEUTSCHE STEINZEUG, DÜRR, EX-CELL-O, FLUDICON, FRIATEC, FTE AUTOMOTIVE, G.A.S., GAP, GARANT, GARDENA, GERRESHEIMER, GETRAG, GÖTTWALD, HONSEL INTERNATIONAL TECHNOLOGIES, HYMER, HÜNNEBECK, JIL SANDER, LANDIS + GYR, LEWAG, LOEWE, LUFTHANSA // ECOMMERCE, MANNESMANN PLASTICS MACHINERY, MOBILCOM, MTU AERO ENGINES, OMNETICA, PAION, PFLEIDERER, PLAMBECK, RATIONAL, ROHWEDDER, ROLF BENZ, SCHWABENGARAGE, SOFTLINE, SCHMACK BIOGAS, SPRINGER SCIENCE + BUSINESS MEDIA, STABILUS, R. STAHL, STREET ONE, SULO, THYSSENKRUPP, U.S.U., VBH, WALTER, WAYSS & FREYTAG, WERU, WIMAN, CARL ZEISS.

#### LEONBERG

Prof. Dr. Wolfgang Blättchen  
Dr. Thomas Gutschlag  
Dr. Stephan Mahn  
D-71229 Leonberg · Rutesheimer Str. 40  
Tel.: (+49)7152 / 93901-0 · Fax: (+49)7152 / 93901-22

#### MÜNCHEN

Dr. Alexander Götz  
D-80538 München · Maximilianstr. 45  
Tel.: (+49)89 / 210294-60 · Fax: (+49)89 / 210294-66

E-Mail: [info@blaettchen.de](mailto:info@blaettchen.de)  
Internet: [www.blaettchen.de](http://www.blaettchen.de)

bereitgestellt hat, z.B. den ERP/EIF-Dachfonds, den ERP-Startfonds und künftig den High-Tech Gründerfonds. „Die Regierung in Deutschland hat die Förderung für VC im Early Stage-Bereich völlig neu strukturiert. Die frühere Struktur hat zu Verlusten geführt. Die neue Struktur ist marktkonformer. Sie ist Impulsgeber, aber nicht Ersatz für privates Kapital“, erklärt Dr. Holger Frommann, Geschäftsführer des BVK.



Dr. Holger Frommann

### ERP/EIF-Dachfonds, ERP-Start-Fonds und High-Tech Gründerfonds

So legt der ERP/EIF-Dachfonds keine Fonds im Alleingang auf, sondern schließt sich lediglich als Co-Investor Banken, Versicherungen und Pensionskassen an, die in VC-Fonds investieren. Es müssen also bereits Investoren vorhanden sein, die den Löwenanteil finanzieren, und erst dann legt der ERP/EIF maximal noch einen Teil dazu. Die ohnehin erfolgreichen Fonds wie TVM oder Wellington, die bisher den Zuschlag erhalten haben, hätten auch ohne ein Co-Investment des ERP/EIF ihr Fundraising erfolgreich abgeschlossen. Andere VCs, die Probleme im Fundraising haben, erhalten auch vom ERP/EIF nichts. Ähnlich läuft es beim ERP-Start-Fonds, der nicht alleine in Unternehmen investiert, sondern ausschließlich Co-Investments mit anderen VCs eingeht.



Götz A. Hoyer

„Das bedeutet, daß weder der ERP-Start-Fonds noch der ERP/EIF-Dachfonds derzeit etwas an dem Problem der Frühphasenfinanzierung in Deutschland ändern werden“, sagt Götz A. Hoyer. Dagegen dürfte sich der geplante High-Tech Gründerfonds positiv auf die Seed-Finanzierung auswirken, da er alleine – ohne Co-Investor – in Start-ups investieren soll. Vorgesehen ist, echte Neugründungen mit 500.000 Euro bis max.

1 Mio. Euro zu finanzieren. Eine wesentlich wichtigere Aufgabe als Seed-Förderprogramme aufzulegen, besteht für den Staat auch darin, die Rahmenbedingungen richtig zu setzen: „Da wäre aus meiner Sicht der größte Handlungsbedarf. Die Diskussionen der vergangenen zweieinhalb Jahre um die VC-Besteuerung haben dem Standort Deutschland mehr geschadet als das heutige Loch in der Seed-Phase. Trotz erster Schritte in die richtige Richtung – 2004 gab es durch Beschlüsse der Finanzverwaltung

zur steuerlichen Behandlung von Private Equity-Fonds und das Gesetz über die Besteuerung des Carried Interest einige Erleichterungen – ist die Situation für die VC-Branche immer noch unbefriedigend“, so Wellington Partner Überla.

### Überleben aus eigener Kraft

Neben finanzieller Starthilfe von VCs, Business Angels oder dem Staat gibt es für junge High-Tech-Firmen noch die Option, sich aus eigener Kraft zu finanzieren, wie es die meisten Firmen vor dem Entstehen der ersten VCs in Deutschland seit Ende der 80er Jahre tun mußten. Eine Seed-Finanzierung nach dem Gießkannenprinzip – das haben die Exzesse des Hypes gezeigt – würde zweifelsohne zu Fehlallokationen führen. Damit würden auch mehr Firmen finanziert, die auf lange Sicht nicht überlebensfähig sind. „Ich sträube mich dagegen, daß wir in Deutschland international Anschluß verlieren, weil die Seed-Branche nicht genügend ausgeprägt ist. Denn die Quantität alleine macht noch nicht die Qualität aus. Die Auswahl ist heute einfach am Anfang härter, aber die Besten werden es schaffen“, sagt Überla.

### Fazit:

Auch wenn derzeit nicht klar ist, wie die Lücke in der Seedphase geschlossen werden kann und sich die VCs auch sonst eher restriktiv zeigen: Dies darf nicht darüber hinweg täuschen, daß es hierzulande nach wie vor ein großes Potential an High-Tech-Gründungen gibt, da sind sich die Experten einig. Schließlich zählt Deutschland immer noch zu den weltweit führenden High-Tech-Nationen. Die F&E-Ausgaben der Industrie haben ein sehr hohes Niveau, und Deutschland ist mit seinen Universitäten, Max-Planck-Instituten oder der Fraunhofer Gesellschaft einer der führenden Forschungsstandorte der Welt. Deutsche Unternehmen – darunter auch viele Mittelständler – gehören in unterschiedlichsten Technologiefeldern zu Marktführern. Die VC-Investitionen bewegen sich derzeit auf dem Niveau Mitte der 90er Jahre, weit entfernt vom geringen Niveau zu Anfang der 90er, aber natürlich auch weit entfernt von der ungesunden Überhitzung 1999/2000. Eine klare Trendwende nach oben ist bisher nicht erkennbar – auch keine neue Technologie, die zu einem weiteren (ungesunden) Hype führen könnte, meinen die Experten unisono. Deswegen könnte man nach dem extremen Auf und Ab der vergangenen Jahre die heutige Zeit als Rückkehr in die Normalität bezeichnen. Die größte Herausforderung der nahen Zukunft ist das Fundraising. Die Fähigkeit, neue Mittel einzuwerben und vor allem deutsche institutionelle Investoren für Venture Capital zurückzugewinnen, wird maßgeblich über den Erfolg der Branche entscheiden.

Markus Hofelich

# Perspektiven für Zukunftsmärkte

*Heute für morgen forschen: Zwölf Leitinnovationen*

*Von Franz Miller, Leiter Öffentlichkeitsarbeit, Fraunhofer-Gesellschaft*



Franz Miller

*Die Fraunhofer-Gesellschaft entwickelt in einem umfangreichen Strategieprozeß ihr Technologie-Portfolio weiter. Anfang 2004 stellte Fraunhofer 12 Leit-Innovationen vor, die Chancen für Deutschland aufzeigen sollten. Diese Vorschläge wurden intensiv mit internen und externen Experten diskutiert, ergänzt, modifiziert und an das Kompetenzprofil der Fraunhofer-Institute angepaßt. Nun liegt die neue Auswahl aktueller Fraunhofer-Innovationsthemen vor:*

*12 Perspektiven für Zukunftsmärkte. Die Themen zeichnen sich durch ein herausragendes Innovationspotential, hohen Forschungsbedarf, Marktnähe und Focussierung auf Fraunhofer-Kompetenzen aus. Sie werden nun mit Nachdruck und vereinten Kräften vorangetrieben.*

## **Internet der Dinge – Selbst ist das Paket!**

Die „Dinge“ der Logistik – einzelne Artikel, Paletten, Behälter – sprechen miteinander, koordinieren sich und fordern die nötigen Ressourcen selbständig an: Diese Vision ist mit interdisziplinärer Forschung schon bald realisierbar. Voraussetzung dafür sind autonome Objekte – Produkte, Verpackungen, Ladungsträger – und sich selbst organisierende Logistiknetze: Die „Dinge“ erhalten eine elektronische Identität und werden drahtlos mit ihrer Umwelt vernetzt – auf Basis der RFID-Technologie. So können Waren auf ihrem Lebensweg lückenlos verfolgt, ihr Zustand und Aufenthalt jederzeit erfaßt werden. Die inner- und außerbetrieblichen Materialfluß- und Logistiksysteme verfügen damit über alle erforderlichen Informationen der Warenströme. Sie können selbständig reagieren und sich flexibel an wechselnde Anforderungen anpassen. Das ermöglicht autonome, logistische Netzwerke – analog zum Internet. Die Logistiknetze können sich sogar selbst organisieren und ihre Distribution selbst steuern. Dieser Para-

digmenwechsel in der Logistik bietet signifikante Vorteile, wenn viele Einzelbestellungen bearbeitet und Waren schnell beim Kunden sein müssen. Im „Internet der Dinge“ finden Produkte allein ihren Weg von der Produktion bis zum Kunden – und wieder zurück zum Recycling.

## **Intelligente Produkte und Umgebungen – allzeit bereite, unsichtbare Helfer**

Miniaturisierung der Elektronik und drahtlose Kommunikationstechnik ermöglichen den Durchbruch zur „intelligenten Umgebung“: Kleinste Elektronikbauteile enthalten Mikrochips, Sensoren und Funkmodule. Sie verwandeln alle Gegenstände und Infrastrukturen, die den Menschen umgeben, von passiven Objekten in aktive Subjekte. Die eingebettete Elektronik bindet nicht nur Elektrogeräte, sondern die ganze Umgebung des Menschen – Kleidung, Bücher, Tische, Tapeten, Fenster, Rollos, Teppiche – in die Kommunikationsnetze ein und stattet sie mit zusätzlichen Funktionen aus. Mit Hilfe dieser Informationen kann die Technik selbständig Aktionen ausführen, sich an Veränderungen anpassen und Funktionen überwachen. Sie „denkt mit“. Solche vernetzten, integrierten Systeme – für Haus, Auto, Werkzeugmaschine, Kleidung – werden oft als „intelligent“ bezeichnet. Sie bilden um den Menschen herum eine allgegenwärtige elektronische Assistenz. Die versteckt agierenden elektronischen Helfer sind allzeit bereit. Da die lokalen Netzwerke in die globalen Informations- und Telekommunikationsnetze eingebunden sind, kann der Mensch jederzeit und an jedem Ort alle gewünschten multimedialen Informationen abrufen. Die Vision der „intelligenten Umgebung“ geht darüber hinaus – zu einer umfassenden Assistenz und aktiven Unterstützung, die dem Menschen Arbeit abnimmt und sich an die Wünsche und Bedürfnisse des Nutzers anpaßt. Nicht der Mensch bedient die Technik, sondern die Technik bedient den Menschen.

## **Mikroenergietechnik – Power für unterwegs**

Laptops, PDAs, Handys und digitale Kameras brauchen eine leistungsfähige und zuverlässige Energieversorgung. In Zukunft liefern nicht nur Akkus und Batterien Strom für mobile Geräte, sondern auch Brennstoff- und Solarzellen, piezoelektrische Wandler, Mikroturbinen und -motoren sowie thermoelektrische Wandler. Diese Technolo-



High technology...

...strong in IP...

...from German universities

and research centers...

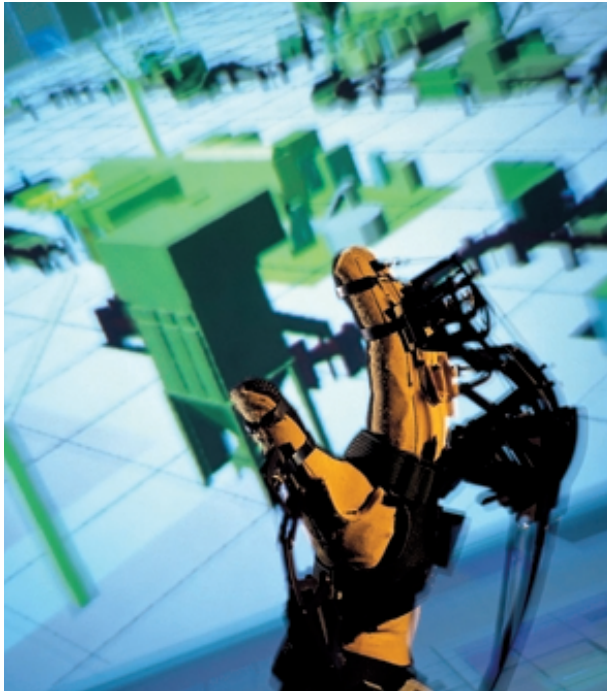
...to global markets...

...nothing else.

gien bilden einen Baukasten für die Mikroenergie-technik. Die einzelnen Komponenten können nach Bedarf zu hybriden Systemen kombiniert werden. So lassen sich auch mikroelektronische Geräte mit hohen Leistungsanforderungen betreiben wie Sensorsysteme. Die Brennstoffzelle liefert die notwendige Energie und lädt den Akku auf. Dank der hohen Leistung der Brennstoffzelle ist das hybride Energieversorgungssystem deutlich kleiner und leichter als herkömmliche Akkus.

#### **Adaptronik – Materialien werden aktiv**

Nach dem Vorbild der Natur entwickeln Forscher Bauteile, die sich mit Hilfe integrierter Sensoren, Aktuatoren und Regelungstechnik selbständig an veränderte Bedingungen anpassen. Voraussetzung ist, aktive und passive Funktionen in einer Struktur zu verschmelzen, also Sensoren und Aktoren in das Material zu integrieren. So lässt sich das Verhalten mechanischer Strukturen gezielt beeinflussen: Man kann etwa Schwingungen dämpfen und Lärm reduzieren, aber auch die Steifigkeit erhöhen oder die Form aktiv kontrollieren. Schlüsselkomponenten sind Piezokeramiken, Gedächtnislegierungen, elektroviskose Flüssigkeiten, Polymergele und andere Smart Materials. Die aktive Kontrolle störender Schwingungen hilft nicht nur Lärm und Verschleiß zu reduzieren, sondern ermöglicht auch neuartige Leichtbaukonstruktionen und präzisere Werkzeugmaschinen. Besonders wichtig ist dabei die Entkopplung von Systemen durch eine adaptive Schnittstelle, damit beispielsweise Schwingungen vom Fahrwerk nicht auf die Karosserie übertragen werden. Die Adaptronik eröffnet den deutschen Leitbranchen Fahrzeug- und Maschinenbau neue Perspektiven. Mit innovativen Entwicklungen können sie zur Standortsicherung beitragen. Der Nutzer wird die Vorteile direkt hören und fühlen können: weniger Lärm, mehr Komfort und Sicherheit.



### Simulierte Realität für Produkte und Prozesse – die Zukunft im Rechner

Leistungsfähige Rechner und Software-Werkzeuge ermöglichen heute auch die Simulation komplexer Prozesse. Durch Planen, Konstruieren und Testen im Rechner kann die Zukunft vorweggenommen und künftige Realität simuliert werden: Ohne daß auch nur ein Blech gebogen wurde, steht das Auto zur Probefahrt in der Virtuellen Realität bereit. Das spart Zeit und Kosten. Die Automobilindustrie ist sowohl Vorreiter als auch größter Markttreiber. Sie nutzt die rechnergestützten Techniken intensiv, um Entwicklungszyklen zu verkürzen, die Simulationsberechnungen stärker zu integrieren und die Komponenten zu spezialisierten Zulieferern auszulagern. Dies zeigt exemplarisch, wie sich die gesamte technische Branche in Deutschland wandeln muß, um wettbewerbsfähig zu bleiben. Noch können nur wenige Bereiche die Simulationstechnik effektiv nutzen, dabei ist sie ideal für die Entwicklung maßgeschneiderter Werkstoffe. Sie kann aufwendige und teure Versuche an realen Testmustern deutlich reduzieren.

### Mensch-Maschine-Interaktion – nie mehr Knöpfe drücken

Handys, Computer, DVD-Player, Telefonanlagen, Navigationssysteme im Auto sind leistungsfähig wie nie zuvor. Doch der Einzelne nutzt die komplizierte Technik kaum aus. Er kapituliert vor komplexen Bedienmenüs und Gebrauchsanleitungen. Neue Mensch-Maschine-Schnittstellen sollen den Umgang mit Technik erleichtern. In Zukunft lassen sich die Geräte über Sprache, Gestik und Mimik steuern. Virtuelle und erweiterte Realität ermöglichen eine intuitive Bedienung. Eine neue Generation von User Interfaces versucht mit Hilfe zahlreicher, unterschiedlicher Sensoren erstmals die wirklichen Bedürfnisse der Nutzer zu erfassen und kann so situationsgerechte Lösungen anbieten, ohne den Nutzer zu bevormunden. So soll die elektronische Assistenz – über Messungen von Puls oder Hautwiderstand – sogar erfassen, in welcher Gemütsverfassung der Nutzer ist, und ihn zuvorkommend behandeln. Letztlich geht es darum, die Mensch-Maschine-Interaktion so einfach und komfortabel zu gestalten, wie wir es in der Kommunikation zwischen Menschen gewöhnt sind.

### Grid Computing für Unternehmen – Rechnerleistung aus der Steckdose

Verbindet man viele Rechner zu einem Netz, englisch Grid, können sie sich bei der Lösung von Aufgaben gegenseitig helfen. Computer-Grids beschleunigen Auswertungen, verbessern die Auslastung der vorhandenen Hardware und erleichtern den Zugriff auf Datenbanken. Immer mehr Forschungsorganisationen und große Firmen bündeln vorhandene Rechnerkapazitäten und lagern rechenintensive Anwendungen aus – beispielsweise die Risikoberechnung von Finanzprodukten, die Simulation pharmazeutischer Wirkstoffe oder so komplexe Berechnungen wie Strömungsdynamik und Crashsimulation. Auch für kleine und mittlere Unternehmen eröffnet die Technologie neue Möglichkeiten. Grid Computing wird einen Innovationsschub auslösen.

### Integrierte Leichtbausysteme – Schlankheitskur für Auto und Co.

Leicht, aber dennoch sicher, stabil und zuverlässig – die Anforderungen an Leichtbausysteme sind hoch. Es werden Werkstoffe benötigt, die neue Funktionalitäten

#### DIE 12 LEIT-INNOVATIONEN DER FRAUNHOFER-GESELLSCHAFT

- ◆ **Internet der Dinge** – Selbst ist das Paket!
- ◆ **Intelligente Produkte und Umgebungen** – Allzeit bereite, unsichtbare Helfer
- ◆ **Mikroenergie-technik** – Power für unterwegs
- ◆ **Adaptronik** – Materialien werden aktiv
- ◆ **Simulierte Realität für Produkte und Prozesse** – Die Zukunft im Rechner
- ◆ **Mensch-Maschine-Interaktion** – Nie mehr Knöpfe drücken
- ◆ **Grid-Computing für Unternehmen** – Rechnerleistung aus der Steckdose
- ◆ **Integrierte Leichtbausysteme** – Schlankheitskur für Auto und Co
- ◆ **Industrielle weiße Biotechnologie** – Die Natur als chemische Fabrik
- ◆ **Tailored Light** – Licht als Werkzeug
- ◆ **Polytronik** – Gedruckte Elektronik – leuchtende Tapeten
- ◆ **Sicherheitstechnologien zur Gefahrenabwehr** – Mit Sicherheit Leben retten

## FOCUS ON TECHNOLOGY

Die Informationstechnologie- und Telekommunikationswirtschaft erwartet ein dynamisches Marktwachstum. Dem begegnet die Technologie Group von Taylor Wessing mit profunder Branchenkenntnis der Anwälte, um pragmatische, wirtschaftlich orientierte Lösungen liefern zu können.

### Unsere Leistungen im Überblick:

- Lizenzierung und IT-Projekte
- Outsourcing und IT-Management
- IT-Vergabe
- Technologie-Transaktionen
- IT-Litigation und ADR
- Corporate Finance und Venture Capital
- Gewerbliche Schutzrechte und Urheberrecht
- Internet und E-Commerce
- Telekommunikation
- Datenschutz und Datensicherheit

**Berlin**  
Jägerstraße 51  
D-10117 Berlin  
Tel +49 (0)30 88 56 36 0  
Fax +49 (0)30 88 56 36 46  
berlin@taylorwessing.com

**Düsseldorf**  
Königsallee 92 a  
D-40212 Düsseldorf  
Tel +49 (0)211 83 87 0  
Fax +49 (0)211 83 87 100  
duesseldorf@taylorwessing.com

**Frankfurt am Main**  
Senckenberganlage 20-22  
D-60325 Frankfurt a. M.  
Tel +49 (0)69 9 71 30 0  
Fax +49 (0)69 9 71 30 100  
frankfurt@taylorwessing.com

**Hamburg**  
Neuer Wall 44  
D-20354 Hamburg  
Tel +49 (0)40 3 68 03 0  
Fax +49 (0)40 3 68 03 280  
hamburg@taylorwessing.com

**München**  
Isartorplatz 8  
D-80331 München  
Tel +49 (0)89 2 10 38 0  
Fax +49 (0)89 2 10 38 300  
muenchen@taylorwessing.com

Anzeige

mit geringem Gewicht und gutem mechanischem Verhalten verknüpfen. Verschiedene, zum Teil neue Werkstoffe werden dazu in einem Multi-Material-Design verknüpft. Künftig werden Leichtbaulösungen vorab im „virtuellen Labor“ getestet und qualifiziert. Neben Design müssen auch werkstoffangepasste Füge-technologien sowie eine entsprechende Prozeßkette für die Herstellung entwickelt werden. Insbesondere für den Fahrzeugbau sind neue Leichtbaukonzepte gefragt. Nur so läßt sich das Gewicht der Fahrzeuge reduzieren und damit auch der Energieverbrauch sowie der CO<sub>2</sub>-Ausstoß senken.

### Industrielle weiße Biotechnologie – die Natur als chemische Fabrik

Erdöl wird immer teurer. Das bekommt auch die chemische Industrie zu spüren. Denn viele Produkte werden aus Mineralöl hergestellt. Biomasse ist eine alternative Kohlenstoffquelle, um daraus chemische Produkte wie Polymere, Schmierstoffe, Tenside und Lösungsmittel zu erzeugen. Schon jetzt werden erste Kunststoffe aus nachwachsenden Rohstoffen hergestellt und zum Beispiel in Catering-Geschirr oder Funktionskleidung eingesetzt. Die weiße Biotechnologie ist aber auch für die pharmazeutische und biotechnische

Industrie sowie für die Lebensmittelproduktion von besonderer Bedeutung: Sie kann bei der Herstellung neuer und verbesserter industrieller Enzyme und Spezialchemikalien helfen.

### Tailored Light – Licht als Werkzeug

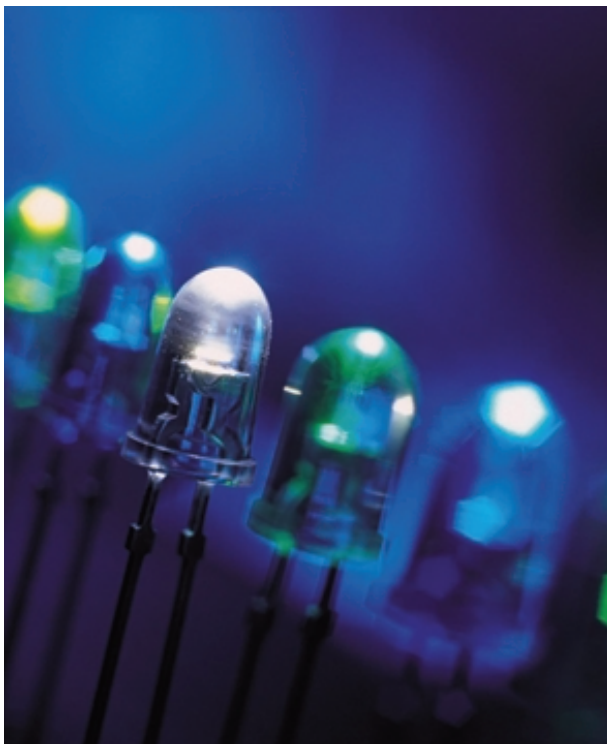
Seit es Wissenschaftlern gelungen ist, das Licht zu zähmen, werden seine einzigartigen Eigenschaften immer besser nutzbar. Neue Lichtquellen ermöglichen es, Licht kontrolliert zu erzeugen, formen und führen, so daß es zielgerichtet eingesetzt werden kann. Dies eröffnet neuartige Anwendungen in der Materialbearbeitung, der Mikroelektronik und der Informationsübertragung, -speicherung und -visualisierung. Beispiel Laser: Er hat sich wegen seiner unerreichten Genauigkeit und Leistungsfähigkeit als universelles Werkzeug in der Bearbeitung von Materialien etabliert – sanft zum Heilen in der Medizin und stark zum Schneiden dicker Stahlträger. Flexibel, genau und berührungslos arbeitet er von der Makro- und Mikrowelt bis in die atomaren Strukturen der Nanowelt. Neue Lichtquellen können weitere Wellenlängenbereiche erschließen: Terahertz, eine bisher ungenutzte, unschädliche Strahlung eröffnet neue Möglichkeiten in der Analytik, Meß-, Prüf- und Überwachungstechnik. In den Nanometerbereich vor-

stoßen kann das Extreme Ultraviolett. Diese extrem kurzwellige Strahlung wird benötigt für die nächste Lithographiegeneration in der Chipherstellung, sie eignet sich auch für die Nanoskopie. Optische Technologien bieten das Potential, maßgeschneidertes Licht für die unterschiedlichsten Anwendungen zu erzeugen und als Werkzeug nutzbar zu machen.

### Polytronik – gedruckte Elektronik – leuchtende Tapeten

Als Wissenschaftler Kunststoffe entdeckten, die elektrisch leitfähig sind und leuchten können, entstand die Vision einer Elektronik auf der Basis von Polymeren, kurz Polytronik. Polymere haben den großen Vorteil, daß sie flüssig verarbeitet werden können. Das erlaubt die massenhafte und kostengünstige Herstellung mit Hilfe von etablierten Fertigungsverfahren. Mit einfachen Druckverfahren sollen beispielsweise elektroni-

sche Schaltungen hergestellt werden. Die Voraussetzung dafür sind leitfähige Kunststoffe. Der Vorteil der biegsamen Kunststoff-Chips: Sie können preisgünstig im Rolle-zu-Rolle-Verfahren auf Folie produziert oder direkt auf die Verpackung gedruckt werden und eröffnen damit die Chance zu einer Low-cost-Elektronik. Die flexiblen Chips lassen sich vielfältig einsetzen – etwa als „intelligente“ Etiketten, die Gegenstände des Alltags mit einer elektronischen Identität ausstatten, und für alle Anwendungen, wo es um eine Gewichts- und Raumeinsparung geht. Auch eine neue Generation flexibler Displays wird möglich durch Leuchtdioden aus organischem Material, die OLEDs. Sie sind hauchdünn, biegsam und haben eine ausgezeichnete Bildqualität, weil sie selbst leuchten. Erste kleine Anzeigen sind bereits am Markt. Für anspruchsvolle Anwendungen müssen noch einige technische Probleme gelöst werden. Insbesondere müssen Produktionsverfahren entwickelt werden, um die organischen Displays kostengünstig fertigen zu können.



### Sicherheitstechnologien zur Gefahrenabwehr – mit Sicherheit Leben retten

Terror, Naturkatastrophen, schwere Unfälle und organisierte Kriminalität bedrohen unsere Sicherheit. Vor allem die hohe Technisierung unserer Informationsgesellschaft bietet vielfältige Angriffsmöglichkeiten. Besonderen Schutz erfordern kritische Infrastrukturen wie Energieversorgung, Verkehrswesen, Wasserversorgung, Information und Kommunikation, Verwaltungen und Industrieanlagen. Gefragt ist Schutz vor physischer Gewalt, aber auch vor Angriffen auf die Informations- und Kommunikationswege. Es werden zuverlässige Methoden zur Detektion von Sprengstoffen, chemischen, biologischen und nuklearen Substanzen benötigt. IT-Sicherheit soll Vertraulichkeit, Verfügbarkeit sowie Schutz vor Mißbrauch und Angriffen von außen gewährleisten. Sensoren helfen, frühzeitig Gefahren zu erkennen oder gefährdete Gebiete zu überwachen. Neue Materialien und Technologien tragen dazu bei, die Folgen von Schußwaffen, Brandsätzen und Explosionen zu minimieren. Gefragt ist auch ein effizientes Katastrophen- und Krisenmanagement.

# „Wir dürfen uns auf keinen Fall auf den einmal errungenen Lorbeeren ausruhen“

Interview mit Edelgard Bulmahn, Bundesministerin für Bildung und Forschung

Die Innovationskraft Deutschlands zu stärken, zukunftsfähige Arbeitsplätze zu schaffen und die Qualität der Bildung zu erhöhen, sind die Ziele des Bundesministeriums für Bildung und Forschung. Das VentureCapital Magazin sprach mit Bundesministerin Edelgard Bulmahn über die zögerliche Entwicklung der deutschen Industrieforschung, bedeutende Hochtechnologiefelder und den High-Tech-Masterplan.

**VC Magazin:** Aus dem von Ihnen herausgegebenen „Bericht zur technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands 2005“ geht unter anderem hervor, daß sich die Industrieforschung in Deutschland seit 2000 nur zögerlich entwickelt und andere große Industrieländer sowie aufstrebende Schwellenländer eine erheblich größere Dynamik beim Aufbau ihrer F&E-Kapazitäten entfalten. Mit welchen Maßnahmen versuchen Sie, diesen Trends entgegenzuwirken?

**Bulmahn:** Die Bundesregierung räumt trotz der sehr schwierigen Haushaltssituation Bildung, Forschung und Innovation eine hohe Priorität ein. Seit 1998 haben wir den Etat des BMBF um mehr als 35 % erhöhen können. Das ist gut investiertes Geld, denn mit jedem Euro öffentlicher Forschungsförderung mobilisieren wir im Durchschnitt einen weiteren Euro der Privatwirtschaft für Forschung und Entwicklung. Durch die Förderung innovativer Netzwerke werden nicht nur die wichtigen Akteure zusammengebracht und neue Ideen schneller in marktfähige Produkte umgesetzt. Netzwerke tragen auch zu dazu bei, F&E-Aktivitäten der Wirtschaft auszubauen.

**VC Magazin:** In welchen Sektoren zählt Deutschland heute noch weltweit zur Weltspitze? In welchen Hochtechnologie-Feldern wird Deutschland künftig führend sein?

**Bulmahn:** Führend ist Deutschland weiterhin im Automobilbau, auf den rund ein Drittel der F&E-Aufwendungen der Wirtschaft entfällt. Der Automobilssektor stellt höchste Anforderungen an eine Vielzahl anderer Branchen und ist ein wichtiger Anker der technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands. Im Bereich Optische Technologien ist Deutschland mit einem Weltmarktanteil von 40 % weltgrößter Exporteur von Industrielasern. Zu diesem Erfolg hat auch die Förderungsstrategie des BMBF beigetragen. Mit der Förderung wurden beispielsweise

Innovationen wie das Laserschweißen im Automobilbau und die schmerzfreie Kariesbehandlung durch Lasertechnik angestoßen. Für den Beleuchtungsmarkt wollen wir mit der im Februar gestarteten OLED-Initiative weitere Potentiale erschließen und zur künftigen Spitzenposition Deutschlands beitragen. Wir dürfen uns aber auf keinen Fall auf den einmal errungenen Lorbeeren ausruhen.

Der internationale Innovationswettbewerb wird immer härter. Wer an der Spitze mitspielen will, muß Marktchancen frühzeitig erkennen und konsequenten Innovationsstrategien folgen.

**VC Magazin:** Wie hat sich das BMBF-Fördervolumen in den vergangenen Jahren entwickelt, in welchen Bereichen lagen die Schwerpunkte? Wie bewegt sich das Fördervolumen Deutschlands im internationalen Vergleich? Reicht es aus, um künftig gegen die wachsende Konkurrenz zu bestehen?

**Bulmahn:** Das BMBF hat seine Ausgaben für Forschung und Entwicklung seit 1998 um rund eine Mrd. Euro auf 6,1 Mrd. Euro erhöht. Das entspricht einer Steigerung von 19 %. Im internationalen Vergleich steht Deutschland mit einem Anteil der Bruttoinlandsausgaben für F&E am BIP von rund 2,5 % im Jahr 2003 EU-weit an dritter Stelle hinter Finnland und Schweden. Das europäische Ziel, bis 2010 den Anteil der F&E-Ausgaben am BIP auf 3 % anzuheben, wollen wir auch national erreichen. Das ist ehrgeizig und erfordert noch stärkere Anstrengungen, sowohl von Seiten des Staates als auch der Wirtschaft. Dazu gibt es keine Alternative. Auch im aktuellen Haushalt stiegen die Ausgaben für Projektförderung gegenüber dem Vorjahr. Seit 1998 hat das Bundesforschungsministerium die Mittel für die Projektförderung um mehr als 37 % erhöht. Das BMBF richtet seine Förderung auf Technologien und Prozesse



Edelgard Bulmahn



aus, die besonders große volkswirtschaftliche Hebelwirkung entfalten – das heißt, die neue Wachstumsfelder erschließen und Arbeitsplätze schaffen. Dazu zählen die Lebenswissenschaften, die Gesundheitsforschung, Mobilität und Meerestechnik. Ein gutes Beispiel für die neuen Technologien ist die Initiative „Nanotechnologie schafft neue Märkte“. Die Hälfte aller Firmen, die in Europa auf diesem Zukunftsmarkt tätig sind, stammt aus Deutschland.

**VC Magazin:** Das BMBF stellt im Rahmen seines im Herbst 2004 aufgelegten Programms „Mikrosysteme“ bis zum Jahr 2009 insgesamt rund 260 Mio. Euro für die Entwicklung der Mikrosystemtechnik bereit. Welche Effekte erwarten Sie aus diesem Bereich?

**Bulmahn:** Ich habe bereits im Februar vergangenen Jahres das Rahmenprogramm zur Förderung 2004-2009 „Mikrosysteme“ gestartet. Mit unserer Forschungsförderung wollen wir die Voraussetzungen für die Entstehung neuer Produkte und Verfahren verbessern. Dabei gilt, daß wir fördern, was Arbeitsplätze und Wachstum schafft. Bereits jetzt sind hierzulande 680.000 Arbeitsplätze direkt mit der Mikrosystemtechnik verbunden. Die Nutzung der Mikrosystemtechnik bringt zahlreiche Vorteile mit sich: Mikrosysteme steigern Leistung und Effizienz, verbessern Sicherheit, optimieren den Energieverbrauch, reduzieren Umweltbelastungen und ermöglichen schonende Behandlungsmethoden sowie Kosteneinsparungen im Gesundheitswesen.

**VC Magazin:** Zur Finanzierung junger Technologieunternehmen wurde im Februar 2004 der „High-Tech-Masterplan“ gestartet, der innerhalb von fünf Jahren zusammen mit privaten Mitteln insgesamt bis zu 1,7 Mrd. Euro mobilisieren soll. Welche Bilanz ziehen Sie nach dem ersten Jahr? Welche weiteren Mittel, wie etwa der ERP/EIF-Dachfonds, stehen zur Finanzierung von High-Tech-Start-ups zur Verfügung?

**Bulmahn:** Mit dem High-Tech-Masterplan hat die Bundesregierung erfolgreich den Aufbau der neuen Förderarchitektur zur Finanzierung junger Technologieunternehmen eingeleitet. Erste Säule ist der ERP/EIF-Dachfonds, der in Venture Capital Fonds mit Investitionsfokus Deutschland investiert. Seit November vergangenen Jahres haben wir das Programm „Beteiligungskapital für klei-

ne Technologieunternehmen“ durch den ERP-Startfonds abgelöst. Die KfW investiert zu wirtschaftlich gleichen Bedingungen wie ein Investor aus der Privatwirtschaft in junge Technologieunternehmen. Hierdurch werden weitere 500 Mio. Euro innerhalb eines Zeitraums von fünf Jahren mobilisiert. Komplettiert wird die neue Förderarchitektur durch den High-Tech Gründerfonds, der sich ganz auf Neugründungen in Spitzentechnologien focusiert. Der ist ein weiteres Ergebnis der Initiative „Partner für Innovation“. Neben dem Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit und der KfW sind auch drei Industrieunternehmen am Fonds beteiligt. Der Fonds soll noch im Sommer operativ tätig werden, zunächst mit 142 Mio. Euro. Insgesamt ist ein Volumen von 260 Mio. Euro geplant.

**VC Magazin:** Das Dienst- und Besoldungsrecht an deutschen Hochschulen, Beschränkungen und fehlende Anreize für junge Forscher lassen immer mehr Spitzenkräfte in die USA abwandern. Was unternehmen Sie, um diesem „Brain Drain“ entgegenzuwirken?

**Bulmahn:** Hier haben wir eine deutliche Trendumkehr erreicht. Deutschland ist international eine der wichtigsten Drehscheiben für den wissenschaftlichen Nachwuchs geworden. Es hat sich eben weltweit herumgesprochen, daß wir jungen Forscherinnen und Forschern attraktive und dauerhafte Perspektiven zu bieten haben. Dazu haben wir im Jahr 2002 die Besoldung der Hochschullehrerinnen und -lehrer reformiert. Die sogenannte W-Besoldung ist leistungs- und wettbewerbsorientierter und wird voraussichtlich bis Jahresende von allen Ländern eingeführt worden sein. Von den neu geschaffenen Juniorprofessuren sind ungefähr 15 % mit Forscherinnen und Forschern aus dem Ausland besetzt worden. Unter ihnen sind viele deutsche Nachwuchswissenschaftler, die wir aus dem Ausland zurückgewinnen konnten. Juniorprofessuren erlauben es jungen Wissenschaftlern, früher als bislang eigenständig forschen und lehren zu können. Hochdotierte Wissenschaftspreise wie der Wolfgang-Paul-Preis haben internationale Nachwuchsgruppen an unsere Universitäten und Institute gebracht.

**VC Magazin:** Frau Bulmahn, vielen Dank für das Gespräch!

Das Interview führte Markus Hofelich.

# „Wir brauchen ein neues Fundament aus Bildung, Forschung und Innovation“

*Interview mit Dr. Heinz Riesenhuber, Mitglied des Bundestages und Bundesforschungsminister a.D.*

*Dr. Heinz Riesenhuber stellte als Bundesforschungsminister unter Bundeskanzler Helmut Kohl in den 80er Jahren die Weichen in der deutschen Forschungslandschaft. Das VentureCapital Magazin sprach mit dem Diplom-Chemiker, Bundestagsabgeordneten und Aufsichtsratsmitglied u.a. bei Altana, Henkel und Evotec über die rot-grüne Forschungspolitik, die rückläufige Forschungsintensität im deutschen Mittelstand und darüber, wie eine CDU/CSU-Regierung den Technologiestandort Deutschland verbessern will.*

**VC Magazin:** Seit Ihrer Tätigkeit als Bundesforschungsminister zwischen 1982 und 1992 hat sich einiges getan. Deutschland hat seine Rolle als technologischer Spitzenreiter in vielen Bereichen eingebüßt. Was sind die Hauptunterschiede, wenn man diese Zeiträume miteinander vergleicht?

**Dr. Riesenhuber:** Ein wesentlicher Grund war sicher, daß damals im zuversichtlichen Geist des Aufbruchs neue Technologien nicht so leicht in Frage gestellt wurden wie heute. Der Transrapid, die Biotechnologie – die es in Deutschland damals praktisch nicht gab, bis auf die Gzentren in Köln, München, Heidelberg –, die Kerntechnik mit dem Schnellen Brüter und dem Hochtemperaturreaktor – all das stand für die Botschaft: Wir können Ideen in innovative Produkte umsetzen, die im internationalen Vergleich bestehen. Wir haben die Techniken immer sorgfältig geprüft, hatten nicht nur die Gentechnik erfolgreich entwickelt, sondern dazu auch eine exzellente Sicherheitsforschung. Heute herrscht nicht der Stolz auf neue Techniken vor, der allein weitere Innovationen beflügeln kann – die

Koalition spricht vor allem von Risiken, von der Kerntechnik bis zur Grünen Gentechnologie. Wir fallen deshalb als Innovationsstandort zurück.

**VC Magazin:** Was waren im Rückblick die wichtigsten Errungenschaften Ihrer 10-jährigen Amtszeit als Bundesminister für Forschung und Technologie? Wie entgegnen Sie dem Vorwurf, unter der Regierungszeit von Helmut Kohl wäre mit sinkenden Forschungsetats „Raubbau in der Forschungslandschaft“ betrieben worden?

**Dr. Riesenhuber:** Forschung lebt nicht von großen Errungenschaften – trotz der Freude über die 11 deutschen Nobelpreisträger in Naturwissenschaften in den Jahren 1982-93 (fast die Hälfte der deutschen Nobelpreise seit 1945) –, sondern von vielen Einzelleistungen. So stieg während meiner Amtszeit etwa die Zahl der regelmäßig forschenden mittelständischen Unternehmen von rund 700-900 Ende der 70er Jahre auf fast 30.000 Anfang der 90er Jahre. Außerdem machte die Weltraumforschung mit Ariane, Spacelab und dem ersten Europäischen Erdbeobachtungssatelliten ERS-1 einen großen Sprung nach vorne. Um diese Erfolge zu erreichen, habe ich in meiner Amtszeit die Ausgaben für F&E in meinem Ministerium um insgesamt fast 40 % gesteigert. Leider konnten wir die Forschungsmittel Anfang der 90er Jahre nicht in dem Maß erhöhen, wie dies angesichts der großen Herausforderungen der Deutschen Einheit notwendig gewesen wäre. Es gab nur für einen begrenzten Zeitraum die Chance, die ostdeutschen Forschungsinstitute in international wettbewerbsfähige Institute zum Beispiel der Max-Planck-Gesellschaft und der Fraunhofer-Gesellschaft zu überführen. Aber dies ist uns in einer Weise gelungen, die sich auch heute noch in vielen erfolgreichen Beiträgen dieser Institute zur deutschen Spitzenforschung zeigt.



Dr. Heinz Riesenhuber



Foto: Deutscher Bundestag

**VC Magazin:** Wie bewerten Sie die aktuelle Forschungspolitik der rot-grünen Bundesregierung? Was ist Ihrer Meinung nach heute am dringendsten erforderlich, um den Anschluß im weltweiten Wettbewerb um Innovationen nicht weiter zu verlieren?

**Dr. Riesenhuber:** Wir brauchen wieder einen starken und erfolgreichen Focus auf die Spitzenstellung in Forschung und Technologie, denn Innovationen sind unsere einzige Chance, im internationalen Wettbewerb zu bestehen. Der Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft hat es bei seiner Jahrestagung im Juni auf den Punkt gebracht: Wir brauchen keine Reparaturen am Haus Deutschland, sondern ein neues Fundament aus Bildung, Forschung und Innovation. Dazu brauchen wir die Steigerung der F&E-Ausgaben bis 2010 von heute 2,55 % auf mindestens 3 % des BIP – das verlangt auch die Lissabon-Strategie von allen europäischen Staaten, um den Anschluß an die USA nicht zu verpassen; doch Rot-Grün hat die F&E-Ausgaben im Bund seit 2002 gesenkt. Die Regierung hat es auch versäumt, in ihrem eigenen Bereich neue Techniken entscheidend voranzubringen. Beim eGovernment liegt Deutschland weltweit nur auf Platz 13 – das ist bestenfalls Mittelmaß, auch in Europa. Rot-Grün hat insgesamt dabei versagt, Signale zu setzen für Technologien, in denen Deutschland Spitze ist: beim Transrapid, bei der grünen Gentechnik, bei der Reaktorsicherheitstechnologie. Und die restriktiven Rahmenbedingungen für Unternehmen und Venture Capital behindern die Forschung in der Wirtschaft und die Gründung von neuen Technologieunternehmen. Hier müssen wir ansetzen, um die Innovationsfähigkeit Deutschlands zu verbessern.



Foto: Deutscher Bundestag

**VC Magazin:** Was würde eine CDU/CSU-Regierung in Bezug auf die Bildungs- und Forschungspolitik besser machen als Rot-Grün?

**Dr. Riesenhuber:** Bei einem Regierungswechsel werden wir die Innovationsförderung zu einem Schwerpunkt un-

serer Politik machen; das hat Angela Merkel öffentlich erklärt. Wir werden ein Innovationsressort schaffen, das Innovationspolitik aus einem Guß macht und die Begeisterung für die Wissenschaft weckt in Instituten und Unternehmen. Wir werden Bürokratie abbauen und die Neugründung von Technologieunternehmen in jeder Hinsicht erleichtern und beschleunigen, denn sie sind der Motor für den technologischen Strukturwandel in Richtung Spitzentechnologien und unsere Basis für den Aufholwettbewerb auf den Weltmärkten.

**VC Magazin:** Herausragende Köpfe aus aufstrebenden High-Tech-Nationen wie China, Indien oder Südkorea lassen sich in westlichen Bildungsstätten ausbilden und bringen das Know-how meist zurück nach Hause. Exzellente deutsche Wissenschaftler dagegen kehren Deutschland häufig auf Dauer den Rücken und bleiben in Harvard oder Stanford. Kann die Debatte um Elite-Unis den Brain Drain aufhalten?

**Dr. Riesenhuber:** Der ursprüngliche Ansatz der Bundesregierung zur Förderung von Spitzenuniversitäten war, einige wenige Universitäten als Elite auszuweisen und zusätzlich finanzieren zu können. Dieser Ansatz war im Grundsatz falsch. Der Wettbewerb wird nicht auf dieser Ebene gewonnen, sondern in den einzelnen Fachbereichen und Instituten; hier muß man die Besten und Schnellsten fördern. Wir können den deutschen Hochschulstandort international nur attraktiver machen, wenn wir den Wettbewerb auf allen Ebenen fördern: den Wettbewerb der Studenten untereinander, der Unis um die besten Studenten, der Institute um die besten Professoren, der Professoren um die Drittmittel. Dafür brauchen die Universitäten vor allem mehr Freiheit und Selbstbestimmung. Ein Vorreiter in diese Richtung ist das hessische TUD-Gesetz, das der TU Darmstadt mehr Autonomie als jeder anderen Universität in Deutschland gibt und als Muster auch für andere dienen sollte.

**VC Magazin:** Auch im Mittelstand ist die Forschungsintensität in den letzten Jahren zurückgegangen. Wie kann dieser Trend aufgehalten werden?

**Dr. Riesenhuber:** Dafür müssen wir vor allem den Bürokratieabbau vorantreiben. Wir müssen die Forschung in den Betrieben steuerlich fördern – wie die Franzosen mit ihrem Plan Innovation – und Anreize für die Zusammenarbeit mit Forschungsinstituten schaffen, zum Beispiel durch eine Forschungsprämie. Auch Risikokapitalgeber und Business Angels brauchen bessere steuerliche Rahmenbedingungen, denn junge Technologieunternehmen brauchen vor allem Kapital. Man könnte zudem darüber nachdenken, ob es nicht auch in Deutschland sinnvoll ist, ein Marktsegment für junge, kleine Wachstumsfirmen und ihre VC-Geber zu schaffen, etwa nach dem Muster von AIM in London oder Alternext in Paris.

**VC Magazin:** Herr Dr. Riesenhuber, danke für das Gespräch!

Das Interview führte Markus Hofelich.

# Zweiter Frühling

## High-Tech auf Börsenkurs

Ein Blick auf die nächsten Börsenkandidaten zeigt eine mittlerweile zugunsten der „New Economy“ verschobene Mischung. Dabei stehen neben Biotechnologie- und Medizintechnik-Unternehmen vor allem Vertreter einer Branche hervor: der Solarindustrie. Grob zusammengefaßt knüpft das laufende Jahr an seinen erfolgreichen Vorgänger an. Immerhin fünf IPOs sowie mehrere Notierungsaufnahmen hatte das Jahr 2004 der deutschen Börse beschert. Wenn es sich auch nicht gerade um einen Aufstieg wie Phoenix aus der Asche handelte, so zumindest um eine Auferstehung aus Ruinen: Denn 2003 sah schließlich nicht einen einzigen Neuzugang. Eine Investorenvorliebe ließ sich dabei nicht ausmachen, wie Tabelle 1 zeigt.



ABB. 1: DEN RICHTIGEN ANSCHLUSS (AN DIE BÖRSE)  
GEFUNDEN: DSL-SPEZIALIST INTICOM



### Mit Wachstumsstory überzeugt

Wenig Begeisterung lösten zunächst Wincor Nixdorf und auch die Postbank bei ihren IPOs im Mai bzw. Juni letzten Jahres aus – nur um im Anschluß um so kraftvoller durchzustarten. Erfolgreich verlaufene Freiverkehrslistings wie z.B. dasjenige von Nanostart, einer Beteiligungsgesellschaft im Nanotechnologie-Sektor, oder von Medical Columbus, einem Plattformanbieter für die Medizintechnik- und Pharmaindustrie, zeigten, daß Börsenneulinge aus dem Hochtechnologieumfeld zuletzt durchweg auf gute bis sehr gute Resonanz stießen. Ebenso wie auch der Solarzellenhersteller Conergy und DSL-Technik-Anbieter InTiCom. Beide Unternehmen stammen aus reinrassigen Wachstumsbranchen und verwiesen bei ih-

ren Börsenambitionen auf dauerhaft hohes Umsatz- und vor allem Ertragswachstum. Beide High-Tech-Unternehmen machen solide Gewinne, vorsichtig ausgedrückt. Diese unschlagbare Kombination war es zweifellos, die für die entsprechende Wahrnehmung nicht nur zum Börsengang, sondern auch im Anschluß sorgte. Die knapp 30fache Überzeichnung bei Conergy bedeutete, daß das Hamburger Unternehmen Aktien nicht nur im Wert von 225 Mio. Euro hätte plazieren können, sondern für rund 7 Mrd. Euro(!).

### Wolkenfreier Himmel für Solaraktien?

Und in diesem Stile könnte es weitergehen, wenn es bei den Börsenplänen der auf der Watchlist – in Tab. 2 nur die Börsenkandidaten aus dem Hochtechnologiebereich ohne Biotechnologie – befindlichen Unternehmen bleibt.

TAB.1: IPOs IN DEUTSCHLAND 2004 UND 2005

UNTERNEHMEN	BRANCHE	IPO-DATUM	PERFORMANCE
MIFA	FAHRRÄDER	17.05.2004	-21,1 %
WINCOR NIXDORF	HARDWARE	19.05.2004	+66,6 %
POSTBANK	BANK	23.06.2004	+39,4 %
EPIGENOMICS	BIOTECHNOLOGIE	16.07.2004	-25,0 %
INTICOM	DSL-TECHNIK	08.11.2004	+91,7 %
PAION	BIOTECHNOLOGIE	11.02.2005	-6,6 %
PREMIERE	BEZAHL-TV	09.03.2005	-5,2 %
CONERGY	SOLARZELLEN	17.03.2005	+35,2 %
MTU AERO ENG.	TRIEBWERKE	06.06.2005	+6,2 %
FRIMAG	IMMOBILIEN	21.06.2005	+4,3 %

Daten vom 22.6.2005; Quelle: GoingPublic Datenbank

# Fondsmanagement?

## Passgenaue Lösung für komplexe Anforderungen



Gar nicht so einfach, jederzeit für den richtigen Durchblick und korrekte Zahlen zu sorgen. Von der Zusage über Kapitalabruf bis zum Exit – die Details in Fondsstruktur und Investorenverträgen sorgen für Komplexität. Im zetControl-Modul Fondsmanagement sind speziell für den Bereich Private Equity bzw. Venture Capital optimierte Prozesse bereits vorkonfiguriert. Für mehr Transparenz und Effizienz.

Eine von vielen zetVisions-Lösungen. Erfahren Sie mehr unter [www.zetvisions.de](http://www.zetvisions.de)

**zetvisions**  
Smart Business Intelligence

### zetVisions AG

Im Breitspiel 21 · 69126 Heidelberg  
06221. 339 38-0 · [info@zetvisions.de](mailto:info@zetvisions.de)

**TAB.2: BÖRSENKANDIDATEN MIT HIGH-TECH-APPEAL (OHNE BIOTECHNOLOGIE)**

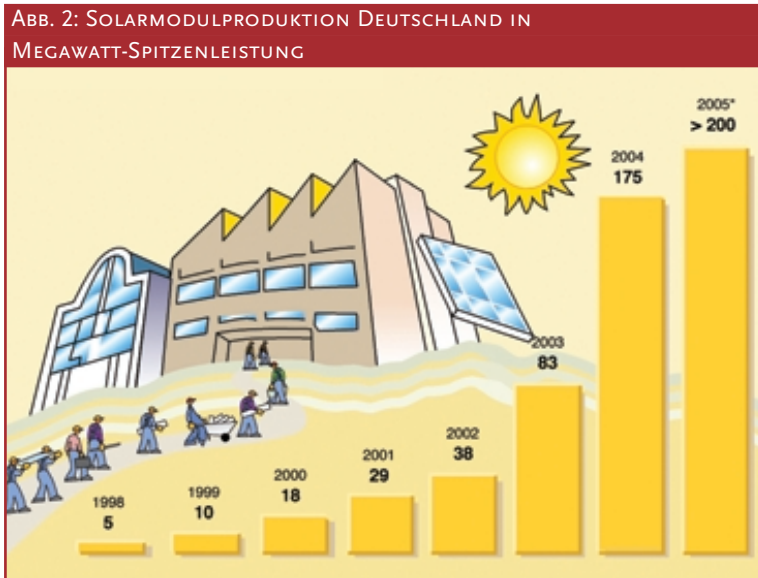
UNTERNEHMEN	BRANCHE	ZEITHORIZONT	KONSORTIALBANKEN
NET MOBILE	MOBILE ENTERTAINMENT	12. JULI 2005	VEM
ELECTRONICS LINE 3000	NETZWERK-SECURITY	HERBST 2005	N.BEK.
TECON GROUP	SOFTWARE	2.Hj. 2005	N.BEK.
CARDFACTORY	SMART CARDS	2.Hj. 2005	N.BEK.
ARCOR	TELEKOMMUNIKATION	2005	UBS
ERSOL SOLAR ENERGY	SOLARZELLEN, -MODULE	2005/06	N.BEK.
SOLARWATT	PHOTOVOLTAIK	2005/06	N.BEK.
PV CRYSTALOX SOLAR	SOLAR-SILIZIUM	2005/06	N.BEK.
Q.CELLS	SOLARZELLEN	2005/06	DRKW, CITIGR.
NEOSINO	NANOTECHNOLOGIE	ANFANG 2006	N.BEK.

Daten vom 22.6.2005; Quelle: GoingPublic Datenbank

Im Bereich Biotechnologie & Medizintechnik sind es Firmen wie Jerini, Eppendorf, Develogen, Wilex oder auch Berlin Heart, von denen schon seit geraumer Zeit Börsenpläne bekannt sind, ohne daß diese jedoch konkreter zu werden scheinen. Nach den Erfahrungen von Epigenomics und Paion sind die Marktbedingungen nicht eben einfacher geworden. Mit ErSol Solar Energy, PV Crystalox Solar, Solarwatt und Q.Cells befinden sich gleich vier Gesellschaften aus der boomenden Solarbranche in der Pipeline. Allerdings scheinen auch sie nunmehr auf einen wolkenfreien Himmel für ihre Börsendebüts zu warten: Nach der wohl mit einiger Sicherheit bevorstehenden vorgezogenen Bundestagswahl sind sich die Unternehmen nicht mehr gänzlich sicher, ob sich die Branchenaussichten hierzulande unter einer neuen Regierung (d.h. ohne Beteiligung der Grünen) nicht doch etwas eintrüben würden. Wie aus Branchenkreisen zu vernehmen war, wird möglicherweise keiner dieser vier Kandidaten noch im laufenden Jahr den Weg an die Börse suchen, sondern zunächst den voraussichtlichen Schlüsselterm 18. September abwarten.

### PV Crystalox Solar und ErSol Solar Energy

Mit seinen Produktionsstandorten nahe dem britischen Oxford, Erfurt und Tokio ist PV Crystalox Solar zum weltweit führenden spezialisierten Hersteller von Solarsiliziumbarren und -wafern avanciert. Zu den Kunden zählen die renommiertesten Solarzellenproduzenten Europas und Japans. Die Gesellschaft entstand 2001 als Joint Venture aus den beiden heutigen Tochtergesellschaften. Vor



Sonnige Aussichten: Branchenstudien erwarten für 2005 über 200 MW Spitzenleistung  
\* Prognose; Quelle: UVS e.V. ([www.solarwirtschaft.de](http://www.solarwirtschaft.de))

ziemlich exakt zwei Jahren erwarb die Düsseldorfer Private Equity-Gesellschaft Ventizz Capital Partners eine Minderheitsbeteiligung am Siliziumspezialisten. Ein IPO von PV Crystalox Solar, so die Angaben von Ventizz, sei in Frankfurt und/oder London beabsichtigt, sobald die Marktbedingungen dies zuließen – was wohl auf das im vorhergehenden Absatz Gesagte hinausläuft. Dieselbe Ventizz hat im Rahmen ihres Nachfolgefonds Ventizz II vor wenigen Monaten in einen zweiten Solarzellenanbieter auf der obigen Watchlist investiert: ErSol Solar Energy, ebenfalls Erfurt. Weitere Wagniskapitalgeber kamen mit equitrust und der Northwest Kapitalbeteiligungsgesellschaft der Stadtsparkasse Bremen an Bord.

### Countdown für „Tech-Börsengänge“ läuft längst

Den Startschuß macht dieser Tage zunächst net mobile, ein Anbieter von u.a. Klingeltönen und Logos für mobile Endgeräte. Verläuft alles reibungslos, so dürfte die Tochtergesellschaft der Net AG ab dem 12. Juli an der Börse sein. Die moderat angesetzte Emissionsbewertung, zudem im Festpreisverfahren, spricht dafür, daß Unternehmen und Konsortialbank die Anlegerinteressen zu berücksichtigen gedachten. Unter demselben Diktus steht der Segmentwechsel von Electronics Line 3000. Der israelische Netzwerksicherheits-Spezialist ist schon an der Börse notiert, beabsichtigt jedoch im Zuge seines Wechsels in den Prime Standard neue Investoren an der Kapitalerhöhung teilhaben zu lassen. Mit der Tecon Group, Cardfactory und Dauerkandidat arcor könnte es eben-

falls noch im laufenden Jahr etwas werden. Aber nicht nur in Deutschland stößt das Thema Hochtechnologie inzwischen vermehrt auf Anklang. Die Themen Mobiltelefon und Software hat die Schweizer Esmertec kombiniert. Der u.a. von der Deutschen Bank und UBS begleitete Börsengang an die SWX Swiss Exchange sollte den Planungen zufolge wenige Tage vor Erscheinen dieser Sonderausgabe über die Bühne gegangen sein.

### Fazit und Ausblick

Investoren möchten nicht nur wissen, mit welcher Story ein Unternehmen an die Börse kommt, sondern auch „warum“. Bei der Frage nach dem Warum eines öffentlichen Angebots kann man durchaus den deutschen Kapitalmarkt der Urheberschaft bezichtigen – und diese Frage ist inzwischen sogar in den USA angekommen, wie die heftigst diskutierten Börsengänge von z.B. Warner Music, bei denen Altaktionäre große Aktienbestände abgaben, dokumentieren. Wincor Nixdorf, Premiere und zuvor schon Siltronic und Auto Teile Unger (ATU) mußten sich berechnete Fragen hinsichtlich der Abgabe von Aktien aus Altaktionärsbesitz gefallen lassen. Bei Siltronic und ATU sorgte dies sicherlich maßgeblich mit für das Scheitern ihrer Börsenambitionen. InTiCom, Epigenomics und Paion hielten sich an die Daumenregel: Eine Wachstumsstory kann heute nicht mit einer Umplazierung glaubhaft gemacht, sprich: verkauft werden.

Falko Bozicevic

# „Deutschlands technologische Leistungsfähigkeit wird immer abhängiger von ganz wenigen Leitbranchen“

Interview mit Prof. Hans-Jörg Bullinger, Präsident, Fraunhofer-Gesellschaft

Die Fraunhofer-Gesellschaft betreibt mit 12.500 Mitarbeitern in 80 Forschungseinrichtungen an über 40 Standorten in Deutschland anwendungsorientierte Forschung für Wirtschaft und öffentliche Hand. Pro Jahr steht ein Forschungsvolumen von über 1 Mrd. Euro zur Verfügung. Das Venture-Capital Magazin sprach mit Prof. Hans-Jörg Bullinger, Präsident der Fraunhofer-Gesellschaft, über den F&E-Standort Deutschland, die Herausforderung des Technologietransfers und einen neuen Fonds zur Frühphasen-Finanzierung von Fraunhofer Spin-offs.

**VC Magazin:** Herr Prof. Bullinger, die verheerenden Ergebnisse der PISA-Studie, der fortschreitende Brain Drain, technische Pannen bei der Einführung von Toll Collect und zuletzt Rückrufaktionen renommierter deutscher Automobilkonzerne lassen den Eindruck entstehen, daß der Innovationsstandort Deutschland Risse bekommen hat. Gleichzeitig holen asiatische Tigerstaaten oder Indien in immer mehr High-Tech-Bereichen auf. Wie sehen Sie die aktuelle Situation? Wie ist Deutschland im internationalen Wettbewerb um Know-how aufgestellt?

**Prof. Bullinger:** Der Standort Deutschland weist bei nach wie vor solidem Fundament erhebliche Schattenseiten auf: Wir sind vor allem in traditionellen Branchen und klassischen Bereichen gut wie dem Fahrzeug- und dem Maschinenbau. Das sind aber stagnierende und saturierte Märkte. In den jungen dynamisch wachsenden Märkten der Informations- und Telekommunikationstechnik oder der Biotechnologie sind wir dagegen dünn besetzt. Wir sind stark in der hochwertigen Technologie, hinken aber in der Spitzentechnik hinterher.



Prof. Hans-Jörg Bullinger



Haus der Fraunhofer Gesellschaft in München

**VC Magazin:** Welche Stärken zeichnen trotz allem den Innovationsstandort Deutschland aus? In welchen High-Tech-Sektoren ist Deutschland weltweit führend?

**Prof. Bullinger:** Deutschlands technologische Leistungsfähigkeit wird immer abhängiger von ganz wenigen Leitbranchen. Würde man die Automobilindustrie abziehen, könnte man Deutschland kaum noch als High-Tech-Land bezeichnen. Der Automobilbau und der Maschinenbau sind Kernbranchen für Deutschlands Leistungsfähigkeit und „Lead Markets“. Solche führenden Märkte nehmen eine Schlüsselrolle im weltweiten Wettbewerb ein. Sie sind der Grundstein für die Exporterfolge.

**VC Magazin:** Was sind die derzeit vielversprechendsten Forschungsansätze der Fraunhofer-Gesellschaft?

**Prof. Bullinger:** Wir haben gerade unter dem Motto „Perspektiven für Zukunftsmärkte“ wichtige Innovationsthemen vorgestellt. Die Themen zeichnen sich durch ein herausragendes Innovationspotential, hohen Forschungsbedarf, Marktnähe und Focussierung auf Fraunhofer-Kompetenzen aus. Dazu zählen: Das „Internet der Dinge“, Intelligente Produkte und Umgebungen, Mikro-



## Fraunhofer Gesellschaft

energietechnik, Adaptronik, Simulierte Realität, Mensch-Maschine-Interaktion, Grid Computing, Integrierte Leichtbausysteme, Industrielle weiße Biotechnologie, Tailored Light, Polytronik und Sicherheitstechnologien zur Gefahrenabwehr.

**VC Magazin:** Deutschland gilt im internationalen Vergleich auf vielen Gebieten als führend in der Grundlagenforschung. Die große Herausforderung ist der Technologietransfer von der Forschung in die konkrete Anwendung. Obwohl dies nicht zu Ihren eigentlichen Aufgaben zählt – wie versuchen Sie in der Fraunhofer Gruppe Innovationen zur Marktreife zu bringen?

**Prof. Bullinger:** Eine wichtige Rolle beim Technologietransfer spielt die Fraunhofer Venture Gruppe. Deren Ziel ist es, institutsnahe Unternehmensgründungen zu fördern und die Kooperation zwischen den Spin-offs und den Fraunhofer-Instituten zu unterstützen. Sie hilft Gründern unter anderem bei der Analyse der Geschäftsidee, beim Erstellen und Optimieren eines Businessplans, bei Fragen zu Patenten, dem Schutz von betrieblichem Know-how bis hin zur Suche nach Finanz-, Kooperations- und Industriepartnern. Im vergangenen Jahr hat sie 27 neue Ausgründungsprojekte betreut. Dabei sind insgesamt 13 Unternehmen entstanden, an sieben hat sich die Fraunhofer-Gesellschaft beteiligt. Weitere Beteiligungen stehen vor der Realisierung.

**VC Magazin:** Können Sie kurz anhand aktueller Beispiele erfolgreiche Spin-offs der Fraunhofer-Gesellschaft skizzieren?

**Prof. Bullinger:** Bis vor vier Jahren waren Dr. Matthias Fryda und Dr. Thorsten Matthée Gruppenleiter am Fraunhofer-Institut für Schicht- und Oberflächentechnik IST in Braunschweig. Sie machten sich mit ihrer Geschäftsidee, der Herstellung von Diamantelektroden, selbstständig und gründeten mit Unterstützung der Venture Gruppe die Firma Condias GmbH. Diamantelektroden eignen sich beispielsweise für die Wasserdesinfektion und Abwasserbehandlung. Ein wichtiges aktuelles Geschäftsfeld sind Anlagen zur Reinigung von Ballastwasser. Dies ist nur ein Beispiel eines erfolgreichen Fraunhofer Spin-offs. Andere sind die Firma unique mode AG, die weltweit als OEM mikrooptische Diodenlaser-Systeme zur direkten Anwen-

dung in der Medizintechnik, Drucktechnik und Materialbearbeitung sowie zum Einsatz als Pumpquellen für Fest- und Faserlaser anbietet, und die Firma apc – advanced clean production GmbH, die Verfahrenstechnologien und Produkte zur Inspektion und Reinigung von Produktionsbereichen herstellt.

**VC Magazin:** Für Neugründungen ist es derzeit sehr schwer, eine Finanzierung zu finden. Sie arbeiten gerade daran, dieses Problem zu entschärfen, indem ein externer Fonds zur Frühphasen-Finanzierung von Fraunhofer Spin-offs aufgelegt werden soll. Können Sie dies genauer erläutern?

**Prof. Bullinger:** Die Fraunhofer-Gesellschaft verfolgt derzeit unterschiedliche Konzepte, die den Bedarf der Frühphasenfinanzierung im besonderen Maße berücksichtigen. Bisher hat die Venture Gruppe nicht selbst investiert, sondern den Kontakt zu Geldgebern hergestellt. Vor einiger Zeit haben wir uns um einen eigenen Fraunhofer-Venture-Fonds bemüht, der in die Spin-offs investiert. Die Fraunhofer-Gesellschaft hat sich im Rahmen eines Auswahlverfahrens für MVP (Munich Venture Partners) als Managementteam für den geplanten Venture-Fonds entschieden.

**VC Magazin:** In welchen Forschungsbereichen der Fraunhofer-Gesellschaft könnten die nächsten, für Venture Capitalists interessanten Spin-offs entstehen?

**Prof. Bullinger:** Das ist schwer vorherzusagen, weil sich in vielen Fällen ja Unternehmen finden, die Technologieentwicklungen der Fraunhofer-Institute direkt umsetzen. Jedoch kann man aus den aktuellen Projekten der Fraunhofer-Venture-Gruppe ablesen, daß die Themenbereiche Solarenergie, Nanotechnologie, RFID, Mobile Energiesysteme sowie Virtual Reality eine große Dynamik entwickeln. In Verbindung mit der Medizintechnik und der Biotechnologie entstehen zudem völlig neue Produkte. Man sollte aber auch die Verfahrenstechnik, die Oberflächentechnik und die Werkstoffentwicklung nicht unterschätzen, denn ohne besondere Schichten oder Spezialwerkstoffe sind viele Innovationen nicht möglich.

**VC Magazin:** Vielen Dank für das Gespräch!

Das Interview führte Markus Hofelich.

# Strategische Zukunftsplanung

Siemens: „Pictures of the Future“ und „Horizons 2020“

Von Prof. Dr. Claus Weyrich, Mitglied des Vorstands der Siemens AG und Leiter Corporate Technology

Bei der strategischen – also der mittel- und langfristigen – Planung von Innovationen setzt Siemens auf umfassende Zukunftsstudien. Mit Hilfe der sogenannten „Pictures of the Future“ sollen Technologien mit hohem Wachstumspotential identifiziert, technologische Durchbrüche erkannt sowie neue Kundenbedürfnisse und neue Geschäftschancen aufgespürt werden. Ergänzt werden diese technischen Zukunftsstudien durch ein Szenario, welches das soziale, politische, kulturelle, ökonomische und ökologische Umfeld untersucht: „Horizons 2020“. „Der sicherste Weg, die Zukunft vorauszusagen, ist, sie selbst zu erfinden“, sagte der damalige Vorstands- und heutige Aufsichtsratsvorsitzende von Siemens Dr. Heinrich v. Pierer. Ziel muß es sein, erfolgversprechende Ideen frühzeitig zu erkennen, die Weichen entsprechend zu stellen und zum Trendsetter und Schrittmacher der Entwicklung zu werden. Da Siemens auf nahezu allen Feldern des täglichen Lebens tätig ist – Energie und Gesundheit, Mobilität und Kommunikation, Wohnen und Arbeit, Industrie und Freizeit – sind möglichst ganzheitliche Zukunftsuntersuchungen die Basis der strategischen Innovationsplanung. Dafür hat die Zentralabteilung Corporate Technology – die Siemens-Forschung – gemeinsam mit den geschäftsführenden Bereichen in den vergangenen Jahren ein ganzes Bündel leistungsfähiger Instrumente entwickelt.

## „Pictures of the Future“

Die vorrangige Aufgabe der Zukunftsstudien ist es nicht, Visionen aufzuzeigen. Sie dienen vor allem dazu, in einem systematischen und kontinuierlichen Prozeß Zukunftsmärkte zu quantifizieren, Diskontinuitäten aufzuspüren, neue Kundenanforderungen zu antizipieren, neue Technologien mit großer Breitenwirkung und neue Geschäftsmöglichkeiten zu identifizieren. Daraus ergibt sich dann eine stimmige technologische Zukunftsvision.

Die „Pictures of the Future“ entwerfen aber nicht nur ein konsistentes Bild der Zukunft, sondern zeigen vor allem auch, welchen Weg man einschlagen muß, um dorthin zu kommen. Darin unterscheidet sich das „Erfinden der Zukunft“ vom reinen „Vorhersagen der Zukunft“.



Prof. Dr. Claus Weyrich

## „Horizons 2020“

Doch auf welcher Bühne bewegen sich diese technologischen Entwicklungen? Was sind denn die gesellschaftlichen, politischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen etwa des Jahres 2020? Um dies herauszufinden, hat Siemens Forscher von TNS Infratest, München, mit einer europaweiten Studie beauftragt: die „Horizons2020“. Ziel war es zu erfahren, wie Experten die Entwicklungen in den Feldern Wirtschaft und Politik, Technik und Umwelt, Kultur und Gesellschaft für die nächsten 15 bis 20 Jahre einschätzen. Beide Zukunftsbilder zusammen ergeben den Rahmen, in dem sich die Entwicklungen in Europa bis 2020 bewegen dürften – die Wirklichkeit wird sicherlich irgendwo dazwischen liegen. Damit dienen die „Horizons2020“ nicht zu Vorhersagen, sondern sie zeigen vor allem die



Standort Siemens München-Neuperlach  
Bild: Siemens-Pressebild

La leço havas multajn vizaĝojn ...

BUSE HEBERER FROMM

RECHTSANWÄLTE



... wir auch. **Buse Heberer Fromm** ist eine der großen wirtschaftsrechtlich beratenden Anwaltskanzleien in Deutschland. An sechs deutschen und drei internationalen Standorten beraten mehr als 120 Anwälte nationale und internationale Mandanten auf allen Gebieten des Wirtschafts- und Steuerrechts. Durch die Bündelung der Kernkompetenzen sowohl an den Sozietätsstandorten als auch standortübergreifend in kanzleireichen, integrierten Beraterteams gewährleistet **Buse Heberer Fromm** bei der Durchführung von Projekten und Transaktionen aller Größenordnungen optimale, individuell zugeschnittene Lösungen.

Als mittelstandsorientierte Kanzlei legt **Buse Heberer Fromm** höchsten Wert auf die individuelle Betreuung ihrer Mandanten, persönliche Beratung und Kontinuität der Mandantenbeziehungen.

Über die **European Legal Alliance**, einen Zusammenschluss der Sozietät mit sechs namhaften Kanzleien gleicher Zielrichtung aus England, Frankreich, Irland, Italien, Schottland und Spanien, ist **Buse Heberer Fromm** zudem europaweit hervorragend positioniert. Mit einem Team von über 500 Anwälten begleiten die Kanzleien der **European Legal Alliance** international operierende Unternehmen bei grenzüberschreitenden Projekten und Transaktionen.

Für eine individuelle Erörterung Ihrer Projekte wenden Sie sich bitte an unseren Geschäftsführer Christian Pothe, Königsallee 98a–100, 40215 Düsseldorf, Telefon (02 11) 3 88 00-0.

[www.buse.de](http://www.buse.de)

Berlin · Düsseldorf · Essen · Frankfurt · Hamburg · München · Palma de Mallorca  
Sydney · Zürich

[www.thealliancelaw.com](http://www.thealliancelaw.com)

Barcelona · Dublin · Edinburgh · Glasgow · Madrid · Mailand · London · Paris  
Turin · Valencia · Verona · Vitoria

Anzeige

inneren Zusammenhänge verschiedener Entwicklungen auf und demonstrieren, wie groß die Gestaltungsspielräume sein können.

### Zentrale Ergebnisse der Studien

Alle Ergebnisse der Zukunftsstudien von Siemens – ob in den „Pictures of the Future“ oder den „Horizons2020“ – haben eines gemeinsam: Sie zeigen den hohen Einfluß, den die Informations- und Kommunikationstechnologien in Zukunft auf alle Lebensbereiche haben werden. Ob in der Freizeit oder im Büro, zu Hause oder unterwegs, ob bei Produktionsprozessen oder im Handel, im Gesundheitswesen, in der Erziehung oder der Weiterbildung: Die multimediale Verarbeitung und Kommunikation von Daten, Informationen und Wissen wird unser Leben prägen und die Bedeutung der herkömmlichen Produktionsfaktoren Arbeit, Kapital und Rohstoffe zurückdrängen.

### Die Informationsgesellschaft

Dieser Weg in die von der Internet-Technologie geprägte Informationsgesellschaft ist weit mehr als nur eine

Abfolge technologischer Meilensteine, weit mehr als nur neue Mikrochips, neue Displays, neue Handys, neue Netze, neue Services. Praktisch alle wesentlichen sozioökonomischen Trends bringen ihre eigenen IuK-Lösungen hervor, ja manchmal werden sie sogar durch diese Technologien entscheidend mitbestimmt: Dies gilt für die Globalisierung und die weltweite Arbeitsteilung genauso wie für die Entwicklung zum mobilen Büro, zur digitalen Fabrik, zum „Smart Home“ und „Smart Car“, oder für die Herausforderungen, die die alternde Gesellschaft oder das lebenslange Lernen mit sich bringen. Etwas paradox mag erscheinen, daß zugleich der Computer in seiner heutigen Form seine Dominanz verlieren wird. An seine Stelle werden immer mehr neuartige Geräte treten, die Daten intelligent verarbeiten und miteinander vernetzt kommunizieren: Elektronische Strukturen werden so klein und billig, daß Informationsverarbeitung und Kommunikationsfunktionen in nahezu alle Alltagsdinge integriert werden können. Elektronische Intelligenz wird allgegenwärtig und als „eingebettete Software“ zugleich unsichtbarer.



Illustration zur Zukunftsstudie Pictures of the Future von Siemens zum Thema Transportation  
Bild: Siemens-Pressesbild

### Beispiele für intelligente technische Lösungen

Viele der globalen Herausforderungen werden nur durch intelligente technische Lösungen zu bewältigen sein. Einige Beispiele:

- ◆ Bis zum Jahr 2030 werden zwei Mrd. Menschen mehr als heute in Städten leben – ein Wachstum, das fast ausschließlich in Entwicklungsländern stattfindet. Die Probleme von Megacities – insbesondere hinsichtlich Verkehr, Energie- und Wasserversorgung, Umwelt und Wohnraum – werden sich dramatisch verschärfen.
- ◆ Noch stärker als das Bevölkerungswachstum nimmt der weltweite Wasserverbrauch zu. Da sich zudem 60 % aller Trinkwasserreserven in nur zehn Ländern befinden, sind Engpässe vorprogrammiert und mancherorts schon erschreckende Realität.
- ◆ Auch der Primärenergieverbrauch und die Stromproduktion wachsen stärker als die Weltbevölkerung – bis 2020 erwarten Experten einen Anstieg um etwa 50 %. Ressourcenknappheit und eine hohe Umweltbelastung sind die Folge, wenn nicht intelligente Gegenmaßnahmen getroffen werden.
- ◆ Der demographische Umbruch ist mit Ausnahme weniger Regionen ebenfalls ein weltweiter Trend. Vielen älteren stehen immer weniger junge Men-

schen gegenüber. Die Bevölkerungspyramide kippt – mit dramatischen Folgen für alle Bereiche der Gesellschaft: von der medizinischen Versorgung über die Rentensysteme, Kapital- und Immobilienmärkte bis zur Gestaltung und dem Marketing von Produkten.

#### Fazit:

Nur intelligente Technik kann solche Herausforderungen bewältigen helfen: Verkehrsmanagement und Telematik, hocheffiziente umweltschonende Verfahren der Energieversorgung, neuartige Methoden der Wasseraufbereitung, Gebäudeautomatisierung und intelligente Sicherheitssysteme, digitale Vernetzung des Gesundheitswesens, molekulare Medizin und Früherkennung von Krankheiten, Betreuung älterer Menschen zu Hause, Design for all und eine möglichst intuitive Bedienung von Geräten – um nur einige der Technologien aufzuzählen, an denen Siemens bereits mit Hochdruck arbeitet. Mit den „Pictures of the Future“ und „Horizons2020“ hat Siemens zwei sich ergänzende Verfahren entwickelt, die eine ganzheitliche Zukunftsplanung ermöglichen – notwendige Voraussetzungen für das Ziel einer globalen Innovationsführerschaft. Mehr Informationen unter [www.siemens.de/innovation](http://www.siemens.de/innovation).

# Technology-Demands von Industrie und Investoren

## Ansatzpunkte für junge High-Tech-Unternehmen

Von Curt J. Winnen, General Manager  
Munich Network – Netzwerk München e.V.

*Kapital für junge Technologie-Start-ups ist knapp. Das setzt sie unter Druck. Sie müssen ihre Produkte und Lösungen früh mit Kunden testen und schnell Umsätze erzielen. Große Industrieunternehmen sind deshalb wichtige Partner der Start-ups. Umgekehrt suchen die „Großen“ vielfach händelnd nach technologischen Innovationen, die die „Kleinen“ viel schneller entwickeln, weil sie die Lösungen aus vollständig anderer Perspektive angehen und flexibler agieren können. Industrieunternehmen können in Kooperationen mit Start-ups zudem ihr Entwicklungsrisiko teilweise auslagern und bieten letzteren dafür die Nutzung von Labors und Forschungsequipment. Das erspart den Start-ups Geld und Aufwand. Für die neuen Produkte und Lösungen können die Geschäftsmodelle auf den Vertriebswegen der Industrie mit geringerem Risiko erprobt werden. Start-ups stehen somit vor der Herausforderung, schnell Kunden-Lieferanten-Beziehungen und Forschungs- und Entwicklungskooperationen mit der Industrie aufzubauen. Vielfach entstehen über diese Beziehungen auch Optionen für eine spätere vollständige Eingliederung des Start-ups in die bereits etablierten Unternehmen. Optionen, bei denen beide Seiten gewinnen. Wie aber kommen die Start-ups auf den Radarschirm der Industrieunternehmen? Wie finden sie auf schnellstem Weg die richtigen Abteilungen, Personen und Ansprechpartner in großen Unternehmenseinheiten? Und wer entscheidet dann letztendlich über einen Auftrag an das Start-up oder über eine Entwicklungskooperation? Anders gesagt: Was sind die „Technology Demands“ der Industrie und wer ist für die jeweilige Technologie der richtige Ansprechpartner? Wer diese Fragen schnell beantworten kann, treibt die Wertentwicklung seines Start-ups immens. Die folgenden drei Fälle zeigen beispielhaft, wie durch die konsequente Ausrichtung auf die Technology Demands von Industriepartnern die Start-ups nicht nur eine erfolgreiche Unternehmensentwicklung realisieren können, sondern auch Mehrwert schaffen können, für Gründer, Manager, Mitarbeiter, Finanzinvestoren, letztlich alle Stakeholder gleichermaßen.*

### Beispiel Avid Technology Inc.

Das an der US-amerikanischen Börse Nasdaq gelistete Unternehmen Avid Technology Inc. war einer der ersten und wichtigsten Kunden und Partner des 1997 in München

gegründeten Start-ups NxN Software. Im Januar 2003 übernahm Avid für 35 Mio. Euro NxN und baute damit seine Marktführerschaft im Digital Asset Management aus. Das Produkt Alienbrain von NxN erreicht damit Millionen neuer Kunden. Die Kenntnis der Innovationsstrategie von Avid und der damit einhergehende Ausbau des Produktportfolios im Bereich Digital Asset Management waren es, die NxN voranbrachten – also genau die Kenntnis der Technology Demands des großen Partners.



Curt J. Winnen

### Beispiel InflowDynamics AG

Ein anderes Beispiel ist die Geschichte der InflowDynamics AG. Das 1996 als Spin-off der TU München im Münchner Technologie Zentrum gegründete Start-up entwickelte die führenden Stents zur minimalinvasiven Behandlung von Arterienerkrankungen, zuerst aus rostfreiem Stahl und dann aus Gold. Irgendwann stellte sich die Frage nach der Internationalisierung und dem weiteren Ausbau des Unternehmens. Parallel dazu hatte das amerikanische Medizintechnik-Unternehmen Boston Scientific schon seit längerem an einer sehr ähnlichen Technologie gearbeitet und war dabei auf die gleichen Probleme gestoßen, die auch bei der Entwicklung der Stents von Inflow Dynamics aufgetreten waren. Allerdings hatte das kleine Team des deutschen Start-ups diese mittlerweile schon weitgehend überwunden. Die Information über die „Technology Demands“ des amerikanischen Großunternehmens und der erste Kontakt kamen in diesem Fall über ein Aufsichtsratsmitglied der InflowDynamics zustande. Im Februar 2003 wurde das Unternehmen von Boston Scientific übernommen. Dieser

Zusammenschluß ermöglichte es, in München den Forschungs- und Entwicklungsstandort von Boston Scientific zu erweitern.

### Beispiel e-Stop

Für eine mit seinem Start-up in Seefeld am Ammersee entwickelte Bremse erhielt Bernd Gombert 2004 den Hermes Award, die höchste deutsche Innovations-Auszeichnung.

#### ALPHA SUMMIT EUROPE 2005

Das Zusammenfinden von Angebot und Nachfrage im Hinblick auf Technology Demands kann durch Netzwerk-Organisationen wie etwa dem Munich Network oder Veranstaltungen beschleunigt werden. Eine gute Gelegenheit dafür bietet der bereits im 2. Jahr stattfindende Alpha Summit Europe 2005 am 6./7. Dezember 2005, der vom Alpha Consortium organisiert wird, einem Zusammenschluß von mehr als 20 europäischen Partnern aus Entrepreneurship-Organisationen, Unternehmen, Hochschulen und Forschungseinrichtungen. Neu in diesem Jahr ist, daß beim „Founders Forum“ am ersten Veranstaltungstag gezielte Einzelgespräche zwischen Start-ups und den passenden Industrieunternehmen sowie Investoren stattfinden sollen, die im Vorfeld der Veranstaltung nach ihren genau definierten Technology Demands befragt und entsprechend zugeordnet wurden. Die Suche nach den „Technology Demands“ hat das Alpha Consortium dieses Frühjahr gestartet. Bisher liegen bereits Listen von über 17 Unternehmen mit insgesamt über 130 „Technology Demands“ vor, aus den Bereichen „Chemicals, Materials, Nanoscience“, „Information-, Communication-Technology“ und „Life Science“. Die Tabelle auf Seite 37 zeigt einen Auszug dieser Technology Demands (der Bereich Life Science wurde ausgeklammert im Hinblick auf die im September erscheinende Sonderausgabe Biotechnology des GoingPublic Magazins). Interessierte Start-ups, die Lösungen zu diesen konkreten „Technology Demands“ der Industrie anbieten, können sich im Internet unter [www.alphasummiteurope.org](http://www.alphasummiteurope.org) eintragen oder bei Munich Network bewerben.

Das Bremssystem ist revolutionär, weil es nur 3 % der Energie herkömmlicher Bremssysteme benötigt. Bernd Gombert hat mit seinem neuen Bremssystem überrascht. Die Investoren sahen zwar das riesige Potential, wollten sich aber nicht beteiligen, weil sie vor der vermeintlichen Marktmacht der Anbieter der „alten“ Systeme zu viel Angst hatten. Dieses Phänomen tritt bei allen großen Innovationen auf. Sie sind revolutionär und erzeugen damit enorme Widerstände bei den im Markt etablierten Wettbewerbern. Deren finanzielle und wirtschaftliche Ressourcen sind um ein Vielfaches größer als die eines Start-ups, und die meisten Investoren schrecken vor diesem Risiko zurück. Und Gombert war nicht wegen einer geringen Summe bei der Venture Capital-Industrie unterwegs. Für den unabhängigen Aufbau seines Start-ups e-Stop benötigte er viele Millionen Euro Kapital. Aber gerade die Tatsache, daß die großen Industrieunternehmen enorm an diesem Thema interessiert waren, öffnete der Technologie letztendlich die Tore. In diesem Fall waren es die „Technology Demands“ der Siemens AG, die sich mit der Investorensuche von e-Stop deckten. Mit Siemens fand Bert Gombert ein sehr starkes deutsches Industrieunternehmen, das mit ihm gemeinsam diese Innovation kommerzialisiert. Damit hat diese Innovation nun die Chance, hierzulande so vorangetrieben zu werden, daß ihre wesentliche Wertschöpfung in Deutschland stattfindet.

### Der Weg zu Industrie und Investoren

Die Beispiele zeigen, wie wichtig es für Start-ups ist, die Technology Demands der Industrie zu kennen und schnell mit Industriepartnern Verbindungen aufzubauen. Die Informationen über diese Anforderungen sind zwar im Internet verfügbar und öffentlich abrufbar. Dieses Wissen allein ist aber bei weitem noch nicht ausreichend, wenn Detail-Informationen, Ansprechpartner und Kontakte fehlen. Um sich hier den Vorsprung vor der Konkurrenz zu sichern, ist es wichtig, die richtigen Informationskanäle und Kontakte zu nutzen. Die Vernetzung von Industrie, Hochschulen, Forschungseinrichtungen, Investoren und Start-ups wird damit in Zukunft immer mehr zu einem Erfolgsfaktor im Kampf um Marktanteile, der nicht nur für Start-ups essentiell ist.

Abb. 1: TECHNOLOGY DEMANDS VON INDUSTRIE UND INVESTOREN

**Industry:** Audi AG, Bayer AG, Degussa AG, Infineon Technologies, Intel, Merck KGaA, Roche Diagnostics, Rohde & Schwarz, Süd Chemie, W.L. Gore & Associates u.a.  
**Investors:** Atlas Venture, BayTech Venture, Doughty Hanson, Earlybird Venture Capital, Freudenberg, Global Life Science Ventures, TVM - Techno Venture Management u.a.

Technology

Areas of application

Chemicals, Materials, Nanoscience

Information-, Communication-, Technology

anti fouling coatings	coatings
catalytic converter technology	chemical, petrochemical industry as well as environment protection industry
color effects, pigments	decorative (paints coatings, cosmetics)
conductive powders & coatings	paints & coatings, electronics
electro-chemical (functional-)materials	energy storage, fuel cell
energy	fuel cell, solar cell, batteries
environmental technology	e.g. regenerative energy production; hydrogen technology
functional additives	food and animal feed; DCP; paper- and synthetics; construction industry; founding (metal)
high power mobile energy	new generation of electrolytes and electrode systems for high power lithium-ion batteries
hybrids	car body
innovative packaging	pharmaceutical, electrical industry
ionic liquids	ionic liquids, new liquid organic salts for fragrance fixatives, nanoparticle synthesis and electrochemical metallic plating
LED, white LED	light, optics
low-cost displays	cost reduction of key electrode materials in displays
material science (fluoro)polymer derivatives	automotive, electronics, food processing, medical devices, pharmaceutical packaging
materials, process, equipment	semiconductor manufacturing
nanotechnology	catalysis, functional additives
nanotechnology & nanocomposites	paints & coatings, cosmetics, drug delivery, bio-separation, electronics, displays
nanotechnology - multi wall carbo nano tubes	coatings, composites
organic electronic materials (polymer electronics)	electronics, displays
organic piezo materials	intelligent materials
platform technologies	all
polymers & surfaces modification	bio-separation
printable electronics	nanomaterials for low-cost electronic circuits
self healing coatings	intelligent materials
shape memory materials	intelligent materials
special chemicals & nanotech	lubricants & additives, polymers & additives, water treatment
surface technology	dry lubrication, functional layers for textiles, polymers (elastomers), wear protection
ultra low-cost flexible solar cells	materials optimization, system design and production of low-cost flexible solar cells
water conditioning	drinking water, process water
white biotechnology	e.g. substitution of petrochemical processes
*by wire* technologies	shift, steer
ad-hoc-communications-networks	all
advanced HF technologies	automotive, industrial chipcard
advanced optimization algorithms	system life-cycle management solutions
communicating network management	mobile (data/voice)
communications	all
communication technology / components	all
diagnostics / electrical vehicle diagnostic	service
DRM	information security
DVB-H	communications / mobile TV
EDA-tools	semiconductor design
embedded software	Specialized microprocessor-based systems that perform specific tasks within a larger computer system
embedded SW methodologies	automotive, industrial chipcard
embedded systems architecture	automotive, industrial
enterprise software	home automation, home networking, security
fabless semiconductor	wireless, COMMS
GRID computing	utility computing
holographic storage	mass storage devices
home networking	Distribution of audio and video at home, consumer electronics, multimedia home networks, home control networks based on sensor technology, IP network environment
information life-cycle management	Managing the flow of information system's data and associated metadata.
integration engines	enterprise application software
internet protocol TV / video-on-demand	TV delivered over broadband infrastructures such as DSL and cable
low power technologies	automotive, chipcard
mechatronic & sensoric	automotive, leak-sensoric
MEMS	automotive, industrial
micro-electronics	components measurement & test
mixed-signal simulation and design	design an system engineering solutions
nano - electronics	measurement
next generation collaboration	Next generation collaboration applications - examples include B2B as well as B2C.
next generation IT security	Next generation security applications in order to reduce the risks companies are exposed. Examples include spyware, predictive analytics, transaction process monitoring or compliance monitoring
open source / linux	New infrastructure- and applications software models
optical data storage	data storage, security systems
real-time enterprise	Generating and making available up-to-date information within the enterprise and using speed for competitive advantage - Business Activity Management (BAM), Business Process Management, Real-time Analytics, RFID tagging.
real-time operating systems	OpenSource software
reuse design methodologies	semicustom design
RFID	logistic
security (de / encryption,...)	automotive, industrial chipcard
semantic networks	bioinformatics and search
semiconductor	all
semiconductor equipment	all
semiconductor packaging technologies (Stacks, ...)	automotive, industrial multimarket
sensor networks	automotive, industrial chipcard
service oriented architecture	Collaborating services aimed at maximizing the reuse of application-neutral services in order to increase IT adaptability and efficiency.
software defined radio	mobile networks
SW APIs	multiple
systems on chip (SoC)	consumer electronics
utility / grid computing	Providing computing infrastructures and applications on customer demand.
virtual cardesign	car body
VoIP	Voice communication over packet networks
VoIP, SIP	telecommunications

Alle Technologien aus dem Life Science-Bereich wurden bei dieser Aufstellung ausgeklammert und werden im Rahmen der Sonderausgabe „Biotechnologie 2005“ des GoingPublic Magazins behandelt, die am 17.9.2005 erscheint (Anm. d. Red.). Die vollständige „Technology Demand List“ kann beim Munich Network – Netzwerk München e.V. angefordert werden.  
 Quelle: Munich Network

# Nanotechnologie als wirtschaftlicher Wachstumsmarkt

## Entwicklungsstand und Anwendungsfelder

Von Dr. Wolfgang Luther und Dr. Norbert Malanowski,  
VDI Technologiezentrum GmbH

*Die Kommerzialisierung der Nanotechnologie nimmt weltweit an Fahrt auf. Das Weltmarktvolumen von Produkten, in denen nanotechnologische Herstellungsverfahren oder Komponenten einen wesentlichen Beitrag zur Wettbewerbsfähigkeit liefern, liegt bereits heute in der Größenordnung von etwa 100 Mrd. Euro – mit deutlich steigender Tendenz. Deutschland besitzt in vielen Bereichen der Nanotechnologie eine gute Ausgangsposition, wie eine im November 2004 im Auftrag des BMBF durchgeführte Marktstudie der VDI Technologiezentrum GmbH belegt.*

### Internationaler Wettbewerb verschärft sich

Weltweit haben die Investitionen und staatlichen Förderungen im Bereich der Nanotechnologie erheblich zugenommen. Die öffentlichen und privaten Investitionen im Nanotechnologiebereich im Jahr 2004 werden auf weltweit mehr als 10 Mrd. US-\$ geschätzt. Deutschland liegt hier an dritter Position, allerdings hinter Japan und den USA, die insbesondere im Bereich der Unternehmensinvestitionen dominieren<sup>1</sup>. Firmen in Japan und den USA scheinen die kommerzielle Umsetzung der Nanotechnologie konsequenter als ihre deutschen Wettbewerber zu forcieren. In diesem Punkt werden Deutschland einige Schwächen zugeschrieben, trotz einer international anerkannten Exzellenz in der Forschung und einer guten Ausgangssituation im Hinblick auf Patente. Doch auch in Deutschland setzt die Nanotechnologie wirtschaftliche



Dr. Wolfgang Luther

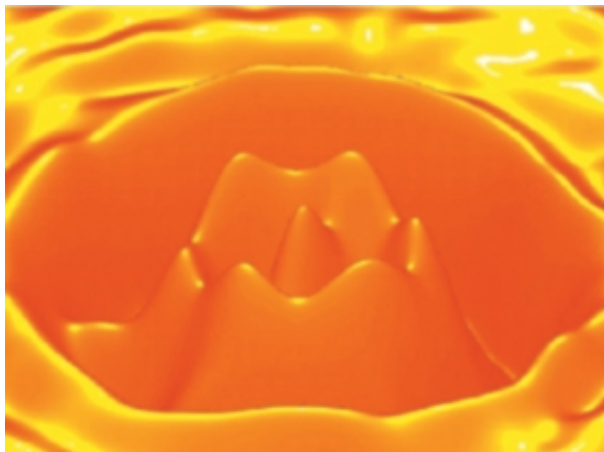


Dr. Norbert Malanowski

Wachstumsimpulse. So wird für den Zeitraum von 2003 bis 2006 ein Beschäftigungszuwachs in der Nanotechnologie von mindestens 10.000 bis 15.000 Arbeitsplätzen erwartet, allein durch die etwa 450 existierenden Nanotechnologieunternehmen in Deutschland<sup>2</sup>. Die Gesamtzahl der direkt oder indirekt von der Nanotechnologie abhängigen Arbeitsplätze in Deutschland wird auf derzeit ca. 60.000 geschätzt.

### Entwicklungsstand und Anwendungsfelder der Nanotechnologie

Bereits heute eröffnet die Nanotechnologie neue Marktchancen durch kleinere, schnellere, leistungsfähigere und „intelligenter“ Systemkomponenten in einer Vielzahl für Deutschland wichtiger Industriebranchen wie Automobilbau, Chemie, Pharma, Informationstechnik oder Optik. Obwohl bereits viele Produkte mit nanotechnologischen Komponenten auf dem Markt etabliert sind, wird sich ein Großteil der nanotechnologischen Erkenntnisse erst in einigen Jahren, teilweise sogar erst in Jahrzehnten in Produkte umsetzen lassen. Abb. 1 bietet einen Überblick zum Entwicklungsstand nanotechnologischer Produkte und Produktoptionen für verschiedene wirtschaftliche Anwendungsfelder.



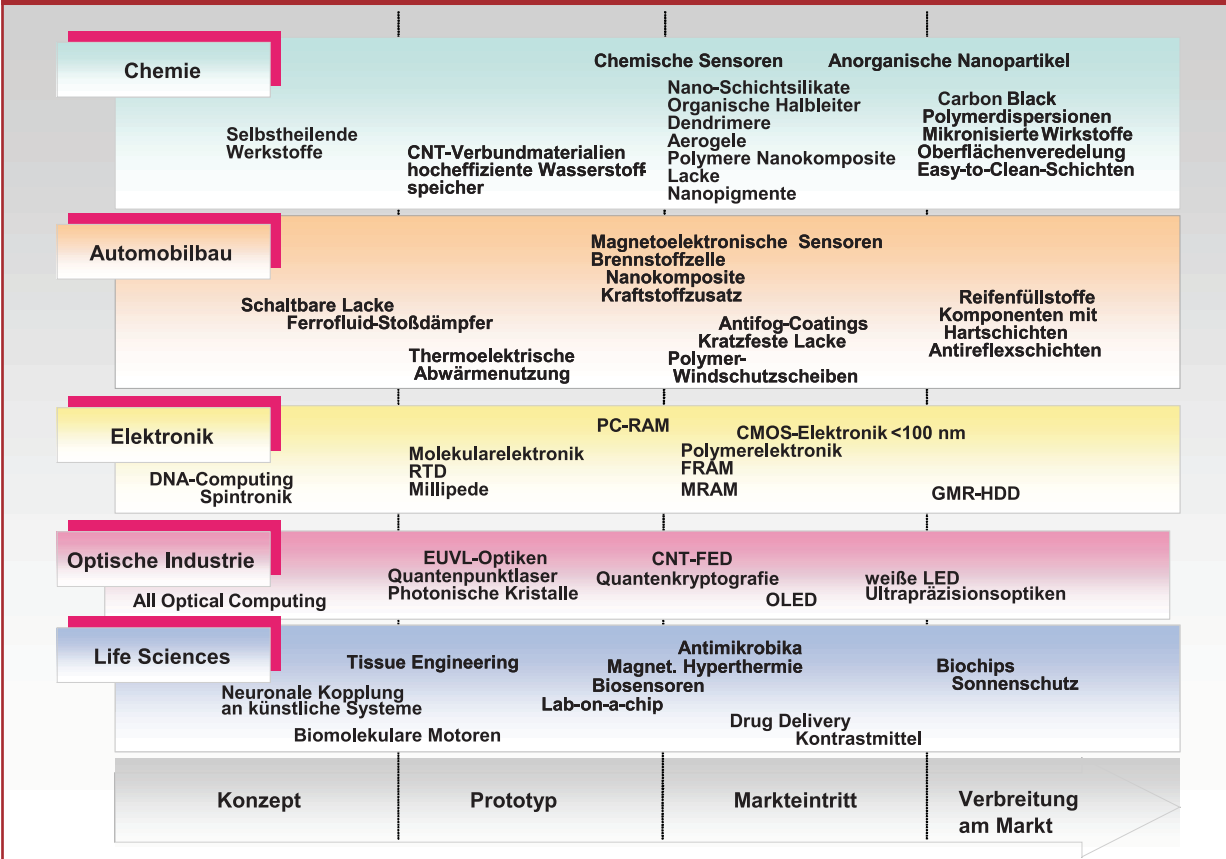
Elektronenresonator: In einer Silberinsel (10 nm Durchmesser, eine Atomlage dick) werden aus beweglichen Elektronen stehende Elektronenwellen.  
Bild: Prof. R. Berndt, Universität Kiel – Institut für Experimentelle und Angewandte Physik

\* Dr. Wolfgang Luther und Dr. Norbert Malanowski sind beide Technologieberater bei der VDI Technologiezentrum GmbH in Düsseldorf.

1 „Nanotech grows up“, Online-Artikel vom 31.05.2005, Technology Review ([www.technologyreview.com](http://www.technologyreview.com))

2 „Nanotechnologie als wirtschaftlicher Wachstumsmarkt“, Schriftenreihe Zukünftige Technologien Bd. 53, ISSN 1436-5928, Düsseldorf, November 2004

ABB. 1: BEISPIELHAFTER ÜBERBLICK ZUM ENTWICKLUNGSSTAND VERSCHIEDENER NANOTECHNOLOGIEPRODUKTE UND -PRODUKTOPTIONEN FÜR UNTERSCHIEDLICHE WIRTSCHAFTLICHE ANWENDUNGSFELDER



Verwendete Abkürzungen: CNT: Kohlenstoffnanoröhren, PC-RAM: Phasenwechspeicher, FRAM: Ferroelektrische Speicher, MRAM: Magnetoelektronische Speicher, RTD: Resonante Tunnelioden, GMR-HDD: Festplattenspeicher mit magnetoelektronischem Lesekopfsensor, EUVL: Extrem Ultraviolett Lithografie, OLED: Organische Leuchtdioden, FED: Feldemissionsdisplays  
Quelle: VDI TZ

### Elektronik

Der Elektronikmarkt wird mittelfristig weiterhin von der CMOS-Technologie (Complementary Metal-Oxide Semiconductor oder auch synonym: Siliziumbasierte Elektronik) dominiert werden. Bis zum Jahr 2006 wird der Anteil der Nanoelektronik (d.h. Strukturbreiten < 100 nm) ca. 10 % des Gesamt-CMOS-Marktes betragen mit einem Weltmarktvolumen von ca. 20 Mrd. US-\$. Die Magnetoelektronik hat bereits signifikante Marktanteile im Bereich der Festplattenspeicher in Form von GMR-Leseköpfen erobert und wird mittelfristig durch MRAM-Speicherchips auch Substitutionspotentiale im DRAM-Speichermarkt erschließen. Mittel- bis langfristig werden die Polymerelektronik, die Molekularelektronik und nanotechnologische Speicherbausteine (z.B. Millipede, PC-RAM usw.) an Bedeutung gewinnen.

### Chemie

Im Bereich der Chemie werden mit lange etablierten nanostrukturierten Materialien wie Carbon Black, Kieselsäure oder Polymerdispersionen bereits Milliardenumsätze am Weltmarkt erzielt, allerdings bei geringem Marktwachstum. Ein dynamisches Marktwachstum wird hingegen bei neueren Nanomaterialien wie

Kohlenstoffnanoröhren, Polymernanokompositen, Aerogelen, organischen Halbleitern und anorganischen Nanopartikeln erwartet, vorausgesetzt, daß „Show Stopper“ technologischer (z.B. Probleme beim Upscalen von Herstellungsprozessen) oder sozioökonomischer Art (z.B. Toxizität von Nanomaterialien) keinen hemmenden Einfluß ausüben werden. Abb. 2 gibt einen Überblick über nanostrukturierte Materialien und deren Einsatz in der Wertschöpfungskette.

### Automobilbau

Die Marktrelevanz der Nanotechnologie im Automobilbau wird von deutschen Nanotechnologie- und Automobilunternehmen derzeit noch relativ gering eingeschätzt, u.a. aufgrund langer, an Innovationszyklen der verschiedenen Modellserien gekoppelter Vorlaufzeiten für Technologieentwicklungen. In einigen Automobilkomponenten hat die Nanotechnologie jedoch schon Eingang in Serienprodukte gefunden (z.B. kratzfester Lack, nanobeschichtete Einspritzpumpen, LED-Rücklichter etc.). Langfristig wird nanotechnologisches Know-how einen entscheidenden Wettbewerbsvorteil im Automobilbau darstellen hinsichtlich sämtlicher relevanter Kriterien von der Ökologie (z.B. energieeffi-

ABB. 2: WERTSCHÖPFUNGSKETTE VON NANO-MATERIALIEN



Quelle: VDI TZ

ziente Antriebe, Leichtbau, Schadstoffreduktion und Ressourcenschonung) über die Sicherheit (Passive und Aktive Sicherheit) bis hin zum Komfort (Produktdesign, Infotainment etc.).

### Optische Industrie

Marktpotentiale in der Optischen Industrie ergeben sich vor allem in der Herstellung ultrapräziser Optiken für die Halbleiterfertigung (optische Lithografie), im Bereich optoelektronischer Lichtquellen (Laserdioden und LED) sowie im Displaybereich (OLED und FED), wo jeweils bis zum Jahr 2006 mit Mrd. US-\$ Umsätzen zu rechnen ist.

### Life Sciences

Die Life Sciences werden langfristig als einer der bedeutendsten Märkte für die Nanotechnologie eingeschätzt. Mittelfristig sind die Umsatzpotentiale nanotechnologischer Produkte beispielsweise im Vergleich mit der Chemie, Optik und Elektronik eher als gering einzustufen. Der Hauptanteil des nanotechnologischen Marktpotentials im Bereich der Life Sciences basiert auf biomedizinischen Schnelltests (DNA-, Protein-Chips), bei denen der nanotechnologische Einfluß in erster Linie im Bereich der Detektionssysteme deutlich wird.

### Fazit:

Die Nanotechnologie entwickelt sich immer mehr zu einem entscheidenden Wettbewerbsfaktor für viele industrielle Anwendungsfelder. Deutschland ist es gelungen, sich in diesem Wachstumsmarkt eine gute Ausgangsposition zu erarbeiten. Dies ist auch auf die zumindest im europäischen Vergleich vorbildliche öffentliche Forschungsförderung vor allem durch das BMBF zurückzuführen. Für die deutsche Wirtschaft gilt es nun die gute wissenschaftliche Ausgangsposition gezielt in Marktinnovationen und Wachstum umzusetzen. Hierzu ist neben staatlicher Förderung ein aufeinander abgestimmtes Zusammenspiel aller relevanten Akteure im Innovationsprozess erforderlich. Ein wesentliches Ziel sollte hierbei die Unterstützung und Stabilisierung von Unternehmensneugründungen sein, was durch Abbau bürokratischer Hürden, adäquate Förderprogramme und vor allem durch ein stärkeres Engagement des Finanzsektors in Hochtechnologiebereichen sichergestellt werden könnte. Nicht zuletzt wird die Zukunft der Nanotechnologie in Deutschland aber auch wesentlich durch die Bereitschaft der Unternehmen zur Intensivierung ihrer F&E-Aktivitäten sowie der Exploration neuer Technologiefelder und Märkte bestimmt werden.

# Patentaktivitäten im Bereich der Nanotechnologie

*Deutschland im internationalen Vergleich gut aufgestellt*

*Von Dr. Christian Keller, Patentprüfer, Deutsches Patent- und Markenamt*



Dr. Christian Keller

*Nanotechnologie lautet derzeit das Zauberwort, das mit ehrgeizigen Zielen Hoffnungen weckt und Geldtöpfe öffnet. Die Nanotechnologie (nach dem griechischen Wort „nanos“ für „Zwerg“) gilt heute als Zukunftstechnologie schlechthin. Man versteht darunter die Herstellung, Untersuchung und Anwendung von Strukturen, molekularen Materialien, inneren Grenz- und Oberflächen mit mindestens einer kritischen Dimension kleiner als*

*100 Nanometer (ein Nanometer ist ein Milliardstel Meter, ein Kohlenstoffatom hat einen Durchmesser von etwa 0,15 Nanometern). In diesem Grenzbereich spielen die Oberflächeneigenschaften gegenüber den Volumeneigenschaften der Materialien eine immer größere Rolle. Es müssen auch zunehmend quantenphysikalische Effekte berücksichtigt werden. Dadurch ergeben sich neue interessante Funktionalitäten und Eigenschaften. Eine große Besonderheit der Nanotechnologie ist, daß sie ein vielfältiges fachübergreifendes Zusammenspiel spezialisierter Fachgebiete aus den Bereichen Physik, Chemie, Biologie und Medizin darstellt. Die Entwicklung und Herstellung von Nanotechnologie-Produkten ist noch stark in der Grundlagenforschung beheimatet. Auf dem Gebiet der nanometerdünnen Beschichtungen findet die Nanotechnologie aber bereits heute Anwendung in unserem Alltag. Nanopartikel in Schutzschichten für Haushaltsgeräte, Brillenoberflächen, Verglasungen im Sanitärbereich oder in Farbanstrichen für Hauswände verhindern Verkratzen, Anlaufen, Schmutzverkleben oder Algenbewuchs.*

## **Nanoanalytik**

Nanoanalytik ist die Charakterisierung von Strukturen im Nanometerbereich. Sie ist eng verknüpft mit der Nanotechnologie bzw. stellt einen wichtigen Teilbereich dieser dar. Eine zentrale Rolle in der Nanoanalytik spielen sogenannte Rastersondenverfahren. Hierbei handelt es sich um Mikroskopieverfahren mit atomarer Auflösung. Die zu untersuchende Probe wird mit einer sehr scharfen Mikrosondenspitze (Radius der Sondenspitze im Nanometerbereich) rasterförmig abgetastet. Die hierbei auftretenden Wechselwirkungen (Tunnelstrom, atomare Kräfte, optisches Nahfeld) zwischen Probe und Sonde werden gemessen. Neben der bereits seit längerem bekannten Rastertunnelmikroskopie und der noch recht jungen optischen Nahfeldmikroskopie gewinnt derzeit die Rasterkraftmikroskopie an Bedeutung. Sie wird inzwischen auch in der Halbleiterindustrie bei Qualitätskontrollen eingesetzt, da diese wegen der immer kleiner werdenden Strukturen zunehmend komplizierter werden.

## **Patentaktivitäten im Bereich der Nanotechnologie in den Jahren 2001 bis 2004:**

Vor 2001 waren im Deutschen Patent- und Markenamt (DPMA) keine nennenswerten Anmeldeaktivitäten auf dem Gebiet der Nanotechnologie festzustellen. In den Jahren 2001 bis 2004 wurden im Bereich der Nanotechnologie (ohne Nanoanalytik) insgesamt 59 Patentanmeldungen veröffentlicht, die beim DPMA von inländischen (54) und ausländischen (5) Anmeldern eingereicht wurden (im Bereich Nanoanalytik insgesamt 46 im gleichen Zeitraum). Die verhältnismäßig geringe Anzahl der Anmeldungen zeigt unter anderem, daß sich die Nanotechnologie



ABB. 1: PATENTANMELDUNGEN AUF DEM GEBIET DER NANOTECHNIK –  
VERÖFFENTLICHTE ANMELDUNGEN NACH PUBLIKATIONSJAHREN UND ANMELDEWEGEN

Herkunftsland	PCT-Anmeldungen (Veröffentlichung durch das Internationale Büro der WIPO)				Patentanmeldung beim Europäischen Patentamt				Patentanmeldungen beim Deutschen Patent- und Markenamt			
	2001	2002	2003	2004	2001	2002	2003	2004	2001	2002	2003	2004
AM Armenien		1										
AT Österreich											1	
AU Australien		2	1				1	2				
BY Weißrußland				1								
CH Schweiz			1									
CN China			2					1				
DE Deutschland	1		1	2	1			1	10	17	15	12
DK Dänemark	1					1						
FR Frankreich		1	1			1		1				1
GB Großbritannien				2	1							
IL Israel	1			1		1						
IS Island			1					1				
JP Japan	2		10	20		1	1	6			1	
KR Republik Korea			6	6				2		1		1
NL Niederlande				1								
NZ Neuseeland			2	2				1				
SE Schweden		1	2	1			1	2				
SG Singapur				2								
US USA			4	6				2				
ZA Südafrika				1								
Summe	6	5	31	45	2	4	3	19	10	18	17	14

Quelle: Deutsches Patent- und Markenamt

noch sehr stark mit grundlegenden Fragestellungen beschäftigt. 24 der 59 Anmeldungen auf diesem Gebiet wurden von verschiedenen Universitäten und Forschungsinstituten eingereicht. Infineon Technologies AG ist mit 12 Anmeldungen aktivster Anmelder. Die restlichen 24 Anmeldungen zeigen keine Konzentration auf bestimmte Unternehmen. Mit 19 Anmeldungen (etwa 1/3) konzentrieren sich die in den Jahren 2001 bis 2004 veröffentlichten Patentanmeldungen thematisch auf den Bereich der Kohlenstoff-Nanoröhren (Carbon Nanotubes, CNT). Auch im internationalen Vergleich sind die Anmeldezahlen im Bereich der Nanotechnik bisher eher gering. So wurden in Japan von inländischen Anmeldern im Jahr 2001 12, im Jahr 2002 23, im Jahr 2003 51 und im Jahr 2004 82 Patentanmeldungen veröffentlicht.

### Kohlenstoff-Nanoröhren als Teilgebiet mit der derzeit stärksten Patentaktivität

Neben unterschiedlichen Herstellungsverfahren beschäftigen sich die Anmeldungen zunehmend mit der Weiterbearbeitung bzw. Verwendung von Kohlenstoff-Nanoröhren zur Herstellung von integrierten Bauelementen. Kohlenstoff-Nanoröhren sind – ähnlich einer Platte aus Bienenwachs – wabenartig strukturierte Gebilde mit Sechsecken aus Kohlenstoff (Graphit-Struktur), die nahtlos zu einer Röhre aufgerollt sind. Der Durchmesser dieser Röhren liegt meist im Bereich von 1 bis 50 Nanometern. Die Längen können bis in den Zentimeterbereich reichen. Die mechanischen Eigenschaften von Kohlenstoff-Nanoröhren sind überragend. Weit- aus interessanter sind jedoch die elektrischen Eigenschaften. Je nach Aufrollwinkel sind Kohlenstoff-Nano-

rohren metallisch leitend oder halbleitend. Da die Elektronen bei metallischen Kohlenstoff-Nanoröhren längs der Röhrenachse frei beweglich sind (ballistischer Ladungstransport), lassen sich extrem hohe Stromdichten realisieren. In ihrer halbleitenden Konfiguration können sie mit einer Steuerelektrode versehen als Stromschalter, d.h. als Feldeffekttransistor (FET) eingesetzt werden. Mit Kohlenstoff-Nanoröhren als Leiterbahnen bzw. als Feldeffekttransistoren (CNTFET) stehen nun Grundbausteine im Nanometerbereich zur Verfügung, die eine neue Generation von Computerchips mit hochintegrierten, ultraschnellen Nano-Schaltkreisen ermöglichen. Die Nanoelektronik auf der Basis von Kohlenstoff-Nanoröhren erscheint somit als interessante Alternative zur Mikroelektronik auf Siliziumbasis. Diese entwickelt sich momentan zwar noch immer rasant, wird jedoch über kurz oder lang an inhärente physikalische Grenzen stoßen.

### Fazit:

Die junge Nanotechnologie befindet sich im wesentlichen noch im Bereich der Grundlagenforschung. Dies ist unter anderem an der geringen Anzahl von lediglich 59 in den Jahren 2001 bis 2004 beim DPMA veröffentlichten Patentanmeldungen erkennbar (im Bereich Nanoanalytik insgesamt 46 im gleichen Zeitraum). Im Bereich der Nanotechnologie-Patente ist Deutschland im internationalen Vergleich gut aufgestellt. Siehe dazu die vom Bundesministerium für Bildung und Forschung in Auftrag gegebene Studie „Nanotechnologie als wirtschaftlicher Wachstumsmarkt“ von 2004 ([www.bmbf.de/pub/nanotech\\_als\\_wachstumsmarkt.pdf](http://www.bmbf.de/pub/nanotech_als_wachstumsmarkt.pdf)). Thematisch konzentrieren sich die Patentaktivitäten derzeit auf den Bereich der Kohlenstoff-Nanoröhren bzw. auf den Bereich der auf Kohlenstoff-Nanoröhren basierenden Nanoelektronik, die in etwa 10 bis 15 Jahren Marktreife erlangen soll.

röhren metallisch leitend oder halbleitend. Da die Elektronen bei metallischen Kohlenstoff-Nanoröhren längs der Röhrenachse frei beweglich sind (ballistischer Ladungstransport), lassen

# Mit Licht in die Zukunft

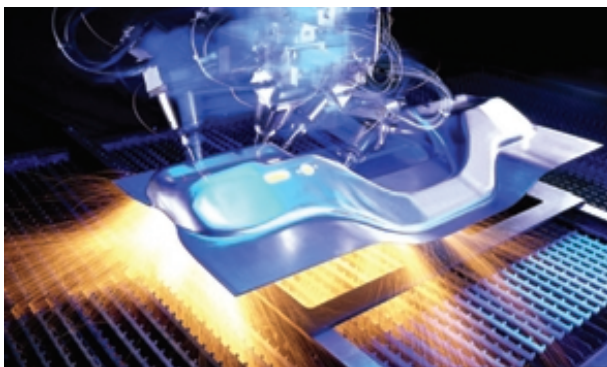
*Deutschland zählt in vielen Anwendungsgebieten der Optischen Technologien zur Weltspitze*

*Von Dr. Peter Soldan und Lars Unnebrink, Technologieberatung, VDI Technologiezentrum GmbH\**

*Das Photon wird zunehmend zu einem entscheidenden Innovationsträger im 21. Jahrhundert. Und rund um das Photon haben deutsche Forschung und Industrie ihre Stärken: Deutschland ist in vielen Anwendungsgebieten der Optischen Technologien an der Weltspitze mit dabei. Optische Technologien umfassen Strahlquellen, Komponenten, Systeme und Verfahren zur Erzeugung, Verstärkung, Übertragung und Anwendung von Licht. Systeme auf der Basis von Optischen Technologien werden von Unternehmen aus den Bereichen Lasertechnik, Optik, Meßtechnik, Beleuchtung, Optoelektronik, Medizintechnik oder Maschinenbau hergestellt. Dabei gibt es eine Fülle von Möglichkeiten zur technischen Nutzung des Lichts: Glasfasernetze umspinnen den Globus. Optische Datenspeicher stellen Bibliotheken von Informationen zur Verfügung und erlauben den schnellen Zugriff. Mikroelektronische Schaltkreise – mit Licht erzeugt – ermöglichen die immer schnelleren Taktzeiten der Mikroprozessoren.*

## Innovationschancen für Deutschland

Optische Technologien sind Schrittmachertechnologien. Sie bewirken Innovationen im Maschinen-, Automobil-, Schiffs- und Flugzeugbau, der Mikroelektronik, der Beleuchtung sowie der Pharma- und Medizinprodukte-Industrie. Schon heute beeinflussen die Optischen Technologien in Deutschland etwa 16 % der Arbeitsplätze im verarbeitenden Gewerbe. Direkt beschäftigt im Bereich der Optischen Technologien sind etwa 110.000 Menschen. Allein die rund 1.000 mittelständischen Unternehmen in



Laser-Bearbeitungssystem für das Schneiden und Schweißen dreidimensionaler Werkstücke  
Bild: Trumpf



Dr. Peter Soldan



Lars Unnebrink

den Optischen Technologien erwarten einen Zuwachs der Beschäftigten von über 40 % bis zum Jahr 2010. Damit sind die Optischen Technologien eine Zukunftsbranche mit Chancen für Wirtschaft und Investoren.

## Deutsche Akteure sind hervorragend aufgestellt

Deutschland hat sich seit Ende der 80er Jahre bis heute zu einem Weltmarktführer in vielen Gebieten der Lasertechnik entwickelt: Bei den Laserstrahlquellen für die industrielle Fertigung hat sich unser Land vom Importeur zum Exportweltmeister mit einem Weltmarktanteil von 40 % entwickelt. Und heute sind neue technologische Chancen sichtbar. Um diese gezielt zu nutzen, wurde mit Unterstützung des Bundesministeriums für Bildung und Forschung bis Frühjahr 2000 ein industriegeführter Strategieprozeß durchgeführt. Die Ergebnisse mit Handlungsempfehlungen an Wirtschaft, Wissenschaft und Staat sind in der Agenda „Optische Technologien für das 21. Jahrhundert“ zusammengefaßt. Als zentrale Aussage betont der Report die Bedeutung der Optischen Technologien für den Wirtschaftsstandort Deutschland. Um dem Rechnung zu tragen, startete das BMBF im Frühjahr 2002

\* Dr. Peter Soldan und Lars Unnebrink sind Technologieberater bei der VDI Technologiezentrum GmbH und Experten für Optische Technologien. Das VDI Technologiezentrum betreut als Projektträger des BMBF industrielle und universitäre Forschungseinrichtungen, die innovative Technologien entwickeln, erstellt Due Diligence-Gutachten und ist Betreuungsinvestor der Technologie-Beteiligungs-Gesellschaft. Lars Unnebrink ist Ansprechpartner für VC-Gesellschaften.

das Förderprogramm „Optische Technologien – Made in Germany“. Neben F&E-Projekten wird auch die Vernetzung der Akteure in Deutschland unterstützt. So entstanden u. a. neun regionale Netzwerke, in denen sich mehr als 400 zumeist kleine und mittelständische Unternehmen engagieren. Die hervorragend ausgebildete Wissenschaftsszene, die gut ausgebaute F&E-Infrastruktur und vor allem die frühzeitige Verlinkung zwischen Wissenschaft und Industrie machen die Optischen Technologien zu einer Erfolgsgeschichte. Die strategische Ausrichtung des Technologiefeldes im Zusammenspiel von Wissenschaft, Wirtschaft und Forschungspolitik ist weltweit einmalig und besitzt Vorbildcharakter für die Stärkung von Schlüsseltechnologien in Deutschland.

### Aktuelle Forschungstrends

Die aktuellen Highlights der Forschung in Deutschland zeigen das breite Anwendungsspektrum der Optischen Technologien: Hochleistungs-Diodenlaser liefern besonders effizient Laserlicht für die Produktion. Die Femtonik eröffnet mit ultrakurzen Laserpulsen neue Möglichkeiten in der Materialbearbeitung und der Medizin. Die Biophotonik ermöglicht Fortschritte in Pharma und Life Science. Organische Leuchtdioden sind als energiesparende und flexible Lichtquellen besonders vielversprechend.

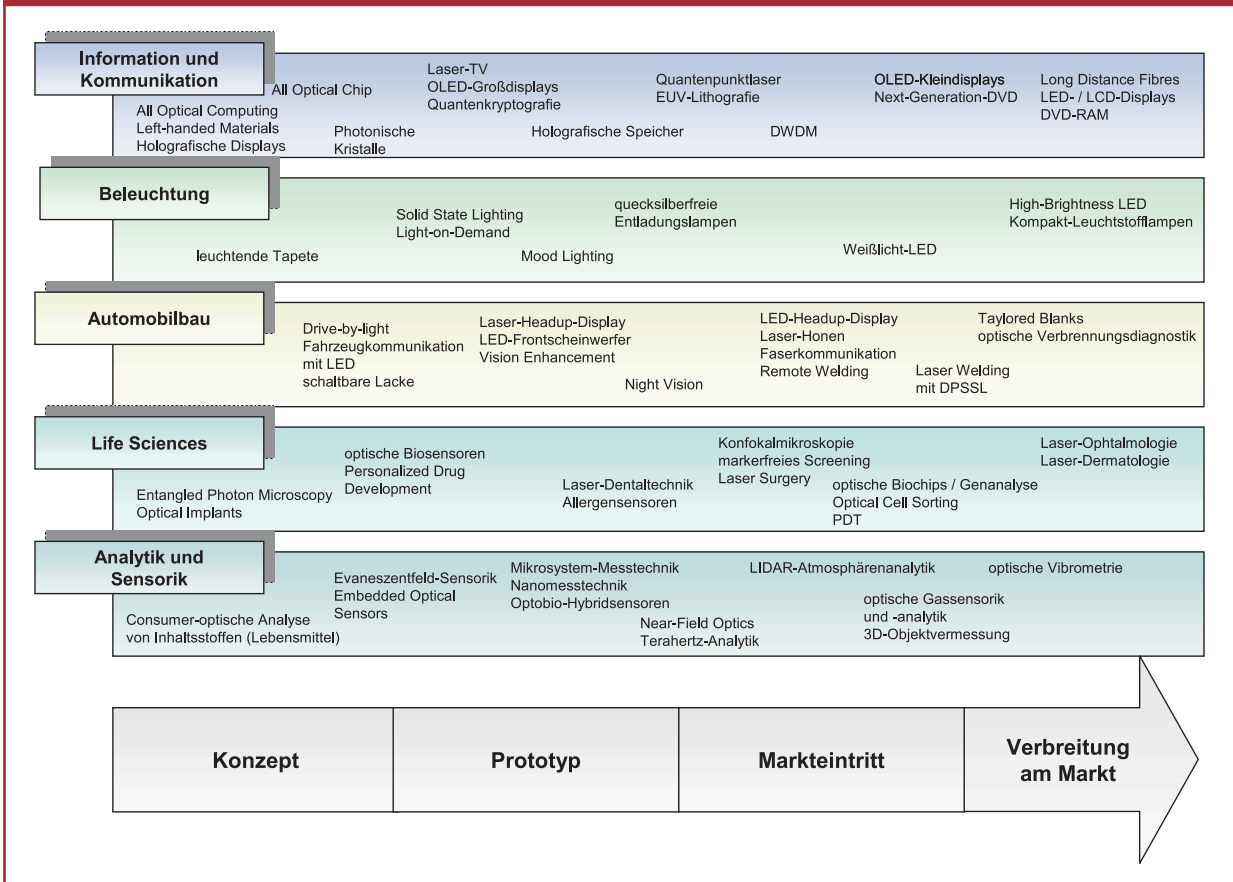
### Diodenlaser: Licht für die Produktion

Schon jetzt spielt der Laser in modernen Produktionsprozessen eine entscheidende Rolle. Ein neues Werkzeug ist der Hochleistungs-Diodenlaser. Aufgrund höchster Effizienz und Lebensdauer ist er das Schlüsselement künftiger Lasersysteme. Ein Blick auf die Marktzahlen verdeutlicht das Potential: Allein in der Materialbearbeitung betrug das weltweite Marktvolumen für Lasersysteme im Jahr 2003 3,5 Mrd. Euro. Bis zum Jahr 2010 erwarten Experten ein jährliches Wachstum von etwa 13 %. Bemerkenswert ist der Anteil Deutschlands am Weltmarkt: 40 % der weltweit verkauften Strahlquellen und 25 % der Lasersysteme für die Materialbearbeitung stammen aus Deutschland. Der Ersatz konventioneller Laser und das Erschließen neuer Anwendungen eröffnen der deutschen Laserindustrie neue Chancen. Darüber hinaus tragen innovative Lasertechniken entscheidend zum Erhalt der Wettbewerbsfähigkeit deutscher Unternehmen bei. So können z.B. im Automobil- oder Flugzeugbau verstärkt Leichtbaukonstruktionen eingesetzt, Schweißverbindungen verbessert und Bearbeitungsgeschwindigkeiten erhöht werden.

### Femtonik: In kürzester Zeit heilen und produzieren

Ein Femtosekunden-Laser sendet extrem kurze Lichtblitze aus. Mit diesen Femtosekunden-Pulsen können – wie

ABB. 1: ENTWICKLUNGSSTAND OPTISCHER TECHNOLOGIEN UND PRODUKTOPTIONEN



Beispielhafter Überblick zum Entwicklungsstand Optischer Technologien und Produktionen für unterschiedliche wirtschaftliche Anwendungsfelder  
 Verwendete Abkürzungen: OLED: Organische Leuchtdioden, DPSSL: Diode-Pumped Solid State Lasers (diodengepumpte Festkörperlaser), PDT: Photodynamische Therapie, LIDAR: Light Detection And Ranging  
 Quelle: VDI Technologiezentrum GmbH



Auch flexible Displays lassen sich mit der OLED-Technologie realisieren.  
Bild: Merck

mit einem konventionellen Laser – Materialien bearbeitet werden, jedoch mit einzigartigen Eigenschaften: Es gibt keine von Wärme beeinflusste Zone, keine Spannungen und Risse und keine Bearbeitungsrückstände. Die Femtosekunden-Technologie eröffnet neue Möglichkeiten in der Mikro- und Nanomaterialbearbeitung, der Meßtechnik sowie den Biowissenschaften und der Medizin. Hier nur zwei Beispiele:

- ◆ Einspritzdüsen für Dieselfahrzeuge, die den Kraftstoffverbrauch drastisch reduzieren, können nur mit Femtosekunden-Lasern gebohrt werden. Zylinderwände erhalten Mikrostrukturen an der Oberfläche, so daß die Motoren bei mehr Leistung weniger Schadstoffe produzieren. Insgesamt lassen sich Kraftstoffeinsparungen bis zu 20 % erzielen. Allein für diese Anwendungen ergibt sich ein Marktpotential von etwa 100 Mio. Euro pro Jahr.
- ◆ Mittels Femtonik kann auch Karies schmerzfrei und schonend entfernt werden. Mögliche Einsparungen für das Gesundheitssystem werden im Bereich von einer Mrd. Euro pro Jahr geschätzt.

#### Biophotonik: Licht für das Leben

In der Biophotonik können die Genfunktionen und Lebensabläufe mittels optischer Verfahren beobachtet und verstanden werden – ein Schlüssel zu zahlreichen Krank-

heiten. Forschungstrends sind u.a. mikroskopische Verfahren, optische Spektroskopiemethoden, Screening-Verfahren an zellulären Systemen sowie Sonden- und Markertechnologie. Optische Technologien erhöhen die Produktivität in der Pharmaforschung. Zudem sind sie wichtige Innovationsfaktoren der Medizintechnik. Dabei ist unser Land international mit führend: Die deutsche Medizinprodukteindustrie hat einen Anteil von 14 % am weltweiten Umsatz von etwa 100 Mrd. Euro. Erkennbar ist hier der Trend zu Geräten, die verstärkt optische Sensoren, Faseroptiken, Diodenlaser und LEDs sowie andere optoelektronische Technologien zur Verbesserung der Diagnose und Therapie verwenden.

#### Organische Leuchtdioden – Licht aus der Folie

Organische Leuchtdioden (OLED) sind Bauelemente aus ultradünnen organischen Schichten – ähnlich wie Plastikfolien –, die beim Anlegen einer Spannung Licht aussenden. Sie sind sehr flach, prinzipiell großflächig herstellbar und energieeffizient. Anwendungen der OLED-Technologie liegen im Display-Bereich sowie in der Allgemeinbeleuchtung. Organische Displays benötigen keine Hintergrundbeleuchtung und ermöglichen einen geringen Stromverbrauch. In der Beleuchtung sind organische Leuchtdioden ein Weg zu großflächigen, kostengünstigen Lichtquellen. Eine Marktabschätzung für organische Leuchtdioden ergibt einen weltweiten Umsatz von etwa 260 Mio. US-\$ im Jahr 2003. Bis zum Jahr 2008 wird eine Steigerung auf über 6,5 Mrd. US-\$ erwartet. Unternehmen am Standort Deutschland sind dabei hervorragend positioniert und können u.a. Terrain in der Displaytechnik zurückerobern.

#### Fazit:

Um die Optischen Technologien ist in Deutschland ein Hochtechnologiebereich entstanden, der Schrittmacher für andere technologische Entwicklungen und Anwendungen in der Kommunikations- und Produktionstechnik oder Biotechnologie ist. Zahlreiche kleine und mittlere Unternehmen mit hoher Innovationskraft, z.B. in der Biophotonik, besetzen erfolgreich spezifische Nischen und liefern einen wichtigen Beitrag zum Know-how-Transfer aus der Forschung in die Industrie. Großunternehmen in den Bereichen Lasertechnik und Beleuchtung agieren weltweit äußerst erfolgreich. Zudem besteht in Deutschland eine sehr leistungsfähige Forschungsinfrastruktur. Entsprechend gehört Deutschland in vielen Anwendungsgebieten der Optischen Technologien zur Weltspitze.

# Zukunftsmarkt Photonics

Neueste Trends und Stärken dieser Wachstumsbranche in Deutschland

Von Sven Behrens, Hauptgeschäftsführer, SPECTARIS

Die Branche der Hersteller von Lasern und Optischen Komponenten (Photonics) bildet die Basis für alle Optischen Technologien mit ihren vielfältigen Anwendungsfeldern. Diese finden sich vor allem in den Bereichen der Materialbearbeitung, der Informations- und Telekommunikationstechnologien, aber auch in der Medizin oder in der Meß- und Analysetechnik. Ohne Laser und Optische Technologien sind weder die Zukunft der deutschen Wirtschaft noch unser Alltagsleben vorstellbar. Farbbildabzüge für wenige Cents und Harry Potter im Kino würde es ohne Laser nicht geben. Vom Containerschiff bis zur Nanostruktur auf Computerchips reicht das Spektrum des Lasereinsatzes. Wer kann sich heute noch ein Leben ohne Computer oder Handy vorstellen? Flugzeuge, Züge und Autos kommen ebenso wenig ohne leistungsstarke Computerchips aus wie moderne medizinische Diagnosesysteme oder hoch automatisierte Fertigungslinien der Industrie.

## Neues Jahrhundert des Photons

Mitunter wird sogar von einem neuen Jahrhundert des Photons gesprochen, das die Elektronik als Techniktreiber ablöst. Diese neue Licht-Dimension ermöglicht Zukunft. Die Materialbearbeitung wird beispielsweise durch Laser in den unterschiedlichsten Fertigungsbranchen revolutioniert, von der Automobil- über die Textil- bis hin

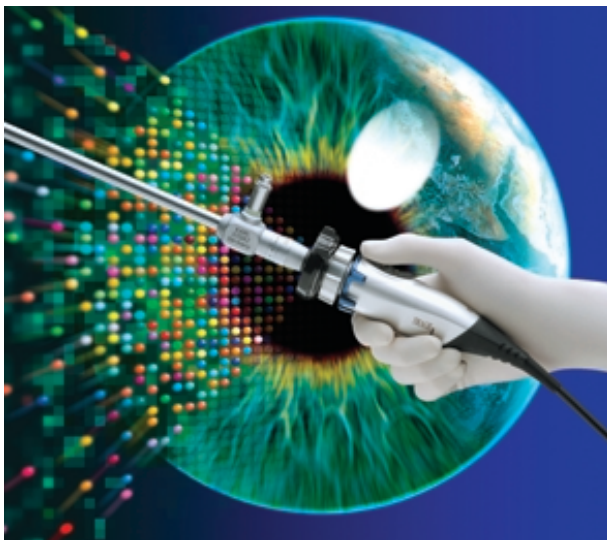


Bild: HOYA Lens Deutschland GmbH

zur Druckindustrie. Andererseits eröffnen sich Möglichkeiten, für die es in der Technikgeschichte keine Vorbilder gibt, wie beispielsweise die Herstellung kleinster Strukturen in zukünftigen Chipgenerationen, die Übertragung extrem hoher Datenmengen über Glasfasernetze, die rasche Erforschung von Medikamenten mit optischen Biochips oder die Kontrolle von Lebensmitteln mit neuen Screeningverfahren. Weder die Multimediagesellschaft noch die medizinische Versorgung der Zukunft sind ohne Optische Technologien denkbar. Deutsche Unternehmen sind maßgeblich an diesen modernen Marktentwicklungen beteiligt und schaffen wertvolle Arbeitsplätze. SPECTARIS versteht sich als ihr Netzwerker und arbeitet mit an einer angemessenen wirtschafts- und gesellschaftspolitischen Basis für unsere Zukunft. Mit Erfolg: Mittlerweile gehört unsere Branche wieder zu den innovativsten in Deutschland.



Sven Behrens

## Laser und Optische Komponenten: die Keimzelle

Nach einem erfolgreichen Jahr 2004 rechnen die deutschen Hersteller von Lasern und Optischen Komponenten auch 2005 mit steigenden Umsätzen. Beim Inlandsumsatz wird ein Zuwachs von etwa 5 % erwartet, beim Auslandsgeschäft sogar eine Steigerung um 13 %. Der Gesamtumsatz 2005 würde damit bei knapp 5 Mrd. Euro liegen (+10 %). Zudem geht die Branche für die kommenden fünf Jahre ebenfalls von einem jährlichen Umsatzwachstum von rund 10 % aus. Aufgrund dieser Entwicklung rechnen die Firmen mit klar positiven Impulsen für die Beschäftigungssituation der Branche. Auch die Innovationsfreudigkeit bleibt ungebremst: Für das laufende Jahr wird ein Anstieg sowohl der Investitionen als auch der Ausgaben für Forschung & Entwicklung um ca. 3 % pro-



Bild: Rolleifototechnik GmbH

gnostiziert. Die Branche für Laser & Optische Komponenten, die stark mittelständisch geprägt ist, zeichnet sich durch eine Gründerkultur mit vielen Start-ups aus. Rund 88 % der Hersteller von Lasern & Optischen Komponenten haben einen Jahresumsatz von weniger als 50 Mio. Euro. Der Gesamtumsatz der 358 deutschen Betriebe zur Herstellung von Lasern und Optischen Komponenten stieg im Jahr 2004 um 12,2 % auf einen Wert von 4,49 Mrd. Euro. Mit einem Wert von 1,49 Mrd. Euro lag der Inlandsumsatz um 6,9 % über dem Vorjahresniveau. Der Auslandsumsatz konnte um 15,1 % zulegen und erreichte einen Wert von 3 Mrd. Euro. Die Exportquote verzeichnete damit einen Anstieg auf 66,8 % – ein klarer Beleg für die internationale Konkurrenzfähigkeit deutscher Produkte dieser Branche. Die Anzahl der Beschäftigten schließlich konnte im vergangenen Jahr um etwa 3 % auf 41.138 Mitarbeiter zulegen. Die F&E-Quote der deutschen Industrie für Laser & Optische Komponenten, d.h. der Anteil der Ausgaben für Forschung und Entwicklung am Gesamtumsatz, lag in 2004 bei 11,1 %. Die Tatsache, daß die Unternehmen ihre F&E-Ausgaben erneut gesteigert haben, zeigt, daß sie den Erhalt und Ausbau des Wissensvorsprungs als zentralen Erfolgsfaktor für die Zukunftsfähigkeit der Branche erkannt haben.

### Wachstumsmarkt Optische Technologien

Das hohe Wertschöpfungspotential von Lasern und Optischen Komponenten zeigt sich, wenn man den Umsatz der deutschen Industrie für Optische Technologien insgesamt betrachtet. Laser und Optische Komponenten bilden die Basis für die Optischen Technologien mit ihren zahlreichen Anwendungsfeldern. Nach allgemeinen Schätzungen hält Deutschland dort mit einem Wert von rund 25 Mrd. Euro einen Weltmarktanteil von über 25 %. Es wird zudem davon ausgegangen, daß über 100.000 Beschäftigte in der Industrie für Optische Technologien insgesamt tätig sind. Den Beschäftigungseffekt entsprechend der Hebelwirkung der Branche kann man überdies erahnen, wenn man weiß, daß bereits heute ca. 15 % der Arbeitsplätze im Verarbeitenden Gewerbe durch Optische Technologien beeinflusst werden. Deutschland ist in einigen Bereichen der Optischen Technologien Weltspitze, in anderen Bereichen hingegen hinken wir gegenüber den Hauptwettbewerbern Japan und USA hinterher. Im-

mer wieder gern zitiertes Beispiel für eine Spitzenstellung Deutschlands im internationalen Vergleich ist die Materialbearbeitung mit Lasern. Hier hält die deutsche Industrie bei den Laserstrahlquellen einen Weltmarktanteil von ungefähr 40 %. Gerade die Automobilindustrie ist Triebfeder und Motor für Optische Technologien, da gerade in diesen Bereichen die Einsatzmöglichkeiten enorm sind.



Bild: Carl Zeiss

### Hier entsteht Zukunft

Das große Potential Optischer Technologien resultiert aus der Tatsache, daß die Anwendungsfelder selbst Zukunftsmärkte sind. Ob Laser in der Medizin oder optische Verfahren in der Halbleiterfertigung, in der Nanotechnologie, der Telekommunikation oder im Analysebereich – die Zukunft ist das Licht. Wir müssen nur die Rahmenbedingungen dafür richtig setzen. Der Erhalt und Ausbau unseres Wissensvorsprungs ist dabei der zentrale Erfolgsfaktor für die Zukunftsfähigkeit der Branche. Dazu gehören die Modernisierung und Effizienzsteigerung unseres Bildungssystems ebenso wie die Schaffung günstiger Rahmenbedingungen für Start-ups. Instrumente wie der High-Tech Gründerfonds etwa müssen ihren Focus insbesondere auf zukunftsweisende Enabling Technologies wie die Photonik richten. Zusätzlich ist vor allem eine praxisorientiertere, projektbezogene Forschungsförderung notwendig. Dann hat „Made in Germany“ eine Zukunft.

# Situation der Medizintechnik im internationalen Vergleich

Ergebnisse einer Studie im Auftrag des BMBF\*

Von Dr. Robert Farkas, Geschäftsführer, AKM Innovationsmanagement GmbH

Beim Ausbau und der Sicherung der zukünftigen Position Deutschlands in der innovationsgetriebenen Branche „Medizintechnik“ kommt der Wissenschaft und Forschung eine besonders wichtige Rolle zu. Vor diesem Hintergrund hat das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) einen Studienauftrag an ein interdisziplinäres Konsortium unter Federführung des Aachener Kompetenzzentrums Medizintechnik (AKM) und der Deutschen Gesellschaft für Biomedizinische Technik im VDE (DGBMT) vergeben. Ziel war eine umfassende Bestandsaufnahme des medizintechnischen F&E-Standortes Deutschland, die eine Bewertung der weiteren Entwicklung der Medizintechnik und ihrer Rahmenbedingungen unterstützt.

## Themenspektrum

Entlang der Wertschöpfungskette von Medizinprodukten werden in der Studie möglichst datenbasiert folgende Aspekte näher beleuchtet: die Wissens- und Forschungslandschaft, der Medizintechnikmarkt und Existenzgründung, innovative Technologien und Rahmenbedingungen des Gesundheitswesens. Die deutsche Situation wird dabei immer im Vergleich zu wichtigen Mitbewerberländern auf dem Weltmarkt betrachtet.

## Medizintechnische Wissens- und Forschungslandschaft

Umfangreiche Analysen weisen die deutsche medizintechnische Wissenschaft als international gut positioniert aus. Überdurchschnittliche Publikationsanteile werden z.B. in den Themenbereichen Bildgebende Verfahren, Informations- und Kommunikationstechnik (IuK) in der Medizin oder Biomaterialien und Biokompatibilität erreicht. Bei 1.100 öffentlichen Forschungsprojekten in Deutschland zeigen sich Schwerpunkte in den Bereichen IuK-Technik, Bildgebende Verfahren, Biomaterialien und Biokompatibilität, aber auch im Bereich Zell- und Gewebetechnik. Befragte Experten sehen eine zunehmende Bedeutung und eine zudem gute Ausgangslage für Deutschland in Bildgebenden Verfahren, minimal-invasiven Interventionen und Mikro- und Nanosystemen. Als wichtige Zukunftsfelder, in denen Deutschland derzeit keine optimale Ausgangsposition einnimmt, werden die Zell- und Gewebetechnik, die DNA-Chips, die Lab-on-Chip-Technik, die Telemedizin und der Bereich eHealth genannt. Die Patentanalyse (400.000 Patente seit 1998 weltweit) zeigt, daß vermehrt Fragestellungen aus

Biologie, Biochemie und Molekularbiologie im Zusammenhang mit medizintechnischen Produkten im Focus stehen, so z.B. die Nutzung zellbiologischer Ansätze und molekularbiologischer Marker für die Diagnostik, verbesserter Verbindung von Implantaten mit Zellen unter dem Stichwort Tissue-Engineering, funktionsoptimierter Biokompatibilität sowie spezieller Visualisierungstechnologien.



Dr. Robert Farkas

Deutschland weist im europäischen Herkunftsvergleich generell eine vordere Position auf, wobei besonders hohe deutsche Anteile in einigen Spezialbereichen wie etwa der Computertomographie anzutreffen sind.

## Der Medizintechnikmarkt

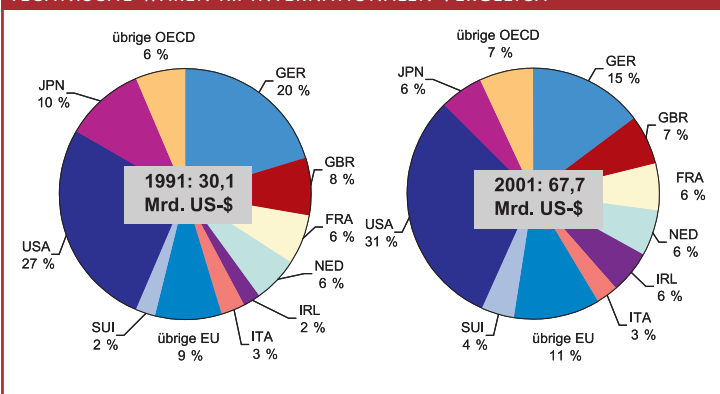
Die Analyse der mit Medizintechnik verbundenen Wirtschaftszweige zeigt, daß Deutschland weltweit der drittgrößte Produzent medizintechnischer Güter ist, nach den USA und Japan. Die deutschen Hersteller medizintechnischer Güter konnten ihre Absatzproduktion deutlich stärker steigern als das Verarbeitende Gewerbe insgesamt im gleichen Zeitraum. Ausschlaggebend sind dabei die Exporterfolge, die nur noch von den USA übertroffen werden. Allerdings gewinnen deutsche Hersteller nicht in dem Maße im Ausland hinzu, wie dies ausländischen Anbietern auf dem deutschen Markt gelingt (sh. Abb. 1). Der hohe F&E-Aufwand deutscher Unternehmen ist jedoch auf wenige (meist größere) Unternehmen der ausgesprochen kleinbetrieblich strukturierten Medizintechnikbranche beschränkt.

## Existenzgründungen in der Medizintechnik

Junge Unternehmen sind ein wichtiger Motor für den technologischen Wandel. Die Medizintechnik weist eine überdurchschnittliche Gründungsintensität von gut 9.300 Unternehmen auf (1995-2002). Medizintechnik-Gründun-

\* Die Studie und eine Zusammenfassung können unter [www.gesundheitsforschung-bmbf.de/de/919.php](http://www.gesundheitsforschung-bmbf.de/de/919.php) heruntergeladen werden.

**ABB. 1. GEGENÜBERSTELLUNG DER WELTHANDELSANTEILE FÜR MEDIZINTECHNISCHE WAREN IM INTERNATIONALEN VERGLEICH**



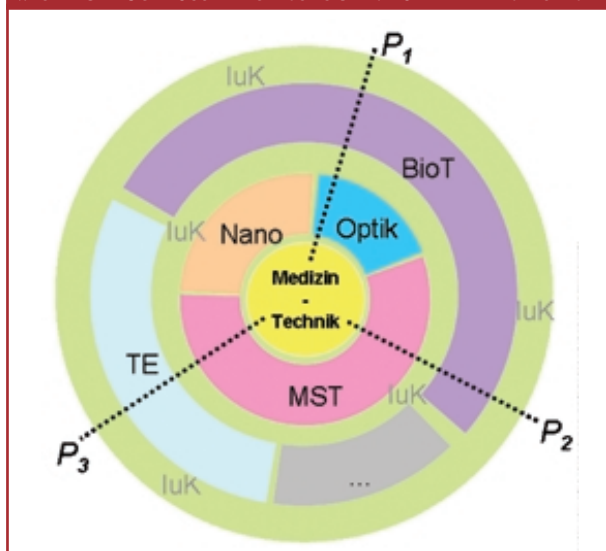
Quelle: NIW

gen weisen zwar einen höheren Anteil an gescheiterten Gründungen auf, der Beschäftigungssaldo bleibt jedoch positiv. Aktuell stellt die Zurückhaltung der Risikokapitalgeber gerade in der Anfangsphase der Unternehmensentwicklung ein besonderes Hindernis dar. Der Vergleich ausgewählter, gründungsstarker Regionen (Essen, Tuttlingen, München) zeigt, daß auch mit unterschiedlichen strukturellen Voraussetzungen medizintechnische Existenzgründungen stimuliert werden können.

### Innovationspotential von Schlüsseltechnologien und klinische Integration

Computerisierung, Miniaturisierung und molekulare Funktionalitäten spielen als Fortschrittsdimensionen für die Innovationsentwicklung in der Zukunft der Medizintechnik eine besondere Rolle. Dies legt die Analyse der Prognosen zur technologischen Entwicklung in der Zukunft nahe. Bezüglich ihres Entwicklungsstandes sind Tissue-Engineering

**ABB. 2. ENTWICKELTE MODELLVORSTELLUNG ZUM VERHÄLTNISS WICHTIGER SCHLÜSSELTECHNOLOGIEN ZUR MEDIZINTECHNIK**



verwendete Abkürzungen/ Symbole: P1-P3 – mögliche Entwicklungswege für innovative Produkte der Medizintechnik; BioT – Biotechnologie, luK – Informations- und Kommunikationstechnologien, MST – Mikrosystemtechnik, Nano – Nanotechnologie, Optik – Optische Technologien, TE – Tissue-Engineering, ... – weitere Technologien  
Quelle: AKM

und Nanotechnologie junge Technologiefelder mit großem Potential, aber derzeit noch kleiner Bedeutung in der Umsetzung. Mikrosystemtechnik und Optik sind demgegenüber reifere Technologien. Die IuK-Technologien besitzen als Enabler und für die Integration von Innovationen eine herausragende Rolle. Ähnlich wie bei der Patentanalyse deuten auch die Zukunftsprojektionen der insgesamt konvergierenden Technologien einen besonderen Entwicklungsschub im Bereich der chipbasierten Diagnostik sowie – weniger ausgeprägt – einen weiteren Schwerpunkt für Drug-Delivery-Systeme an. Für die weltweite Technologieführerschaft werden in allen Feldern die USA genannt, in Europa gelten oftmals Deutschland und Großbritannien als führend (sh. Abb. 2).

Die Implementationschancen innovativer Medizinprodukte in den klinischen Einsatz werden durch die Faktoren Kommunikation, Ärzteschaft als Leitinstitution, Technologieakzeptanz, Produkteigenschaften und gesetzliche Regelungen inkl. Erstattungsfähigkeit beeinflusst.

### 4. Hürde: Erstattung

Die internationalen Zulassungssysteme der untersuchten Länder (EU, USA, Japan) befinden sich auf dem Weg der Angleichung. Die Angebots- und Nachfragefaktoren (technische Innovationen, Demographie, wachsende Krankheitslast und fordernde, gut informierte Konsumenten) zwingen den Gesetzgeber bei sinkenden Einnahmen zunehmend zu Rationierungsentscheidungen. Analog zu den Arzneimitteln werden daher in Zukunft auch Medizinprodukte ihre Wirksamkeit und ihre Kosteneffizienz beweisen müssen. Erst mit der Überwindung der Erstattungshürde wird der inländische Markteintritt möglich, der als wichtige Voraussetzung für den internationalen Erfolg anzusehen ist.

#### Fazit:

Weltweit unangefochten nehmen die USA den internationalen Spitzenplatz bei Forschung, Entwicklung und Vermarktung in der Medizintechnik ein. Deutschland hat gegenwärtig zwar eine gute Position insbesondere in Europa, aber gerade einige langfristig zu interpretierende Indikatoren zeigen die Notwendigkeit zu entschlossenem Handeln an. Einige Stichworte in diesem Zusammenhang sind u.a. Innovationsorientierung, Interdisziplinarität, Nachfrageorientierung angesichts der allgegenwärtigen Kostendämpfung sowie transparentere Strukturen in Wissenschaft und Wirtschaft. Alle Maßnahmen verfolgen das Ziel, Deutschland zum Lead-Market der Medizintechnik zu entwickeln, der von anderen Nationen als beispielgebend für den Technikeinsatz in Diagnose und Therapie von morgen anerkannt wird. Die entscheidende Voraussetzung für die Erreichung dieses Ziels ist die strategische Förderung interdisziplinärer Forschung und Entwicklung in der Medizintechnik als den Impulsgebern für zukunftsfähige Innovationen.

# Der Trend zur offenen Innovation

## Zukunftsforschung und Kooperationsallianzen bei Infineon

Von Frank Findeis und Jens Milnikel, Infineon Technologies AG

Wie in kaum einer anderen Industrie ist in der Halbleiterindustrie ständige Innovation die Grundlage des Geschäftes, getrieben von den Forderungen der Kunden und Wettbewerber nach immer kleineren, leistungsfähigeren Chips mit gleichzeitig höherer Funktionalität. Ein Beispiel liefert der Markt für Speicherbausteine. Hier wird seit Jahren eine Kostenreduktion von rund 35 % jährlich erreicht, was nur durch kontinuierliche Produktivitätssteigerungen im gleichen Maße finanziert werden kann. Grundlage dieses hohen Innovationstempos ist die ständige Weiterentwicklung der verwendeten Technologien und Herstellungsprozesse. Infineon, der größte europäische Halbleiterhersteller, wendet hierfür einen Großteil seiner Ausgaben für Forschung und Entwicklung auf. Im letzten Geschäftsjahr waren das über 1,2 Mrd. Euro. Der nächste große Schritt zur Produktivitätsverbesserung bei Infineon steht in diesem Sommer bevor. Dann wird die sogenannte 90-nm-Technologie in der Fertigung von Speicherchips (DRAM – Dynamic Random Access Memory) eingeführt. Üblich sind heute Strukturen von 110 nm.

### Anwendungsbereiche von Halbleiterprodukten

Halbleiterprodukte wie Speicherchips, Handy chips, xDSL-Chips (Digital Subscriber Line, Hochgeschwindigkeitsdatenübertragung über die normale Telefonleitung) oder Chips für die Motorsteuerung in Industrie oder Automobilen bilden die Basis für viele andere Industrien. Durch den hohen Innovationsdruck sind die Halbleiterhersteller damit auch die Taktgeber für Innovationen in den nachfolgenden Stufen vieler Wertschöpfungsketten. Beispiel Mo-

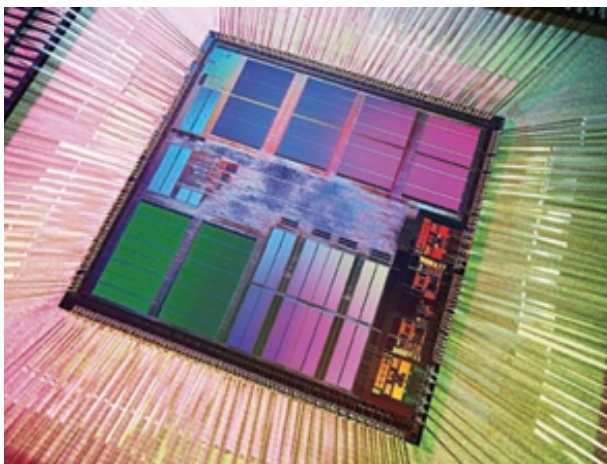


Bild: Infineon



Frank Findeis



Jens Milnikel

biltelefon: Nur durch kleiner werdende Chips kann auch das Handy selbst kleiner und preiswerter werden. E-Gold-Radio von Infineon ist der erste Chip, der alle Funktionen eines Handys vollständig integriert. Damit ist die Basis für den Massenmarkt von Einstiegshandys geschaffen, die alle Mobilfunkfunktionen zu einem möglichst niedrigen Preis bieten. Und daß gleichzeitig die Laufzeit mit einem Akkusatz deutlich verlängert wurde, versteht sich von selbst. Von den herausragenden technischen Innovationen, die ein solch höchst-integriertes Produkt erst möglich macht, bekommt der Anwender meist nichts mit.

### Low power consumption

„Low power consumption“ ist eines der Innovationsfelder, die Infineon schon heute als Hauptdifferenzierungsmerkmal im künftigen Wettbewerb identifiziert und besetzt hat. Das Thema erstreckt sich über den gesamten elektrischen Leistungsbereich, der sich heute mit modernsten Halbleiterschaltungen adressieren läßt, und deckt viele Produktkategorien vom einzelnen Transistor bis zum komplexen Mikrocontroller ab. Etwa im Mobiltelefon, in dem intelligente Power Management ICs (Integrated Circuits) die gesamte ungenützte Elektronik in den Verbindungspausen „schlafen legen“ und somit die Standby- und Gesprächszeiten deutlich verlängern. Auch auf Komponentenlevel läßt sich mit stromsparenden Technologien die Einsatzdauer mobiler Geräte optimieren wie

\* Frank Findeis ist Manager Market and Competitor Intelligence, Jens Milnikel ist Vice President Corporate Strategy bei Infineon.

zum Beispiel durch den Einbau von besonders genügsamen Speicherbausteinen (Cellular RAM) in Personal Digital Assistants. Schon bei der Entwicklung neuer Technologieknoten wird bei Infineon neben der „High Performance“-Version höchster Wert auf die „Low Power“-Variante gelegt – unabhängig, ob später Speicher oder Logik-Bausteine für die Kommunikation gefertigt werden.

### Security Provider

In naher Zukunft werden die intensive Nutzung von Daten Netzwerken und die zunehmende Verbreitung sicherheitsrelevanter Informationen über diese Netzwerke ein hohes Maß an Daten- und Netzwerksicherheit erforderlich machen. Der dazu nötige Aufwand wird weit über das heute übliche Verschlüsseln via Software hinausgehen und die Anwendung von hardwaregestützten Systemen erfordern, wie sie heute für Chipkarten – beispielsweise im Bankbereich – entwickelt werden. Eine Chipkarte stellt heute schon einen 32-bit-Prozessor mit einigen kByte Speicher dar, auf dem Daten äußerst sicher gespeichert werden. Die Anwendung dieser Kryptographie-Technologie kann sich weit über den heute vorstellbaren Bereich des reinen Datentransfers hinaus erstrecken – beispielsweise von den Netzwerken in Automobilen bis hin zur Identifizierung einzelner Komponenten im Fahrzeug.

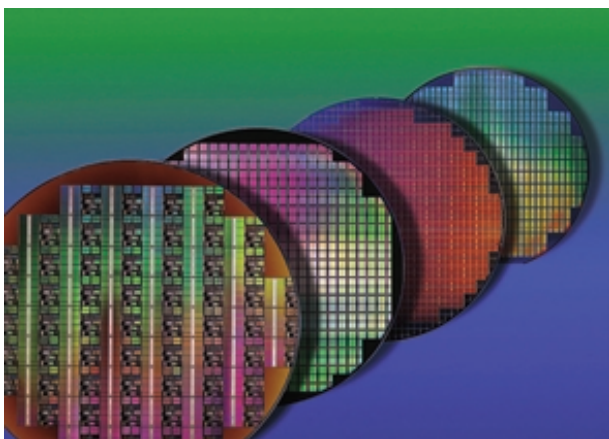


Bild: Infineon

### Trend zur offenen Innovation

Die Beispiele zeigen, wie breit das Spektrum von innovativen Technologien ist, das die Halbleiterindustrie vorantreibt. Die gewählten Beispiele sind auch geeignet, den bevorstehenden Wandel des Innovationsmodells der Halbleiterindustrie zu beschreiben. Die bisherige „Roadmap“ des ständigen Produktivitätszuwachses war die Skalierung, d.h. regelmäßige Verkleinerung von Strukturgrößen der elektronischen Schaltkreise – auch bekannt als „Moore’s Law“, nach einem der Gründer von Intel. Da aber die Kosten zur Entwicklung der dazu nötigen Technologien schneller wachsen (CAGR Compound Annual Growth Rate, durchschnittliche jährliche Wachstumsrate, 1995-2005 12 %) als die Halbleiterumsätze (CAGR 1995-2005 7 %), ist ein Paradigmenwechsel im Innovationsprozeß der Halbleiterindustrie notwendig. Diese Trendwende – ob nun aus kosten- oder technologischen Gründen

eingeläutet – eröffnet neue Innovationspfade und erfordert strategische Weichenstellungen. Neben dem reinen „shrink“ – also dem einfachen „kleiner machen“ – wird es in Zukunft immer wichtiger, sich durch tatsächlich neue Themen wie „Low Power Consumption“, „Communication Enabler“ oder „Security Provider“ zu differenzieren.

### Forschungsallianzen als Kostensenker

Schon seit den 90er Jahren wird versucht, den explodierenden Entwicklungskosten entgegenzuwirken, indem in einem Netzwerk von Partnern neue Technologien gemeinsam entwickelt werden. Neben den anteiligen Kosten hat das auch den Vorteil, daß ein Unternehmen nicht so leicht aufs falsche Pferd setzt und sich vergaloppiert. Infineon kann auf eine Serie sehr erfolgreicher Allianzen mit seinem Technologiepartner IBM zurückblicken. Gemeinsam haben beide Unternehmen DRAM-Speicher und auch MRAM (Magnetoresistive Speicher, die Daten ohne Strom dauerhaft speichern) entwickelt und arbeiten derzeit gemeinsam mit Samsung und anderen in einer Logik-Entwicklungsallianz zusammen. Das nächste Ziel hier heißt, Strukturbreiten von 65 nm und darunter zu erreichen. Der Trend „nicht mehr alles selber zu machen“ setzt sich nun fort in Fertigungs-Allianzen und dem Austausch von IP (Intellectual Property – geistigem Eigentum) unter den großen Unternehmen.

### Neue Chancen für Start-ups und kleine Unternehmen

Bei Infineon treiben wir bewußt den Übergang von der sogenannten „Closed Innovation“ (Innovation findet hauptsächlich innerhalb der Unternehmensgrenzen statt) zur „Open Innovation“ (Ideen werden gemeinsam entwickelt, von außen aufgenommen und auch wieder weitergereicht). Da über die reine Fertigungskompetenz die Themen Design und IP immer wichtiger werden, eröffnen sich dabei besonders für kleinere Unternehmen und Start-ups neue Möglichkeiten der Zusammenarbeit. Besonders der immer wichtiger werdende Bereich der Software für die Entwicklung, das Design bis hin zur Veredelung der Halbleiterprodukte in nachfolgenden Wertschöpfungsstufen bietet Chancen für Partnerschaften.

### Innovationen müssen anwendungsnah sein

Zuletzt bleibt es wichtig zu betonen, daß Innovation bei Infineon anwendungsnah sein soll und zum Kerngeschäft passen muß. Das gilt sowohl für große Partnerschaften als auch für neue Kooperationsansätze mit jungen High-Tech-Firmen. Entwicklungen, die zwar in einigen Jahren einen lukrativen Markt erreichen könnten, werden nur dann weiter finanziert, wenn sie auch ihre Kosten decken. Das war zuletzt mit den Aktivitäten in den Bereichen „Biochip“ oder „Wearable Electronics“ nicht der Fall. Deshalb hat Infineon diese Aktivitäten in andere Hände gegeben, um sie dort zum Markterfolg weiterentwickeln zu lassen und sich selbst auf sein eigenes Kerngeschäft konzentrieren zu können. Open Innovation heißt der neue Trend – aber nicht um jeden Preis.

# Optimierung von Hochleistungsprozessoren

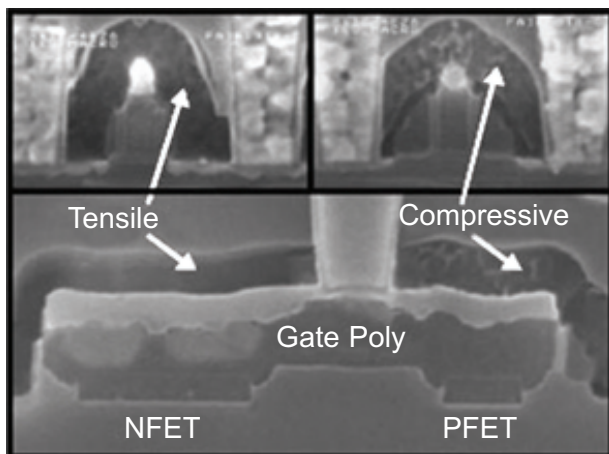
Prozessorenentwicklung für zukünftige Rechnergenerationen

Von Dr. Ingo Aller, Thomas Pflüger und Dr. Thuyen Le,  
IBM Prozessorenentwicklung

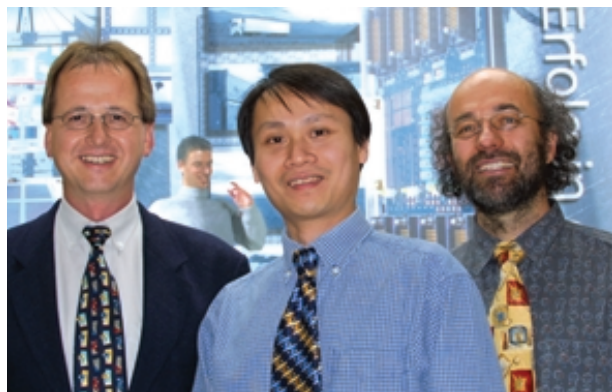
Prozessoren, die das Herz eines jeden Rechners bilden, haben eine enorme Entwicklung bezüglich ihrer Taktfrequenz und der damit verbundenen Steigerung der Leistungsfähigkeit hinter sich. Möglich wurde dies durch die rasanten Fortschritte in der Siliziumtechnologie, die eine immer bessere Integration von umfangreichen Funktionen auf kleinstem Raum erlaubt. Nun treten aber bei den neueren Technologien, bei denen die Strukturen im Nanometerbereich liegen, Probleme auf, die bei der Prozessorenentwicklung neue Konzepte erfordern. Parallel dazu wird aber auch die Siliziumtechnologie durch den Einsatz von neuen Materialien und Transistorstrukturen ständig verbessert, so daß auf absehbare Zeit jede neue Prozessorgeneration ein Plus an Leistung bieten wird.

## Das Leistungs-Dilemma

In den letzten Jahrzehnten wurde eine kontinuierliche Verbesserung der Siliziumtechnologie durch die ständige Verkleinerung der Transistorstrukturen erzielt. Man spricht hierbei von einer Technologieskalierung. So liegt die Anzahl der Transistoren auf modernen Prozessoren bei mehreren hundert Millionen. Dies erlaubt, Halbleiterchips mit enormer Funktionalität und extrem hohen Taktfrequenzen im GigaHertz-Bereich zu realisieren. Bis vor kurzem wurde die Steigerung der Prozessorleistung hauptsächlich mittels Frequenzerhöhung erreicht. Dies führte aber zu immer komplexeren Logikstrukturen, die deutlich mehr Hardware-Ressourcen verbrauchten. Dem wurde am Anfang wenig



Strained-Silicon in der 90 Nanometer Siliziumtechnologie  
Bild: IBM



v.l.n.r. Dr. Ingo Aller, Dr. Thuyen Le, Thomas Pflüger

Beachtung geschenkt, weil bei früheren CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor)-Technologien nur die geschalteten Transistoren zur Verlustleistung beitragen. Mit der stetigen Verkleinerung der Transistoren nimmt aber die Verlustleistung zu, da durch die kleineren Dimensionen vorher vernachlässigte physikalische Effekte, wie zum Beispiel Leckströme, eine immer größere Rolle spielen. Daraus resultieren enorme Leistungsdichten auf den Siliziumchips, so daß zur Kühlung wesentlich aufwendigere Lösungen benötigt werden. Dies führte erst vor kurzem dazu, daß die Frequenzsteigerungsprognosen nicht mehr erfüllt werden konnten, da die Verlustleistung nicht mehr in den Griff zu bekommen war. Der Ausweg aus diesem Dilemma besteht nun darin, die Siliziumtechnologie durch den Einsatz von innovativen Materialien und Transistorstrukturen so weiterzuentwickeln, daß dabei die Verlustleistung in Grenzen gehalten wird, und mittels neuartiger Prozessorkonzepte eine optimale Ausnutzung dieser Technologie zu ermöglichen.

## Siliziumtechnologie im Nanometerbereich

Bereits heute bewegen sich die Strukturen bei der für die Herstellung von Prozessoren verwendeten Siliziumtechnologie im Nanometerbereich. Um von der reinen Skalierung wegzukommen, werden nun neue Materialien und Struktu-

\* Dr. Ingo Aller leitet die Abteilung Mikroprozessorenentwicklung, Dr. Thuyen Le arbeitet an der Konzeption und Entwicklung von zukünftigen PowerPC-Prozessoren, und Thomas Pflüger, IBM Senior Technical Staff Member, arbeitet seit 20 Jahren an der Entwicklung von Prozessoren. Alle drei sind bei der IBM Deutschland Entwicklung GmbH in Böblingen tätig.

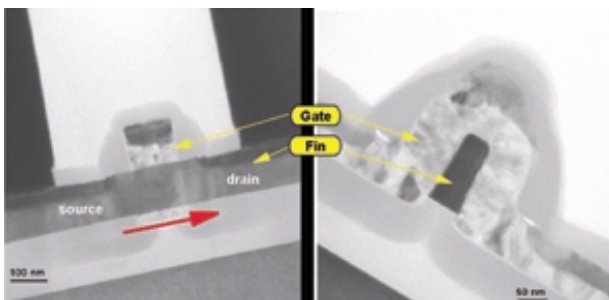
ren eingeführt, deren Eigenschaften das Schaltverhalten verbessern, ohne die oben beschriebenen nachteiligen Effekte zu verstärken. Als Beispiele dafür sind Silicon-on-Insulator (SOI), Kupfer-Verdrahtung und „Strained“-Silicon zu nennen. Bei letzterer Methode wird das Silizium im stromleitenden Kanal durch eine dem Transistor übergestülpte „Kappe“ mechanisch verspannt, wodurch sich die Ladungsträger schneller bewegen können, was zu einem verbesserten Schaltverhalten führt.

Intensiv wird auch an der Entwicklung von sogenannten „Double-Gate“-Transistoren gearbeitet, bei der nach dem Prinzip der Scheibenbremse der stromführende Kanal von beiden Seiten gesteuert wird und somit bei extrem kleinen Strukturen wesentlich besser abgeschaltet werden kann. Problematisch ist allerdings die Realisierung solcher Bauelemente, da der Prozeß sehr komplex wird. Am vielversprechendsten ist hier der Fin-Feldeffekttransistor (Fin-FET), der alle Anschlüsse auf der Oberfläche zugänglich hat und somit quasi planar ist. Daher kann ein Großteil der heute verfügbaren CMOS Technologie Weiterverwendung finden. Dies ist unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten enorm wichtig, da die Investitionen für eine moderne Halbleiterfabrik im Milliardenbereich liegen.

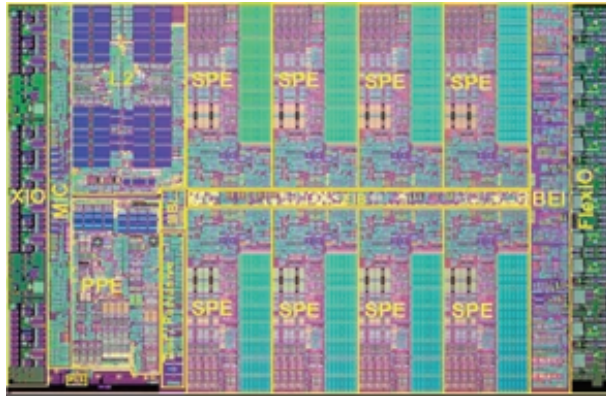
Darüber hinaus wird an Ersatzmaterialien für den Isolator der Gate-Steuerelektrode gearbeitet, da dieser bei einer heutigen Dicke von einem Nanometer zu relativ hohen Leckströmen, den sogenannten Tunnelströmen führt, die unnötig den Leistungsverbrauch erhöhen. Mit diesen Methoden läßt sich die vorhandene CMOS-Technologie noch auf absehbare Zeit weiter vorantreiben, bevor dann Elemente der Nanotechnologie die heutigen Strukturen ablösen müssen. Als Stichworte sollen an dieser Stelle Molekularelektronik, Kohlenstoff-Nanoröhrchen und Spintronik genannt werden, wobei noch unklar ist, welche dieser Zukunftstechnologien CMOS ersetzen wird. Vorstellbar ist auch eine Integration eines dieser Konzepte mit CMOS, so daß das in Jahrzehnten aufgebaute Know-how nicht verloren geht.

### Innovative Prozessor-Konzepte

Als wichtigster Punkt ist hier die Methode des Power-Managements zu nennen. Die Prozessorverlustleistung ist proportional der Betriebsfrequenz und quadratischen Spannung und läßt sich nur in bestimmten Auslastungszuständen geeignet reduzieren. Diese Power-Management-Techniken wirken bei Laptops und Desktops besonders



Der Fin-Feldeffekttransistor als machbare Realisierung des Double-Gate-Transistors  
Bild: IBM



Der Cell-Prozessor (IBM, Sony, Toshiba)  
Bild: IBM

gut, wo nur ein Benutzer den Prozessor betreibt. Ist der Prozessor nur zu einem geringen Grad ausgenutzt, kann man ihn mittels Power-Management so regulieren, daß für den Benutzer keine Einbußen in der Nutzung sichtbar werden. Sind die Prozessoren jedoch stark ausgelastet, kann das Power-Management nicht so wirkungsvoll eingesetzt werden. Eine Frequenzreduktion würde lediglich zur Verlängerung der Rechenzeit der Applikation führen und hat daher keinen Einfluß auf den Energieverbrauch, der als Produkt der Verlustleistung und Rechenzeit definiert ist. Immer mehr an Bedeutung gewinnen wird daher die Erhöhung der Anzahl der Prozessorkerne auf einem Chip. Hierbei nutzt man die Tatsache, daß die Rechenleistung bei kleineren Frequenzen und niedrigeren Spannungen langsamer als die Verlustleistung sinkt. Die nun reduzierte Rechenleistung muß allerdings mittels paralleler Software gesteigert werden. Das heißt, was früher sequentiell auf einem Prozessorkern abgearbeitet wurde, muß nun auf mehrere Prozessorkerne verteilt werden. In der Gesamtsumme ergibt sich dabei eine geringere Verlustleistung bei gleichzeitig erhöhter Rechenleistung. Weiterhin wird mittels Power-Management die Verlustleistung der jeweiligen Applikation angepaßt. Der gemeinsam von IBM, Sony und Toshiba entwickelte „Cell“-Prozessor vereint diese Konzepte und verbindet somit höchste Rechenleistung mit Flexibilität bei akzeptablem Leistungsverbrauch.

Bei zukünftigen Multi-Prozessor-Systemen wird die Frequenz- und Spannungsregulierung noch komplexer, weil die Steuervorgänge im Mikrosekundenbereich ausgeführt werden müssen. Dies sollte für das jeweilige Betriebssystem transparent gehalten werden. Die Frequenz- und Spannungsabsenkung muß systemweit und gleichzeitig auf allen Prozessorkernen sowie deren Verbindungskomponenten durchgeführt werden. Dazu ist vor allem eine schnelle Kommunikation und Synchronisation untereinander notwendig. Zusammen mit den innovativen Technologiekonzepten wird damit auch für zukünftige Prozessorgenerationen ein weiterer Anstieg der Leistungsfähigkeit gewährleistet. Entscheidend für den Durchbruch der vorgestellten Konzepte ist jedoch auch die Wirtschaftlichkeit bei der Umsetzung in Produkte. Viele innovative Ideen sind an dieser Hürde schon gescheitert.

# Telefonieren über Datennetze

## Steht Voice over IP vor dem Durchbruch?

Die Idee klingt überzeugend: Anstatt separate Infrastrukturen für die Übermittlung von Sprache und Daten zu unterhalten, wird der gesamte Informationsaustausch auf dem leistungsfähigeren Datennetzwerk gebündelt. Unternehmen sparen Geld, indem sie die zur Verfügung stehende Bandbreite ihrer IT-Infrastruktur effizienter einsetzen und sich auf die Weiterentwicklung und Wartung eines Systems konzentrieren können. Darüber hinaus eröffnet die Verknüpfung von Telefon und digitaler Welt die Möglichkeit, computergesteuerte Anwendungen wie die Auswahl von Kontakten per Mausklick zu nutzen. Daß trotz des größeren Funktionsumfangs und geringerer Verbindungskosten erst knapp eine Million Anwender in Deutschland über das Internet telefonieren, hat trotzdem gute Gründe.

### Flexible Pakete statt starrer Leitungen

Bei herkömmlichen analogen Telefongesprächen wird eine feste Verbindung zwischen den Gesprächspartnern aufgebaut. Unabhängig davon, ob überhaupt gesprochen wird, bleibt für die Sprachübertragung eine Bandbreite von rund 4 kHz exklusiv für jedes geführte Telefonat belegt. Diese „Leitungsblockade“ läßt sich mit Hilfe von Voice over Internet Protocol (VoIP) verhindern: Das Gesagte wird digitalisiert, in kleinen Einheiten versendet und beim Empfänger wieder entpackt. Voraussetzung für diese Technologie ist ein breitbandiger Anschluß wie beispielsweise DSL, der in Deutschland jedoch fast flächendeckend ohne größeren Aufwand installiert werden kann, da zur Verbindung der Telefonanschlüsse in den

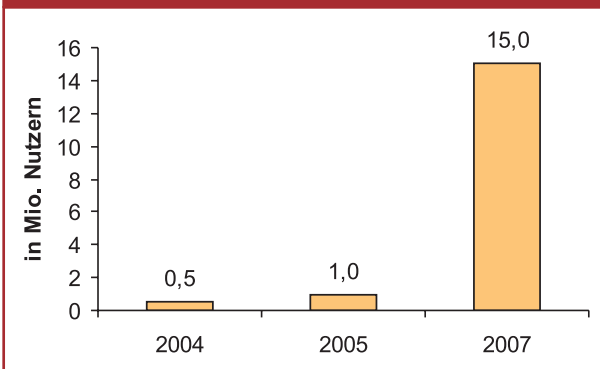


Haushalten mit den Vermittlungszentralen der Telekom seit jeher nahezu ausschließlich zweiadrige Kupferleitungen verwendet werden. Deren effektive Bandbreite ist mit der Übertragung von Telefongesprächen nicht annähernd ausgelastet und beträgt je nach Entfernung zur Vermittlungszentrale 1,1 MHz (= 1.100 kHz) und mehr.

### Optimistische Marktforscher...

Vor diesem Hintergrund erwarten renommierte Marktforscher ein rasantes Wachstum für internetbasiertes Telefonieren: Für die USA schätzte IDC, einer der führenden Anbieter in der IT-Marktbeobachtung, im vergangenen Jahr eine Verdreifung der Nutzerzahl bis zum Jahr 2009, für Deutschland geht IDC von einer vergleichbaren Entwicklung aus. Ein Vice President von Allied Telesyn, Philip Yim, hat sich gar zu der Prognose hinreißen lassen, daß VoIP die heute bekannte Telefonie in spätestens fünf Jahren komplett abgelöst haben werde. Diese im Eigeninteresse des Netzwerkausrüsters für VoIP-Lösungen liegende Erwartung kann sich allerdings nur erfüllen, wenn der Zugang zum Datennetz die Schaltung eines Telefonanschlusses nicht länger voraussetzt. Derzeit koppeln noch alle größeren Anbieter in Deutschland ihr DSL-Angebot an einen analogen oder ISDN-Anschluß, so daß neben der Gebühr für den schnellen Internetzugang zwangsweise auch weiterhin der herkömmliche Telefonanschluß in Rechnung gestellt wird. Im Hinblick auf die ohnehin schon niedrigen Entgelte im Call-by-Call-Verfahren fehlt damit selbst dem Großteil der derzeit rund

ABB. 1: ENTWICKLUNG DER ANZAHL DER VOICE OVER IP-BASIERTE TELEFONANSCHLÜSSE IN DEUTSCHLAND



Quelle: IDC

7 Mio. DSL-Kunden in Deutschland der Anreiz, auf internetbasiertes Telefonieren umzusteigen. Ein weiteres Manko ist die seit einigen Jahren zwar stetig steigende, aber in der Breite immer noch schlechtere Verbindungsqualität von VoIP – immer wenn ein Datenpäckchen irgendwo im Internet aufgehalten wird, kommt es zu Störungen der Sprachübertragung.

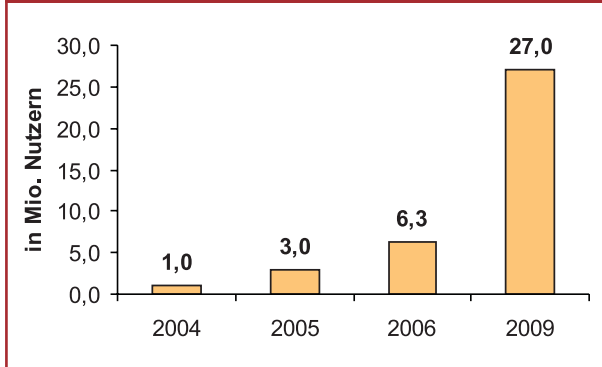
### ... zufriedene Kunden ...

Sehr erfolgreich wird VoIP bereits dort angewendet, wo die genannten Kritikpunkte nicht zutreffen: Bei der firmeninternen Sprachübertragung durch Datennetze liegen Engpässe im Verantwortungsbereich des Unternehmens und können durch Investitionen vermieden werden. Nach der Umstellung liegt das Einsparpotential laut einer Analyse von Mercer bei Service, Telefonanlagen sowie Hard- und Software bei rund 30 % der laufenden Kosten. Gleichzeitig steigt die Funktionalität: Durch die Verknüpfung von Computer und Telefon lassen sich beispielsweise Videokonferenzen leichter realisieren, Präsentationen gleichzeitig bearbeiten und automatische Anruflisten generieren. Ebenso ist die Flexibilität IP-basierter Anlagen deutlich höher, da sich Erweiterungen kostengünstig realisieren lassen. Und sobald Übertragungsqualität und Ausfallsicherheit auch für externe Verbindungen ausreichend hoch sind, läßt sich die umgerüstete Telefonanlage ohne hohe Folgeinvestitionen auch für diesen Zweck einsetzen.

### ...nervöse Telekomgiganten

Bereits in zwei Jahren soll das jährliche Marktvolumen für VoIP-Lösungen in Deutschland nach durchschnittlichen jährlichen Wachstumsraten von 69 % nach Meinung von IDC den Gegenwert von rund 500 Mio. Euro erreichen und in den Folgejahren weiter kräftig steigen. Größter Verlierer dieser Entwicklung sind die großen Telekomkonzerne, die sich derzeit mit der Entscheidung konfrontiert sehen, entweder ihre Umsätze durch attraktive VoIP-Angebote selbst zu kannibalisieren oder durch Verzögerungstaktiken wie die zwangsweise Koppelung von Telefon- und DSL-Anschluß das lukrative Festnetzgeschäft so lange wie möglich zu verteidigen. Beide Optionen werden deutliche Umsatzeinbußen mittel- bis langfristig nicht verhindern können. Allerdings spricht der seit

ABB. 2: ENTWICKLUNG DER ANZAHL DER VOICE OVER IP-BASIERTEN TELEFONANSCHLÜSSE IN DEN USA



Quelle: IDC

Einführung des Call-by-Call-Verfahrens zwar rückläufige, aber nach wie vor dominante Marktanteil der Deutschen Telekom dafür, daß selbst nach Einführung qualitativ gleichwertiger und vom bisherigen Festnetzanschluß losgelöster VoIP-Angebote zunächst nur eine überschaubare Kundenabwanderung zu beobachten sein wird.

### Fazit:

Die digitale Übertragung von Sprache durch Datenleitungen ist eine natürliche Weiterentwicklung der bisher noch vorherrschenden analogen Telefontechnologie. Sie wird sich aufgrund der niedrigeren laufenden Kosten im Unternehmensbereich weiter durchsetzen. Um diese durch den Umstieg auf VoIP allerdings tatsächlich zu minimieren, ist jedoch eine optimale Installation und Konfiguration erforderlich. Dienstleister in diesem Bereich dürften daher kurzfristig zu den größten Profiteuren der neuen Technologie gehören. Daß jedoch der Umstieg der Privatkunden so schnell erfolgen wird wie von manchen Marktbeobachtern erwartet, ist aus mehreren Gründen unwahrscheinlich: Zum einen fällt der Kostenvorteil gegenüber den ohnehin sehr günstigen Call-by-Call-Anbietern nur gering aus, zum anderen sind zunächst Investitionen in eine Telefonanlage nötig, die derzeit gegenüber der herkömmlichen Infrastruktur noch eine qualitativ unterlegene Übertragungsqualität liefert. Um einen schnellen Durchbruch im privaten Sektor zu schaffen, müßte VoIP einen größeren Mehrwert als lediglich Anruflisten und Videokonferenzen bieten – also eine echte Killerapplikation. Diese ist aber noch nicht in Sicht. Und solange jemand zum Telefon greift, um zu telefonieren, ist die Anschaffung einer neuen VoIP-Telefonanlage genauso unnötig wie im Mobilfunksektor der Umstieg von GSM auf UMTS.

Andreas Uhde

# Neue Massenmärkte bei Konsumenten und Unternehmen

Anwendungen rund um Broadband und Next Generation Internet

Von Roland Manger, Managing Partner, Earlybird

*Das Internet hat – auch aus Investorensicht – eine bewegte Vergangenheit. Geboren als Netzwerkarchitektur in amerikanischen Forschungsinstitutionen, befruchtet mit den ersten interaktiven Präsentationsstandards Gopher und World Wide Web aus dem europäischen Kernforschungszentrum CERN, führten immer neue Anwendungen für Unternehmen, Massenkommunikation und elektronische Geschäfte zu einem enormen weltweiten Wirtschaftsboom. Im Enthusiasmus dieses Booms haben viele Akteure ihren Realitätssinn verloren und versucht, die damaligen Internet-Konzepte als neues Dogma der New Economy auf alle Bereiche wirtschaftlichen Handelns zu übertragen. Viele Geschäftspläne wurden umsonst geschrieben, Unternehmen vergeblich aufgebaut und Investitionen in den Sand gesetzt. Die resultierende Katerstimmung setzte sich vielerorts im Gedächtnis fest und sorgte für eine Weile für die vorherrschende Meinung, daß fast alles, was mit dem Internet zu tun hatte, von vorneherein zum Scheitern verurteilt war.*

## „Neues Internet“

Erst mit dem Abebben dieses schmerzlichen Erfahrungsreflexes wurde der Blick klar für profunde und sinnvolle Veränderungen und die damit verbundenen erfolgreichen Unternehmen, alt wie neu. Heute kann sich keiner mehr Yahoo, Google, AOL oder auch Ciao und Tipp24 wegdenken. Seit den Tagen der New Economy ist einiges neu erfunden worden. Darauf aufbauend ergeben sich verbesserte und neue Nutzungsmöglichkeiten und Anwendungen, die man zusammen vielleicht als „Neues Internet“ bezeichnen kann. Neue optische Übertragungstechnologien auf Basis leistungsfähigerer Signalverarbeitung und optischer Komponenten erhöhen weiter die Kapazität auf den Autobahnen und im Stadtverkehr des Internets. Die grundlegenden Wettbewerbsverhältnisse der Netzbetreiber ändern sich jedoch kaum, und daher bietet sich hier auch kein signifikanter Werthebel. Allenfalls können Venture Capital-Gesellschaften auf zukünftige Technologieführer im Komponentengeschäft setzen. Im allgemeinen werden solche Unternehmen, wenn sie sich am Markt durchsetzen, von großen etablierten Systemanbietern gekauft und stellen damit keine neue Investitionsmöglichkeit für Kapitalmarktinvestoren dar. Besonders interessant sind jedoch Entwicklungen, die

sich am Rand des Internets abspielen. Genau dort entstehen neue Anwendungen und werden zu Treibern einer größeren Anzahl von neuen Diensten, Systemen, Komponenten und Technologien als im Netz selbst. Vier Bereiche seien hier beispielhaft genannt, je zwei aus dem Unternehmens- und dem Konsumentenbereich.

## Höhere Bandbreiten

Zuhause erlauben höhere Bandbreiten des Internets, vor allem aber immer billigere und höher integrierte Komponenten der komplexen Signalverarbeitung, das Zusammenwachsen von Unterhaltungselektronik und der klassischen Internetwelt. So ermöglicht es ein Chip der Schweizer Firma BridgeCo, für weniger als 200 Euro ohne PC im Wohnzimmer oder anderswo Internet-Radio zu empfangen und private Musikarchive auf der Stereoanlage oder über das Multimedia-TV System verfügbar zu machen. BridgeCo, wie eine Reihe von anderen Firmen in den USA und Asien, arbeitet ebenso aggressiv daran, das gleiche mit Video zu erreichen. Man stelle sich vor, welche Auswirkungen es hätte, wenn die netzbasierten Distributionswege für Audio und Video nicht wie heute in der PC-Sackgasse enden, sondern über billige vorintegrierte Komponenten auch in preiswerte Standard-TVs und Stereoanlagen direkt Eingang finden.

## Das mobile Internet

Ein noch größerer Massenmarkt wird durch das mobile Internet erschlossen. Selbst in Ländern mit großen Bevölkerungen wie China, Indien oder auch Brasilien, in denen auf absehbare Zeit der Heim-PC nicht zum Standardinventar gehört, werden internetfähige Multimedia-Mobiltelefone immer erschwinglicher. Dabei geht es nicht um die sogenannten Smartphones, die heute den



Roland Manger

High-End Markt in den Ländern der globalen Wirtschaftselite dominieren und über viel Leistung, viel Speicher und teure Mikroprozessoren verfügen. Es geht darum, möglichst billige Geräte mit reduziertem Speicher, älterem, aber billigerem Prozessor und ohne viel Systemsoftware-Overhead zu bunten, interaktiven Internet-Terminals zu machen. Dies erlauben zum Teil Anbieter von embedded Linux wie etwa Montavista Software oder die beiden führenden embedded Java Firmen Aplix in Japan und Esmertec in der Schweiz, die ihr Erstlisting an der Züricher Börse SWX am 30. Juni erfolgreich durchgeführt hat.

### Software als Dienstleistung

Aber auch für Unternehmen erschließen sich neue Internet-Perspektiven. Die immer größere Verbreitung von kostengünstigen DSL-Anschlüssen in Deutschland in Verbindung mit wachsender verfügbarer Bandbreite ermöglicht es immer mehr Unternehmen, professionelle und leistungsfähige Software als Dienstleistung zu kaufen, ohne untragbare Basisinvestitionen in Hardware und Softwareinstallationen am eigenen Standort eingehen zu müssen. Trendsetter hier ist Software.com, die effektive Vertriebssteuerung auch in Reichweite von kleinen und mittelständischen Unternehmen gebracht hat. Eine ganze Reihe von neuen Unternehmen ist in diesem Bereich am Entstehen, unter anderem auch Conject aus München, nominiert für den deutschen Gründerpreis 2005, die Software für Kollaboration im Baubereich als Dienstleistung anbietet.



### Kommunikation unter Maschinen

Als letztes Beispiel wohl noch der Bereich mit den potentiell schier größten Zahlen und damit Werthebeln: Anwendungen für und Kommunikation unter Maschinen. Überlegungen von Analysten gehen davon aus, daß sich langfristig in jedem elektronischen Gerät eine Art vernetzter Computer befindet. Dies ist möglich, weil eine Reihe von Innovationen in der Mikroelektronik, Mikrosensorik- und -mechanik, Software, Funktechnologie, Signalverarbeitung und Batterie- und Brennstoffzellentechnologie verbleibende Probleme bezüglich des Kosten-Nutzenverhältnisses, der dauerhaften autonomen Stromversorgung und anderer funktionaler Limitationen von massenhaft verteilten und vernetzten Geräten lösen wird. Die Visionen spiegeln sich schon teilweise in den Firmennamen. So verspricht das Unternehmen Dust Networks wie auch eine Reihe von anderen amerikanischen und europäischen Unternehmen die Fähigkeit, mit wie Staub überall gegenwärtigen kleinen, sehr billigen und stromsparenden Sensoren massenhaft und flächendeckend Datenerfassung und Koordination von Anwendungen aus einer Vielzahl von verteilten Elementen zu ermöglichen. Als Verbindungsnetz über einzelne Standorte hinaus dient natürlich wieder das öffentliche Internet. Anwendungen dafür finden sich im industriellen Bereich, in der Logistik, im Umweltschutz, beim Militär, beim Betrieb von Großimmobilien etc. Schon im Jahr 2007 gehen Marktstudien von einem Absatz von knapp einer Milliarde solcher einzelnen Geräte aus, mittel- bis langfristige Schätzungen sehen eine Marktpenetration von mehreren zig bis hundert Milliarden Einheiten als möglich. Im Vergleich dazu wurden 2004 „nur“ etwas weniger als 600 Mio. Mobiltelefone weltweit verkauft.

#### Fazit:

Dies sind nur vier Beispiele einer breiten Palette von sehr unterschiedlichen Bereichen des neuen Internet, alle mit großen und in der überschaubaren Zukunft signifikante Werte generierenden Märkten. Auch wenn die New Economy-Welle (zum Glück) vorbei ist, wird das Internet noch viele neue Wellen der Wertschöpfung für Investoren mit sich bringen.

# Was von der Konvergenz geblieben ist

## Investitionsfelder für VCs

Von Niall Davis, Information Technology Partner, firstVenturyEquity GmbH

*Das in den frühen 90er Jahren zunächst in den USA aufgekommene Modewort von der „digitalen Konvergenz“ ist ebenso schillernd wie unscharf. Ausgelöst durch rasant wachsende Rechnerkapazitäten einerseits und den Siegeszug des Internets, genauer des World Wide Webs andererseits waren die Informationstechnologie-, die Kommunikations- und andere High-Tech-Industrien elektrisiert von der Möglichkeit, neue Absatzfelder im medialen Raum zu erschließen. „Konvergent“ war plötzlich alles und nichts.*

### Geplatze Konvergenz-Träume

Genauer betrachtet ging – und geht – es um drei Formen der Konvergenz. Unter „Konvergenz der Netze“ wurde zunächst der mittlerweile ja tatsächlich realisierte Fall verstanden, Radio- und TV-Signale auf Grundlage derselben Technologie wie Internet-Seiten zu übertragen. Internet-Protocol (IP)-Technologie hat darüber hinaus inzwischen auch im Bereich der (Mobil-)Telefonie Einzug gehalten (Stichwörter WAP, GPRS und UMTS) und schickt sich an, beispielsweise in der Automotive-Industrie eine immer wichtigere Rolle zu spielen. Bei der zweiten Form der Konvergenz handelt es sich um die „Konvergenz der Endgeräte“. Wenn TV-, Radio- und weite Bereiche der Computernutzung ohnehin schon auf Basis derselben Technologie möglich sind, warum dann nicht gleich alles in ein und demselben Endgerät kombinieren? Auf dem Rechner lassen sich heute tatsächlich alle drei Medienarten pro-

blemlos nutzen. Anders sieht es dagegen bei den traditionellen Medien aus. Alle konvergenten TV- und Radiozwitter waren bisher kommerziell wenig erfolgreich. Davon direkt betroffen ist die dritte Form der Konvergenz, die „Konvergenz der Nutzung“. Kaum zu bestreiten ist, daß die Mediennutzung auf dem Rechner in dem Sinne konvergent ist, daß viele Anwender dort gelegentlich auch fernsehen, Radio hören oder Zeitung lesen. Dennoch haben sich die entsprechenden traditionellen Medien problemlos behaupten können und erfreuen sich gleichbleibender, wenn nicht steigender Beliebtheit. Als separate Medien – TV, Radio, Presse – haben sie sich kaum verändert. Vielmehr besteht eine Tendenz zur Konvergenz darin, das herkömmliche Angebot durch Online-Auftritte zu ergänzen.



Niall Davis

### Wenig Konvergenz in der Telekommunikationswelt

Etwas anders sieht es im Bereich der Telekommunikation aus. Mobiltelefone entwickeln sich immer mehr zu kleinen Alleskönnern, mit denen sich neben der Nutzung der Grundfunktionalität auch Radio empfangen, Musik herunterladen und hören sowie auf UMTS-fähigen Geräten sogar fernsehen läßt. Das sollte aber nicht darüber hinwegtäuschen, daß es sich hierbei um eine spezifische Form mobiler Nutzung handelt, die eigenständige MP3-Player, stationäre Radio- und TV-Geräte nicht vom Markt verschwinden lassen wird. Zwar wird vielen Nutzern von Mobiltelefonen die MP3-Funktionalität gerade in Zeiten fallender Preise für zusätzliche Speichermedien mit immer größerer Kapazität ausreichen, aber selbst der größte Enthusiast wird sich wenig mehr als den Trailer für den neuen Star Wars-Film auf seinem UMTS-Telefon ansehen – in voller Länge bleibt der Konsum des Films dem Kino, dem Fernsehen oder der DVD vorbehalten.



### Brennpunkt Telekommunikation

Der Festnetztelefonie stehen dagegen aufgrund der Konvergenz der Netze große Veränderungen bevor. Das Sprachnetz und das hinter dem World Wide Web stehende Datennetz verschmelzen auf Basis des Internet Protocols zu einer einheitlichen, multimedialen Kommunikationssphäre. Eines der bekanntesten Elemente dieser Sphäre ist die Internet-Telefonie, auch bekannt als „Voice over Internet Protocol“ (VoIP), die, einen leistungsfähigen Datenanschluß vorausgesetzt, preiswertes Telefonieren über das Internet ermöglicht. VoIP ist schon etwa Mitte der 90er Jahre als konvergente Paradelösung propagiert worden, den Massenmarkt beginnt es aber erst jetzt allmählich zu erobern.

### Video on Demand: neue Chancen?

Der Teufel steckt bekanntlich im Detail. Das zeigt das Beispiel einer anderen Konvergenzanwendung, die ebenso wie VoIP auf eine lange Geschichte als Hype zurückblicken kann: „Video-on-demand“. Dahinter steht die Idee, dem Konsumenten über vorhandene Netze – Telefonie, Kabel, auch satellitengestützte Lösungen sind diskutiert worden – Filme nach Wunsch auf den heimischen Fernsehapparat zu schicken. Für Video-on-demand-Pilotversuche ist sehr viel Geld investiert worden, doch letztlich hat bisher kein Anbieter eine praktikable Lösung zur Massenmarktreife entwickeln können. Tatsächlich hätte für Video-on-demand ein Markt bestanden, was sich schon daran zeigt, daß die Zielgruppe auf Ersatzlösungen wie Festplatten-Recording oder eben Pay-TV ausgewichen ist. Doch durch die Hintertür erhält Video-on-demand jetzt eine neue Chance: Die rasant wachsende Verbreitung drahtloser Netzwerke (W-LANs) führt auch zu zunehmender Akzeptanz in privaten Haushalten. Bevor Videostreaming über das W-LAN störungsfrei möglich wird, sind allerdings noch einige Probleme zu lösen.

### Vernetzte Automobile

Während auf dem „klassischen“ Konvergenzmarkt der medialen Anwendungen die Entwicklung sehr viel langsamer und um einige Irrungen und Wirrungen reicher als erwartet vorangegangen ist, spielen konvergente Lösungen in anderen Branchen heute eine sehr viel wichtigere Rolle, als sich das in den frühen Diskussionen abzeich-

net hätte. Konvergenz hat hier nicht mehr den Beigeschmack des hochtrabenden Modeworts der vergangenen Jahre, sondern meint die pragmatische Verbindung „alter“ und „neuer“ Technologien. Ein Beispiel dafür ist die Automotive-Industrie, in der sich vielfältige Formen der Vernetzung immer stärker durchsetzen. Dazu zählen die Vernetzung der Fahrzeuge mit der Kommunikationsumgebung der Insassen, die ihrerseits mit Assistenz- und Infotainment-Systemen integriert wird, die Vernetzung der Fahrzeuge untereinander und die mit der Service-Infrastruktur des Herstellers. Möglich wird diese Entwicklung durch den ständig steigenden Einsatz elektronischer Komponenten im Fahrzeugbau, sogenannter „embedded systems“ und Sensoren.



### Konvergenz in der Medizintechnik

Diese Konvergenz von traditionellen Branchen und Informationstechnologie ist auch in einem für die VC-Industrie besonders wichtigen Bereich, der Medizintechnik, anzutreffen. Auch firstVentury ist in diesem Sektor aktiv. Im Portfolio befinden sich unter anderem die auf intelligente Sensorsysteme spezialisierte Sensovation AG, die Barnev Ltd., deren „Computerized Labor Monitoring“-System zuverlässige Daten über kritische Geburtsphasen in Echtzeit zur Verfügung stellt, oder ConforMIS, Inc., die per Rechnereinsatz maßgeschneiderte Gelenkimplantate entwickelt. Der Markt für Medizintechnik wächst jährlich um bis zu 15 %, und Investoren können mit guten Exit-Chancen rechnen. So verwundert es nicht, daß der Anteil der VC-Investitionen in medizintechnische Anwendungen in den letzten Jahren kontinuierlich auf über 10 % gestiegen ist.

# „Deutschland verfügt über ein hohes Innovationspotential“

*Interview mit Christian Claussen, General Partner, Techno Venture Management GmbH, München*

1983 gegründet, zählt Techno Venture Management zu den ersten und erfahrensten Venture Capital-Gesellschaften in Deutschland. Das VentureCapital Magazin sprach mit Christian Claussen, General Partner des vor allem auf ITK und Biotechnologie spezialisierten Unternehmens, über Trends im Softwarebereich und die volkswirtschaftliche Bedeutung von Beteiligungskapital in Deutschland.

**VC Magazin:** Herr Claussen, der Crash nach dem Internet-Hype der New Economy hat auch zahlreiche Softwarefirmen nach unten gezogen. Wie sehen Sie die derzeitige Entwicklung der deutschen Softwarebranche? Ist die Konsolidierung schon abgeschlossen?

**Claussen:** Nach meiner Auffassung ist die Konsolidierung abgeschlossen. Die Software-Start-ups, die auf nicht tragfähige Märkte und Geschäftsmodelle gesetzt haben, sind entweder bereits wieder verschwunden oder aufgrund bestimmter werthaltiger Assets gekauft worden. Der Rest teilt sich im wesentlichen auf in mehr oder weniger spannende, aber lebensfähige Softwarefirmen, die sich entweder als Stand Alone-Player etablieren können oder mittelfristig im Rahmen der ständigen und natürlichen Konsolidierung von größeren Spielern aufgekauft werden.

**VC Magazin:** Welche Software-Investitionsfelder sehen Sie in Deutschland auf Weltklasseniveau?

**Claussen:** Im Bereich der geschäftskritischen Software sehen wir große Chancen bei den Themen Open Source, IT-Sicherheit und Enterprise Software – hier speziell ergänzende Anwendungen und Infrastruktur-Layer für die breite Basis existierender ERP-Systeme. Dabei haben wir Themen wie z.B. flexibel unterstützbare mobile Workflows mit integrierter Backend-Anbindung, den großen Bereich des Product Lifecycle Management sowie Enterprise Application Integration (EAI) der nächsten Generation im Blick. Weitere spannende Felder stellen Supply Chain Management (SCM) sowie die prozeßorientierte Modellierung und Ressourcenplanung von SW-Infrastrukturen dar.

**VC Magazin:** Was sind die Gründe dafür?

**Claussen:** In Deutschland haben wir durch die Nähe zum weltweit dominanten ERP-Player SAP und den bedingt durch hohe Lohnkosten generell weit fortgeschrittenen

Automatisierungsgrad in der Fertigung (z.B. in der Automobilindustrie) eine natürliche Stärke in prozeßorientierter und algorithmenbasierter Software-Entwicklung. Darüber hinaus gibt es in Branchen wie Automobilbau, Chemie und Maschinenbau in Deutschland weltweit anerkannte Leitkunden, mit deren Hilfe sich ein Software-Start-up aus dem Heimatmarkt heraus etablieren kann.



Christian Claussen

**VC Magazin:** Wie bewerten Sie den Bereich der Frühphasenfinanzierung deutscher Softwareunternehmen?

**Claussen:** Hier muß noch einiges geschehen, um die Situation für Gründer zu verbessern. Der ERP-Seedfonds weist schon in die richtige Richtung. Ein verstärktes Engagement wissenschaftlicher Institutionen wäre natürlich ebenfalls wünschenswert. Die deutschen Patentverwertungsagenturen können noch nicht leisten, was vergleichbare Einrichtungen z.B. in den USA für potentielle Gründer in Sachen Kommerzialisierung von Patenten tun. Die Exzellenzinitiative ist ebenfalls ein richtiger Schritt – es müßte nur alles viel schneller und reibungsloser gehen.

**VC Magazin:** Die Softwarebranche ist ein sehr internationales Geschäft, meist von den USA dominiert. Kann ein deutsches Softwareunternehmen unter diesen Voraussetzungen überhaupt noch erfolgreich agieren? Wie muß es positioniert sein?

**Claussen:** Finanzierungen bekommen am ehesten solche Firmen, die sich an ihrem jeweiligen Leitmarkt ausrichten. In einigen Märkten sind das die USA. Deshalb haben wir in den letzten Jahren einige unserer Firmen direkt dort gegründet – mit einer deutschen Tochter, die mit ihren Mitarbeitern die Entwicklungs- und Konzeptarbeit leistet. In anderen Umfeldern (z.B. Chemie/Pharmazie/

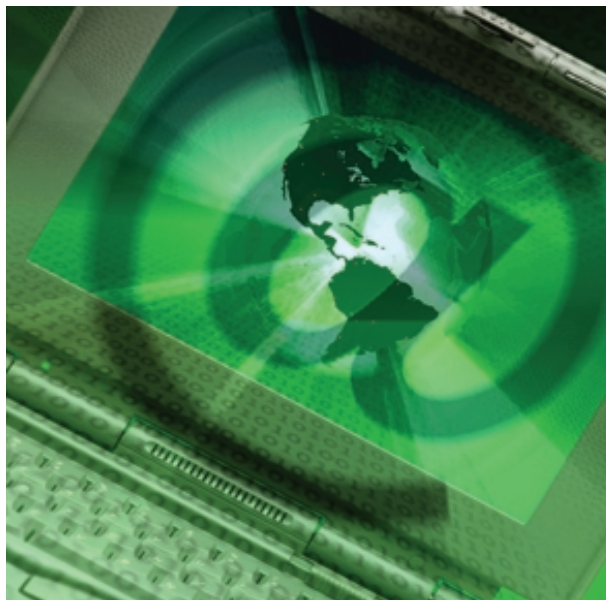
Automobilbau) ist der Leitmarkt Deutschland bzw. Europa. Hier können die Firmen dann auch rein europäisch ausgerichtet und strukturiert sein – das betrifft dann die Rechtsform genauso wie den Standort.

**VC Magazin:** Welche Wettbewerbsvorteile bietet die deutsche Softwareindustrie vor diesem Hintergrund noch?

**Claussen:** Deutschland verfügt über ein hohes Innovationspotential und über sehr gut ausgebildete Mitarbeiter – immer noch. Dazu kommt, daß immer mehr in US-High-Tech-Firmen ausgebildete Manager, die beispielsweise in den späten 80er und frühen 90er Jahren abwanderten, nach Deutschland zurückkommen. Es gibt also zunehmend international erfahrene Führungskräfte. Ein echtes Plus. Ein weiterer Vorteil sind darüber hinaus unsere Nähe zu Osteuropa und die traditionell bestehenden sozioökonomischen Beziehungen zu diesen Ländern. Speziell unter dem Gesichtspunkt des Offshorings von Entwicklungs- und Supportdienstleistungen können wir da den Amerikanern, die Beziehungen dieser Art eher zu Indien pflegen, etwas entgegensetzen.

**VC Magazin:** Viele deutsche VCs erhalten Gelder aus dem Ausland und investieren wiederum im Ausland. Macht so etwas Sinn? Was sind die Gründe dafür?

**Claussen:** Wir brauchen einfach international wettbewerbsfähige Rahmenbedingungen. Da lohnt der Blick ins Ausland: Steuervorteile für Anleger, effizientere Ausrichtung der Forschungsinstitute auf Neugründungen, Transparenz bei der Gesetzgebung etc. Es muß den gemeinsamen Willen geben, jungen technologieorientierten Unternehmen die Chance auf Wachstum zu geben.



**VC Magazin:** Woran liegt es, daß dem Thema Beteiligungskapital in Deutschland kaum positive Aufmerksamkeit zuteil wird?

**Claussen:** Die volkswirtschaftliche Bedeutung von Beteiligungskapital ist hierzulande leider immer noch weithin unbekannt. Dabei ist gerade dieses Finanzierungsinstrument einer der wichtigsten Motoren für die Erneuerung der Industrielandschaft – nur innovative Branchen werden in Zukunft hochwertige Arbeitsplätze mit großem nachgelagertem Dienstleistungsbedarf schaffen. Die neuesten Zahlen der National Venture Capital Association (NVCA) in den USA zeigen, daß Venture Capital-finanzierte Unternehmen (ohne LBO Fonds) in 2004 einen Umsatz von insgesamt 1,8 Billionen US-\$ erzielten und etwa 10 Millionen direkte Arbeitsplätze geschaffen haben. Das jährliche Wachstum lag in 2004 bei 6,5 % bei den Arbeitsplätzen und 11,6 % beim Umsatz. Die Dominanz der US-Firmen in High-Tech-Bereichen erklärt sich auch aus dem wesentlichen Beitrag der VC-Industrie. Hier liegt Deutschland in allen Kennzahlen zurück – das erklärt sich auch aus dem wesentlich späteren Start der VC-Industrie hierzulande. Aber die Aufmerksamkeit, die Politik und übrigens auch Medien den eher traditionellen Branchen schenken (z.B. Kohlebergbau), steht in keinem Verhältnis zu ihrer wirtschaftlichen Bedeutung.

**VC Magazin:** Herr Claussen, vielen Dank für das Gespräch!

Das Interview führte Markus Hofelich.

# Embedded Systems werden intelligent

*Ideales Betätigungsfeld für junge Technologieanbieter*

*Von Bart Markus und Florian Erber, Wellington Partners\**

Die meisten kennen Moore's Law: Danach verdoppelt sich etwa alle 18 bis 24 Monate die Zahl der Transistoren auf einem Chip – von 29.000 im Jahr 1978 auf etwa 151.600.000 beim neuen Yonah-Prozessor von Intel. Kaum einer registriert, daß die Programme bei eingebetteten Mikroprozessoren mit ähnlicher Dynamik wachsen. Alle sechs bis sieben Jahre verzehnfacht sich die Komplexität der Programme, die Waschmaschinen steuern, Fertigungen überwachen und ABS-Systeme regulieren. Dem Unterhaltungselektronikkonzern Philips zufolge kamen Anfang der 80er Jahre Fernseher noch mit einem Kilobyte Code aus, heute benötigen sie mehr als zwei Megabyte an Software, um die komplexen Prozesse beim Empfang und der Wiedergabe von Digital-TV zu verarbeiten.

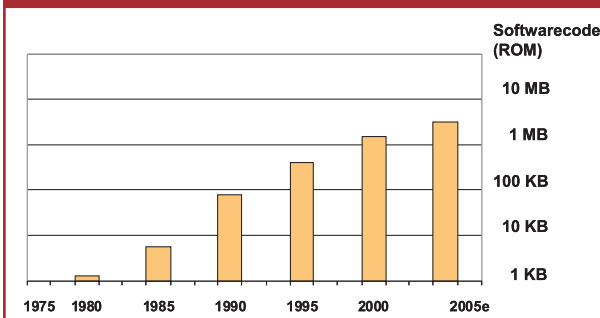


Bart Markus



Florian Erber

ABB. 1: DIE KOMPLEXITÄT STEIGT – SOFTWAREEINSATZ IN TV-GERÄTEN



Quelle: Philips

## Zunehmende Komplexität eröffnet wachstumsstarke Märkte

Die zunehmende Komplexität der eingebetteten Computersysteme, die weitestgehend unsichtbar ihren Dienst versehen, erfordert quer durch alle Industrien eine Abkehr von herkömmlichen Wertschöpfungsketten – und eröffnet neuen Anbietern einen interessanten, wachstumsstarken Markt. 2004 besaß der Embedded Systems-Markt bereits ein Volumen von über 32 Mrd. Euro, mehr als zwei Drittel davon entfielen auf interne und externe Softwareentwicklung. Über alle Industrien hinweg gesehen dominieren die eingebetteten Systeme mittlerweile den Markt für Mikroprozessoren und damit eine der

Schlüsselbranchen des 21. Jahrhunderts. Neun von zehn Mikroprozessoren arbeiten als Embedded Systems, nur eine Minderheit kommt in dem viel stärker beachteten PC- und Servermarkt zum Einsatz.

## Steigende Nachfrage nach standardisierten Softwaremodulen

Anders als in der PC-Umgebung ist insbesondere der Softwaremarkt für Embedded Systems aber noch zersplittert, branchenübergreifende Standardanwendungen fehlen. Statt dessen programmieren Softwareingenieure häufig auf Basis älterer Programmiersprachen wie C oder Assembler für jede spezifische Anwendung eine aufwendige, maßgeschneiderte Lösung. Drei Faktoren lösen jetzt quer durch alle Branchen eine steigende Nachfrage nach standardisierten und zugleich wiederverwendbaren Softwaremodulen aus: Zeit, Kosten und Komplexität. 1. Zeit, denn die hohe Wettbewerbsintensität erfordert beispielsweise in der Unterhaltungselektronik von allen Herstellern eine permanente Verkürzung von Produktzyklen und damit eine Beschleunigung der Innovationsgeschwindigkeit. Für digitale Hochqualitätsprodukte liegt die normale Entwicklungszeit bei bis zu

\* General Partner Bart Markus und Investment Manager Florian Erber konzentrieren sich bei Wellington Partners auf Investments in Software- und Elektronik-Unternehmen.

- 24 Monaten. Jedes Quartal, das ein Produkt später auf den Markt kommt, mindert dessen Wert am Markt um mindestens 15 %.
2. Kosten, denn Embedded Systems kommen in extrem preissensitiven Massenmärkten zum Einsatz. Mittlerweile macht die Softwareentwicklung 80 % der dortigen Kosten aus; Einsparungen hier eröffnen erheblich größere Preisspielräume als eine Optimierung der Hardware.
  3. Komplexität, denn die Interaktion zwischen zahlreichen eingebetteten Systemen beispielsweise im PKW führt zu völlig neuen Herausforderungen an die Systemstabilität. Einer McKinsey-Studie zufolge sind bereits heute 50 % aller Elektronikfehler im Auto auf Softwareprobleme zurückzuführen.

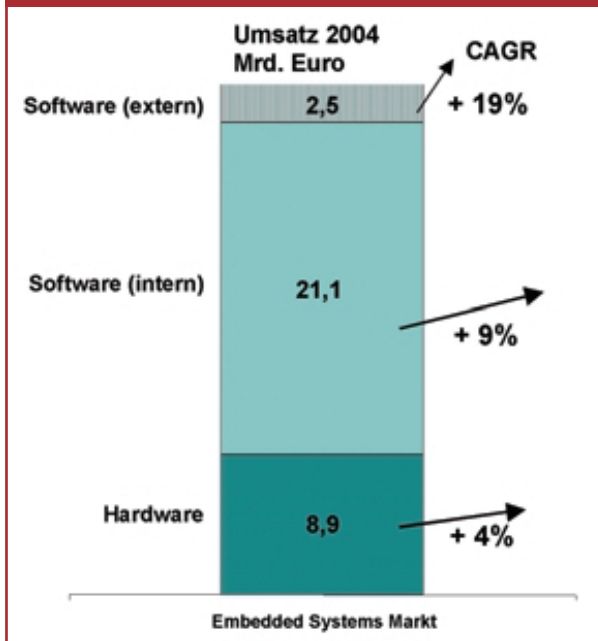
### Wachsender Markt für externe Software

Diese Faktoren erklären, warum allein der Markt für externe Software in diesem Bereich derzeit mit 19 % pro Jahr wächst. In einem ersten Schritt haben sich zwar bereits bei komplexen Systemen wie Handhelds oder Mobiltelefonen auf der Ebene der Betriebssysteme Standards durchgesetzt. Neben Symbian versucht hier Microsofts Windows ebenso ein neues Absatzgebiet zu finden wie Embedded Java. Doch schon bei klassischen Industrieanwendungen kommen diese Betriebssysteme nicht zum Zuge, beanspruchen sie doch bereits in ihrer kleinsten Form zu viel Speicherplatz. Eine Chance für Embedded Linux, das sich beispielsweise unter Maschinenbauern wachsender Beliebtheit erfreut. Zur Popularität trägt hier insbesondere der Zugriff auf eine Vielzahl neuer Anwendungen im Netz bei. In einem nächsten Schritt dürfte der externe Markt für Entwicklungstools erheblich an Dynamik gewinnen, da sich nur so die verschiedenen Systemkomponenten wie Betriebssysteme, Programmiersprachen und Hardware-Plattformen effizient in den Griff bekommen lassen.

### Nexwave will Standards setzen

Genau in diesem Markt ist die französische Firma Nexwave aktiv, seit Frühjahr 2005 ein Wellington-Portfolio-Unternehmen. Die Entwicklungstools von Nexwave ermöglichen eine Aufteilung der Software in Komponenten, so daß sich Programmteile sowohl innerhalb ein- und

ABB. 2: HOHES WACHSTUMSPOTENTIAL FÜR SOFTWARE-ANBIETER IM EMBEDDED SYSTEMS-MARKT



Quelle: Wellington Partners

derselben Produktgruppe als auch bei neuen Produkten wiederverwenden lassen. Bereits auf der betrieblichen Ebene sorgt diese Wiederverwertbarkeit für Einsparungen in Millionenhöhe; Einsparungen und Effizienzvorteile, die bereits einige große asiatische Mikroelektronikhersteller von Nexwave überzeugt haben. Derzeit konzentriert sich Nexwave-CEO Joep van Beurden in einem ersten Schritt auf Anbieter von Unterhaltungselektronik, die einem extrem hohen Zeit- und Kostendruck ausgesetzt sind. Dort kommen die Vorteile des Systems besonders zum Tragen: Nexwave beschleunigt und verbilligt die Softwareentwicklung in einer Branche, von der Konsumenten jedes Jahr Innovationen erwarten.

### Neue Einsatzgebiete für Embedded Systems

Die Rolle als Innovationstreiber dürfte Nexwave in den kommenden Jahren weitere Märkte eröffnen. Denn egal ob Bekleidung, Lebensmittel oder Handel: Quer durch alle Industrien arbeiten Entwickler an der Integration von Mikroprozessoren in Produkte und Prozesse des täglichen Lebens. Unter dem Stichwort Ambient Intelligence geht es um eine neue Generation eingebetteter Systeme, die dank ihrer Software in der Lage sind, aus dem Verhalten von Menschen Handlungen abzuleiten. Das Spektrum möglicher neuer Anwendungen reicht von Kleidung, die auf Wetteränderungen reagiert, über Wasserflaschen, die zu regelmäßiger Flüssigkeitsaufnahme per Signal animieren, bis hin zu abstandsabhängigen Tempomaten, die die Gefahr von Auffahrunfällen verringern sollen. Welche Potentiale sich hier eröffnen, zeigt eine IBM-Prognose: 2013 soll danach einer Milliarde Menschen eine Billion elektronisch aufgerüsteter vernetzter Gegenstände zur Verfügung stehen.

# Der Weg in die industrielle Fertigung von Software

## Modellbasierte Softwareentwicklung und -programmierung

Von Jochen Klüppel, Partner, Grazia Equity GmbH

*Wer kennt das nicht, die Ohnmacht und Ehrfurcht vor den eigenen IT-Entwicklern und den übermächtigen IT-Anbietern. Softwareerstellung wird als eine Kunst verstanden. Es werden keine Lösungen für tägliche Aufgabenstellungen erarbeitet, sondern Meisterwerke, deren Entstehung und anschließende Pflege nur die Künstler selbst nachvollziehen können. Anfangs war man froh, wenn man die Meisterwerke einigermaßen termingerecht bekam. Als zweites wies man auf die Kosten hin. Nun versucht man auf die Qualität zu wirken – nur wer steuert den Prozeß, die Künstler!?*

### Neue Herausforderungen für die Softwareentwicklung

Aber damit nicht genug, hinzu kommen jetzt neue Herausforderungen für die Softwareentwicklung. Laut Gartner sind es beispielsweise: Die Synchronisierung von IT- und Geschäftsprozessen, die Reduktion von Risiken, die Erhöhung der Sicherheit sowie das effektive Management einer globalen und mobilen Belegschaft. Die IT wird somit mehr und mehr zum Motor für die Wertschöpfung. Doch wie kann ein Unternehmen die existentiellen Abhängigkeiten gegenüber Entwicklern und

externen Dienstleistern selbst steuern und möglichst reduzieren? Wie kann die steigende Komplexität bei höherer Wirtschaftlichkeit gemanagt werden? Die bisherige handwerkliche Vorgehensweise bei der Softwareentwicklung steht vor dem Ende. Ein Wechsel in die industrielle Fertigung mit transparenten Prozessen und effektiven Instrumenten steht bevor.

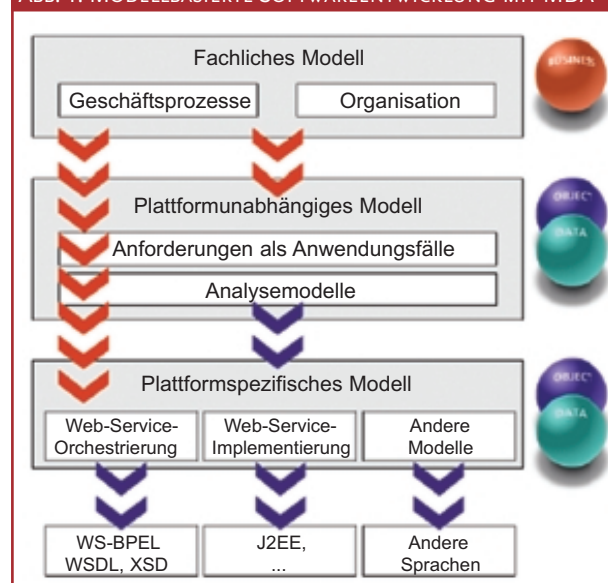


Jochen Klüppel

### Modellbasierter Ansatz: Zukunftssicherheit und Wiederverwertbarkeit

Die modellbasierte Softwareentwicklung erfüllt diese Forderungen. Hierbei wird zuerst die fachliche und technische Dokumentation in einer abstrakten und einfachen Sprache – dem Modell – dargestellt, frei von jedem proprietären, IT-technischen Spezialwissen. Dies ist die Basis für das gemeinsame Verständnis zwischen den Auftraggebern und Auftragnehmern. Was heißt das in der Praxis? Die Dokumentation kann als Ausschreibungsunterlage genutzt werden, sie ermöglicht, den Ausfall von beteiligten Personen schnellstmöglich zu kompensieren, und ist nach der Programmierung das zentrale Nachschlagewerk für die Wartung von bereits eingesetzten Softwarelösungen. Auch der zweite Schritt nimmt noch von der konkreten Programmierung Abstand. Die Spezifikation von Anwendungsfällen sowie die Erstellung von Analysemodellen erfordert zwar etwas Disziplin, bringt aber auch signifikante Fortschritte bei der ziel- und bedarfsgerechten Lösungsformulierung und sichert mittelfristig Flexibilität bei zukünftigen Plattformscheidungen. Erst im letzten Schritt der modellbasierten Softwareentwicklung werden nun die aktuellen Rahmenbedingungen durch die Erstellung des plattformspezifischen Modells berücksichtigt.

ABB. 1: MODELLBASIERTE SOFTWAREENTWICKLUNG MIT MDA



Quelle: Grazia Equity

ABB. 2: NUTZEN STANDARDBASIERTER SOFTWAREENTWICKLUNG MIT MDA



Quelle: Grazia Equity

### Software-Codegenerierung

Aber nicht nur der Softwareentwicklungsprozeß wird industrialisiert. Auch die Software-Codegenerierung ist nicht mehr ein Produkt des Handwerkers, der einen individuellen Code-Dialekt pflegt, den nur er lesen kann. Heute werden aus den dokumentierten Modellen bis zu 80 % des Softwarecodes automatisch und einheitlich generiert. Bedingt durch die präzise und bedarfsgerechte Modellspezifikation und die Erkenntnis, daß ein Großteil der Unternehmensprozesse und somit Software-Funktionalitäten unternehmens- und industrieübergreifend wiederverwertbar und somit standardisierbar ist, kann auf universelle Modellierungsdatenbanken zurückgegriffen werden. Der derzeit wichtigste Ansatz für die modellbasierte Softwareentwicklung ist die „Model Driven Architecture (MDA)“ mit der Modellierungssprache „Unified Modelling Language (UML)“ der „Object Managing Group (OMG)“, einer Interessengruppe führender IT-Unternehmen. Die Vorteile des modellbasierten Ansatzes werden in der folgenden Graphik nochmals übersichtlich zusammengefaßt.

Die höhere Qualität und auch Wirtschaftlichkeit wird nicht zuletzt durch die verteilte Zusammenarbeit von unterschiedlichen Entwicklungsteams erreicht. Dies gibt dem „Offshoring“ eine neue Qualität. Die Zusammenarbeit der eigenen IT-Abteilung vor Ort mit dem Offshoring-Team ist effizienter und sicherer, also kein entweder oder, sondern ein miteinander.

#### CASE STUDY: MID ENTERPRISE SOFTWARE SOLUTIONS GMBH

Auf Grundlage dieses modellbasierten Ansatzes offeriert heute eine Reihe von Anbietern Lösungen im Sinne von Modellierungswerkzeugen. Mit der MID Enterprise Software Solutions GmbH hat sich ein mittelständisches Unternehmen aus Nürnberg fest in diesem Zukunftsmarkt etabliert. Das Unternehmen blickt auf ein kontinuierliches, stabiles Wachstum seit dem Jahre 1980 zurück, nachdem es von Privatdozent Dr. Dr. Savvas Keramidis aus seiner Forschungstätigkeit an der Universität Erlangen heraus gegründet wurde. Mit dem Modellierungswerkzeug INNOVATOR stellt MID eine durchgängige Standardsoftware für objekt- und funktionsorientierte Entwicklung sowie Geschäftsprozeß- und Datenmodellierung zur Verfügung und ermöglicht damit bereits seit 20 Jahren die Integration von Geschäftsprozessen und IT-Entwicklung nach den Prinzipien der MDA. Die MID profitiert davon, daß es neben den multinationalen Systemlieferanten mit ihren Komplettangeboten einen wachsenden Markt für die technologieunabhängigen Systemlieferanten mit Kernkompetenzen im Tool-Provisioning geben wird.

Darüber hinaus bietet MID Dienstleistungen für effektive Werkzeugauswahl, -integration und -optimierung an, so daß bereits rund 600 Kunden wie z.B. die Bundesagentur für Arbeit, DaimlerChrysler, AMB Generali und Barmenia seit vielen Jahren auf MID vertrauen. Seit dem 1. Januar 2004 stehen hinter der MID im Rahmen einer Nachfolgeregelung mit 50 % der geschäftsführende Gesellschafter Wolfgang Dietrich sowie zu 50 % die Grazia Equity GmbH, die sich zum Ziel gesetzt haben, neben einem weiteren Ausbau des Produkt- und Dienstleistungsspektrums vor allen Dingen die Internationalisierung voranzutreiben: „Die MID hat schon früh die Vorteile der modellbasierten Softwareentwicklung erkannt und ist nun dabei, als unabhängiger Spezialist seine Technologieführerschaft international zu vermarkten. Wir haben schnell das ungeheure Potential dieses Unternehmens erkannt und sind sehr zuversichtlich, die Erfolgsgeschichte dieses deutschen Innovationsführers weiter fortschreiben zu können“, sagt der zuständige Grazia-Investmentmanager Jochen Klüppel.

# eEntrepreneurship

Unternehmensgründung und -entwicklung in der Net Economy nach dem Crash

Von Prof. Dr. Tobias Kollmann, Lehrstuhl für eBusiness und eEntrepreneurship, Universität Duisburg-Essen, Campus Essen

Jeder kennt die Geschichte der Net Economy mit dem euphorischen Hype auf der einen und dem ebenso heftigen Anti-Hype nach dem Zusammenbruch des zugehörigen Börsensegmentes auf der anderen Seite. Doch was nun? Wie entwickelt sich die Branche aktuell und ist es noch attraktiv, in sie zu investieren? Im Anschluß an die Euphorie der Aktienmärkte kann derzeit positiv festgestellt werden, daß sich sowohl bei den Gründern als auch bei den Investoren eine verstärkte Professionalisierung beobachten läßt. Daß ein zu Beginn vorhandenes Hochgefühl zwischenzeitlich verflogen ist, bedeutet nämlich nicht, daß sich in der Net Economy keinerlei neue Chancen mehr entdecken lassen. Schließlich handelt es sich beim Internet um eine Basis-Technologie, und die langfristigen Vorteile elektronischer Geschäftsprozesse (eBusiness) sind nicht zu leugnen.

## Wieder positive Meldungen

Deutschland hat nun erste Zyklus-Erfahrungen gesammelt, und neben den zahlreichen Insolvenzen stechen auch immer mehr Break Even-Meldungen von Unternehmen der Net Economy und andere positive Meldungen ins Auge:

- ◆ Studie: eCommerce entwickelt sich prächtig [heise.de; 26.01.2005]
- ◆ EIAA: Starkes Wachstum im Online-Marketing [emar.de; 24.02.2005]
- ◆ eProcurement senkt nachweislich die Kosten [ecin.de; 07.02.2005]
- ◆ Wieder mehr US-Börsengänge von Hightech-Firmen [heise.de; 04.01.2005]
- ◆ Business Angels zufriedener denn je [VDI-VentureNews; 06.08.2004]
- ◆ Unternehmens-Webseiten: Schon die Hälfte bringt Gewinn [e-business.de; 25.11.2004]
- ◆ S-Studie: wieder mehr Wagniskapital für IT-Start-ups [computerwoche.de; 24.01.2005]

## Optimismus steigt trotz negativer Finanzierungsentwicklung

Konsequenterweise steigt der Optimismus in dieser Branche wieder, auch wenn sich das Finanzierungsvolumen in absoluten Zahlen betrachtet eher negativ entwickelt. Investiert wird aber dennoch immer noch in al-

len Entwicklungsphasen eines jungen Internet-Unternehmens, unabhängig von den Gegebenheiten der Börsenmärkte, zu allen Zeiten und in die unterschiedlichsten denkbaren Geschäftsmodelle. Die Branche hat inzwischen gelernt, daß es möglich ist, Unternehmen der Net Economy zum Erfolg und in die Gewinnzone zu führen. Investoren genauso wie kreative Unternehmer sind sich darüber im klaren und arbeiten weiter daran, auch in wirtschaftlich schwierigen Zeiten neue Unternehmenskonzepte aufzusetzen, zu finanzieren und zu realisieren. Selbst allein auf Marketing setzende, konsumentenorientierte Geschäftsmodelle haben noch Chancen auf Finanzierung, wenngleich sie nicht mehr, wie noch Ende der 1990er Jahre, dominieren.

## Aktuelle Geschäftsmodelle

Aktuell entwickelte Geschäftsmodelle konzentrieren sich aber verstärkt auf die tatsächlich vorhandenen Bedürfnisse der Kunden. Die Erfolgsformel lautet dabei: Für bekannte (reale) Bedürfnisse eine bessere technische Lösung in der virtuellen Welt anbieten als die vorhandene Lösung in der realen Welt. Und so haben auch heute noch neue Internet-Unternehmen eine Chance, so erfolgreich zu werden wie eBay & Co. Der zusätzliche Kundennutzen anhand der technischen Lösung muß nur hoch genug sein. Man kann also eine durchaus als erfreulich zu bewertende Entwicklung konstatieren; das ehemalige Spekulationsobjekt „Net Economy“ wird gerade jetzt zum ernstzunehmenden Wirtschaftsobjekt und kann in Ruhe daran gehen, seine immanenten Stärken auszuspielen. Es ist unverkennbar: Die Net Economy ist stetig und unbeirrt auf ihrem Weg von der Euphorie zur Ratio.



Prof. Dr. Tobias Kollmann

# RFID - mehr als ein elektronischer Barcode!

## Einsatzmöglichkeiten und Potential der Funktechnologie

RFID steht für Radio Frequency Identification, ein Verfahren zur kontaktlosen Datenübertragung. Dabei werden kleine Chips mit oder ohne eigene Stromversorgung von einem Empfänger aktiviert und die gespeicherten Informationen per Funk ausgelesen. Was im Anfangsstadium eine Spielerei für Technikverliebte war, ist mit sinkender Chipgröße und fallenden Produktionskosten zum Massenprodukt geworden: Autoschlüssel mit RFID-Technik entsichern die elektronische Wegfahrsperrung, funkende Skipässe werden „im Vorbeigehen“, erkannt, und die Zeitnahme bei Sportveranstaltungen erfolgt für die mit Chip ausgestatteten Teilnehmer vollelektronisch. Und seit Walmart seine 100 größten amerikanischen Lieferanten zum Jahresanfang 2005 verpflichtet hat, alle Lieferungen mit Funketiketten auszuzeichnen, setzt sich RFID auch in der professionellen Logistik zunehmend durch.

### Erscheinungsformen von RFID

Je nach Frequenzbereich beträgt die Reichweite der jeweils mit einer kleinen Antenne ausgestatteten Funkchips ohne eigene Stromversorgung bis zu drei Meter, wobei die zum Auslesen nötige Energie vom Lesegerät bereitgestellt wird. Der Vorteil dieser Chips liegt in den niedrigen Herstellungskosten, die seit einigen Jahren rasant fallen und derzeit bei der Produktion großer Serien für die einfachsten Ausführungen noch rund zehn Cent pro Stück betragen. Eingesetzt werden sie beispielsweise in Eintrittskarten als Fälschungsschutz, in

flexiblen Folien zur Diebstahlsicherung und in Glaskörpern als Implantate. Ebenfalls mit Hilfe der RFID-Technologie arbeiten aktive Chips, die über eine eigene Energiequelle verfügen und dadurch Reichweiten von bis zu 100 Metern überbrücken können. Diese sind allerdings deutlich größer und teurer, so daß sich ihr Einsatz nur in Bereichen lohnt, in denen sie mehrfach oder langfristig verwendet werden können. Bisher werden sie zum Beispiel in verschiedenen Ländern zur Verbesserung der Verkehrstelematik und zur automatisierten Mauterfassung installiert.

### Die Masse macht's – kräftiges Wachstum erwartet

Für die Markierung sämtlicher Waren im Einzelhandel mit RFID-Etiketten (sogenannte Smart Labels) ist die Technologie heute noch zu teuer, weshalb den Endverbrauchern das manuelle Scannen des 1973 eingeführten Barcodes an den Kassen derzeit noch nicht erspart bleibt. RFID-Chips erleichtern aber bereits die Zuordnung von Transportkisten und Paletten, wodurch nach Berechnungen der britischen Unternehmens- und IT-Beratungsgruppe LogicaCMG die Verwaltungskosten in diesem Bereich um 8,5 % gesenkt werden können. Hilfreich sind die Funkchips auch bei der Umsetzung einer EU-Verordnung, die alle Beteiligten in der Lebensmittelkette verpflichtet, die lückenlose Rückverfolgbarkeit ihrer Produkte jederzeit zu gewährleisten: Durch die Markierung von Tieren mit wiederbeschreibbaren RFID-Chips läßt

sich der Lebensweg von Tieren von der Geburt bis zur Schlachtung dokumentieren. Dank der vielseitigen Einsatzmöglichkeiten ist es keine Überraschung, daß die Marktforschungsinstitute der kontaktlosen Datenübertragung trotz sinkender Stückpreise rasant steigende Verkaufserlöse zutrauen: Ausgehend von einem weltweit erwarteten Umsatz mit RFID-Technologie von rund 1,7 Mrd. Euro im Jahr 2005

Frequenzen	Einsatzbereiche	Reichweite	Eigenschaften
< 135 kHz	- Elektronische Wegfahrsperrung	10 cm bis 1,5 Meter	Chips ohne eigene Stromversorgung (je nach Anwendung lesbar oder les- und beschreibbar)
	- Produktidentifizierung		
	- Tieridentifikation		
13,56 MHz	- Zutrittskontrollen	maximal 10 cm	Chips ohne eigene Stromversorgung (je nach Anwendung lesbar oder les- und beschreibbar)
	- Mitarbeiterausweise		
	- Reisepässe		
	- Echtheitszertifizierung		
	- Eintrittskarten		
	- Geldscheine		
	- Arzneimittel		
13,56 MHz	- Diebstahlüberwachung	bis zu 3 Meter	Chips ohne eigene Stromversorgung (je nach Anwendung lesbar oder les- und beschreibbar)
	- Warenwirtschaftssysteme		
	- Fluggepäcklogistik		
	- Bibliotheken (u. a. Verleih)		
433 MHz	- Produktidentifizierung	maximal 50 Meter	Wiederbeschreibbare Chips mit eigener Stromversorgung
	- industrielle Anwendungen		
5,8 GHz	- Verkehrstelematik	10 bis 50 Meter	Wiederbeschreibbare Chips mit eigener Stromversorgung
	- Mikrowellen-Mautportale		

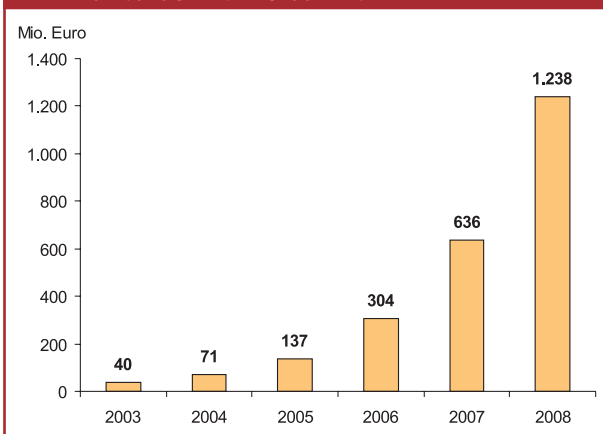
Quellen: BITKOM-Informationspapier RFID, eigene Recherche.



RFID-Etiketten zur Kennzeichnung von Containern

prognostiziert Datamonitor in einer aktuellen Studie eine Verdreifachung bis zum Jahr 2010. Noch optimistischer sind die Analysten der britischen IDTechEx: Sie glauben bereits an eine Verdreifachung im kommenden Jahr und sehen das weltweite Marktvolumen in zehn Jahren bei rund 20 Mrd. Euro.

ABB. 1: ERWARTETE UMSATZENTWICKLUNG MIT RFID-TECHNOLOGIE IN DEUTSCHLAND



Quelle: Interconnection Consulting Group.

### Die größten Profiteure

Als Marktführer in der Herstellung von RFID-Systemen würden sich die in Dallas ansässige Texas Instruments und der niederländische Elektronikkonzern Philips besonders über ein Eintreffen der Wachstumsprognosen freuen. Aber auch der deutsche Chiphersteller Infineon würde von einem Nachfrageschub profitieren. Zu den weiteren Gewinnern eines Durchbruchs der Funktechnologie gehören die Softwareentwickler SAP, Sun Microsystems und TrenStar sowie die Hersteller von Lesegeräten SAMSys und Applied Wireless Identification. Während die übrigen Unternehmen börsennotiert sind, finanzieren sich Applied Wireless und TrenStar noch mit Venture Capital: Beide Gesellschaften haben Ende 2004 ihre zweite Finanzierungsrunde abgeschlossen, wobei sich bei der erst 2001 gegründeten TrenStar neben der südafrikanischen Muttergesellschaft Trencor mit der Carlyle Group auch ein prominenter Finanzinvestor engagiert hat.

### Risiken für die neue Technologie

Trotz der vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten behindert eine fehlende Standardisierung derzeit noch den weltweit einheitlichen Einsatz von RFID. Auf dem Weg zu einer Normierung haben vor allem die International Organization for Standardisation (ISO) und EPCglobal führende Rollen belegt, weil die meisten führenden Hersteller von RFID-Komponenten zumindest diese beiden Standards unterstützen. Dennoch kann erst die Schaffung eines globalen Systems gewährleisten, daß die auf einem Chip gespeicherten Daten unabhängig von Aufenthaltsort und eingesetzter Technologie überall die gleiche Bedeutung haben. Eine weitere Hürde besteht im Hinblick auf die Sicherung des Datenschutzes bei personenbezogenen Anwendungen, da die Auslesung der Chips auch ohne Wissen der Betroffenen möglich ist beziehungsweise bei einer unzureichenden Verschlüsselung sogar durch nicht autorisierte Personen erfolgen könnte. Der Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e.V. (BITKOM) hält die bestehenden Datenschutzgesetze in Deutschland zwar für ausreichend, in Kalifornien wurde jedoch jüngst ein Gesetz verabschiedet, das die Verwendung von RFID-Elementen in allen staatlich ausgegebenen Dokumenten aus datenschutzrechtlichen Bedenken verbietet.

### Ausblick:

Die möglichen Einsatzfelder für RFID sind enorm, und die Technik zur drahtlosen Datenübertragung ist längst den Kinderschuhen entwachsen: So gibt es beispielsweise bei der Europäischen Zentralbank Überlegungen, die Fälschungssicherheit von Geldscheinen durch die Ausstattung mit RFID-Sendern zu erhöhen. Aus demselben Zweck und zur Eindämmung des Schwarzmarktes werden die Eintrittskarten zum Confederations Cup und der Fußball-WM 2006 bereits mit personalisierten Funkchips ausgestattet. Die Geschwindigkeit, mit der sich die Technologie auch bei „Einwegartikeln“ mit niedrigerem Wert und damit im Massenmarkt durchsetzen wird, hängt maßgeblich von den Herstellungskosten für die RFID-Chips ab. Und da ein Ende des Preisrutsches derzeit nicht in Sicht ist, wird der uns bekannte Barcode in zehn Jahren vielleicht wirklich nur noch in Geschichtsbüchern zu finden sein.

Andreas Uhde

# Displaytechnologie

## Trends, Entwicklungen und Marktchancen

Von Dr. Douglas Smith und Christian M. Stiefmüller, Partner, Strata Partners

*Im Zeitraum von nur etwa 30 Jahren hat der Flüssigkristallbildschirm (Liquid Crystal Display, LCD) die vertraute Braun'sche Röhre (Kathodenstrahlröhre, CRT) sukzessive als die vorherrschende Bildschirmtechnologie verdrängt und sich zu einem Markt mit einem jährlichen weltweiten Absatzvolumen von rund 63 Mrd. US-\$ entwickelt<sup>1</sup>.*

### Neue Absatzmärkte

Rapide Kostendegression infolge einer stetig vorangehenden Optimierung der Herstellungsprozesse und massiver Skaleneffekte eröffnen der LCD-Technologie Zugang zu immer neuen Absatzmärkten und Anwendungsbereichen, die heute von einfachen Anzeigen auf Digitaluhren bis zu hochauflösenden, wandmontierten Flachbildschirmen reichen. Im Windschatten der heute dominanten LCD-Bildschirme wachsen jedoch bereits neue Technologien heran, von denen jedoch selbst die bislang am weitesten entwickelten, die organischen Leuchtdioden (Organic Light Emitting Diodes, OLED), noch ganz am Anfang eines komplexen Entwicklungsprozesses stehen. Im Bereich der Großbildprojektoren stehen sich derzeit die digitale Mikrospiegeltechnik (Digital Micro-mirror Device, DMD) und LCOS (Liquid Crystal on Silicon) im Rennen um den zukünftigen Industriestandard gegenüber. Mit dem Streben nach immer größeren, billigeren Bildschirmen und der intensiven Arbeit an neuen, zukunftsweisenden Konzepten wie Computer zum Anziehen (wearable computers) und elektronisches Papier, dürfte die Nachfrage nach neuen Displaytechnologien auch längerfristig ungebrochen anhalten und damit zahlreiche neue Marktchancen für innovative Unternehmen eröffnen.

### Flachbildschirme

Die überwiegende Mehrheit (mehr als 75 %) der im Jahr 2004 verkauften Flachbildschirme (Flat Panel Displays, FPD) basiert auf LCD-Technologie. Die konkurrierende Plasmatechnologie (Plasma Displays, PD) wird, trotz unbestrittener Vorteile bei Format und Bildqualität, aufgrund von Defiziten in Sachen Herstellungskosten, Energieverbrauch, Gewicht, Lebensdauer und Zerbrechlichkeit wohl ein Nischenprodukt bleiben. Den ersten entscheidenden Wachstumsimpuls erhielt der LCD-Bildschirm mit dem Aufkommen des Laptopcomputers in



Dr. Douglas Smith

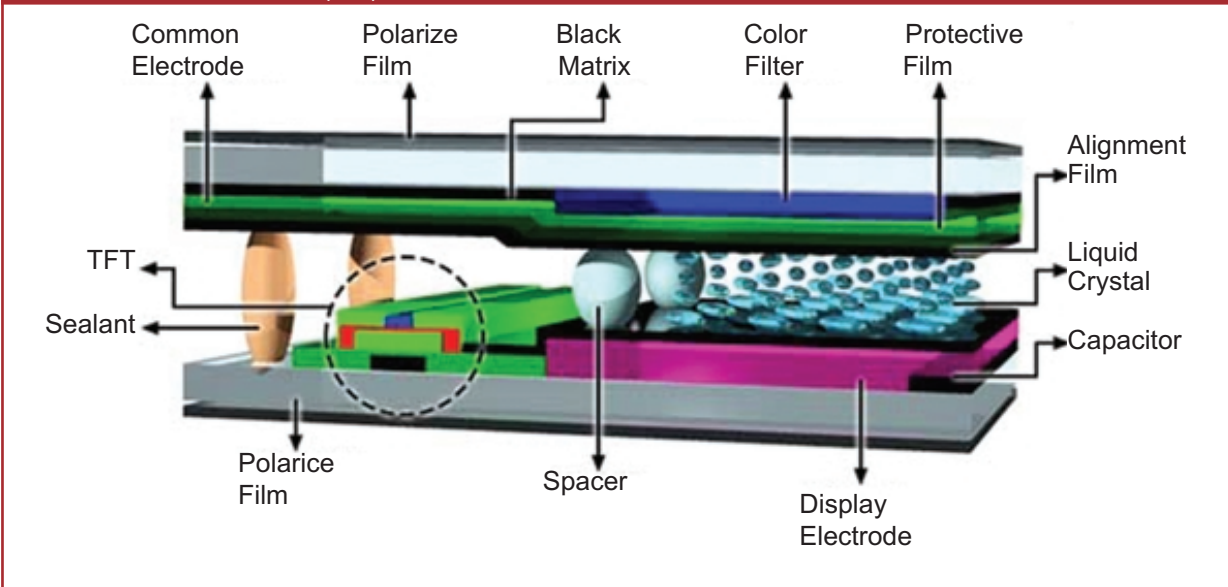


Christian M. Stiefmüller

den späten 80er Jahren. Danach wurden zunehmend auch PCs mit Flachbildschirmen ausgerüstet und zuletzt großformatige Fernseher. Im Jahr 2004 wurden erstmals mehr PCs mit Flachbildschirmen als mit herkömmlichen Monitoren verkauft. Derzeit erobern LCD-Fernseher kontinuierlich Marktanteile von traditionellen Röhrengeräten. Die ersten serienmäßigen LCD-Bildschirme wurden in den 70er Jahren von dem amerikanischen Unternehmen RCA hergestellt. Japanische Hersteller wie etwa Sharp, Hitachi, NEC und Toshiba waren die ersten, die Flachbildschirme erfolgreich in Großserie produzierten. Seit den späten 90er Jahren dominieren vor allem koreanische und taiwanische Unternehmen rund 90 % des Gesamtmarkts. Trotz der Vorherrschaft asiatischer Hersteller nehmen deutsche Unternehmen wichtige Funktionen als Lieferanten hochwertiger Werkstoffe und Anlagen wahr. Das Chemieunternehmen Merck KGaA ist der weltweit führende Erzeuger von Flüssigkristallen. Optrex liefert maßgeschneiderte Flüssigkristallbildschirme und Module an die Automobil- und Telekommunikationsindustrie. Ausrüstungshersteller wie etwa Applied Films oder Leybold Optics liefern hochwertige Anlagen zur Dünnfilmbeschichtung. Auch in anderen Bereichen, z.B. bei der optischen Qualitätsprüfung und dem Zuschnitt der Glassubstrate, zählen deutsche Unternehmen zu den Technologieführern.

<sup>1</sup> Quelle: DisplaySearch, Januar 2005

ABB. 1: LIQUID CRYSTAL DISPLAY (LCD)



Quelle: Toppoly Optoelectronics Corp, www.toppoly.com

### Projektionsdisplay-Technologien

Im Gegensatz zu LCD- und Plasmabildschirmen, bei denen die Bildgröße durch die Dimensionen des Schirms vorgegeben ist, erzeugen Projektionstechnologien ein kleineres Bild, das dann durch eine Anordnung von Linsen vergrößert wird. Diese Technologie findet vor allem bei großformatigen Fernsehern, in Kinos, bei Freiluftanzeigen und in Flugsimulatoren Verwendung. Zwei unterschiedliche Technologien dominieren den Markt in diesem Bereich, DMD (auch bekannt als Digital Light Processing, DLP) und LCOS. Während Texas Instruments den DMD-Markt beherrscht, gibt es bei LCOS eine Reihe von Anbietern, darunter Sony, Epson, Hitachi, JVC und UMO (ein Geschäftsbereich von UMC). Eine Reihe von Start-ups befaßt sich ebenfalls mit LCOS, unter anderem SpatiaLight, Brilliant, eLCOS, Aurora Systems, MicroDisplay Corp und CRLO Displays.

### Die nächste Generation

Die vielversprechendste neue Generation von Displaytechnologien ist OLED. Im Gegensatz zu LCD (welche mit Lichtfilterung arbeiten) sowie DMD und LCOS (welche Licht reflektieren), wird bei OLEDs Licht emittiert (ähnlich wie PD und CRT). Da keine zusätzliche Lichtquelle benötigt wird, sind OLED-Geräte dünner, leichter und verbrauchen wesentlich weniger Energie als LCD-Schirme. Zu den Vorteilen der OLED-Technologie gegenüber LCDs zählen ein weiterer Blickwinkel (keine polarisierenden Filter) und schnellere Reaktionszeiten, da sich die Moleküle nicht erst neu ausrichten müssen. Dies wird besonders beim Abspielen von Videos wichtig. Der größte Nachteil zur Zeit ist die relativ kurze Lebensdauer. Während LCD-Schirme eine typische Lebensdauer von rund 100.000 Stunden aufweisen, läßt die Leistung von OLED Schirmen nach etwa 10.000

Stunden kontinuierlich nach. An der Verbesserung der Lebensdauer von OLEDs wird jedoch intensiv gearbeitet. Die wichtigsten Anbieter von OLED-Technologie sind Kodak, Cambridge Display Technology, Universal Display Corporation, Dupont Displays, eMagin und MicroEmissive Displays. Auch in Deutschland gibt es eine Reihe führender Unternehmen auf diesem Gebiet. Osram Opto Semiconductors, ein Joint Venture zwischen Osram und Infineon, beschäftigt sich mit OLED, ebenso das Dresdner Unternehmen Novaled, das sich auf die Entwicklung von SM-OLEDs mit besonders niedrigem Stromverbrauch konzentriert. Merck, ohnedies schon einer der wichtigsten Anbieter von LCD-Materialien, verstärkte sein Engagement im OLED-Bereich vor kurzem mit der Übernahme von Covion Organic Semiconductors, einer Tochtergesellschaft von Avicia, sowie der OLED Forschung- & Entwicklungsaktivitäten von Schott. Aixtron und Applied Films zählen neben japanischen und amerikanischen Unternehmen zu den führenden Anbietern von Anlagen für die OLED-Herstellung.

#### Fazit:

Die absolute Größe des Marktes für Displaytechnik eröffnet selbst Herstellern spezialisierter Nischenprodukte die Möglichkeit, bei vergleichsweise geringen Marktanteilen beträchtliches Umsatzpotential zu erschließen. Die Entwicklung neuer Generationen von Displays bedarf umfangreicher Investitionen in neue Materialien, Herstellungsprozesse und Verpackungstechnologien. Der Standort Deutschland, mit seinen traditionellen Stärken in Feinchemie und Mikroelektronik, verfügt über eine ausgezeichnete Ausgangsposition, um in dieser Entwicklung eine zentrale Rolle einzunehmen.

# Biometrie

## Einsatzgebiete und Zukunftsaussichten einer neuen Industrie

Von Dr. Sandra Schulz, BITKOM\*

Das Wort Biometrie leitet sich aus den griechischen Begriffen „bios“ (Leben) und „metron“ (messen) ab: Der Mensch wird zur Erkennung seiner Identität „vermessen“. Grundlage für die Messung sind seine physiologischen Merkmale wie Fingerabdruck, Gesicht, Iris oder auch Verhaltensmerkmale wie Stimme, Unterschrift und Tippverhalten. Schon seit über hundert Jahren werden Fingerabdrücke genutzt, um eine Identität eindeutig zu erkennen. So quittierten Ende des 19. Jahrhunderts in Indien pensionsberechtigte Arbeitnehmer mit ihrem Fingerabdruck den Empfang von Pensionsauszahlungen. In Deutschland wurden biometrische Merkmale in der Verbrechensbekämpfung zu Anfang des 20. Jahrhunderts eingesetzt. Seit den 60er Jahren hat die Forschung die Biometrie entdeckt und arbeitet an der computergestützten, automatischen Erkennung von biometrischen Merkmalen. Doch erst mit dem 11. September 2001 erhält die Biometrie eine große wirtschaftliche Bedeutung: Ihre Nutzung zur Identitätserkennung von Reisenden und Einwohnern soll die Sicherheit eines Landes erhöhen.

### Funktionsweise

Zunächst wird der Datensatz des biometrischen Merkmals von der Person generiert. Hierfür wird z.B. von einem Gesichtsbild oder einer Unterschrift ein Referenzdatensatz berechnet und im System oder auf einer Chipkarte gespeichert. Bei einer nachfolgenden Identifikation einer Person

werden diese Referenzdaten vor Ort mit den aktuell berechneten Daten verglichen. Die Vorteile dieses Verfahrens – im Vergleich zu Paßwörtern:

- ◆ sichere Nutzung, da das Merkmal körperlich mit der Person verbunden ist,
- ◆ komfortable Nutzung, da das Merkmal nicht vergessen werden kann.



Dr. Sandra Schulz

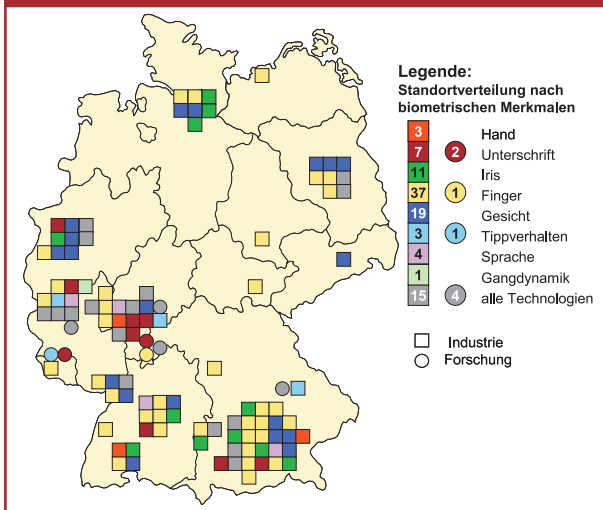
### Biometrische Merkmale

Wie schon erwähnt gibt es außer dem Fingerabdruck noch weitere biometrische Merkmale. Allgemein unterscheidet man zwischen den individuell charakteristischen Eigenschaften (angeboren, einzigartig, unveränderbar und nicht transferierbar) und Verhaltensmerkmalen (erlernt, trainiert und veränderbar). Beispiele für charakteristische Eigenschaften sind etwa Fingerabdruck, Gesicht, Iris, Handgeometrie, Fingergeometrie, Retina sowie Venen. Zu den Verhaltensmerkmalen zählen: Unterschrift, Stimme, Tastenanschlag, Gang und Gestik.

### Marktübersicht und Projekte

In der „Biometrie Landkarte Deutschland“ sind derzeit zwischen 60 und 70 Unternehmen aufgelistet, die sowohl Entwickler und Hersteller von Einzelkomponenten sowie Systemintegratoren von Gesamtlösungen sind (sh. Abb. 1). Insgesamt wird der Markt in Deutschland auf bis zu 100 Unternehmen geschätzt, viele davon Mittelständler mit weniger als zehn Mitarbeitern. Schwerpunkte der Wirtschaft und Forschung sind in Deutschland die Merkmale Finger, Gesicht, Iris sowie Unterschrift. Nach einer Studie von Soreon Research aus dem vergangenen Jahr wird sich der Markt von 2004 mit rund 12 Mio. Euro auf über 370 Mio. Euro im Jahr 2009 vergrößern (sh. Abb. 2). Getrieben wird dies durch Großprojekte des Bundes wie den elektroni-

ABB. 1: BRANCHENANALYSE BIOMETRIE: REGIONALE KONZENTRATION IN SÜD- UND SÜDWESTDEUTSCHLAND SOWIE BERLIN



Quelle: BITKOM

\* Dr. Sandra Schulz ist Bereichsleiterin Sicherheit bei BITKOM – Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e.V.

**TAB. 1: ANWENDUNGSFELDER BIOMETRISCHER MERKMALE**

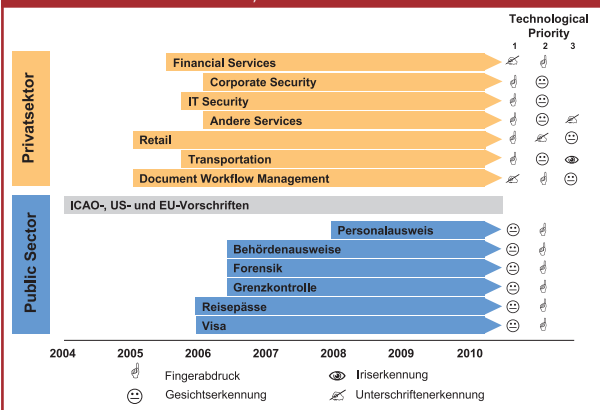
ID-Dokumente und Grenzkontrolle	Kriminalprävention und Strafverfolgung	Government Services	Elektronischer Zugang/ IT-Sicherheit	eCommerce, mCommerce, Telefonie	Physischer Zugang und Anwesenheit	Personalisierung
Fälschungsschutz hoheitlicher Dokumente wie Pässe, Ausweise, Führerscheine, Visa, Wahlkarten etc.	Zurückverfolgung und Aufklärung, polizeiliche Überwachung, Identifikation von Straftätern	eGovernment, z.B. eVoting, Beantragung von Dokumenten, Formularwesen	Netzwerk- und Workstationzugang	Informationszugang	Häuser und Wohnungen	Mobile Devices, z.B. Sicherheitseinstellungen, Klingeltöne, Farben
Doublettensuche, z.B. von Visaanträgen	Überwachung von öffentlichen Plätzen, Events etc.	Sozialversicherungskarten, z.B. Gesundheitskarte, Jobkarte, Rentenkarte etc.	Authentifizierung zur Verschlüsselung von Daten, z.B. eMails	Call Center-Dienstleistungen	Flughäfen, Flugzeuge	Intelligentes Haus, z.B. Wärme- und Lichtregulierung, Dusche, TV- und Musikprogramm
Grenzübertritte	Andere forensische Anwendungen, z.B. Identifizierung von Kriminalitäts- und Unfallopfern	Andere Transaktionen von Regierung, Behörden, Militär etc.	Dokumentenmanagement-Lösungen	Bestell- und Zahlungssysteme	Dienstausweise von Unternehmen und Behörden	Kaffeemaschine, adaptive Möbel
			Mobile Devices, z.B. Handies, PDAs, Notebooks, medizinische Geräte, Waffen	Finanztransaktionen, z.B. Electronic Banking oder Brokerage	Rechenzentren	Transportation, z.B. Sitze, Heizung, Klimaanlage, Spiegel
					Krankenhäuser	
					Events, Freizeitparks, Casinos	

Quelle: BITKOM

schen Reisepaß (ePaß). Ab dem 1. November 2005 wird in Deutschland der elektronische Reisepaß aufgrund eines EU-Beschlusses zur einfachen und sicheren Einreise z.B. in die USA eingeführt. Der ePaß soll zunächst als ein weiteres biometrisches Merkmal das Gesichtsbild auf der Chipkarte aufnehmen. Später sollen weitere Merkmale wie z.B. Fingerabdrücke dazukommen. Die Daten werden nur auf der Karte, nicht in einer zentralen Datenbank gespeichert. Zudem können sie von unbefugten Dritten nicht ausgelesen werden, da entsprechende Sicherheitsmechanismen eingebaut sind. Die Merkmale sind damit vor Mißbrauch geschützt.

Patientenaufklärung und Visite erfolgt die Dokumentation der Ärzte online auf Tablet PCs, so daß eine zeitaufwendige und fehleranfällige Übertragung der Information von Papier auf PC entfällt. In der elektronischen Krankenakte lassen sich online alle medizinischen Daten abrufen, bearbeiten und handschriftlich kommentieren. Um die Sicherheit der Akte sicherzustellen, wird die Unterschrift als biometrisches Merkmal genommen. Dabei werden Informationen über das statische Bild der Unterschrift um biometrische Merkmale wie Schreibdruck und Schreibgeschwindigkeit ergänzt, berechnet und mit dem Referenzdatensatz im System zur Identifikation des Arztes verglichen. Weitere Anwendungsfelder sind Tabelle 1 zu entnehmen.

**ABB. 2: ROADMAP FÜR DEN DEUTSCHEN BIOMETRIEMARKT BIS 2010: GESICHT FÜR HOHEITLICHE, FINGER FÜR PRIVATE ANWENDUNGEN**



Quelle: BITKOM

### Kontakt mit Biometrie im täglichen Leben

Durch dieses Projekt bekommt der Bürger in seinem täglichen Leben mit biometrischen Verfahren und Anwendungen Kontakt. Er lernt deren Vorteile auch im „Convenience“-Bereich kennen, so daß andere Anwendungsfelder davon langfristig profitieren. Heutzutage werden biometrische Merkmale aber auch im nicht-hoheitlichen Bereich erfolgreich eingesetzt: So wird z.B. im Klinikum Ingolstadt das Merkmal Unterschrift genutzt. In der Notfallaufnahme,

### Zusammenfassung und Ausblick

Die Nachfrage nach biometrischen Technologien wächst durch gestiegene Sicherheitsbedürfnisse seit dem 11 September 2001 an. Langfristig wird diese Technologie ein wesentlicher Teil der Gesellschaft zur Zugangs- und Zutrittskontrolle, z.B. zu Ländern, Räumen, Geräten und Informationen sein. Je nach Anforderung ist das geeignete biometrische Merkmal auszuwählen, so daß das jeweilige Ziel, z.B. Erhöhung der Sicherheit oder mehr Komfort für den Verbraucher, erreicht wird. Die unterschiedlichen Merkmale bieten aufgrund ihrer individuellen Vor- und Nachteile ausreichend Auswahlmöglichkeiten. Hierbei müssen eventuelle Bedenken und Ängste des Nutzers wie z.B. vor dem Erstellen von Bewegungsprofilen ernst genommen und thematisiert werden. In gewissen Szenarien sind solche Profile sinnvoll und notwendig, etwa beim Zugang zu Sicherheitstrakten. Das biometrische Merkmal dient hierbei nur zum einfacheren Zugang, denn in der Regel existiert schon ein Bewegungsprofil. Aktuell hat die deutsche Biometriebranche noch keinen stabilen Binnenmarkt. Durch die starke Stellung von IT-Sicherheit in Deutschland auch im politischen Umfeld sowie durch die geplanten hoheitlichen Großprojekte wird ein Wachstumsschub in Deutschland ausgelöst, von denen alle Technologieanbieter und die Branche als Ganzes profitieren.

# High-Tech in der Automobilindustrie

Welche Innovationen prägen die Zukunft?

Dr. Jan Dannenberg, Director, Global Automotive Practice,  
Mercer Management Consulting

Wer den Kauf eines Neuwagens plant und die entsprechenden Verkaufsprospekte studiert, mag sich heute zuweilen fragen, ob es sich beim Objekt seines Interesses eigentlich noch um ein Auto handelt oder nicht vielmehr um die neueste Entwicklung aus der Luft- und Raumfahrt. In modernen Autos finden sich mehr und mehr hoch entwickelte Technologien wie Aluminium Space Frames, Pre-Crash Sensorik, Head-up Displays, Lane Departure Warning Systems, Vollvariable Ventilsteuerung, Adaptive Cruise Control, CFK-Dächer und Kardanwellen, Aktivlenkung, Continuous Variable Transmission und vieles mehr.

## Höchst innovative Industrie

Tatsächlich ist kaum eine Branche so innovativ wie die Automobilindustrie. Im Jahr 2004 haben die Automobilhersteller, Zulieferer und Entwicklungsdienstleister weltweit mehr als 70 Mrd. Euro in Innovationen investiert. Gut ein Drittel dieser Investitionen geschah durch deutsche Unternehmen: Alleine die deutschen Automobilhersteller Audi, BMW, Mercedes Car Group, Opel, Porsche, Ford und VW haben im letzten Jahr rund 13 Mrd. Euro in die Forschung und Entwicklung von Fahrzeugen gesteckt. Die Automobilunternehmen verfolgen mit ihren Innovationsstrategien im Kern zwei Ziele: Mit etwa 80 % der Aufwendungen liegt das Hauptaugenmerk der Hersteller derzeit auf der Kostensenkung – ein Euro weniger bedeutet bei jährlich über 57 Mio. gebauten Fahrzeugen eine enorme Ersparnis. Und da mit dem Bau und Verkauf von Neuwagen heute kein oder kaum noch Geld verdient werden kann, wird der Trend zur Kostensenkung auch in Zukunft anhalten.



Technische Zeichnung BMW 6er Cabriolet  
Bild: BMW

Das zweite Innovationsziel ist die Verbesserung und Erweiterung der Fahrzeugfunktionen. Moderne Autos sollen weniger verbrauchen als das Vorgängermodell, sie müssen sicherer sein und mehr auf die individuellen Wünsche der Autofahrer eingehen. Zudem müssen sie niedrigere Emissionen verursachen und umweltfreundlicher sein, gleichzeitig aber auch eine bessere Leistung in PS und mehr Drehmoment bieten.

Auch Technologien und Marktentwicklungen aus anderen Branchen müssen erfaßt und intelligent im Fahrzeug umgesetzt werden – etwa als Rear-Seat Entertainment oder Verkehrsinformations-System, als Satellitennavigation oder Nachtsicht-Sensorik.

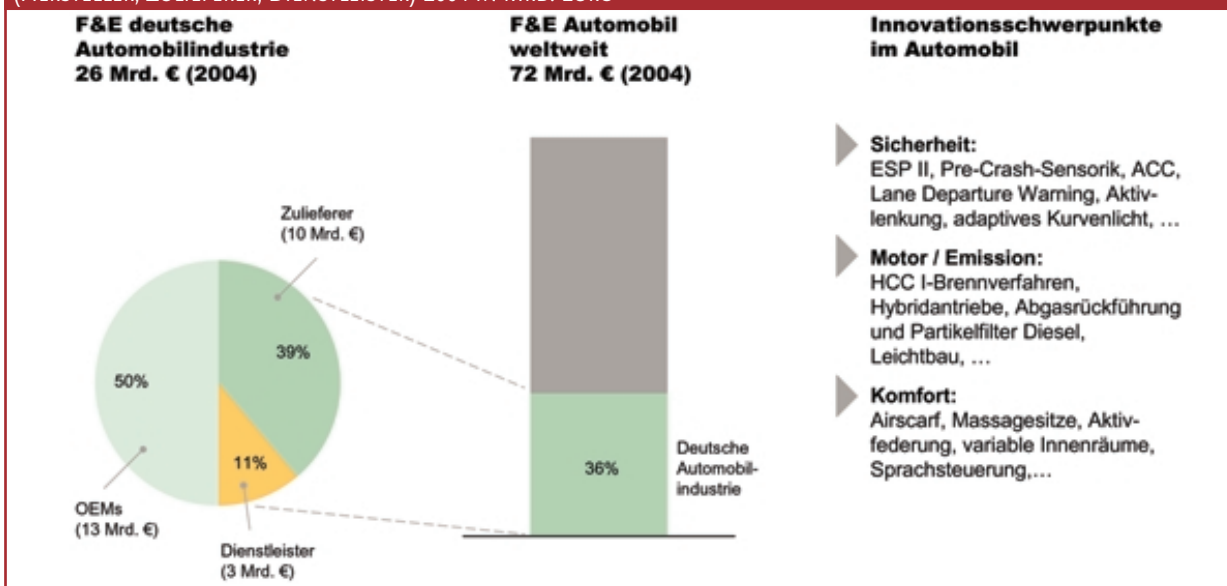
## Motor, Sicherheit und Komfort

Die Schwerpunkte für Innovationen im Automobil liegen bei Motor, Sicherheit und Komfort. Bei den Motoren setzen die Fahrzeughersteller künftig einerseits auf kraftstoffsparende Brennverfahren wie etwa Hochdruck-Direkteinspritzer oder die Mischung aus Selbst- und Kerzenzünder HCCI in Verbindung mit emissionsreduzierenden Abgasrückführungssystemen oder Partikelfiltern. Andererseits werden Hybridantriebe, die Kombination aus Benzin- und Elektromotor, insbesondere in den USA und Japan bis zum Jahr 2010 einen Marktanteil von 5 bis 10 % erreichen. Diese Antriebe reduzieren den Verbrauch bei Neuwagen um bis zu 20 %. Der Schadstoffausstoß – sowohl Kohlendioxid, Kohlenmonoxid, Stickoxide als auch Rußpartikel – sinkt durch den Hybridantrieb sogar noch stärker. Jedes Jahr gibt die Automobilindustrie 20 Mrd. Euro aus, um moderne Motoren und Abgasreinigungsanlagen zu entwickeln. In puncto Sicherheit werden Fahrerassistenzsysteme künftig das stärkste Wachstum



Dr. Jan Dannenberg

ABB. 1: FORSCHUNGS- UND ENTWICKLUNGSAUFWAND AUTOMOBILINDUSTRIE  
(HERSTELLER, ZULIEFERER, DIENSTLEISTER) 2004 IN MRD. EURO



Quelle: Mercer Management Consulting

verzeichnen. Dies sind Systeme, die aktiv in die sogenannten Primärfunktionen des Autofahrers eingreifen, also Beschleunigen, Bremsen und Lenken. Beispiele für solche Systeme sind der Spurführungsassistent, ESP II mit Eingriff nicht nur in die Bremsen, sondern auch in die Lenkung, die adaptive Geschwindigkeitsregelung, die den Abstand zum Vordermann hält, das adaptive Licht, das Kurven ausleuchtet, oder Pre-Crash-Sensoren, die kurz vor einem Unfall Sitze und Gurte in die optimale Position bringen. Bis 2010 wird der Markt für diese Systeme um etwa 14 % jährlich wachsen. Dem steigenden Anspruch nach Komfort im Auto wird die Branche ebenfalls durch eine Vielzahl an Neuerungen gerecht – Beispiele sind die Kopf- und Halsheizung bei Cabriolets, Klima- und Massagesitze im Oberklassesegment, Einparkhilfe, Aktivfederung, variabel verstellbare Fahrzeuginnenräume oder einfach durchdachte Konzepte für Ablage- und Staufächer.

### Hoher Wertschöpfungsanteil der Zulieferindustrie

In hohem Maße wird diese Flut an Innovationen im Automobilbau von der Zulieferindustrie getragen. Da heute bereits zwei Drittel der Wertschöpfung durch die Zulieferer erbracht werden, entstehen die meisten Neuerungen bei ihnen – und bei speziellen Entwicklungsdienstleistern. In diesen Segmenten zahlen sich Forschung und Entwicklung meßbar aus: Innovative Unternehmen wachsen deutlich schneller und erwirtschaften höhere Erträge als ihre Konkurrenten mit geringeren Forschungsaufwendungen. Insbesondere Nischenspezialisten wie WET Automotive (Sitzheizungen), Gentex (automatisch abblendbare Innenspiegel), Beru (Dieselkaltstarttechnologie) oder LUK (Kupplungen) heben sich durch Innovationen von der Masse der Zulieferer ab. Eine weitere Gruppe profitabler Zulieferer findet sich interessanterweise bei Massenprodukten wie Blechanbauteilen, Rad-

muttern, Aluminiumfelgen, Aluminiumguß, Scheibenwischern und Kunststoff-Innenteilen. Diese Zuliefergruppe hat es verstanden, statt ihrem Produkt die Produktionsprozesse zu erneuern. Eine gegenüber den Wettbewerbern höhere Produktivität, verursacht etwa durch einen geringeren Ausschuß, hohe Automation, besondere Flexibilität oder verbesserte Verfahren, bildet die Erfolgsbasis dieser Zulieferer. Innovationen finden sich in der Automobilindustrie aber nicht nur bei den Komponenten oder Fertigungstechnologien. Einige Zulieferer der Automobilhersteller haben durch innovative Geschäftsmodelle neue Nischen eröffnet. So haben sich beispielsweise in der Motorenentwicklung spezialisierte Engineering-Dienstleister durchgesetzt, wie AVL List, Ricardo und FEV, und in der Elektronikentwicklung ESG, IAV, Intedis oder Bosch Engineering. Softwareentwickler wie Mathworks, ETAS, Vector oder dSpace konnten ihre Tools als wichtige Elemente der Automobilindustrie etablieren und Groß-Modullieferanten wie Hella, Behr, Plastic Omnium spezialisierten sich auf komplexe Komplett-Systeme. Contract Manufacturer wie beispielsweise Flextronics nehmen Automobilherstellern Fertigungsprozesse ab. Solche innovativen Geschäftsmodelle können enorme Wachstumsraten bei hohem EBIT erzielen.

### Ausblick:

Wer glaubt, daß die Automobilindustrie „Old Economy“ ist, täuscht sich. Im Jahr 2015 wird sich der durchschnittliche Wert eines Automobils zu einem Drittel aus Elektrik- und Elektronikkomponenten sowie Software zusammensetzen. Hunderttausende neuer Arbeitsplätze für Elektroingenieure, Softwareingenieure, Nachrichtentechniker, Mechatroniker und andere technische Berufe werden entstehen – nicht zuletzt, um über Innovationen unsere Mobilität sauberer, schnellerer, sicherer, umweltverträglicher und komfortabler zu machen.

# Neue Materialien für die Energieversorgung der Zukunft

*Entwickler arbeiten an Brennstoffzellen und dem thermoelektrischen Effekt*

Von Dr. Benedikt Raether, Projektleiter Energiemanagement, BASF Future Business GmbH



Dr. Benedikt Raether

*Für die kommerzielle Nutzung neuer Formen der Energieerzeugung und neuer Energiequellen sind erhebliche Anstrengungen der Materialentwicklung und der Systementwicklung notwendig. Ohne die Entwicklung neuer Materialien durch die chemische Industrie werden sich viele alternative Methoden der Energieerzeugung kommerziell nicht realisieren lassen. Schließlich stehen die meisten Methoden im Wettbewerb mit jenen, die teilweise seit Jahrzehnten optimiert wer-*

*den. Die Projektgruppe „Energiemanagement“ in der BASF Future Business GmbH, einer Tochtergesellschaft der BASF AG, entwickelt Materialien und Komponentensysteme, um neue Methoden zur Energieerzeugung kommerziell nutzbar zu machen, beispielsweise neue Materialien für den thermoelektrischen Effekt und die Brennstoffzelle.*

## Aus Wärme wird Strom

Der thermoelektrische Effekt beschreibt die direkte Umwandlung von thermischer Energie in elektrische Energie (Seebeck-Effekt) und umgekehrt (Peltier-Effekt). Technisch wird der thermoelektrische Effekt (Peltier-Effekt) realisiert, indem an das thermoelektrisch aktive Material eine elektrische Spannung angelegt wird und sich eine Seite abkühlt, die andere Seite erwärmt. Setzt man das Material dagegen einer Temperaturdifferenz aus, resultiert eine elektrische Spannung, mit der sich ein elektrischer Verbraucher betreiben läßt (Seebeck-Effekt). Besondere Vorteile des thermoelektrischen Effektes sind die sehr präzise und schnelle Temperatureinstellung sowie das Fehlen von sich bewegenden Teilen, was einen vibrations- und geräuschlosen sowie zuverlässigen und wartungsfreien Betrieb ermöglicht. Heute wird der beschriebene Effekt vorwiegend zur Kühlung von Lebens-

mitteln oder elektronischen Bauteilen sowie zum Korrosionsschutz von Pipelines in entlegenen Gebieten verwendet. Einer breiten Verwendung im Alltag steht heute die geringe Effizienz der bekannten Materialien entgegen. In Abhängigkeit der erreichten Effizienz ließe sich der Peltier-Effekt zum Beispiel auch für neuartige Klimaanlage und in Haushaltsgeräten wie Kühlschränken nutzen, der Seebeck-Effekt zusätzlich zur Energierückgewinnung in Form von Elektrizität überall dort, wo Wärme vorhanden ist.

## Hohe Anforderungen an das Material

Um thermoelektrische Materialien mit hoher Leistung zu erhalten, muß das Material eine hohe elektrische Leitfähigkeit bei gleichzeitig geringer Wärmeleitfähigkeit aufweisen. In der Kombination dieser Anforderungen besteht bei der Materialentwicklung die größte Herausforderung, denn in der Regel sind gute elektrische Leiter auch gute Wärmeleiter (z.B. Metalle) und schlechte elektrische Leiter (z.B. Glas) entsprechend schlechte Wärmeleiter. Um die Wärmeleitfähigkeit der Legierungen zu reduzieren, wird die Gitterstruktur der Materialien gezielt durch den Einbau von Fremdatomen gestört. Eine andere Möglichkeit sind nanostrukturierte Materialien. Das Funktionsprinzip in den nanostrukturierten Materialien beruht auf der Nutzung des Unterschiedes der Brechungsindizes von Elektronen (elektrische Leitfähigkeit) und Phononen (Wärmeleitfähigkeit). Phononen werden in den Nanostrukturen stärker gestreut als Elektronen,

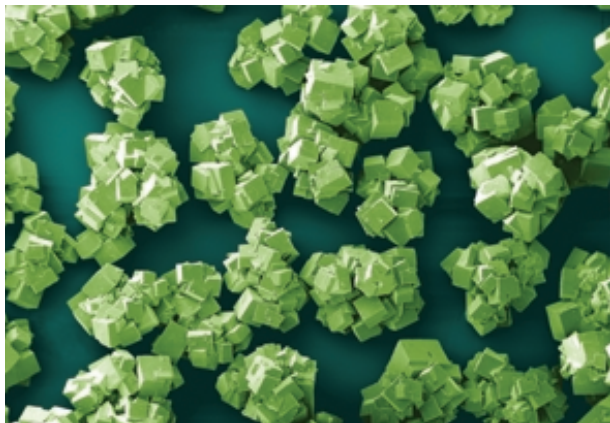


Bild: BASF, 2005

was zu einer Verschlechterung der Wärmeleitfähigkeit bei gleichbleibend hoher elektrischer Leitfähigkeit führt. In ihrem Forschungsprojekt „Neue Materialien für den thermoelektrischen Effekt“ entwickelt die BASF Future Business GmbH Materialien mit einer mehr als verdoppelten Leistungsfähigkeit, verglichen mit den bekannten kommerziell erhältlichen Legierungen.

### Das Herzstück der Brennstoffzelle

In einer Brennstoffzelle wird durch elektrochemische Oxidation („kalte Verbrennung“) von Wasserstoff oder Methanol mit Sauerstoff chemische Energie direkt in elektrische Energie, Wärme und Wasser umgesetzt. Die Verwendungsmöglichkeiten reichen vom portablen Bereich, wo sie als Generatoren oder Ladegeräte in elektronischen Geräten einsetzbar sind, über den mobilen Bereich, in dem sie Fahrzeuge antreiben oder die Stromversorgung des Bordnetzes übernehmen, bis zum stationären Bereich, wo sie Gebäude mit Strom und Wärme versorgen. Heute bereits kommerzialisiert sind Brennstoffzellen als portable Generatoren und als Antriebsquelle von U-Booten. Einer breiten kommerziellen Verwendung der Brennstoffzelle stehen heute noch zu hohe Kosten (vor allem in der mobilen Anwendung), zu geringe Lebensdauer (vor allem in der stationären Anwendung) und die notwendige Miniaturisierung (vor allem in der portablen Anwendung) entgegen. Herzstück der Brennstoffzelle ist die Membran-Elektroden-Einheit (MEA). Um eine hohe Lebensdauer, im stationären Bereich bis zu 50.000 Stunden, zu erzielen, muß die bis zu 20 mm dünne Membran chemisch und mechanisch stabil sein. Die geforderte Stabilität soll erzielt werden, indem entweder fluorierte Materialien oder (hetero)aromatische Polymere als Membranmaterial verwendet werden. Die Durchlässigkeit der Membran für Wasserstoff bzw. Methanol und Sauerstoff muß gering sein, gleichzeitig muß die Membran möglichst durchlässig für Protonen sein und ein elektrischer Isolator. Die heutigen Membranen müssen in der Regel während des Brennstoffzellenbetriebes befeuchtet werden, was mit zunehmendem Befeuchtungsgrad einen immer höheren Regelungs- und Systemaufwand bedeutet. Daher sucht die Forschung Materialien mit möglichst geringem Befeuchtungsbedarf. Die BASF Future Business GmbH entwickelt in ihrem For-



Bild: BASF, 2005

schungsprojekt „Brennstoffzelle“ Membran-Elektroden-Einheiten, die eine hohe Energie- und Leistungsdichte von Brennstoffzellensystemen ermöglichen.

### Speichermedien für Wasserstoff

Der Erfolg der Brennstoffzelle hängt auch davon ab, ob es gelingt, Treibstoff gefahrlos und in ausreichender Menge im Brennstoffzellensystem mitzuführen. Für den Antrieb von Fahrzeugen muß Wasserstoff in einer Menge mitgeführt werden, die eine Reichweite von mindestens 300 Kilometern ermöglicht. Dazu werden Speichertechniken wie Drucktanks bis 700 bar, Kryotanks, also die tiefkalte Speicherung von Wasserstoff bei minus 253 °C, oder chemische Speicherformen wie zum Beispiel Metallhydride und Borhydride entwickelt. Die BASF Aktiengesellschaft hat unter der Bezeichnung BASOSTOR® und BASOCUBE® Systeme entwickelt, die sich als besonders gute Speichermedien für Gase, wie Erdgas, und Wasserstoff erwiesen haben. Die Struktur dieser sogenannten Metal Organic Frameworks (MOF) besteht aus anorganischen Metalloxydclustern, die in der Kristallstruktur die Eckpunkte eines Würfels besetzen und durch Dicarbonsäuren verbunden werden. Diese hochporösen Materialien haben mit über 4.500 m<sup>2</sup>/g die höchste jemals gemessene Oberfläche. Die innere Oberfläche von zwei Gramm dieser MOF entspricht damit etwa der Größe eines Fußballfeldes. Ein mit BASOSTOR gefüllter Gaszylinder vermag im Kryobereich unterhalb Raumtemperatur bei gleichem Druck etwa das Doppelte an Wasserstoff zu speichern wie ein ungefüllter Zylinder. Die volumetrische Speicherdichte von Wasserstoff in BASOSTOR beträgt nach heutigem Entwicklungsstand etwa 30 % des flüssigen Wasserstoffes. Forschungstätigkeiten haben gezeigt, daß eine weitere Steigerung möglich ist.

# Verschärfung der EU-Wasser- und Abwasserrichtlinien

*Wachstumsschub für Hersteller von Aufbereitungsanlagen*

*Von Fredrick Royan, Analyst Water & Wastewater, Frost & Sullivan*

*Die wachsende Sorge um die Umwelt hat dazu geführt, daß zahlreiche Wasser- und Abwasserrichtlinien in der Europäischen Union verschärft wurden. Für die europäischen Märkte der kommunalen wie auch industriellen Aufbereitungsanlagen bedeutet dies einen fortwährenden Wachstumsschub. Unternehmen müssen allerdings einmal mehr durch einfallreiche Geschäftsmodelle und vor allem strategische Partnerschaften überzeugen und den Focus auf Trends wie nicht-chemische Behandlungen Akzente setzen.*

## **Der Markt für Abwasseraufbereitungsanlagen**

Das Volumen des Marktes für kommunale Wasser- und Abwasseraufbereitungsanlagen in Europa lag im letzten Jahr bei etwa 2,4 Mrd. US-\$, wobei rund drei Viertel davon auf das Segment der Abwasseraufbereitungsanlagen fielen. Für das Marktniveau und die besondere Wachstumsstruktur waren hauptsächlich zwei Richtlinien verantwortlich: Während die „Urban Wastewater Treatment Directive“ (UWWTD)-Richtlinie das Wachstum der sekundären und tertiären Abwasseraufbereitungsanlagen gesteigert hat, führte die Trinkwasserverordnung zu substantiellem Wachstum im Bereich der modernen Wasseraufbereitungsanlagen wie den Membranen-Systemen und den UV- und Ozon-Desinfektionsanlagen. Nicht zuletzt sorgen auch das Potential in aufstrebenden Märkten wie Spanien und Italien sowie geplante Investitionen in den Wasser- und Abwassersektor in Großbritannien, Irland, Frankreich und Belgien für einen großen Optimismus auf diesem Markt. Mit 2,35 Mrd. US-\$ lag das Marktvolumen in Europa für industrielle Prozeßwasser- und Abwasseraufbereitungsanlagen 2004 unter dem des kommunalen Marktes. Ähnlich wie bei dem kommunalen gab es auch bei dem Markt für industrielle Aufbereitungsanlagen zwei Hauptantriebsfaktoren für das Wachstum der letzten Jahre: Zum einen ist die Nachfrage nach hochgradig gereinigtem Prozeßwasser gestiegen, und zum anderen trat mit der Integrated Pollution and Prevention Control (IPPC)-Richtlinie eine neue Verordnung in Kraft. Diese zwingt die Industrie, bis zum Jahr 2007 die beste verfügbare Technik (Best Available Technique – BAT) einzusetzen, um die Abwassereinleitung zu optimieren.

## **Richtlinien eröffnen neue Geschäftschancen**

Die verschärften rechtlichen Direktiven haben einen Bedarf an neuen, innovativen Aufbereitungstechnologien und -prozessen geweckt. Für Entwicklungspotentiale im kom-

munalen Anlagensegment sorgen demnach die Implementierung der Direktiven für Trinkwasser, Badegewässer, Süßwasserfische, Lebensräume sowie die UWWTD-Richtlinie. Im Bereich Trinkwasser beispielsweise kurbelt das vermehrte Vorkommen von Pestizidresten und Kryptosporidien (in Leitungswasser vorkommende Viren) in Wasserquellen den Markt für moderne Aufbereitungslösungen – wie Membranenspaltungssysteme, UV- und Ozonanlagen – an. Bei der Abwasseraufbereitung dagegen hat der Focus auf Nährstoff- und Ammoniakbeseitigung zu einer gesteigerten Nachfrage nach Beseitigungstechniken für Stickstoff, Phosphor und Ammoniak geführt. Auch im industriellen Segment hat der zunehmende Bedarf an hochgradig gereinigtem Wasser zusammen mit dem Inkrafttreten der „Industrial Pollution Prevention and Control Legislation“-Richtlinie die Entwicklung geeigneter technologischer Lösungen notwendig gemacht. Während das stetige Wachstum des pharmazeutischen Marktes den Bedarf an neuen Prozeßwasseraufbereitungssystemen, darunter Membranenspaltung und UV-Strahlung, vervielfacht hat, sorgt die Implementierung der IPPC-Richtlinie sowie der Focus auf Recycling für eine steigende Nachfrage nach modernen Aufbereitungssystemen wie Membranen-Bioreaktoren (MBR).

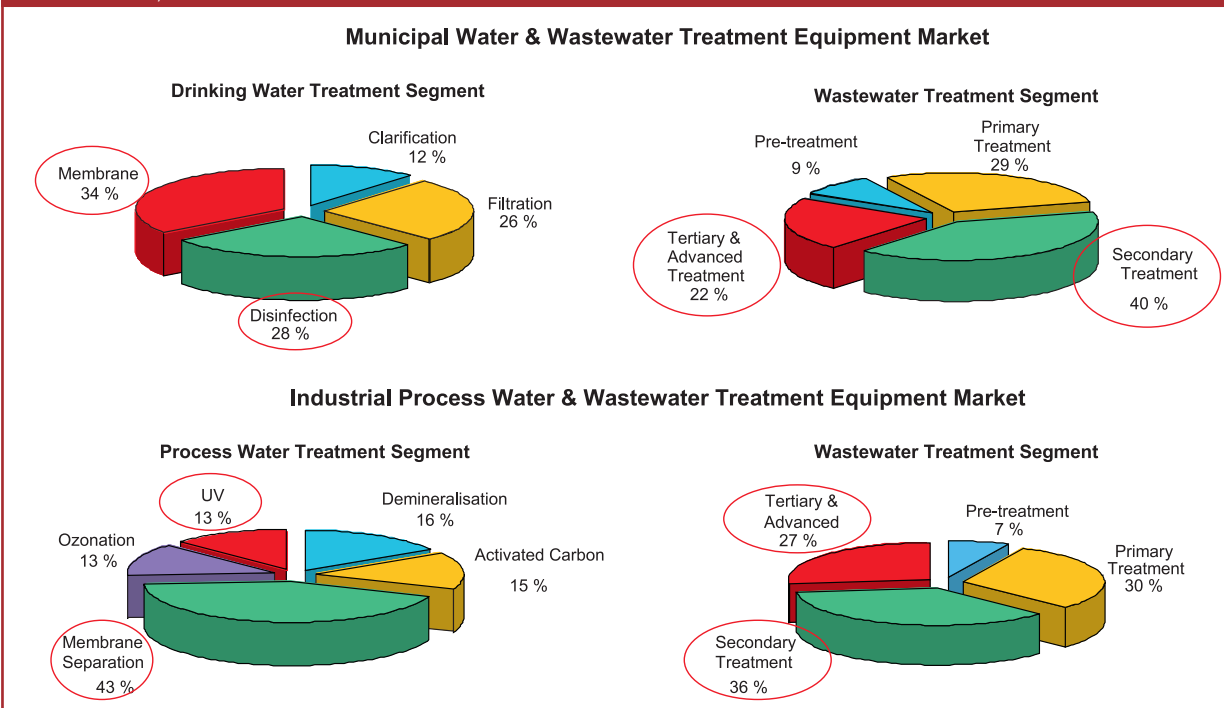
## **Unternehmen mit innovativen Ideen gefragt**

Infolge der starken Dynamik beginnen Unternehmen, den Markt der europäischen Wasser- und Abwasseraufbereitungsanlagen und seine Potentiale zunehmend für sich zu entdecken und zu erschließen. Ein Beispiel für ein Unternehmen, das auf dem Europamarkt für Aufbereitungsanlagen Akzente gesetzt hat, ist Puron Membranes. Die im Jahr 2001 als Spin-off der Universität Aachen gegründete Firma entwickelte und fertigte zunächst rohrförmige Hohlfasermem-



Fredrick Royan

ABB. 1: EUROPEAN WATER AND WASTEWATER TREATMENT EQUIPMENT MARKET: REVENUE SHARE BY EQUIPMENT TYPE IN EACH SEGMENT, 2004



Die Kuchendiagramme zeigen die Einkommensanteile der verschiedenen Anlagentypen in jedem der Segmente der Märkte für kommunale und industrielle Wasser- und Abwasseraufbereitung. Die Anlagentypen, die rot eingekreist sind, durchlaufen gerade ein relativ starkes Wachstum und bergen großes Potential während der nächsten fünf bis sieben Jahre.

Quelle: Frost & Sullivan

branen, bevor sie ihr Geschäft mit Membranen für Membran-Bioreaktoren auf Belgien ausdehnte. Die Firma Water Innovate Ltd. (WIL) aus Großbritannien hat die Nachfrage in Bereichen wie der Geruchskontrolle bei der Abwasserbehandlung sowie der Stickstoffbeseitigung bei der Abwasseraufbereitung erkannt und Technologien wie beispielsweise den Odour Extraction Membrane Reactor (OEMR) entwickelt, der geruchsbildende Moleküle beseitigt.

### Ausland wird für Anlagenhersteller immer interessanter

Neben der Entwicklung neuer technologischer Lösungen schauen westeuropäische Anlagenzulieferer nun zunehmend nach Geschäftschancen im Ausland. Im Blickpunkt stehen dabei die aufstrebenden Märkte wie beispielsweise die Iberische Halbinsel (Spanien und Portugal), die Irische Republik, Italien und Griechenland. Mit Ausnahme von Italien erhalten all diese Länder Gelder aus dem EU-Kohäsionsfonds, der auf die Verbesserung der Infrastruktur für die Wasser- und Abwasseraufbereitung in den Ländern abzielt. Neben der Iberischen Halbinsel und der Irischen Republik bestehen weitere Potentiale in den ländlichen Gegenden auf dem Festland Europas, wie in Schottland und Nordirland. Die Hauptinvestitionen jedoch werden weiterhin in Großbritannien, Frankreich und Deutschland fließen, wo bestehende Aufbereitungswerke renoviert werden.

### Marktpotential in kleinen Städten und bei bestimmten Industrien

Da die meisten großen Städte bereits ein etabliertes Abwassersystem haben, investieren viele Länder nun in die

Errichtung und Verbesserung der Wasseraufbereitungs-Infrastruktur in kleinen Dörfern und Städten. Entsprechend hat sich im kommunalen Segment der Bedarf hin zu kleinen und mittleren Anlagen verlagert, die das Abwasseraufkommen einer Population von bis zu 50.000 Personen bewältigen können. Im industriellen Segment hat sich der Lebensmittel- und Getränkektor als wichtiger Nutzer etabliert, zwingen die großen Wasservolumina und gleichzeitige Sicherheitsanforderungen diesen Sektor doch, kräftig in den Wasserreinigungs- und Abwasseraufbereitungsprozess zu investieren. Andere Endnutzer sind die Industrien Chemie, Zellstoffe und Papier, Pharma und Petrochemie, Textilien, Metalle und Mikroelektronik, wobei jeweils der unterschiedliche Prozesswasserqualitätsgrad und diverse Komplexitäten der Abwasserströme zu berücksichtigen sind.

### Fazit:

Der Europamarkt für industrielle und kommunale Wasser- und Abwasseraufbereitung offeriert Unternehmen und Investoren signifikante Geschäftspotentiale, solange sich die Teilnehmer an den spezifischen Marktbedürfnissen orientieren. Der Schlüssel liegt dabei in modernen Lösungen, kompakten Anlagen für kleinere Kommunen, innovativen Prozessen wie der zur Kontrolle des Nährstoffgehalts und dem Focus auf fortgeschrittenen Systemen wie Membran-Bioreaktoren. Unternehmen wie Puron Membranes und Water Innovate sind ein eindrucksvoller Beweis, daß der europäische Markt für Wasser- und Abwasseraufbereitungsanlagen bereit ist für neue, langfristiges Wachstum sichernde Technologien.

# Electronic Design Automation

## Schlüsseltechnologie für die Halbleiterindustrie

Von Andreas Demleitner, Partner, BayTech Venture Capital

*Trotz der Dominanz US-amerikanischer Unternehmen im EDA-Markt stellen exzellente Forschung in Deutschland sowie ein Pool an Silicon Valley-erprobten Unternehmern eine interessante Grundlage für Start-up-Unternehmen in diesem Bereich dar. EDA-Tools sind essentielle Werkzeuge für Mikroelektronik-Designer und für Systemarchitekten. Diese Softwareprogramme ermöglichen es dem Anwender, durch die Simulation hochkomplexer Zusammenhänge elektrischer und physikalischer Effekte Vorhersagen zu den späteren Eigenschaften der Integrierten Schaltung zu treffen. Dadurch kann der Designer die Transistoren auf dem Chip so anordnen, daß der Schaltkreis seine Funktion korrekt unter den Restriktionen Performance, Kosten und Energieverbrauch erfüllen kann. Electronic Design Automation (EDA) wird als Schlüsseltechnologie für die Halbleiterindustrie angesehen und steht vor großen Herausforderungen, um immer komplexere Schaltungen auf immer kleineren Strukturen abzubilden und damit die Kontinuität von Moore's Law zu sichern.*

### Verbesserte Voraussetzungen für deutsche EDA-Start-ups

Der Markt für EDA-Tools, der heute größer als 4 Mrd. US-\$ ist, wird seit längerer Zeit von drei amerikanischen Unternehmen dominiert. Historisch gesehen sind viele innovative Technologien aber außerhalb der „Großen Drei“ entwickelt worden. Sehr oft wurde ein wissenschaftlicher Ansatz von einer Universität oder einem Forschungsinstitut in ein kleines Unternehmen transferiert, das die Produktentwicklung gemäß den Marktanforderungen und den darauffolgenden Vertrieb forcierte. Sobald die Technologie gewisse Marktakzeptanz erfahren hatte, wurde das Start-up-Unternehmen ein attraktives Akquisitionsziel für einen der etablierten Marktteilnehmer. Diese rege Akquisitionstätigkeit und eine erfolgreiche Welle von IPOs mehrerer EDA-Start-ups in 2001 haben die Aufmerksamkeit auch von VC-Investoren auf die EDA-Industrie gelenkt.

Trotz der Dominanz der USA in der Industrie gibt es einige Aspekte, die in Deutschland als fruchtbarer Nährboden für EDA-Start-ups wirken können:

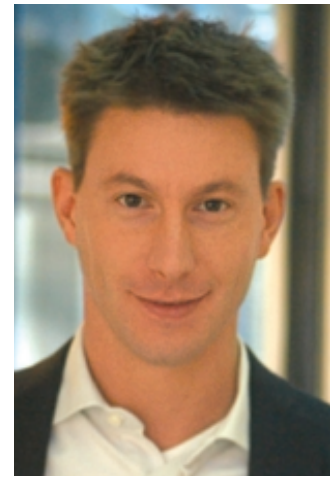
- ◆ Eine eng vernetzte Forschungslandschaft, die in vielen gemeinsamen Projekten mit der Industrie

anwendungsnahe Ergebnisse erbringt. Insbesondere im Bereich von System-Level-Tools und bei Embedded Systems haben sich deutsche Universitäten und Forschungsinstitute eine exzellente Reputation verschaffen können. Dies resultiert wohl nicht zuletzt daraus, daß in diesen Feldern auch Europas Industrie besonders stark ist.

- ◆ Neben den ersten guten Beispielen von Unternehmertum bei Professoren verzeichnet gerade das Münchner Umfeld eine kritische Masse an international erfahrenen Managern aus der EDA-Branche. Viele sind Rückkehrer aus dem Silicon Valley, die Erfahrung in Start-up-Unternehmen gesammelt haben und neuen Unternehmensgründungen gegenüber sehr aufgeschlossen sind.

### Beispiele für deutsche Unternehmen

Waren erfolgreiche Start-up-Unternehmen in diesem Segment in Deutschland in der Vergangenheit auf wenige Einzelpersonen zurückzuführen (wie z.B. Prof. Meyers Engagement u.a. bei LisaTek), so zählt mittlerweile eine Handvoll von Projekten zu den aussichtsreichen Kandidaten: Neben Universitätsausgründungen wie MunEDA (TU München, Analog-, Mixed Signal-Design) und ChipVision Design Systems (Uni Oldenburg, Power-Optimierung auf Systemebene) ist zum Beispiel auch die bis vor kurzem unternehmergeführte Sigma-C (Design for Manufacturability) in sehr attraktiven Marktsegmenten positioniert. Zu dem Reigen gesellt sich seit kurzem der VC-finanzierte Spin-off der internen Aktivitäten Infineons im Bereich Functional Verification.



Andreas Demleitner

# Indien – Software für die Welt

## Aufstrebende High-Tech-Nation

Von Mark Gazecki, Partner, Atlas Venture



Mark Gazecki

*„Wir finanzieren kein Software Start-up mehr, wenn dessen Produktentwicklung keine Indien-Komponente hat.“ „Ein VP-Software Engineering ohne praktische Erfahrung im Outsourcing nach Indien kommt nicht mehr in Betracht.“ – Insbesondere bei amerikanischen Venture Capitalisten sind Aussagen dieser Art derzeit en vogue. Zahlen belegen einen Trend: In den BRIC-Ländern (Brasilien, Rußland, Indien, China) haben sich in den letzten Jahren Software- und IT-Industrien in Milliarden-*

*größe entwickelt. Alleine in Indien wurden im vergangenen Jahr 22 Mrd. US-\$ erwirtschaftet, 34,5 % mehr als im Vorjahr. Es sind Unternehmen wie Wipro und Infosys entstanden, die in 2004 Umsätze von 1,3 und 1,1 Mrd. US-\$ erzielt und Unternehmenswerte von 14,6 und 19,7 Mrd. US-\$ geschaffen haben. Und für die stete Weiterentwicklung sorgen die hunderten Ingenieure aus diesen Ländern, die mittlerweile 40 % aller ausgebildeten Ingenieure der gesamten Welt ausmachen. Gerade in Indien hat sich eine professionelle Softwareindustrie entwickelt, die neben den klassischen Kostenvorteilen mittlerweile auch Vertrautheit mit westlichen Geschäftsprozessen und hohe sektorspezifische Produkterfahrung bietet. Daher kann Indien auch für kontinentaleuropäische Unternehmen in vielerlei Hinsicht interessant sein. Neben den heute dominierenden einfachen Programmieraufgaben und „Business Process Outsourcing“ ist es nicht mehr von der Hand zu weisen, daß in Zukunft vollständige Produktentwicklungen dort angesiedelt werden können.*

### Indien als Alternative zu Osteuropa

Während in den USA und im Vereinigten Königreich Indien als Off-Shoring-Destination im Vordergrund steht, liegt in Kontinentaleuropa zunächst der Weg nach Osteu-

ropa näher. Gründe hierfür sind in erster Linie geographische Nähe, die durch geringere Zeitzoneunterschiede und kürzere Wege einfachere Kommunikation ermöglicht, sowie kulturelle Beweggründe. Die Bedeutung eines russischen „da“ ist für Kontinentaleuropäer scheinbar leichter zu verstehen als die eines indischen „ha“ (jeweils: „ja“). Zudem werden Fragen an die Qualitätsgüte gestellt. Allerdings ist angeführt von den starken Geschäftsbeziehungen zwischen angelsächsischen Ländern und Indien dort eine hochentwickelte Softwarelandschaft entstanden, die auch für kontinentaleuropäische Unternehmen nutzbar sein sollte.

### Blue Chips in Indien präsent

Seit 2001 haben 230 multinationale Unternehmen in Indien Büros eröffnet. Dazu gehören Blue Chips wie Accenture, American Express, General Electric und IBM. Indische IT-Dienstleister haben bereits 10 % der IT-Budgets der Global 500-Unternehmen erobert und erzielten im vergangenen Jahr 17,6 Mrd. US-\$ Umsatz im IT- und Software-Outsourcing. Die Bewertungen dieser Dienstleister an den Aktienmärkten spiegeln die Erwartung wider, daß dies so weitergeht. So werden indische IT-Dienstleister mit dem 10-fachen des Umsatzes bewertet, während sich westliche eher mit dem einfachen des Umsatzes begnügen müssen. Es stellt sich die Frage nach den spezifischen Vorteilen, die Indien – in Teilen auch gegenüber Osteuropa – bieten kann.

### Kostenvorteil

Durch geringere Personalkosten lassen sich 40-60 % Kosteneinsparung bei der Softwareentwicklung erzielen. Joe Petro, Vice President für Produktentwicklung bei TrueAdvantage, einem US-amerikanischen Customer Relationship Management (CRM)-Softwareunternehmen, bestätigt dies: „Wir sparen mindestens 50 % bei der Softwareentwicklung.“ Petro hat vor seiner Tätigkeit bei TrueAdvantage eine 1.000-köpfige Entwicklungsorganisation in Indien aufgebaut.

### Qualität durch Prozeßexpertise

Indische Softwareentwicklung ist nicht mehr gleichzusetzen mit geringer Qualität. Mittlerweile sind zwei Drittel aller CMM-Level 5 zertifizierten Unternehmen in Indien



angesiedelt. Das Capability Maturity Model (CMM) beschreibt als international anerkannter Standard die Kernelemente professioneller Softwareentwicklung. Einige indische Start-ups spezialisieren sich mittlerweile sogar auf Qualitätssicherstellung. So propagiert ein indischer Unternehmer: „Mit unserer Prozeßexpertise verringern westliche Unternehmen ihr Produktentwicklungsrisiko.“

### Sektor- und Produkt-Know-how

In Indien wird längst nicht mehr nur bloßes Zeilenprogrammieren erledigt. US-amerikanische Unternehmen schätzen, daß mittlerweile 50-60 % eines Projekts „off-shore“ erledigt werden können – im Telekommunikationsbereich sogar 80 %. Vor einem Jahr lag diese Zahl noch bei 20-40 %. Sandeep Singhal, Gründer eines indischen Unternehmens im Business Process Outsourcing, sieht einen Grund dafür in der Ansiedlung großer westlicher Technologieunternehmen: „Führende westliche Unternehmen entwickeln hier mittlerweile komplette Produkte. Indische Mitarbeiter in diesen Technologieparks saugen entsprechendes Wissen über Architekturen und Produktmanagement auf.“ Indische Unternehmen sind dabei in neuen Technologien wie RFID, Embedded Software und Enterprise Application Integration aktiv.

### Skalierbarkeit

Indien produziert pro Jahr 250.000 Universitätsabsolventen mit Informatikabschlüssen. Diese sorgen dafür, daß Entwicklungsorganisationen bei Bedarf entsprechend wachsen können, auch wenn Mitarbeiterfluktuation zu einem signifikanten Thema geworden ist. Der „Reverse Brain Drain“ bringt Inder zurück ins Heimatland, nach-

dem sie im Westen ausgebildet worden sind und gearbeitet haben. Die dort gesammelten Managementenerfahrungen bringen sie in Indien ein.

### Sprache

Englisch gehört für viele Inder zum Aufwachsen dazu. Sandeep Singhal schätzt, daß 95 % aller Mittelklassefamilien ihre Kinder auf Schulen schicken, in denen Fächer wie Mathematik und Physik in Englisch unterrichtet werden. Dadurch ist eine Arbeitsmannschaft entstanden, mit der die Kommunikation im täglichen Projektmanagement leicht fällt, und die in der Lage ist, englische Programmiersprachen wie C++ zu erlernen.

### Schutz intellektuellen Kapitals

Die indische Regierung hat die gesetzlichen Bedingungen für den Schutz intellektuellen Eigentums verbessert, so daß Indien hierbei relative Vorteile gegenüber anderen Niedrigkostenländern wie China hat. Auch wenn die oben genannten Punkte ein positives Bild zeichnen, gibt es sicher auch in Indien kein „free lunch“. Es gilt daher, im Off-Shoring nach Indien Erfolgsfaktoren zu beachten.

### Gestaltungsoptionen für Off-Shoring nach Indien

Schon die Antwort auf die Frage, ob man eine interne Entwicklungsgruppe aufbaut oder auf einen Dienstleister zurückgreift, beinhaltet Indien-spezifische Faktoren. So macht der Aufbau einer eigenen Mannschaft nur dann Sinn, wenn es fest geplant ist, nach zwei Jahren bei mindestens 100 Mitarbeitern zu sein. Größe und Markenname spielen eine wichtige Rolle dabei, Talente zu rekrutieren und zu halten.



### Erfolgsfaktoren

Im Rahmen eines Projekts zur Unterstützung der Portfoliounternehmen von Atlas Venture sind Erfolgsfaktoren identifiziert worden. Für den Aufbau interner Gruppen hat sich dabei folgendes gezeigt:

- ◆ Lokale Führung: Erfahrene Entwicklungsmanager in Indien üben lokale Führungsverantwortung aus und richten die lokale Organisation aus.
- ◆ Schwerpunkt auf Prozesse, Kommunikation und Meilensteine: Präzises Projektmanagement mit genauesten Absprachen über Projektziele, Definitionen und Abgabetermine sind ein absolutes Muß. Joe Petro von TrueAdvantage schwört gar auf regelrechtes Micro-Management: „Wir sprechen jeden Tag jedes Projektmodul genauestens durch. Man kann die Gruppe in Indien nicht leiten wie eine lokale Gruppe.“
- ◆ Sorgfältiges Mitarbeitermanagement: Hohe Mitarbeiterfluktuation, die in einigen Regionen über 30 % betragen kann, stellt derzeit eine Herausforderung dar. Dem Mitarbeitermanagement kommt dadurch eine wichtige Rolle zu.
- ◆ Geographische Unterschiede nutzen: Indiens IT-Landschaft ist größer als das allseits bekannte Bangalore. Regionen um Pune oder Hyderabad bieten derzeit beispielsweise Vorteile in Bezug auf Mitarbeiterfluktuation. Auch die Suche nach spezieller vertikaler Markt- oder Technologieexpertise kann in unterschiedliche Regionen führen.

Wird ein Dienstleistungsmodell bevorzugt, so zeigt die Erfahrung, daß die Beachtung der folgenden Punkte den Erfolg des Unterfangens beeinflusst:

- ◆ Auswahl des Dienstleisters: Für kleinere Unternehmen kann ein mittelgroßer indischer Dienstleister

der ideale Partner sein, da das Projekt dort hinreichende kommerzielle Relevanz besitzt. Auch in dem Fall, daß Kern-Produktentwicklung in Indien erledigt werden soll, lohnt es sich, die Spezialisierung des Dienstleisters zu überprüfen.

- ◆ Prozeß- und Kommunikationsmanagement: Auch im Projektmanagement mit Dienstleistern ist dies erfolgsentscheidend.
- ◆ Eigener Mitarbeiter vor Ort: Die Entsendung eines eigenen Mitarbeiters kann im Schnittstellen- und Qualitätsmanagement hilfreich sein.
- ◆ Einbindung in Schlüsselpersonalentscheidungen: Wichtige Personalentscheidungen sollten zwecks Qualitätssicherung gemeinsam mit dem indischen Dienstleister getroffen werden.
- ◆ Build-Operate-Transfer (BOT) Modelle: BOT-Modelle stellen eine hybride Lösung zwischen internem und dem Dienstleistungsmodell dar. Gegen einen circa 20 %-igen Aufschlag wird mit dem Dienstleister vereinbart, daß die dort angestellte Mannschaft im Bedarfsfall in eine unternehmenseigene Entwicklungsorganisation überführt wird. Dies kann sich aus Risikoüberlegungen lohnen oder auch dann, wenn es zu Projektbeginn nicht absehbar ist, kritische Masse zu erreichen.

Wie auch anderen neuen Geschäftsprozessen sollte dem „Projekt Indien“ eine Anlaufzeit gewährt werden. Typischerweise werden im zweiten Jahr 30-40 % Kostensparnis erzielt.

### Was heißt „Microsoft“ auf Hindi?

Neben der westlichen Sicht auf Indien ist auch die Perspektive der Inder interessant. Dabei wird deutlich, daß die indischen Ambitionen weitreichend sind. Rückkehrer wie Sandeep Singhal, der seinen MBA an der renommierten University of Pennsylvania (Wharton) erwarb, gründen ihre eigenen Unternehmen, die sie zu stark wachsenden, global agierenden und professionell geführten Unternehmen aufbauen. Die Hindustan Times berichtete über Indien-Rückkehrer, die dort Möglichkeiten sehen, wie sie noch vor 20 Jahren in den USA anzutreffen waren. Ist es also denkbar, daß die nächste Microsoft aus Indien kommt?

# Prinzip Hoffnung

## Deutsche High-Tech-Investitionen im europäischen Vergleich

Von Dirk Kanngiesser, Mitglied des EVCA High Tech Committees\*

*Wagniskapitalgeber sind naturgemäß von einem grundsätzlichen Optimismus geprägt. Konkrete Aussagen über den Stand deutscher High-Tech-Investitionen im europäischen Vergleich sind deshalb aus dem Munde eines Venture Capitalisten nicht leicht. Da Venture Capital ein langfristiges Geschäft ist, in dem Erfolge oftmals deutlich länger als fünf Jahre benötigen, besteht eine Diskrepanz zwischen dem tatsächlich erreichten Erfolg heute und einem erwarteten Erfolg, der eine faktische Realisierung allerdings erst in der Zukunft haben wird. Zur Zeit besteht weiterhin das Prinzip Hoffnung, wobei es in der Branche durchaus begründbaren Optimismus gibt. Doch nun zu den Fakten:*

### **VC-Investitionen 2004: Deutschland nimmt keine Spitzenposition ein**

Fakt ist, daß Deutschland im europäischen Vergleich weiterhin keine Spitzenposition hinsichtlich der Anzahl von Venture Capital-finanzierten Unternehmen und des investierten Volumens einnimmt. Laut EVCA entfielen im europäischen Durchschnitt im Jahr 2004 lediglich 27 % aller Private Equity-Investitionen auf den VC-Bereich, Deutschland liegt mit 26 % hier im Schnitt. Im Verhältnis zur volkswirtschaftlichen Gesamtleistung (Bruttosozialprodukt; BSP) sieht das Bild für Deutschland hingegen deutlich schlechter aus: Im Vergleich zum gesamteuropäischen Wert von 0,10 % liegt Frankreich mit 0,11 % etwa im Durchschnitt, Großbritannien bei etwa dem Doppelten (0,21 %) und Deutschland mit weniger als dem halben Durchschnittswert weit abgeschlagen bei 0,04 %. Daß diese Diskrepanz gerade auch gegenüber unserem Nachbarland nicht immer so war, zeigt ein Vergleich mit den Zahlen von 2000. Damals lag der europäische Schnitt bei 0,21 %. Großbritannien erreichte bereits zu diesem Zeitpunkt mit 0,40 % einen knapp doppelt so hohen Wert, Deutschland und Frankreich bewegten sich mit 0,19 % bzw. 0,22 % jedoch deutlich näher um diesen Durchschnitt herum. Festzuhalten ist, daß Deutschland in den letzten fünf Jahren seine Position in Europa keinesfalls hat verbessern können.

### **Exkurs: BSP-Anteil der VC-Investitionen als Meßgröße für High-Tech-Investitionen**

Hier sei nun ein kurzer Exkurs erlaubt. Es stellt sich nämlich die grundsätzliche Frage, ob die Höhe der Venture

Capital-Investitionen und deren Anteil am BSP überhaupt eine sinnvolle und hinreichende Meßgröße für High-Tech-Investitionen darstellen.

Diese Frage erscheint insbesondere in Deutschland mehr von grundsätzlicher Bedeutung zu sein, wo VCs einen lediglich marginalen Anteil an der gesamten (volks-)wirtschaftlichen Leistung haben. Nicht von ungefähr hat die Renaissance von Unternehmensbeteiligungen in Deutschland weniger im High-Tech-Bereich stattgefunden, sondern vielmehr im sogenannten „Backbone“ der deutschen Wirtschaft, nämlich dem Mittelstand, und sogar zur Bereinigung vieler verzweigter deutscher Konzernstrukturen beigetragen. Im Vergleich dazu ist Venture Capital immer noch ein Exot und wird in den hiesigen deutschen Vorstandsetagen eher belächelt, als daß es als ein potentieller Wirtschaftsmotor betrachtet wird. Dies ist um so erstaunlicher, da es an Bestrebungen der Industrie (durchaus auch Corporate VC), staatlichen Förderungen und Programmen nicht gemangelt hat. Die nachweisbaren Erfolge der Branche scheinen leider meistens auch eher Insidern bekannt zu sein. Hier scheint weitere öffentliche Aufklärungsarbeit und stärkere Zusammenarbeit mit der Industrie wünschenswert.

### **Unterschiedliche VC-Modelle: hohe oder niedrigere „Risk-Return“-Struktur**

Deutschland leidet an fehlendem Wachstum. Eine Aussage, die sicherlich von unserer (schrumpfenden) Gesellschaft unterschrieben wird, aber es herrscht Uneinigkeit



Dirk Kanngiesser

\* Dirk Kanngiesser ist Founder & Managing Partner von PolyTechnos Venture-Partners sowie Mitglied des EVCA High Tech Committees. Innerhalb der EVCA, die auch die Interessen der Private Equity-Branche vertritt, ist das EVCA High Tech Committee das Gremium, das sich im wesentlichen mit Venture Capital-relevanten Fragen beschäftigt.

darüber, was Wachstum tatsächlich bedeutet. Im internationalen VC-Geschäft werden Wachstumsraten oftmals nicht in Prozenten, sondern in Multiplikatoren gemessen. Eine echte Wachstumskultur sollte deshalb vermehrt den Ursprung in wirklichen Wachstumsunternehmen suchen und dabei das Venture Capital-Modell bewusst integrieren. Doch noch gibt es in Deutschland keine Einigkeit über das „richtige“ VC-Modell. Versucht man strukturell zwei Modelle voneinander zu unterscheiden, so ist das ameri-

kanische VC-Modell einfach zu umreißen: Es baut grundsätzlich auf „High Risk – High Return“-Portfolios auf und sieht vor, daß einige wenige Unternehmen – im Extremfall vielleicht sogar nur ein einziges –, die einen mindestens zehnfachen Rückfluß generieren, die Rendite des Fonds erwirtschaften. Mißerfolge werden dabei nicht nur bewusst in Kauf genommen, sondern sind auch Zeichen einer konsequenten Anwendung des Investitionsmodells. Ein anderes Modell ist es, ein möglichst ausgewogenes Portfolio mit einer niedrigeren „Risk-Return“-Struktur

aufzubauen, wobei es tunlichst vermieden werden soll, Ausfälle zu erleiden. Die Gesamtrendite des Fonds errechnet sich hierbei vielmehr aus der Gesamtheit weit aus niedrigerer, dafür aber konstanterer Einzelrenditen.

### Das deutsche VC-Modell: geprägt von risikoreduzierendem Handeln

Die größte Anzahl der in Deutschland ansässigen nationalen und lokalen Gesellschaften scheint das zweite Modell zu bevorzugen. Das ist nicht überraschend, so entspricht

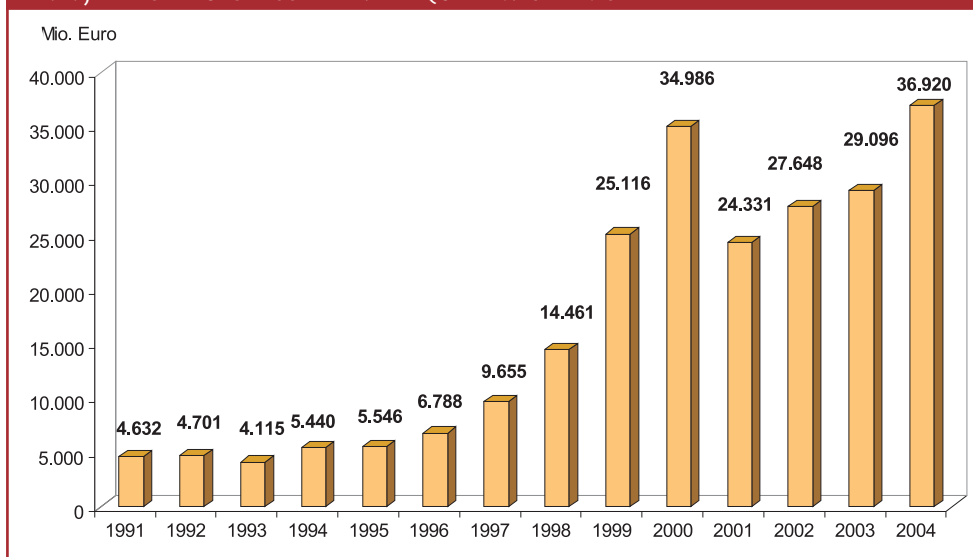
es doch vielmehr dem deutschen Grundgeist eines risikoreduzierenden Handelns. Es entspricht auch in vielen Punkten dem Grundgedanken der zahlreichen in den letzten Jahren in Deutschland aufgelegten Förderprogramme. Volkswirtschaftlich betrachtet sind beide Modelle im Erfolgsfall positiv zu bewerten. Allerdings stellt sich die Frage, ob Deutschland dauerhaft für das „deutsche Modell“ hinreichend Kapital zur Ver-

Tab. 1: INVESTITIONSSUMME UND ANZAHL DER PRIVATE EQUITY-INVESTMENTS IN EUROPA

	2003			2004		
	Mio. Euro	Mio. Euro	Veränderung	Anzahl	Anzahl	Veränderung
GROSSBRITANNIEN	13.539	19.086	41,0 %	2.508	2.783	11,0 %
FRANKREICH	4.246	5.227	23,1 %	2.092	1.956	-6,5 %
DEUTSCHLAND	2.481	3.766	51,8 %	1.214	1.477	21,7 %
SPANIEN	1.337	1.967	47,1 %	488	475	-2,7 %
NIEDERLANDE	1.092	1.659	51,9 %	530	592	11,7 %
SCHWEDEN	1.015	1.622	59,7 %	689	697	1,2 %
ITALIEN	3.034	1.480	-51,2 %	336	248	-26,2 %
DÄNEMARK	414	395	-4,7 %	366	419	14,5 %
NORWEGEN	276	308	11,6 %	367	179	-51,2 %
BELGIEN	304	298	-2,2 %	330	337	2,1 %
SCHWEIZ	223	272	22,2 %	214	137	-36,0 %
FINNLAND	441	223	-49,4 %	487	319	-34,5 %
PORTUGAL	116	161	38,4 %	157	162	3,2 %
ÖSTERREICH	113	141	24,1 %	145	178	22,8 %
POLEN	133	130	-2,4 %	63	44	-30,2 %
UNGARN	34	96	180,4 %	41	51	24,4 %
IRLAND	255	61	-76,0 %	249	121	-51,4 %
TSSCHECHIEN	13	20	50,8 %	13	10	-23,1 %
GRIECHENLAND	26	5	-80,2 %	70	7	-90,0 %
SLOWAKEI	3	4	51,3 %	16	44	175,0 %
EUROPA GESAMT	29.096	36.920	26,9 %	10.375	10.236	-1,3 %

Quelle: EVCA

Abb. 1: JÄHRLICHE EUROPÄISCHE PRIVATE EQUITY-INVESTMENTS



Quelle: EVCA

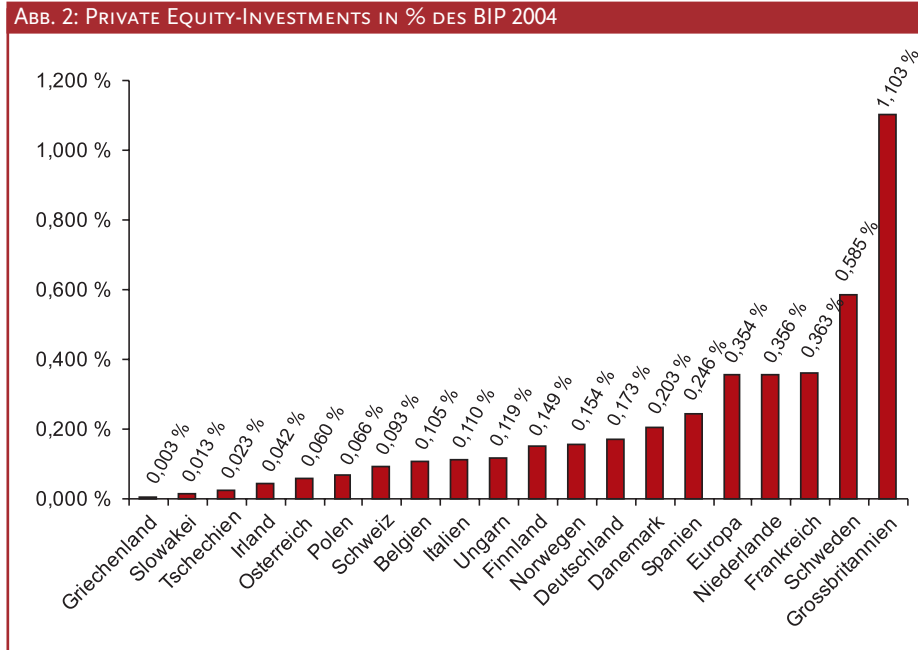
fügung stellen kann. Skepsis ist auch und gerade deshalb erlaubt, weil deutsche Versicherungsgesellschaften und Großbanken ihre Gelder bevorzugt und in zunehmendem Maße in der internationalen VC-Szene plazieren und das deutsche Modell sehr stark von der Unterstützung lokaler bzw. regionaler Investoren (z.B. Sparkassen) abhängig ist. So hat das „deutsche Modell“ in der Vergangenheit insbesondere deshalb einigermaßen gut funktioniert, weil es erheblich von den (gut gemeinten) Förderprogrammen profitieren

konnte. Inwieweit es vielleicht doch eher auch ein „High Risk“-Modell ist, wird die Zukunft zeigen, da die mit dem „deutschen Modell“ verbundenen kleineren Fondsgrößen zu einer Unterkapitalisierung der Unternehmen im internationalen Vergleich führen. Dauerhafte Erfolge im schnelllebigen High-Tech-Weltmarkt lassen sich so kaum erzielen. Es erscheint allerdings wahrscheinlich, daß es durchaus eine gesunde Koexistenz zwischen den oben genannten VC-Modellen geben wird. Deutschland braucht beide Modelle und im Vergleich zu heute deutlich mehr Venture Capital.

### Deutsche Stärken: Hohes Innovationspotential

Die zu Anfang genannten Fakten haben dargelegt, daß wir im europäischen Vergleich immer noch hinterherhinken. Doch warum sind die meisten Teilnehmer der Branche dennoch optimistisch? Hierfür gibt es gute Gründe. Und diese sind insbesondere in der Qualität der Management-Teams zu suchen. Einen Technologiemangel hat es ja in Deutschland – zumindest im europäischen Vergleich – nie gegeben. Zwar sind die meisten hierfür angegebenen Statistiken eher irreführend (wie z.B. Patentzulassungen, da ja doch stark von der Großindustrie mitgeprägt), dennoch geben sie eine Indikation für das zweifelsohne sowohl in der Vergangenheit als auch in der Gegenwart vorhandene Innovationspotential. Bisher fehlte es allerdings oftmals an der konsequenten Managementumsetzung, und dies vor allem aufgrund der Umsetzungsgeschwindigkeit (Taktrate), die durch internationale Vergleiche vorgegeben wurde. Mittlerweile läßt sich feststellen, daß die Qualität und die Erfahrungen der Management-Teams oftmals voll internationalen Maßstäben entsprechen.

Es überrascht auch, warum Deutschland zwar weltweit über die anerkanntesten technologischen Institute verfügt, jedoch im Nachkriegsdeutschland mit SAP gerade mal ein



Quelle: EVCA, PricewaterhouseCoopers, Thomson Financial

Unternehmen hervorgebracht hat, das auch auf den internationalen Kapitalmärkten dauerhaft nennenswerte Bedeutung erreicht hat. Deutschland muß sich darüber klar werden, welche volkswirtschaftliche Rolle Venture Capital wirklich spielen soll. Die deutsche Großindustrie ist in unzähligen Bereichen global führend. Denken wir zum Beispiel an die Automobilindustrie, die im weltweiten Automobilfortschritt als Innovationsmotor bezeichnet werden kann. Unbestritten ist auch, daß deutsche mittelständische Unternehmen – insbesondere die häufig umschriebenen „hidden champions“ – am Weltmarkt ihre oftmals schon starken Positionen weiter ausbauen konnten. Gegenüber diesen beiden Segmenten scheinen kleinere High-Tech-Unternehmen auf den ersten Blick nur eine unbedeutende Rolle zu spielen. Doch gerade von diesem Segment könnten Impulse ausgehen und ein größerer Anteil zum so ersehnten gesamtwirtschaftlichen Wachstum beigetragen werden.

### Fazit:

Andere europäische Länder haben die Bedeutung von High-Tech-Investitionen möglicherweise besser verstanden und internalisiert. Die Maßnahmen fielen gleichwohl unterschiedlich aus. Eine der britischen Antworten ist, sich auf die Stärke eines funktionierenden Kapitalmarkts zu besinnen. Frankreich beantwortete einen fehlenden Schub mit einer staatlich verordneten Zwangsmaßnahme, wobei französische Versicherungen private Gelder im Milliardenbereich einbringen werden. Mit Kapital in einer solchen Größenordnung werden sich sicherlich einige strukturelle Probleme überwinden lassen. Deutschland hat dennoch die besten Voraussetzungen. Wesentliche Stärke ist das enorme Innovationspotential seiner Universitäten, Institute und Wissenschaftler. Diese Stärken werden der entscheidende Motor sein. Der Rest ist mehr Handwerk, als man vielleicht glauben mag.

# High-Tech im Wandel der Zeit

## Die Entwicklung der Private Equity-Investitionen nach Branchen

Von Dr. Holger Frommann, Geschäftsführer,  
Bundesverband Deutscher Kapitalbeteiligungsgesellschaften e.V. (BVK)

Auf den ersten Blick zeigt der deutsche Private Equity-Markt keine eindeutigen Korrelationen mit bestimmten Branchen. Erst ein detaillierter Blick auf einzelne Marktsegmente macht deutlich, daß Early Stage-Venture Capital sehr stark technologieorientiert ist, Later Stage-Investitionen bereits breiter diversifiziert werden und Leveraged Buy-outs in jeder Branche stattfinden können. Diese Verteilung entwickelte sich in der Vergangenheit allerdings nicht gleichmäßig, sie wurde maßgeblich beeinflusst vom Zyklus des Private Equity-Marktes sowie aufkommenden Technologiewellen.

### Blick in die USA

In den USA können Technologiewellen und deren Auswirkungen auf den Beteiligungskapitalmarkt sehr gut zurückverfolgt werden, denn die dortige Venture Capital-Industrie weist eine ausgesprochene Technologieorientierung auf. So wurden allein zwischen 1980 und 1985 rund 4 Mrd. US-\$ in 1.355 Unternehmen der Computer-Hardware-Industrie investiert. Nach dem Höhepunkt der Investitionsaktivitäten 1983 gingen sowohl Investitionsvolumen als auch die Zahl der finanzierten Unternehmen bis 1998 drastisch zurück. Investitionen in Softwareunternehmen nahmen mit Beginn der 80er Jahre ebenfalls zu, aber ein sprunghaftes Wachstum setzte in den USA erst 1996 ein und dauerte bis 2001 an: In diesem Zeitraum wurden 49,3 Mrd. US-\$ in 5.336 Software-Unternehmen investiert. Weitere Branchenbeispiele mit zyklischem Inve-

stitionsverlauf: Investitionen in Halbleiter-Unternehmen hatten einen Boom in der zweiten Hälfte der 80er Jahre, und die Biotechnologie entwickelte sich zu einem Investitionsschwerpunkt seit der zweiten Hälfte der 90er Jahre.

### Deutscher Beteiligungskapitalmarkt: Start mit traditionellen Industrien

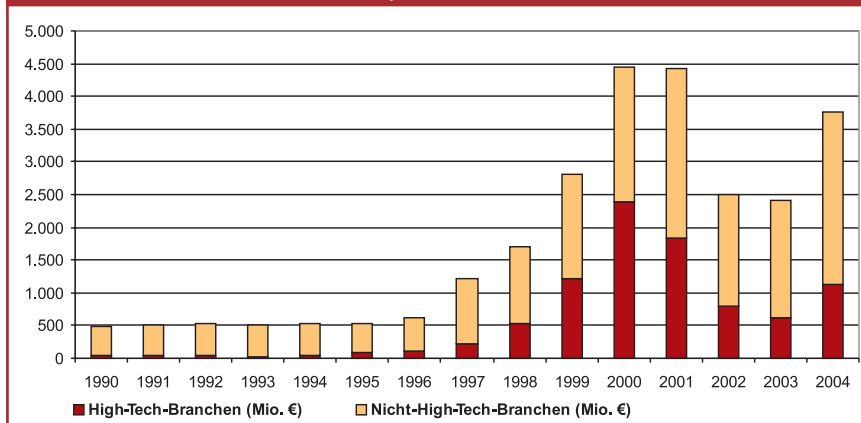
Für den deutschen Beteiligungskapitalmarkt sind diese langfristigen Entwicklungen aufgrund seiner kürzeren Geschichte und geringeren Größe nicht dokumentierbar. Insofern lassen sich solche Zusammenhänge zwischen Aufschwungsphasen im Beteiligungskapitalmarkt und Technologieentwicklungen nur für den letzten Marktzyklus dokumentieren. Im Jahre 1990 entfielen 15,6 % aller Investitionen auf Maschinenbau, 11,8 % auf Handel, 11,7 % auf Elektrotechnik, 9,8 % auf Eisen/Stahl und 9,2 % auf Konsumgüter, d.h. allein 58,1 % des Investitionsvolumens von



Dr. Holger Frommann

480,6 Mio. Euro flossen in diese fünf traditionellen Branchen. Dagegen entfielen lediglich 9,2 % der Investitionen auf Informations-, Kommunikations-, Biotechnologie und Medizintechnik. Diese Verteilung überrascht nicht, da zu dieser Zeit klassische Industrien in der Volkswirtschaft dominierten und das Land noch weit von einem Gründungs- und Technologieboom entfernt war. Beteiligungsgesellschaften waren vor allem Mittelstandsfinanzierer.

ABB. 1: ENTWICKLUNG DER PRIVATE EQUITY-INVESTITIONEN SEIT 1990



Anmerkung: High Tech-Branchen = Informationstechnologie (Computer), Kommunikationstechnologie, Biotechnologie, Medizin  
Quelle: BVK

### Verschiebung zu High-Tech-Investments in den 90ern

Die 90er Jahre waren von zahlreichen wirtschaftlichen und technologischen Veränderungen geprägt. Der technologische Fortschritt wurde von der Private Equity-Branche maßgeblich begleitet, gestaltet und vorangetrieben. Dementsprechend unterschied sich im Jahr 2000 die Branchenstruktur der Investitionen grundlegend: 26 % flossen in die Informationstechnologie (Computer), 11,6 % in die Kommunikationstechnologien, 11,1 % in die Biotechnologie und 5 % in die Medizintechnik, d.h. 53,7 % bzw. 2,4 Mrd. Euro der gesamten Private Equity-Investitionen in Höhe von rund 4,5 Mrd. Euro konzentrierten sich auf vier High Tech-Branchen. Die wenige Jahre vorher bevorzugten traditionellen Branchen rückten dagegen in den Hintergrund. Der Technologieboom war der grundlegende Impuls für das Wachstum des deutschen Private Equity-Marktes im allgemeinen und des Venture Capital-Segments im besonderen. 2000 avancierte

Deutschland dadurch zum führenden Venture Capital-Markt in Europa. Im Gegenzug hätten Branchen wie Internet, Biotechnologie und Software ohne die Unterstützung von Eigenkapitalinvestoren nicht dieses Wachstum und diese Verbreitung erreicht. Die technologischen Errungenschaften junger Unternehmen und deren vielfältige Anwendungsmöglichkeiten eroberten dadurch klassische Wirtschaftsbereiche. Das Internet revolutionierte etwa den Handel und den Dienstleistungssektor, und die Biotechnologie hatte maßgeblichen Einfluß auf klassische Pharmahersteller.

### Scharfe Korrekturen nach Ende des Tech-Booms

Nach Ende des Technologiebooms im Jahr 2000 erlebten die internationalen Private Equity-Märkte scharfe Korrekturen. Eben noch attraktive Branchen konnten die erhofften Renditen nicht rechtfertigen und brachten schmerzhaft Verluste. Etliche Technologiesegmente gerieten in Turbulenzen, und viele Business-Modelle gingen

Anzeige



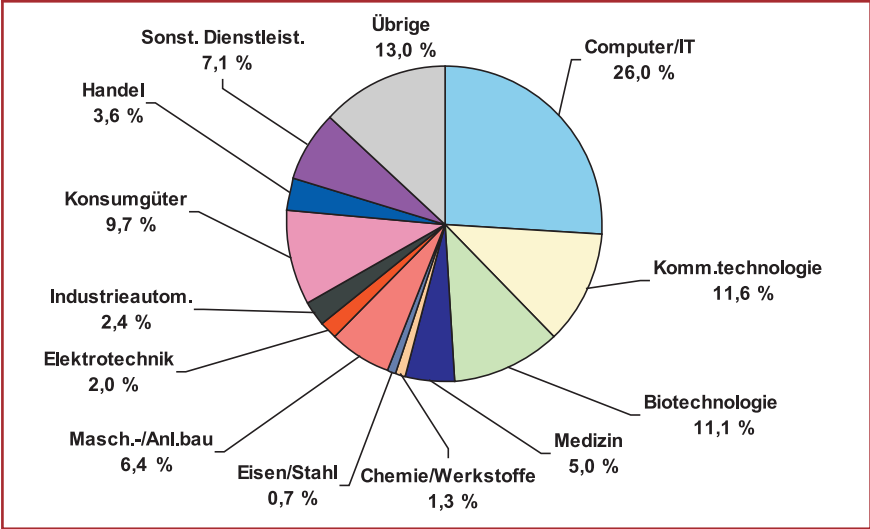
Visionen? Wieso nicht ...

... wenn aus Visionen erfolgreich  
Unternehmen entstehen!

  
firstVentury

[www.firstventury.com](http://www.firstventury.com)

ABB. 2: BRANCHENVERTEILUNG DER PRIVATE EQUITY-INVESTITIONEN 2000



Quelle: BVK

Jahr 2004 entfielen lediglich 3,1 % aller Investitionen auf Informations-, 3 % auf Kommunika-tions-, 4 % auf Biotechnologie und 19,8 % auf Medizin. Dabei ist der vergleichsweise hohe

nicht auf. Nicht nur die Börsen reagierten darauf mit Kurskorrekturen und entwerteten Aktien. Auch die mit Private Equity finanzierten Unternehmen und ihre Finanziers hatten die Folgen zu spüren, insbesondere im Venture Capital-Bereich: Die Unternehmensbewertungen sanken auf Normalniveau, die Portfolios wurden bereinigt, zunehmende Kapitalknappheit schränkte neue Investitionen ein, Investoren zeigten sich restriktiv bei neuen Commitments in Venture Capital-Fonds, und unter den Akteuren im Markt setzte eine Selektion ein. Viele junge Unternehmen, aber auch viele im Boom gegründete Venture Capital-Gesellschaften überlebten diesen Shake-out nicht.

Anteil der Investitionen in der Medizin auf fünf Buy-out-Transaktionen zurückzuführen, denn der seit dem Jahr 2001 festzustellende Bedeutungsgewinn der Buy-out-Investitionen hatte zur Folge, daß einige Buy-out-Gesellschaften auch in etablierten Unternehmen aus dem Technologiebereich attraktive Investitionsobjekte fanden. Ohne die Buy-outs hätte der Bereich Medizin ebenfalls nur einen einstelligen Anteil erreicht. Im Gegensatz zu den schrumpfenden Anteilen der Technologiebranchen nahmen die Anteile traditioneller Branchen wie Maschinenbau, Konsumgüter, Handel und Dienstleistungen nach dem Jahr 2001 wieder zu und erreichten 2004 rund drei Viertel des Investitionsvolumens.

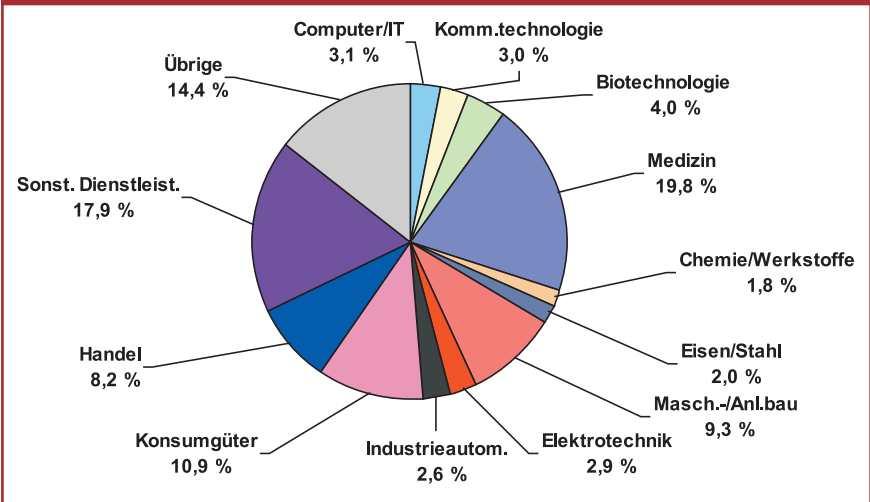
**Rückgang der Frühphasen- und Technologieinvestitionen**

Die Folge war eine neuerliche Verschiebung zu Lasten der Frühphasen- und der Technologieinvestitionen. 2003 und 2004 floß nur noch gut ein Viertel der Investitionen in die technologieorientierten High-Tech-Branchen. Im

**Technologie und Private Equity als gegenseitige Impulsgeber**

Private Equity treibt den Strukturwandel in der Wirtschaft auf der Basis neuer technologischer Errungenschaften voran. Technologie und Private Equity sind gegenseitige Impulsgeber. Neue Technologien werden durch Private Equity vorange-trieben und gewinnen an Attraktivität und Marktpräsenz. Technologie und Private Equity kreieren neue Unternehmen, die flexibel auf die Märkte reagieren, weiteres Kapital anziehen, Investitionen vorantreiben, neue Arbeitsplätze schaffen und volkswirtschaftliche Wachstumsprozesse in Gang setzen. Daß dies kein kontinuierlicher Prozeß ist, bewies die Geschichte nicht nur zu Zeiten des Internets und des Mikroprozessors, sondern auch schon bei Dampfmaschine und Eisenbahn.

ABB. 3: BRANCHENVERTEILUNG DER PRIVATE EQUITY-INVESTITIONEN 2004



Quelle: BVK

# „Wie die Erfahrung zeigt, sind große Erfolge bei weitem nicht immer Weltneuheiten“

Interview mit Alexander Brühl, Senior Partner, Atlas Venture

*Globalisierung, Outsourcing und Internationalisierung des Geschäfts – die Bedingungen, unter denen Start-ups derzeit finanziert werden, sind schwieriger geworden, die Ansprüche seitens der Investoren gestiegen. Das VentureCapital Magazin sprach mit Alexander Brühl, Senior Partner bei Atlas Venture, über innovative Technologien, idealtypische Unternehmen und den Faktor Management.*

**VC Magazin:** Atlas als erfahrener Technologieinvestor ist in Deutschland trotz attraktiver Einstiegsbewertungen in letzter Zeit nicht mehr so aktiv wie in den Jahren davor, sind die Firmen z.B. in Skandinavien kompetitiver, bieten sie bessere Investment Opportunities?

**Brühl:** Seit 2001 haben wir aus dem Münchner Büro heraus sieben neue und ca. fünf Folgeinvestments getätigt. Vier der neuen Investments haben ihren Hauptsitz im deutschsprachigen Raum. Wie Sie wissen, investiert Atlas sowohl in High-Tech- als auch Life Science-Unternehmen. Während sich das Gesamtklima für Technologie-Investments in den vergangenen 3-4 Jahren eher durchwachsen zeigte, gab es im Life Science-Bereich durchaus sehr vielversprechende Projekte, zum großen Teil in Form von Ausgliederungen aus deutschen Pharmakonzernen. Inzwischen kann man auch wieder im Technologiesektor einen deutlichen Anstieg attraktiver Geschäftsideen feststellen. Anfang dieses Jahres haben wir mit Safe-ID auch wieder in ein deutsches Technologie-Start-up investiert. Derzeit sind wir dabei, in ein weiteres deutsches Softwareunternehmen zu investieren. Sie sehen, Deutschland ist und bleibt für uns eine attraktive Region in Europa. Natürlich versucht man als Investor stets in die besten Firmen zu investieren, und wenn dann das ein oder andere Start-up in Skandinavien im gesamteuropäischen Vergleich vorne liegt, investieren wir natürlich dort. Eines haben diese Firmen unseren deutschen Start-ups eventuell in der Tat voraus, nämlich die sehr frühe Internationalisierung des Geschäfts. Genau da können wir mit unserer transatlantischen Infrastruktur ganz besonderen „Value Add“ bieten.

**VC Magazin:** In welchen Technologiesegmenten haben deutsche High-Tech-Unternehmen aus Ihrer Sicht die besten Voraussetzungen?

**Brühl:** Gebiete, in denen sich die Deutschen schon vor einiger Zeit über innovative Grundlagenforschung einen Namen geschaffen haben, erlangen dieser Tage nach und

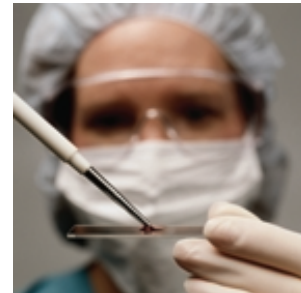
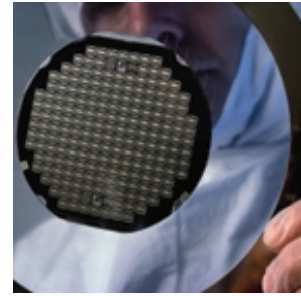
nach Produktreife. Das ist der Zeitpunkt, zu dem High-Tech für uns Investoren interessant wird. Ich denke da z.B. an alternative Energien und alles, was zum Betreiben solcher Systeme benötigt wird. Das können neue Materialien, Maschinen, aber auch systemnahe Software sein. Des Weiteren sehe ich Deutschland als attraktive Region für Produkte und Systeme in der Wertschöpfungskette der Halbleiterindustrie. In vielen modernen Halbleiterfabriken stehen Maschinen und Systeme „Made (by a Start-up) in Germany“. Aber auch zum permanenten Fortschritt in der computerunterstützten Entwicklung komplexer Halbleiter-Chips (EDA) tragen deutsche Start-ups immer wieder bei. Sicher fragen Sie mich nun, wie es im Bereich Software aussieht in Deutschland. Vor 2-3 Jahren hätte ich diese Frage vermutlich relativ pessimistisch beantwortet. Daß Unternehmenssoftware aus Deutschland durchaus für internationale Softwareriesen attraktiv sein kann, haben sehr erfolgreiche Transaktionen in den vergangenen 12-18 Monaten gezeigt. Das ist ermutigend und läßt hoffen, daß es uns gelingt, in Deutschland ein kompetitives „Software-Cluster“ zu etablieren.

**VC Magazin:** ...und wie sieht es beim Faktor Management aus?

**Brühl:** Es wird gerne betont, daß wir in Deutschland zu wenig Entrepreneur und Start-up-Manager haben. Das mag richtig sein, aber ich glaube, nach der Gründungsflut 1998-2000 hat sich das Bild in Europa, nicht nur in Deutschland, deutlich gewandelt. Während der typische Gründer der „99er-Ära“ einfach alles selbst machen wollte und sich da an mancher Stelle gehörig überschätzt hatte, versteht der Gründer von heute mehr denn je, wie wichtig es ist, ein international erfahrenes, sich ergänzendes Management-Team zusammenzustellen. Diese



Alexander Brühl



Erkenntnis war wichtig und ist ein wesentlicher Schritt auf dem steinigen Weg zum internationalen Erfolg.

**VC Magazin:** Wie soll denn ein idealtypisches Unternehmen aussehen, in das Sie investieren würden?

**Brühl:** Unser Geschäft ist und bleibt es natürlich, Ideen und Technologien aufzuspüren, die eine überdurchschnittliche Chance auf einen großen Erfolg haben. Das „Typische“ darf es hier nicht geben. Wie die Erfahrung zeigt, sind große Erfolge bei weitem nicht immer Weltneuheiten hinsichtlich Technologie oder Produkt. Dennoch, wichtig ist bestimmt ein erfahrenes, nennen wir es „proven“ Management und eine sichtbare Validierung der Geschäftsidee im Markt. Kurzum, wenn ein Unternehmen bereits erste Umsätze mit namhaften Kunden vorweisen kann, ist das sicherlich von großem Vorteil.

**VC Magazin:** Für wen kommt also Atlas als Investor in Frage, für wen nicht?

**Brühl:** Für all jene Unternehmensgründer, die internationale Ambitionen haben, also eine Expansion in Europa oder in die Vereinigten Staaten planen und neben Geld auch aktive Unterstützung im Aufbau eines globalen Business suchen, ist Atlas sicherlich eine gute Adresse.

**VC Magazin:** Was wünschen Sie sich bezüglich Bildung, Forschung und dem Umsetzen der Ergebnisse in der Kommerzialisierung?

**Brühl:** Unsere Forschungsinstitute sind inzwischen auf dem richtigen Weg, und längst hat man erkannt, daß Kommerzialisierung von Forschungsergebnissen nach amerikanischem Vorbild á la MIT und Stanford – ich meine die rasche und unkonventionelle Lizenzierung von IP (Intellectual Property) – eine gute Einnahmequelle für zukünftige Forschungsprojekte ist. Mit einer dedizierten Abteilung, die eigens dafür vorgesehen ist, relevante Technologien effizient an die Industrie zu lizenzieren oder Unternehmensgründungen zu fördern, kommt man am Fraunhofer Institut den Vorbildern aus den USA schon sehr nahe. Viele deutsche Universitäten bedürfen einer Auffrischungskur, damit sie auch in Zukunft wettbewerbsfähig sein können und der vielzitierte „Brain Drain“ gestoppt werden kann. Den Etat für Forschung & Lehre zu kürzen, ist langfristig betrachtet ganz bestimmt der falsche Ansatz.

**VC Magazin:** Was müßte geschehen, damit mehr Gründungen im Technologieumfeld stattfinden und auch finanziert werden?

**Brühl:** Hier ließen sich nun diese vielen Klagen und Forderungen an unsere Politiker wiederholen. Es gibt aber auch Dinge, die ein Unternehmer selbst tun kann. Wenn Unternehmen mit Standort Deutschland auch in Zukunft wettbewerbsfähig sein wollen – und nur solche Unternehmen werden finanziert – müssen Gründer und Unternehmer schon jetzt darüber nachdenken, wie sie sich der Herausforderung Globalisierung stellen und auf die damit verbundenen Folgen reagieren. Nicht jedes Outsourcing nach Osteuropa, Indien oder China ist gleich eine Flucht aus Deutschland, es kann aber maßgeblich dazu beitragen, im Wettlauf um Qualität zum kompetitiven Preis mithalten zu können.

**VC Magazin:** Und zum Abschluß bitte noch ein Wort an die Technopreneure, auch die zukünftigen?

**Brühl:** Deutschland wird auch in Zukunft ein interessanter Standort für junge Unternehmen sein. Weltklasse Technologie und Kapital sind vorhanden, doch der Weg zum marktreifen Produkt ist lang, und er muß sich innerhalb vorgegebener ökonomischer Grenzen bewegen, die vom Weltmarkt vorgegeben werden. Da bleibt jungen deutschen Unternehmern einfach keine andere Wahl als alle Register zu ziehen, um Entwicklung und Fertigung von innovativen Produkten „Made in G.“, nein, „Invented in Germany“ so effizient wie möglich zu gestalten. Übrigens, mit einem Wirtschaftswachstum von über 9 % in 2004 liegt China beinahe doppelt so hoch wie die Vereinigten Staaten. Ein attraktiver Markt? Eine wichtige Frage, die sich hoffentlich jeder deutsche Entrepreneur in den nächsten Jahren stellen wird.

**VC Magazin:** Herr Brühl, vielen Dank für das Gespräch!

Das Interview führte Karim Serrar.

# ERP-Startfonds und High-Tech Gründerfonds

## Beteiligungskapital für Technologie und Innovationen

Von Alexander Thees, Abteilungsleiter Förderstrategie, KfW Bankengruppe



Alexander Thees

*Ausgangspunkt für das Engagement der KfW im Beteiligungsbereich ist, Angebote nachhaltig dort bereitzustellen, wo offensichtliches Marktversagen vorliegt und es zu einem nicht ausreichenden privaten Angebot kommt. Dies ist insbesondere im Frühphasenbereich der Fall: Asymmetrische Informationen und hohe fixe Transaktionskosten, die typischen Begleitmerkmale von Frühphasenprojekten, haben verhindert, daß sich hier ge-*

*festigte Strukturen entwickelt haben. Nach der heftigen, aber kurzen Boomphase der zweiten Hälfte der 90er Jahre und den damals gemachten Erfahrungen haben sich viele Player wieder völlig aus dem Frühphasenmarkt zurückgezogen.*

### ERP-Startfonds

Um diesem Problem zu begegnen, haben ERP-SV und KfW im November 2004 gemeinsam den ERP-Startfonds ins Leben gerufen. Das mit einem Gesamtvolumen von 250 Mio. Euro ausgestattete Programm stellt in den nächsten Jahren Beteiligungskapital für innovative Technologieunternehmen zur Verfügung. Hierbei setzen wir auf eine marktkonforme Einbeziehung privater Investoren: Die KfW Mittelstandsbank geht nur gemeinsam mit einem Leadinvestor Beteiligungen ein. Beide Parteien investieren in gleicher Höhe, die Konditionen der Beteiligung der KfW lehnen sich an die Konditionen der Beteiligung des Leadinvestors an. Der private Investor fungiert zugleich als Berater des Unternehmens, der es in allen wirtschaftlichen und finanziellen Belangen unterstützt und die Beteiligung der KfW mitbetreut. Zielgruppe des Startfonds sind junge technologieorientierte Unternehmen, die nicht älter als fünf Jahre sind, maximal 50 Beschäftig-

te haben und einen Jahresumsatz oder eine Bilanzsumme von höchstens 10 Mio. Euro erreichen. Die Höhe der ersten Beteiligung des Startfonds ist auf 1,5 Mio. Euro begrenzt, pro Unternehmen werden maximal 3 Mio. Euro investiert. Zusammen mit dem Anteil des privaten Investors kann ein Unternehmen somit bis zu 6 Mio. Euro erhalten. Dadurch ist sichergestellt, daß der ERP-Startfonds mehrere Finanzierungsrunden bei einem jungen Technologieunternehmen begleiten kann.

### High-Tech Gründerfonds

In Forschungseinrichtungen und Hochschulen schlummern wertvolle Innovationspotentiale. Technologiegründungen können dazu beitragen, diese Ideen aus der Wissenschaft in wirtschaftliche Anwendungen zu transferieren. Ihre Entwicklungen können zu einzigartigen neuen Produkten, Verfahren und Dienstleistungen führen. Dabei ist allerdings die unternehmerische Umsetzung entscheidend, damit aus Gründungen mit guten Ideen starke, erfolgreiche Unternehmen werden. Hier setzt der High-Tech Gründerfonds an: Im Rahmen der Kanzlerinitiative „Partner für Innovation“ haben sich große Industrieunternehmen mit dem Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit sowie der KfW Bankengruppe zusammengeschlossen, um mit dem High-Tech Gründerfonds technologiebasierte Unternehmensgründungen zu unterstützen. Der High-Tech Gründerfonds soll im 3. Quartal dieses Jahres mit einem Fondsvolumen von zunächst 142 Mio. Euro starten. Die Bundesregierung plant das Volumen ggf. aufzustocken, weitere Industrieinvestoren werden angesprochen. Finanziert werden F&E-basierte Gründungen bis zum ersten Jahr ihrer Existenz. Eine Beteiligung eines Leadinvestors parallel zum High-Tech Gründerfonds ist nicht erforderlich. Die Gründer greifen auf Beratungsleistungen eines regionalen Netzwerks zurück. Das regionale Netzwerk soll den Gründern als Ansprechpartner dienen und dort, wo es erforderlich ist, Hilfestellungen leisten. Beide Produkte leisten einen wichtigen Beitrag, den ausgetrockneten Beteiligungsmarkt im Bereich der Frühphase wieder zu beleben.

# Fördermittel der EU für junge High-Tech-Unternehmen

Das 7. Forschungsrahmenprogramm der EU (2007-2013)

Von Friedhelm Forge, Fördermittelberater, Euro Info Centre München



Friedhelm Forge

*Das 6. Forschungsrahmenprogramm der EU (6.RP) ist noch nicht zu Ende, da steht schon das nächste vor der Tür. Ab Ende 2006 will die EU-Kommission europäische Forschungskonsortien mit einem deutlich erhöhten Budget unterstützen, um Europa zur wettbewerbsfähigsten Wirtschaftsregion der Welt zu machen. Neben dem erhöhten Budget verspricht die EU-Kommission im 7. Forschungsrahmenprogramm (7.RP) flexiblere Projektarten und stark vereinfachte Antragsverfahren.*

lenz-Netzwerke“ wurden geschaffen. Gemessen an den Projektbudgets – geplant waren typische Projektgrößen von mehreren 10 Mio. Euro – glichen die neuen Projektarten eher Forschungsprogrammen als -projekten.

Mittlerweile hat sich die anfängliche Aufregung im 6.RP gelegt. Auch die EU-Kommission hat eingesehen, daß ihre ambitionierten Pläne nicht unbedingt den Anforderungen der europäischen Forschungslandschaft und der Wirtschaft entsprechen.

## Neue Projektarten für höhere Beteiligung von KMU im 7.RP

Im 6.RP hatten gerade kleine und mittlere Unternehmen (KMU) Schwierigkeiten mit den großen Projekten. Die Idee, viele KMU als typische End-User oder Zulieferer von Produktions- und Lieferkettenketten in große Projekte als Partner zu integrieren, konnte nicht realisiert werden. Die Beteiligung der KMU sank. Hier hat die EU reagiert. Gemäß dem Motto „Der Zweck heiligt die Mittel“ wird im Entwurf zum 7.RP nur noch von Verbundforschungsprojekten gesprochen, die je nach Projektthema und -partnern in Größe, Ausrichtung und Organisation des Projektkonsortiums variieren können. Daneben wer-

## Europa auf dem Weg zur Spitze

Seit dem 6.RP unterstützt die EU-Kommission mit ihren Forschungsrahmenprogrammen das Ziel, Europa bis 2010 zur dynamischsten und wettbewerbsfähigsten wissensbasierten Wirtschaftsregion der Welt zu machen. Dieses Ziel hatte der Europäische Rat 2000 auf seiner Sitzung in Lissabon beschlossen. Europa soll demnach den Anteil der Ausgaben für Forschung gemessen am Bruttosozialprodukt auf mindestens 3 % desselben erhöhen, um diesem Ziel gerecht zu werden.

## Deutlich erhöhtes Budget für das 7. Forschungsrahmenprogramm der EU

Ab Ende 2006 sollen im 7.RP Fördermittel in Höhe von rund 73 Mrd. Euro für europäische Forschungsprojekte bereitgestellt werden. Im April 2005 hat die EU-Kommission einen ersten Vorschlag für das neue Programm veröffentlicht, das bis zum Jahr 2013 laufen soll.

Um die Forderungen des Rates von Lissabon zu erfüllen, wurden bereits im 6. Forschungsrahmenprogramm erste Maßnahmen ergriffen. Große Projekte anstelle der kleinen und verwaltungsintensiven, lautete die Devise. Neue Projekttypen wie die „Integrierten Projekte“ und „Exzel-



**TAB. 1: SPEZIFISCHE PROGRAMME DES 7.RP IM ÜBERBLICK**

Spezifische Programme des 7.RP	Förderschwerpunkte	Geplantes Budget (in Mio. Euro)
<b>Cooperation</b>	<b>Transnationale Verbundforschungsprojekte mit den thematischen Schwerpunkten:</b>	<b>44.432</b>
	• Gesundheit	8.317
	• Ernährung, Landwirtschaft und Biotechnologie	2.455
	• Informations- und Kommunikationstechnologien	12.670
	• Nanowissenschaften, Nanotechnologien, Materialforschung und neue Produktionstechnologien	4.832
	• Energie	2.931
	• Umwelt (inklusive Klimaänderung)	2.535
	• Transport (inklusive Luftfahrt)	5.940
	• Sozioökonomische Forschung und Geisteswissenschaften	792
	• Sicherheit und Raumfahrt	3.960
<b>Ideas</b>	<b>Grundlagenforschung individueller Forscherteams</b>	<b>11.862</b>
<b>People</b>	<b>Mobilität und Karriereentwicklung von Wissenschaftlern</b>	<b>7.129</b>
<b>Capacities</b>	<b>Stärkung der Aufnahmefähigkeit für Forschung und Innovation</b>	<b>7.486</b>
	• Forschungsinfrastrukturen	3.961
	• KMU-spezifische Maßnahmen	1.901
	• Regionen des Wissens (Regionale Forschungscluster)	158
	• Stärkung des regionalen Forschungspotentials (Schwache Regionen Europas)	554
	• Wissenschaft und Gesellschaft	554
	• Internationale Kooperation mit Drittstaaten	358
<b>Gemeinsame Forschungszentren der EU (ohne nukleare Forschung)</b>		<b>1.817</b>
<b>Gesamt</b>		<b>72.726</b>

### Deutlich mehr Fördermittel für KMU

Besonders interessant sind die KMU-spezifischen Projekte, die nur diesen Unternehmen zugute kommen und die bereits im 6.RP genutzt werden konnten. Im 7.RP ist hierfür mit rund 1,9 Mrd. Euro ein fast fünffach höheres Budget als im 6.RP vorgesehen. Viele KMU weisen selbst keine Forschungskapazitäten auf, andere benötigen Forschungsexpertise in einem Bereich, den ihre eigene Entwicklungsabteilung nicht abdeckt. In sogenannten Kooperativforschungsprojekten (ehemals CRAFT) können sich diese Unternehmen externer Forschungsdienstleister bedienen. Das können zum Beispiel Hochschulinstitute oder aber auch forschende Unternehmen sein. Die Rechte an den Forschungsergebnissen gehören alleine den KMU, dafür werden die Forschungsdienstleister für ihre Arbeiten voll bezahlt. Diese Projektart, die bereits seit dem 4. Forschungsrahmenprogramm existiert, ist gerade bei den KMU sehr beliebt. Die KMU schätzen bei dieser Projektart

den die Exzellenz-Netzwerke des 6.RP weitergeführt, in denen europaweit Organisationen mit Fachwissen in einem bestimmten Bereich zusammenarbeiten und so Synergieeffekte nutzen sollen. Im Bereich der Grundlagenforschung sind erstmals Forschungsprojekte von einzelnen Forschungsgruppen vorgesehen. Diese arbeiten im Rahmen des neu zu implementierenden Europäischen Forschungsrats, einer neuen Programmverwaltungseinheit. Die Förderung der KMU und der Mobilität von Forschern sind weitere Schwerpunktthemen.

in erster Linie, daß sie die Projektthemen selbst definieren können und sich nicht bestimmten Forschungsthemen unterwerfen müssen („bottom-up“). In den vergangenen Rahmenprogrammen haben sich zum Beispiel europäische Sägewerke spezielle laserbasierte Vermessungsmethoden entwickeln lassen, die es unter Zuhilfenahme innovativer IT-Lösungen ermöglichen, die zu verarbeitenden Baumstämmen möglichst abfallarm zu zersägen und eine größtmögliche Ausnutzung des Stammes zu erreichen. In einem anderen Projekt haben europäische



Fahrradhersteller Methoden entwickeln lassen, die eine Massenproduktion von maßgeschneiderten Fahrradrahmen ermöglichen. KMU können aber auch indirekt, z.B. als Mitglied eines KMU-Verbandes an europäischen Forschungsergebnissen partizipieren. Vergleichbar mit dem deutschen Fördermodell der Industriellen Gemeinschaftsforschung wirken die Verbände als Mittler zwischen den KMU und den Forschungseinrichtungen, die in den sogenannten Kollektivforschungsprojekten Forschungsthemen von Bedeutung für eine ganze Branche oder einen Sektor sind. In ersten Projekten wird zum Beispiel nach ökologisch unbedenklichen Ersatzstoffen für die herkömmlichen Kühlschmierstoffe gesucht, die in großen Mengen in der Metallindustrie eingesetzt werden. Eine europäische Verordnung verbietet in Zukunft die Verwendung von kanzerogenen Chromatverbindungen, die bei der Galvanisierung von Metalloberflächen als Korrosionsschutz eingesetzt werden. Auch hier besteht dringender Bedarf nach Ersatzstoffen, die bis heute nicht existieren. Hier arbeitet ein europäisches Konsortium ebenfalls an Lösungen für ihre Firmen. Im Rahmen der Förderung der Mobilität von Wissenschaftlern soll im 7.RP außerdem die Möglichkeit bestehen, Forscher in Unternehmen, insbesondere KMU, einzusetzen, um dort industrienaher Forschung zu betreiben und den Transfer von neuesten wissenschaftlichen Erkenntnissen in die Unternehmen zu unterstützen.

### Antragsteller sollten Beratungsnetzwerke nutzen

Auch wenn die EU-Kommission eine stark vereinfachte Verwaltung verspricht, ist eine Antragstellung im 7.RP gerade für Neulinge eine besondere Herausforderung. Hier stehen dem Antragsteller verschiedene Beratungsnetzwerke zur Verfügung, in denen versierte und erfahrene Experten, angefangen bei den Euro Info Centres (EIC) und Innovation Relay Centres (IRC), die beide von der EU-Kommission mitfinanziert werden, unentgeltlich Erstberatung anbieten. Zu nennen sind hier auch die Nationalen Kontaktstellen der Bundesregierung. Weitere Organisationen erweitern das Beratungsangebot (siehe Tab. 2).

#### Fazit:

Sollte der Vorschlag der EU-Kommission für das 7.RP durch den Europäischen Rat und das EU-Parlament so wie geplant verabschiedet werden, stehen den europäischen Unternehmen interessante Fördermöglichkeiten zur Unterstützung innovativer Produktentwicklungen zur Verfügung. Auch wenn die EU-Kommission deutlich vereinfachte Verwaltungsverfahren verspricht, sollten interessierte Unternehmen vor einer Antragstellung rechtzeitig Kontakt mit den Beratungsnetzwerken der EU-Kommission und der Bundesregierung aufnehmen. Diese bieten auch umfangreiche Mög-

lichkeiten zur Suche nach potentiellen Forschungspartnern. EIC, IRC und die nationalen Kontaktstellen nutzen ihre Netzwerke für den intensiven Informationsaustausch und verfügen über Partnerdatenbanken. Darüber hinaus organisieren sie eine Vielzahl von internationalen Kooperationsbörsen, auf denen nicht nur Geschäftspartner, sondern auch potentielle Projektpartner gefunden werden können.

**TAB. 2: BERATUNG ZU DEN FORSCHUNGSRahmenPROGRAMMEN DER EU**

Netzwerk oder Organisation	Beratungsangebot	Internet
Euro Info Centres	Erstberatung über EU-Förderprogramme (nicht nur Forschung!), Beratung zu außenwirtschaftlichen Fragen, Partnersuche	<a href="http://www.eic.de">www.eic.de</a>
Innovation Relay Centres	Technologietransfer, Beratung zur Antragstellung in KMU-spezifischen Maßnahmen, Partnersuche	<a href="http://www.irc-deutschland.de">www.irc-deutschland.de</a>
Nationale Kontaktstellen für das 6.RP	Beratung zur Antragstellung in den thematischen Schwerpunktthemen, Partnersuche	<a href="http://www.rp6.de">www.rp6.de</a>
Koordinationsstelle der Wissenschaftsorganisationen KOWI	Beratung für Wissenschaftsorganisationen, erste Adresse für Vertragsdokumente und Arbeitsprogramme (oft schon vor der Veröffentlichung durch die EU-Kommission verfügbar!)	<a href="http://www.kowi.de">www.kowi.de</a>

# „Wir investieren nur in Fonds, von denen wir uns eine Toprendite erwarten“

Interview mit Dr. Matthias Ummenhofer, Deputy Head of Division Venture Capital Operations, European Investment Fund (EIF)

Anfang 2004 wurde der ERP-EIF Dachfonds auf Initiative des Bundeswirtschaftsministeriums (BMWA) ins Leben gerufen. Dabei handelt es sich um ein Beteiligungsprogramm für Venture Capital Fonds, die in deutsche Früh- und Wachstumsphasenunternehmen investieren. Für die operative Umsetzung ist der Europäische Investitionsfonds (EIF) verantwortlich. Insgesamt steht ein Volumen in Höhe von 500 Mio. Euro zur Verfügung, das je zur Hälfte vom BMWA (aus dem ERP-Sondervermögen) und zur Hälfte aus Mitteln des EIF stammt. Das VentureCapital Magazin sprach mit EIF-Manager Dr. Matthias Ummenhofer über das Problem der Frühphasenfinanzierung, die Auswahlkriterien des Fonds sowie dessen zögerliche Investitionspolitik.

**VC Magazin:** Anderthalb Jahre nach dem Start erhielten bisher lediglich zwei Venture Capital-Gesellschaften, TVM und Wellington, einen Zuschlag des ERP-EIF. Warum hat das Auswahlverfahren so lange gedauert? Wann werden die nächsten Zusagen kommen?

**Dr. Ummenhofer:** Insgesamt hat das BMWA bis heute neun Investitionsvorschläge mit einem Gesamtvolumen von 280 Mio. Euro genehmigt. Davon wurden mittlerweile vier Investitionen mit einem Volumen von 130 Mio. Euro unterzeichnet. Ein weiteres Investment über 20 Mio. Euro steht kurz vor Unterschrift. Wir gehen davon aus, daß wir bis Mitte des Jahres ungefähr 150 Mio. Euro in fünf Fonds investiert haben werden. Im Frühphasenbereich sind lange Vorlaufzeiten derzeit leider normal und hängen vom schwierigen Fundraising-Umfeld insgesamt ab. Das Angebot an interessanten Fondsprojekten hat sich mittlerweile deutlich verbessert, während die Nachfrage auf Investorensseite immer noch gering ist. Die Dauer vom Erstkontakt bis zur Unterschrift hängt von vielen Faktoren ab, die ein einzelner Investor nur teilweise beeinflussen kann. Die nicht unmittelbar sichtbare erhebliche Vorarbeit, die von den Teams, häufig in Zusammenarbeit mit anderen Investoren und uns, in 2004 geleistet wurde, trägt jetzt ihre Früchte.

**VC Magazin:** Welche Kriterien müssen die Fonds erfüllen? Wie gehen Sie dabei vor?

**Dr. Ummenhofer:** Wir orientieren und messen uns grundsätzlich am Markt, auch im Hinblick auf unseren Investitionsprozeß und die Kriterien: Wir investieren in die

Fonds mit den besten Renditeaussichten. Wir unterscheiden uns nicht wesentlich von anderen institutionellen Investoren, dennoch gibt es Unterschiede, z.B. streben wir grundsätzlich eine Cornerstone-Rolle an, was eines speziellen Skill-Sets bedarf. Wir zählen zu den wenigen Investoren, die auch in First Time Teams investieren, was hohe Anforderungen an die Due Diligence und Strukturierung sowie nach Unterschrift auch hohe Anforderungen an das Beteiligungsmanagement stellt. Unser Track Record zeigt deutlich, daß wir damit sehr gut umgehen können.



Dr. Matthias Ummenhofer

**VC Magazin:** Wonach bemißt sich die Höhe der Mittel pro VC-Fonds?

**Dr. Ummenhofer:** Nach unserer Einschätzung der erwarteten Performance des einzelnen Fonds, dessen Zielvolumen und Position im Rahmen des Gesamtportfolios des Dachfonds.

**VC Magazin:** Warum fiel die Entscheidung für eine Dachfonds-Konstruktion und nicht für direkte Co-Investments?

**Dr. Ummenhofer:** Dies war eine Vorgabe des BMWA. Der Dachfonds ist integraler Bestandteil der Drei-Säulen-Strategie der Innovationsoffensive. Wir sind spezialisierter Dachfondsinvestor, der sich bewußt auf dieses Kerngeschäft konzentriert und keine Direktinvestitionen tätigt.

**VC Magazin:** Der ERP-EIF-Dachfonds vergibt keine Fördermittel nach dem Gießkannenprinzip, sondern investiert ausschließlich in kommerziell tragfähige VC-Fonds und verfolgt dabei eine industrietypische Renditeerwartung. Gab es bezüglich dieser Zielsetzung Mißverständnisse im deutschen VC-Markt? Wie ist dieser Ansatz mit dem Ziel zu vereinbaren, den deutschen VC-Markt, der

sich nach wie vor in einer Konsolidierungsphase befindet, zu stimulieren?

**Dr. Ummenhofer:** Die klare Renditeorientierung war eine Vorgabe des ERP-Unterausschusses, welche genau mit unserem Selbstverständnis und der Philosophie des EIF übereinstimmt. Es geht uns nicht darum, den Privatsektor zu substituieren, sondern marktkonform mittel- und langfristig eine haltbare und erfolgreiche VC-Infrastruktur aufzubauen, an deren Erfolg wir dann partizipieren. Der Dachfonds selbst ist übrigens auch marktkonform strukturiert. Die vom BMWa eingeleitete Reform der Fördersysteme wird natürlich, wie jede Reform, nicht von allen verstanden und begrüßt.

**VC Magazin:** Kritiker behaupten, Sie investieren nur in die nachweislich erfolgreichen Fonds, die ohnehin keine Schwierigkeiten beim Fundraising haben und auf Ihre Mittel nicht angewiesen wären. Diese Strategie würde weder die VC-Aktivitäten beleben noch sich positiv auf die Frühphasenproblematik auswirken. Was meinen Sie dazu?

**Dr. Ummenhofer:** Es wäre ja prima, wenn dies so wäre! Damit könnten wir den Fundraising-Prozess wesentlich verkürzen. Fakt ist, daß Fundraising in Deutschland für keinen Fonds, auch nicht für die am besten etablierten, ein Selbstläufer ist, wobei es natürlich manche ein wenig einfacher haben als andere. Aber es ist sicher richtig, daß wir nur in Fonds investieren, von denen wir uns eine Toprendite erwarten. Das können jedoch, wie im Fall NGN Biomed Opportunity, auch völlig neue Teams sein. Grundsätzlich ist erfolgreiches Fundraising primär ein Verdienst der Teams und nicht der Investoren.



Die Investmentmanager des ERP-/EIF-Dachfondsteams (v.l.n.r.): Dr. Harjeet Sandhu, Dr. Matthias Ummenhofer, Dr. Gunter Fischer

**VC Magazin:** Der ERP-EIF-Dachfonds investiert sowohl in Frühphasen- als auch in Expansions-Fonds. Wie sollen die Mittel zwischen beiden Sparten verteilt werden?

**Dr. Ummenhofer:** Es gibt keine fest vorgegebene Allokation, wohl aber ein dynamisches Portfoliomanagement im Rahmen der vereinbarten Vorgaben, um die Rendite des Dachfonds zu optimieren.

**VC Magazin:** Zu Ihren Managementleistungen zählen ein aktives Management der Beteiligungen in der Post-Investment- sowie Unterstützung der Teams in der Pre-Investment-Phase. Was genau verstehen Sie darunter? Zeichnet Dachfonds im klassischen Sinne nicht ein eher passives Verhalten nach dem Investment aus?

**Dr. Ummenhofer:** Wir gehen, wie übrigens zunehmend andere Investoren, davon aus, daß gerade das aktive Pre- und Post-Investment-Beteiligungsmanagement einen starken Einfluß auf die Performance hat. Der Vergleich unseres Track Records mit passiven Investoren belegt dies deutlich. Unsere Aktivität geht über das Wirken in Gremien hinaus, wie z.B. das Einbinden der Teams in unsere Netzwerke, die konstruktive Bewältigung von Krisensituationen, die Sparring Partner-Funktion auf Deal-Ebene. Vor dem Investment geht es um eine individualisierte und intensive Zusammenarbeit mit den Teams, z.B. bezüglich Strukturierung, Strategie und Positionierung. Natürlich bedarf dies entsprechenden Know-hows, Erfahrung und viel Einsatz auf Seiten des Dachfondsteams.

**VC Magazin:** Der EIF zählte auch vor Auflage dieses Dachfonds zu den wichtigsten Akteuren der Early Stage-Szene in Europa. Beschreiben Sie kurz Ihre wichtigsten Aktivitäten.

**Dr. Ummenhofer:** Unsere Aktivität im Private Equity-Bereich konzentriert sich auf das Dachfondsgeschäft. Mit 210 Fondsbeteiligungen und ca. 4,4 Mrd. Euro unter Management sind wir einer der größten Dachfondsinvestoren in Europa, im Frühphasenbereich sogar die Nummer Eins.

**VC Magazin:** Herr Dr. Ummenhofer, vielen Dank für das Gespräch!

Das Interview führte Markus Hofelich.

# Rahmenbedingungen für Business Angels in Deutschland

*Hoffnungsträger der Frühphasenfinanzierung*

Von Dr. Ute Günther, Vorstand,  
Business Angels Netzwerk Deutschland e.V. (BAND)



Dr. Ute Günther

*In Deutschland sind die Weichen gestellt für einen funktionierenden Business Angels-Markt, die Strukturen für Eigenkapitalinvestitionen durch Business Angels stehen. Trotz großer finanzieller Engpässe arbeiten in Deutschland 40 Business Angels-Netzwerke mit mehr als 1.000 Business Angels. Damit nimmt Deutschland eine Spitzenposition in Europa ein. Business Angels-Kapital ist in nennenswertem Umfang vorhanden: 440 Mio. Euro investiertes Kapital und 100 Mio. Neuinvest-*

*ments pro Jahr allein von den 1.000 Business Angels, die in Netzwerken organisiert sind. Und deren Portemonnaies sind noch nicht leer. Erst 65 % ihrer für Frühphaseninvestments vorgesehenen Mittel sind investiert. Innovative, wachstumsstarke Unternehmen, die in den Startlöchern sitzen, gibt es in großer Zahl.*

## Die Aktivitäten des BAND

Als Dachverband und führende Organisation im Markt des informellen Beteiligungskapitals ist BAND zentrale Anlaufstelle für alle Belange des informellen Beteiligungskapitalmarktes in Deutschland. BAND gibt dem deutschen Business Angels-Markt Gewicht und Stimme und findet Gehör in Politik und Öffentlichkeit. Als „Bannerträger“ der deutschen Business Angels-Kultur findet BAND in Europa Beachtung und Nachahmung. In jüngster Zeit sind nach dem Vorbild von BAND in Großbritannien und in der Schweiz nationale Business Angels-Assoziationen gegründet worden. Das Business Angels Panel, eine Initiative von Business Angels Netzwerk Deutschland e.V. (BAND), der RWTH Aachen, den VDI nachrichten und der WHU, Vallendar/Koblenz, hat

sich zu einem verlässlichen Marktbarometer der Business Angels-Aktivitäten in Deutschland entwickelt und gilt als Vorbild für ein geplantes europaweites Panel. Der „Deutsche Business Angels Tag“, eine BAND-Veranstaltungsmarke, ist der wichtigste Treffpunkt der Akteure im Markt des informellen Beteiligungskapitals und mit bis zu 500 Teilnehmern die einzige Veranstaltung dieser Größenordnung, auf der Business Angels und die Business Angels-Kultur in Deutschland den thematischen Focus bilden.

## High-Tech Gründerfonds

Noch in diesem Jahr geht der High-Tech Gründerfonds an den Start. Die Bundesregierung und die Industriepartner BASF, Siemens und Deutsche Telekom stellen 142 Mio. Euro bereit für junge Unternehmen aus allen High-Tech-Branchen. Zusammen mit einem Business Angel-Investment für niedrigere Beträge und einer Folgefinanzierung für größere Volumina durch VC-Gesellschaften dürften die Fondsmittel dazu beitragen, innovative Unternehmen an den Start zu bringen. Dennoch: Die vorhandene Infrastruktur wird nicht ausreichend genutzt. Das liegt zum einen daran, daß das Business Angels-Potential in Deutschland längst nicht ausgeschöpft ist, zum anderen sind die steuerlichen Rahmenbedingungen für Business Angels-Investments in Deutschland schlechter als im übrigen Europa.

## Verbesserung der Rahmenbedingungen gefordert

Was wir in Deutschland dringend brauchen, sind spezifische mit dem europäischen Ausland mindestens vergleichbare steuerliche Rahmenbedingungen für die Investition in junge, eigentümergeführte Unternehmen, u.a. durch Anhebung der Wesentlichkeitsgrenze auf 25 %, volle Verlustabzugsmöglichkeit und Ausschluß der Gewerblichkeit, Rechtssicherheit für Business Angels-Engagements, öffentliche Fonds für die Seed-Finanzierung und eine bessere finanzielle und personelle Ausstattung der Business Angels-Netzwerke. Vision ist es, in Deutschland eine ähnliche Frühphasenfinanzierung durch Business Angels-Investments wie in den USA zu erreichen. Das wäre die beste aller möglichen Innovationsförderungen.

# Der Weg zu einer erfolgreichen Finanzierung

*Venture Capital als Finanzierungsinstrument für High-tech-Start-ups*

*Von Alec Rauschenbusch, Managing Partner, Grazia Equity GmbH*



Alec Rauschenbusch

*Intel, eBay, Google – wer kennt sie nicht? Wer weiß aber, daß es neben dem Unternehmergeist und Engagement der Gründer die Gelder von Business Angels und Venture Capital-Gesellschaften waren, die den Ideen und Produkten den Weg frei gemacht haben? Gründer und Manager von Technologieunternehmen benötigen in der Regel für den Aufbau ihres Unternehmens externes Kapital, das von den Banken und der öffentlichen Hand nicht oder nicht in ausreichender Menge zur Verfügung gestellt wird. Diese*

*Finanzierungslücke helfen Business Angels und Venture Capital-(VC-)Gesellschaften zu schließen, indem sie den Unternehmern gegen den Erhalt von Unternehmensanteilen Eigenkapital zur Verfügung stellen. Arbeitsweise und Qualität der Investoren sind sehr unterschiedlich, jedoch stets mitentscheidend für den Erfolg des Projektes. Die Zusammenarbeit mit einem Business Angel oder einer VC-Gesellschaft ist im Regelfall eine zeitlich begrenzte Partnerschaft. Vor der Suche nach dem passenden Partner sollten die Unternehmer ihre Vorstellungen zur Entwicklung des Unternehmens in einem Businessplan darlegen und sich Gedanken machen, was sie von einem Kapitalgeber erwarten und umgekehrt dieser von ihnen.*

## **Der Businessplan – das Aushängeschild**

Der Businessplan ist das Aushängeschild für eine durchdachte betriebswirtschaftliche und strategische Unternehmensplanung, mit der die Investoren bereits einen ersten Eindruck der Professionalität des Unternehmerteams erhalten. Eine kurze leichtverständliche Zusammenfassung steht am Anfang. Deren Ziel es ist, den potentiellen Kapitalgeber zum Weiterlesen zu veranlassen und schließlich die Gelegenheit zu einem persön-

lichen Gespräch zu erhalten. Der Hauptteil sollte die folgenden Punkte in verständlicher Weise behandeln:

- ◆ Produkt bzw. Dienstleistung (Geschäftsmodell, Alleinstellungsmerkmal, Kundennutzen)
- ◆ Markt und Wettbewerb
- ◆ Vertrieb und Marketing
- ◆ Management – Expertise und Fähigkeiten
- ◆ Analyse der Chancen/Risiken und Stärken/Schwächen
- ◆ Finanzplanung und Finanzierung
- ◆ Ausstiegsmöglichkeiten für Investoren

## **Die Suche nach dem richtigen Investor**

Vor der Ansprache sollten die Unternehmensgründer bzw. -manager sich über die Investitionskriterien der potentiellen Kapitalgeber informieren: Welcher Kapitalgeber investiert z.B. mit welchen Volumina in welche Branchen und in welche Unternehmensphasen? In der Gründungs- und Seed-Phase sind Business Angels und sehr wenige frühphasenfinanzierende VC-Gesellschaften die richtigen Ansprechpartner. Die Finanzierungsvolumina bewegen sich hier zwischen 0,1 Mio. und 1,0 Mio. Euro. Für Unternehmen in den späteren Phasen kommen die klassischen VC-Gesellschaften in Betracht, die üblicherweise größere Beträge – oft auch im Syndikat – investieren. Beim Einstieg erwarten sie ein fertig entwickeltes Produkt, mindestens einen funktionierenden Prototypen, am besten bereits erste Umsätze (Ausnahme: Biotech-Be-





reich). Business Angels sind Privatpersonen, die ihr eigenes Geld einsetzen und daher nur sich selbst Rechenschaft schuldig sind. VC-Unternehmen hingegen legen typischerweise Fonds mit begrenzter Laufzeit (meist 8-10 Jahre) auf, an denen sich institutionelle Anleger sowie Privatpersonen beteiligen; das so eingesammelte Kapital wird dann in Beteiligungen investiert. Nach einer in der Regel mehrjährigen Betreuungszeit steigt die VC-Gesellschaft im Rahmen eines Exit aus der Beteiligung aus; typische Exits sind ein Börsengang oder der Verkauf des/der Unternehmens(-anteile) an Dritte oder die Altgesellschafter. VCs erwarten wegen des üblicherweise hohen Risikos angemessene Renditen. Für ihr Engagement erhalten die Wagniskapitalgeber Unternehmensanteile. Die Unternehmen profitieren neben der Stärkung der Eigenkapitalbasis – im Gegensatz zum herkömmlichen Bankkredit – von „weichen“ Faktoren: Business Angels und engagierte VC-Gesellschaften unterstützen ihre Portfoliounternehmen mit Management- und Branchen-Know-how, spielen den Sparringspartner bei Fragen der Strategiefindung und des Controlling und stellen ihr Netzwerk zu potentiellen Kunden, Geschäftspartnern und weiteren Investoren zur Verfügung. Kapitalsuchende sollten ihrerseits eine kritische Prüfung vornehmen und sehen, wie erfahren die VC-Gesellschaft ist und welchen Mehrwert sie bietet. Dabei sollte ein Blick auf die Qualität der bisher geleisteten Arbeit geworfen und das Portfolio angesehen werden. Die Geschäftsführung bestehender Portfolio-Unternehmen des ins Auge gefaßten Investors sollte durchaus auf ihre Erfahrungen mit ihrem Kapitalgeber angesprochen werden.

### Erwartungen des Investors

Gesucht wird der „Unternehmer aus Leidenschaft“, der sich auch finanziell an seinem Unternehmen beteiligt. Während für manche Kapitalgeber das Markt- oder Wachstumspotential die wesentliche Größe für eine Investitionsentscheidung darstellt, legen andere Wert auf das Management-Team oder die patentrechtliche Situation. Immer ist es jedoch wichtig, daß die Unternehmer im Gespräch gut vorbereitet sind und mit Fragen offen und kompetent umgehen. Die meisten Kapitalgeber streben eine Minderheitsbeteiligung an. Dennoch erwarten sie wesentliche Kontroll- und Mitspracherechte. Die Investo-

ren wollen die turnusmäßigen Berichte zur Entwicklung ihrer Beteiligung sowie – je nach Beteiligungshöhe – im Aufsichtsrat oder Beirat angemessen vertreten sein. Wird die Due Diligence, eine kritische Prüfung des gesamten Unternehmens, positiv abgeschlossen, beginnen die Vertragsverhandlungen (manchmal zum Teil auch parallel).

### Die Beteiligungsverhandlungen

Die Beteiligungsgespräche sollten in einem Klima absoluter Offenheit geführt werden. Nur wenn „die Chemie stimmt“, kann es zu einer erfolgreichen Zusammenarbeit kommen. Die Finanzierungsverhandlungen sollten frühzeitig begonnen werden, damit Kapitalsuchende nicht in Zeitnot geraten und wegen drohender Liquiditätsengpässe unattraktive Konditionen akzeptieren müssen. Die Finanzmittel, die sie einwerben, sollten ausreichend bemessen sein, um die im Businessplan definierten Ziele realisieren zu können. Die Kernfrage, die es zu lösen gilt, ist die, wie viele Anteile die Investoren für ihre Finanzierungsbeiträge erhalten. Die Unternehmensbewertung ist dabei die Basis; neben den wissenschaftlichen Berechnungsmethoden spielen – gerade in den frühen Phasen – subjektive Einschätzungen auf beiden Seiten eine wichtige Rolle. Bei aller Eigenoptimierung sollte das große Ziel, der gemeinsame Aufbau eines Unternehmens, nicht aus den Augen verloren werden. Bei der Aushandlung der Verträge sollten Sie die Regelungen stets auch darauf überprüfen, was für Auswirkungen sie in den späteren Finanzierungsrunden mit sich bringen. Es gibt eine Reihe üblicher Vereinbarungen, wie z.B. die Liquidationspräferenz, bei der aus einem Verkaufserlös zunächst der Kapitaleinsatz oder ein Vielfaches davon an den Investor fließt, ehe der Rest den Gesellschaftern anteilig ausbezahlt wird. Sie sollten dabei so verhandeln, daß die Präferenz zugunsten des Kapitalgebers ein vertretbares Maß nicht überschreitet, da ansonsten die Geschäftsanteilverteilung ad absurdum geführt wird.

#### Fazit:

Kommen die richtigen Partner mit den richtigen Verträgen zusammen, sind die Voraussetzungen geschaffen, das sich bietende Potential zum Nutzen aller optimal zu erschließen – manchmal entsteht dabei ganz Großes.

# Ein überflüssiger Luxus?

## Öffentlichkeitsarbeit von Start-ups

Von Dr. Sönke F. Mehrgardt, General Partner, MVP Munich Venture Partners

Bei jedem Großunternehmen ist die intensive und professionelle Öffentlichkeitsarbeit ein selbstverständliches Werkzeug zur Bildung des Images und zur Steigerung des Bekanntheitsgrades. Dabei können sehr unterschiedliche Schwerpunkte gesetzt werden, und das Spektrum reicht von der lustig-auffälligen Produktwerbung (z.B. von Sixt) bis zu der absichtlich kontroversen, aufreizenden Werbekampagne (z.B. von Benetton). Als ultimative Steigerung der Öffentlichkeitsarbeit kann bei diesen Firmen dann ein „Sponsoring“ angesehen werden, bei dem für viel Geld ein kleines Firmenlogo hoffentlich häufig im Fernsehen sichtbar wird. Ganze Sportdisziplinen sind ohne solches Sponsoring heute nicht mehr denkbar – ganz zu schweigen vom Formel 1 Motorsport.

### Eyecatcher für Investoren

Bei einem Start-up, welches mit einer genialen Idee, wenig Leuten und noch weniger Geld in seine ersten Finanzierungsrunden aufbricht, könnte man nun geneigt sein, Öffentlichkeitsarbeit generell (oder gar Sponsoring!) für völlig kontraproduktiv zu halten. Schließlich gibt es bei der Unternehmensgründung viel wichtigere Aktivitäten höherer Priorität! Nun gilt es aber doch in jedem Falle, möglichst gute potentielle Investoren von der eigenen Idee und Stärke zu überzeugen. Denn so sachlich und objektiv eine spätere Due Diligence auch sein mag – zuallererst sind doch ganz subjektiv Menschen zu beeindrucken, damit diese spätere sachliche Überprüfung überhaupt erst stattfindet.



### Der erste Eindruck ist entscheidend

Vor kurzem stellten sich uns innerhalb einer Woche zwei Start-ups vor, bei denen schon die erste Präsentation nicht unterschiedlicher hätte ausfallen können: Eine Firma stellte auf nur fünf Folien ihre Idee, ihr Team und ihre Pläne exzellent vor, und sie unterstützte das mit der Vorführung eines eindrucksvollen Demonstrators. Damit leitete sie sehr effizient eine intensive Beziehung zu einem potentiellen Investor ein – und bisher hat sich der erste positive Eindruck immer weiter verstärkt. Die zweite Firma machte dagegen eigentlich alle klassischen Fehler einer mißlungenen Präsentation: Langatmige Strategieüberlegungen, langweilige Betrachtungen der Weltwirtschaft und Diskussion optionaler Geschäftsmodelle führten nach mehr als dreißig Folien vor allem zu sehr großer Ermüdung – aber nicht der geringsten Ahnung, was denn nun die Einzigartigkeit dieses neuen Unternehmens ausmachen könnte.



Dr. Sönke F. Mehrgardt

### Offenheit vs. Schutz der Geschäftsidee

Sicher mag man zögern, diese erste Präsentation bei der Neugründung schon der „Öffentlichkeitsarbeit“ zuzurechnen, denn schließlich richtet sie sich zunächst nur an einen sehr kleinen Kreis von Adressaten. Um so wichtiger aber ist sie in der Geburtsphase eines erfolgreichen Start-ups und kann die ersten Weichenstellungen entscheidend beeinflussen. Häufig trifft man bei Start-ups auf eine ausgeprägte Scheu, sich schon in der Frühphase des Unternehmens mit aktiver Öffentlichkeitsarbeit zu befassen. Denn gerade hoch innovative Firmen müssen ja beachten, daß in einer zu frühen Kommunikation ihrer Ideen schließlich auch erhebliche Gefahren liegen, zum Beispiel bei noch fehlendem Patentschutz. Jedoch werden diese Gefahren gegenüber den positiven Effekten eines guten Bekanntheitsgrades der Firma oder ihrer geplanten Produkte meist überschätzt.



### Positives Fallbeispiel: 200 Artikel in 100 Tagen

Wir untersuchten zum Beispiel ein Start-up, das sich mit einer sehr innovativen Idee im Kontext audiovisueller Kommunikation beschäftigte. Dieses nur wenige Monate junge Unternehmen legte uns bei seiner ersten Präsentation eine mehr als eindrucksvolle Liste vor: In gerade einmal 100 Tagen (Sonntage mitgezählt) waren über 200 originale Artikel, Interviews und Kommentare in Tagespresse, Fachmagazinen und dem Fernsehen erschienen. Der CEO hatte also in dieser Phase seinen Arbeitsschwerpunkt wirklich deutlich auf die Öffentlichkeitsarbeit verlagert. Völlig richtig hatte er nämlich erkannt, daß sich ihm mit diesen Publikationen ein interessanter und kostenfreier Weg bot, seinen Markt sehr genau zu erforschen und aus der Öffentlichkeit ein präzises Feedback zu bekommen. Damit konnte er die zukünftige Definition und strategische Richtung seiner Produkte viel besser optimieren.

### Innovationssicherung und PR gleichberechtigt angehen

Ganz allgemein gilt deshalb gerade für junge Unternehmen in der Startphase, daß zwei Bereiche parallel und gleichberechtigt anzugehen sind: Zuerst sind alle recht-

lich absicherbaren Innovationen so schnell wie möglich durch entsprechende Anmeldungen abzudecken, um der potentiellen Konkurrenz zumindest die bekannten Wege zu versperren. Und gleichzeitig ist zweitens ein Konzept für die Öffentlichkeitsarbeit zu erstellen. Dieses Konzept muß sicherstellen, daß in den für Start-ups wichtigen Bereichen eine positive Grundstimmung und eine sorgfältige Vorprägung der Bewußtseinsbildung stattfinden.

### Kommunikationskanal Medien

Der direkte Weg zur Information der relevanten Investoren, Kunden, Analysten usw. führt natürlich über die jeweilig einschlägig bekannten Medien, also etwa ganz naheliegend über die entsprechenden Fachmagazine. Aber auch eine breiter gestreute Öffentlichkeitsarbeit kann starke Synergien entwickeln: Oft kann man auch Fachleuten viel einfacher die Bedeutung einer Geschäftsidee oder Erfindung klarmachen, wenn sie bereits publikumswirksam in der Öffentlichkeit bekannt geworden ist. Wir bilden nun einmal unsere Urteile auch ganz stark mit Hilfe der öffentlich zugänglichen Information. Und diese gilt es positiv für den eigenen Geschäftserfolg einzusetzen – auch schon beim jungen Start-up.

Anzeige

# Jetzt bin ich der *Boss!*

„Für das eigene Unternehmen braucht man nicht nur Mut, sondern auch die richtigen Partner und Kontakte. Auf der START findet man sie.“



## START

Die Messe für Existenzgründung,  
Franchising und junge Unternehmen

Holen auch Sie sich auf der START alle  
Informationen rund um Existenzgründung,  
Franchising und junge Unternehmen.

Weitere Infos unter: [www.start-messe.de](http://www.start-messe.de)



www.agentur-marks.de

Essen: 21. - 23. Oktober 2005
Bremen: 5. - 6. Mai 2006

# Wissenschaft und Wirtschaft – ungehobene Potentiale?

*Chancen eines institutionalisierten Innovationstransfers über effektive Netzwerke*

*Von Stefan Lemper, Partner, Aurelia Private Equity*

*Die Grundlagen erfolgreicher Unternehmen sind nicht neu und klingen banal: ein innovatives Produkt, das von einem guten Management in einem attraktiven Markt vermarktet wird. Deutschland alleine verfügt nicht nur über den größten europäischen Markt, sondern auch über einen äußerst leistungsfähigen Wissenschaftssektor. Gute und erfahrene Manager gibt es auch. Aber finden diese drei Erfolgsfaktoren auch immer zusammen?*

## **Innovationen und Wissenschaft**

Trotz zahlreicher Schelte in den letzten Jahren bestreitet kaum jemand, daß die deutsche Wissenschaft äußerst leistungsfähig ist. 2004 standen öffentliche Mittel in Höhe von 9 Mrd. Euro für Forschung und Entwicklung zur Verfügung. Der gesamte F&E-Anteil lag bei 2,51 %. Im Ergebnis ist Deutschland nach der Zahl der Patentanmeldungen und dem Anteil an Veröffentlichungen in den international wichtigen Fachzeitschriften europaweit wieder führend. Viele der dabei entwickelten Innovationen mit hohem Potential werden aber nicht zu vermarktungsfähigen und erfolgreichen Produkten entwickelt, sondern bleiben wirtschaftlich ungenutzt. Gründe dafür gibt es viele. Häufig werden kommerzielle Anwendungsmöglichkeiten nicht erkannt oder falsch eingeschätzt. Es fehlt die treibende unternehmerische Kraft bzw. das Interesse. Oder für die Beteiligten sind nicht die richtigen Anreize gesetzt.

## **Erfolgsfaktoren für Unternehmensgründungen**

Aus Sicht von Venture Capital-Gesellschaften gibt es neben guten Produkten ebenfalls drei Faktoren, die sich für eine erfolgreiche Unternehmensgründung und -entwicklung als entscheidend erwiesen haben: Management, Management und Management. Auch wenn ein Team erst im Laufe der Zeit vervollständigt wird, so gibt es kaum Finanzierungen für Geschäftskonzepte, hinter denen

nicht eine unternehmerisch treibende Kraft steht. Entsprechend scheitern viele Finanzierungen, da eben solche Personen fehlen. Als negative Folge des Zusammenbruchs der Interneteuphorie nach 2001 hat die neu aufgekommene Gründungsbeurteilung nachgelassen. Insbesondere betrifft das Gründungen ohne nachhaltige Innovationen. Andererseits gibt es eine Vielzahl interessierter und erfahrener Manager, die grundsätzlich über unternehmerische Fähigkeiten verfügen und Interesse an einer unternehmerischen Tätigkeit haben. Was häufig fehlt, ist der Zugang zu Innovationen, aus denen sich mit Hilfe ihres Know-hows interessante Produkte oder Dienstleistungen entwickeln lassen.



Stefan Lemper

## **Institutionalisierter Innovationstransfer?**

Vor diesem Hintergrund scheinen in Deutschland noch Potentiale für Unternehmensgründungen zu existieren. Sie kommen derzeit nicht zustande, da Innovation und Management nicht optimal zusammenfinden. Es existieren zwar einige leistungsfähige Netzwerke und Institutionen im Gründungsumfeld. Diese haben ihre Schwerpunkte aber meist erst in einer späteren Phase, vor allem bei konkreten Finanzierungsvorhaben. Kaum anzutreffen sind Veranstaltungen, bei denen gezielt Innovationen aus dem Wissenschaftsumfeld mit dem Ziel vorgestellt werden, externe gründungsbereite Unternehmer oder Manager zu finden. Selbst an Universitäten, an denen komplementäre Disziplinen bereits unter einem Dach sind, findet man zu wenig derartige Ansätze. Obwohl einerseits Innovationen vorhanden sind und es daran interessierte, unternehmerisch geprägte Persönlichkeiten gibt, existieren zu wenige Plattformen, die einen Kontakt in einer sehr frühen Phase ermöglichen.



# Phoenix aus der Asche

*Inkubatoren sind fester Bestandteil im VC-Flow in den USA*

*Von Dr. Hans Stromeyer, Mitbegründer and Chief Technology Officer, Vesalius Ventures*

*In dem überhitzten Gründungsmarkt zu Beginn des Jahrtausends waren sie kreuz und quer durch die amerikanische VC-Landschaft gegründet worden. Die Geschäftsmodelle waren in vielen Fällen beliebig, die Erwartungen hoch und die Enttäuschung nach dem Crash darauf um so größer. Die meisten verschwanden dann wieder, mit teilweise beträchtlichen Verlusten für Investoren und Anleger. Ein an und für sich gutes Modell war ins Gerede gekommen. Doch die Branche hat dazugelernt, und mittlerweile sind Inkubatoren in Nordamerika unverzichtbarer Bestandteil der VC-Landschaft. Urheber des Inkubators-Modells war der israelische Staat in den 60er Jahren, da das Land mangels natürlicher Rohstoffe gezwungen war, sich Alternativen auszu-*

*denken. Sie halfen maßgeblich, die Entwicklung einer High-Tech-Hochkultur in Gang zu setzen, mit großem Erfolg, wie man heute weiß. Der Begriff des Inkubators („Brutkasten“) fand durch die Jahre viele Definitionsformen, allen voraus die Idee, den Gründungsfirmen Büroräume und Infrastruktur für besonders günstige Konditionen anzubieten. Dies ist mittlerweile in den Hintergrund getreten, der Schwerpunkt liegt heute in den USA in der Kompetenz, der Management-Dienstleistung und dem Focus des Inkubators.*



Dr. Hans Stromeyer

## VESALIUS VENTURES: VON NASA UND NASDAQ

Kennengelernt hatten sie sich bei der Deutschen D-2 Spacelabmission 1993, also vor mittlerweile über 11 Jahren. Bernard Harris war Astronaut der NASA und hatte die Aufgabe, als Mission Specialist Weltraumexperimente für das deutsche Weltraumprogramm durchzuführen. Hans Stromeyer leitete zu diesem Zeitpunkt das DLR Trainingszentrum für Astronauten (Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt) in Köln und war somit für das Nutzlasttraining zuständig. Beide sind Mediziner und aufgrund ihrer Weltraumerfahrungen mit Telemedizin und Gesundheits-IT vertraut, da Astronauten im Weltall intensiv telemedizinisch betreut werden. 2002 gründeten sie Vesalius Ventures, Inc., einen VC-Inkubator für neue Technologien im Bereich Telemedizin und Gesundheitstelematik in Houston. Die Tatsache, daß die Gründung der Vesalius in der noch bestehenden Talsohle nach dem Bubble-Burst erfolgte, zeigt die Vision der Gründer, aber auch das Interesse und die Bereitschaft der Partner, sich auf etwas neues einzulassen. Mit Vanguard Ventures, Fremont Ventures, Sevin Rosen Funds und Guidant Corporation (mittlerweile von J&J übernommen) gelang es Vesalius, sich in der Oberliga der amerikanischen VC Szene zu positionieren. Die Firma geht in ihr viertes Jahr, und wie bei Gründung erwartet hat sich der Markt für Telemedizin und medizinische Informatik mittlerweile spürbar belebt. Kürzlich wurden zwei Überbrückungs- sowie ein Seedinvestment von 3,0 Mio. US-\$ Anlagevolumen vorgenommen.

## **Inkubatoren – Anlaufstelle für Early Stage- und Seed-Investments**

Insgesamt besteht bei Frühinvestitionen (Seed und Early Stage) immer noch Zurückhaltung. Nur 19 % der Beträge, die in den USA in 2004 investiert wurden, entfielen auf dieses Segment<sup>1</sup>. Hier nehmen die Inkubatoren zunehmend die kritische Rolle der Anlaufstelle für Gründer und Entrepreneur ein und sind nicht nur bei der Finanzierung, sondern auch im operativen Bereich aktiv involviert. Das amerikanische Venture Capital Journal widmete ihnen zu Beginn 2005 ein Editorial in drei nacheinander folgenden Ausgaben<sup>2</sup> („Incubators revisited“). Der Tenor: Inkubatoren sind nicht mehr aus der Branche wegzudenken. In der Regel beteiligen sich etwa drei bis vier VCs mit einem jährlichen Beitrag an den laufenden Kosten des Inkubators. Diese kleine und überschaubare Gruppe erlaubt es, die Kompetenzen bei der Due Diligence zu bündeln, andererseits bei Investmententscheidungen aber flexibel zu bleiben, da die VCs die Option ha-

<sup>1</sup> Mendell, Emily: Venture Capital Investing rises to \$21 Billion in 2004 after three years of decline, National Venture Capital Association (NVCA), January 24, 2005

ben, einzeln oder im Syndikat zu investieren. Manchmal kommt auch noch ein Industriepartner dazu. Sobald in eine Firma investiert wird, erhalten die Manager des Inkubators Firmenanteile. In einigen Fällen übernehmen sie darüber hinaus längerfristige Aufgaben im Gründungsunternehmen.

#### RAM VELIDI, GP, SEVIN ROSEN FUNDS

„Incubators like Vesalius are attractive not just because of their focus but also because of the people behind them. Vesalius has a team of specialized practicing Physicians that understand the pain points of the Industry.”



#### Qualitativer Deal Flow, spezialisierte Due Diligence, Finanzierung und operativer Einsatz als Erfolgsrezept

Durch seinen Focus auf ein Segment mit hohen Wachstumsperspektiven versorgt der Inkubator seine LPs (Limited Partners) mit einem spezialisierten und hochqualitativen Deal Flow, da sich die Manager wesentlich besser um die einzelnen Start-ups kümmern können und spezifische Kenntnisse des Marktsegments haben. Zumeist gibt es bei den Gründungsunternehmen bei der ersten Bewerbung um Finanzierung erhebliche Schwachstellen, die dann zwangsläufig zu einer Ablehnung führen müßten. Aufgrund ihres hohen Deal Flows haben große Wagniskapitalgeber weder in den USA noch in Europa die Ressourcen, vertieft nachzufragen oder gar selber bei der Lösung der Probleme aktiv zu werden. Durch Aufnahme in den Inkubator können die Gründungsunternehmen entsprechend aufgepäppelt und Lücken geschlossen werden.

#### BOB ULRICH, GP, VANGUARD VENTURES

„The demonstrated interest in a VC driven business incubator can substantially reduce the hurdles for international investors gaining access to top ranking U.S. funds. In fact, many limited partners within those funds have initiated their engagement by participating in an incubator.“

#### STUART ELLMAN, GP, RRE VENTURES

„Accelerators are an important part in the VC food chain. Their seeding comes in at the most raw part of a company's cycle, when VCs are still hesitant. There is a place for them.”

#### Zugang zum amerikanischen VC-Netzwerk

Ein weiterer attraktiver Ansatzpunkt ist die Möglichkeit, über ein Engagement in einem Inkubator langfristig Zugang zu US-Fonds zu finden. Die Top Performer unter den US-Gesellschaften sind mehrfach überzeichnet, weshalb sich diese ihre LP bei Neuauflagen ihrer Fonds aussuchen können, wobei Ausländer häufig nicht berücksichtigt werden. Ausländische Investoren, die sich im nord-amerikanischen Markt engagieren wollen, finden hier eine Eintrittspforte, da durch die Bereitschaft zur Exposition im Inkubator eine Vertrauensbasis und Zugang zum Netzwerk ermöglicht werden. Das Geschäftskonzept des hochqualitativen Deal Flows, der spezialisierten Due Diligence, flexiblen Finanzierung und des operativen Einsatzes hat sich mittlerweile gut im amerikanischen VC-Bereich etabliert und empfiehlt sich zur Beteiligung.

<sup>2</sup> Sweahan, Matthew: Incubators Revisited, Venture Capital Journal (VCJ), Februar 2005 bis April, 2005

# Erfolgsfaktor Internationalisierung

*Unerlässlich für Start-ups aus High-Tech-Sektoren*

*Von Helmut Schön, General Partner, Partech International*

*Der Begriff „Internationalisierung“ hat für deutsche Start-ups unterschiedliche Bedeutungen. Hier ist nicht die Rede davon, Kunden in Österreich oder in der Schweiz zu haben, was manche deutsche Firma bereits als „Auslandsaktivitäten“ deklariert und daher behauptet, sie sei „international“. Internationalisierung heißt auch nicht, ein Büro im Ausland zu eröffnen und dann die Box „Internationalisierung“ anzukreuzen. Viele Firmen haben mit diesem Ansatz viel Geld verloren. Ende der 80er, Anfang der 90er Jahre haben viele deutsche Softwarefirmen Niederlassungen im Ausland gegründet, manche sogar in den USA, und sind damit fast Bankrott gegangen. Internationalisierung ist vielmehr ein „Frame of Mind“, bei dem es auf die richtigen Schritte zur richtigen Zeit ankommt.*

## **Frame of Mind**

Internationalisierung oder Globalisierung ist ein „Frame of Mind“. Die Größe des deutschen Marktes hilft dabei nicht. Im Gegenteil: Das Problem des deutschen Marktes liegt darin, daß er „zu groß“ ist, um Unternehmer gleich global denken zu lassen. So mancher deutsche Unternehmer, der von einigen wenigen Mio. Euro Umsatz 15 % im Ausland (also in Österreich und der Schweiz...) erzielt, meint, daß er es damit schon „geschafft“ hat. Dagegen bedeutet „Frame of Mind“ vielmehr die klare Realisierung, daß im Technologiemarkt die Konkurrenz global ist, die größten und wichtigsten potentiellen Kunden,

OEMs oder mögliche Käufer wahrscheinlich in den USA oder Asien oder über ganz Europa verstreut sitzen und nicht unbedingt um die Ecke. Die Ausrichtung, Denkweise und Meßlatte muß gleich vom ersten Tag an global angesetzt werden. Was nicht unbedingt heißen muß, vom ersten Tag an internationale Büros aufzumachen oder das Hauptquartier ins Ausland zu verlagern. Das kann es aber auch bedeuten.



Helmut Schön

## **Vorbild Israel**

So denken beispielsweise Starts-ups in Israel vom ersten Tag an global. Dies ist oft im Kontrast zu deutschen Firmen, wobei der gegenwärtige Trend sehr positiv ist. Ein Grund dafür ist, daß israelische Firmen keinen nennenswerten Heimatmarkt haben. Vielmehr ist es der Frame of Mind: daß Technologie global ist, daß die Konkurrenz global ist, und, am allerwichtigsten, daß die größten Märkte (Kunden, OEMs) wahrscheinlich in den USA oder Asien/China sind. Es kommt auch auf die Ambitionen an und wo Unternehmer die Meßlatte setzen. Wir sehen relativ viele Firmen im Silicon Valley, wie auch in Israel und in Europa, die die Ambition haben, die Welt zu verändern und einen globalen Markt zu erobern. Das Motto lautet also: „Think Big“.

## **Case Study Business Objects**

Eine akademische Formel für den Erfolg gibt es dafür leider nicht. Für manche Firmen ist es sehr wichtig, gleich nach Unternehmensgründung in die USA zu gehen oder sogar ihr Hauptquartier dorthin zu verlegen, für manche ist es besser, erst einmal eine relativ solide Basis in benachbarten Märkten aufzubauen, um nicht zu viele Baustellen gleichzeitig zu haben. Ein Beispiel: Kurz nachdem



Partech International das Seed Investment in Business Objects (heute globaler Marktführer im Bereich Business Intelligence) abgeschlossen hatte, konnte die VC-Gesellschaft die Gründer überzeugen, sofort den amerikanischen Markt anzugehen. Partech half, ein Büro zu eröffnen, die ersten Mitarbeiter einzustellen sowie die ersten Kunden zu gewinnen. Der Rest ist History. Der amerikanische Markt ist für Business Objects fast von Anfang an immer der größte Markt gewesen und geblieben. Es half natürlich, daß Partech schon seit über 20 Jahren im amerikanischen Markt mit einem Büro an der West Coast etabliert ist, denn lokaler Support und Netzwerk sind extrem wichtig.

#### Solide Basis in lokalen Märkten

Für andere Firmen kann es richtig sein, erst einmal den lokalen Markt bis zu einer bestimmten Größe zu bearbeiten, um eine solide Basis auf Produkt-/Kundenebene zu etablieren. Es kommt auf das Segment an und inwieweit international unterschiedliche Anforderungen in ein Produkt hinein entwickelt werden sollten, denn nochmals ein Jahr in das R&D zu investieren, um ein Produkt auf den amerikanischen Markt einzustellen, macht nicht unbedingt Sinn, wenn man diese Anforderungen schon in einer ersten Version hätte einbauen können. Recht oft setzen sogar amerikanische Kunden oder OEMs die „Standards“, da sie innovationsfreu-

Anzeige

*Creating new ideas  
is your business.  
Protecting these ideas  
is ours.*



HUBER & SCHÜSSLER provides highly qualified expertise in handling intellectual property. Our Attorneys have the technical and legal expertise to protect, license and enforce your patents, trademarks, utility models, designs and copyrights. We are specialized in all relevant fields of biotechnology such as immunology, plant biology, molecular genetics, cancer research, human genome research, virology, informatics and nanotechnology.

**HUBER & SCHÜSSLER**  
Patentanwälte und Rechtsanwälte





diger ein neues Produkt mit beeinflussen, wenn es denn wirklich ein bisher nicht gelöstes Problem adressiert.

### USA – der goldene Markt?

Ja, in vielen Fällen ist der amerikanische Markt sehr wichtig. Aber nicht immer und nicht für alles. Im Bereich Kommunikationstechnologie und Komponenten sind Asien und China extrem wichtig geworden. Pauschal ausgedrückt, sind die Amerikaner die besten Vermarkter (und die, die die besten Preise für Unternehmensaufkäufe zahlen) und die Asiaten die besten/billigsten Produzenten. Darüber hinaus sind in Asien gigantische Absatzmärkte entstanden, die selbst Europa oder USA verblasen lassen. Im Bereich Software ist der amerikanische Markt sicherlich noch der innovationsfreudigste und größte, aber auch schwierigste. Während deutsche CIOs weniger experimentierfreudig sind, sind die amerikanischen CIOs aufgeschlossen und sprechen nicht nur mit, sondern arbeiten auch eng mit Early Stage-Unternehmen zusammen, viel eher als anderswo. Schon allein deswegen ist es fast nicht möglich, eine Software-Firma der Weltklasse in Deutschland aufzubauen. Selbst für SAP kam der große Durchbruch erst, als die Company anfang, den amerikanischen Markt zu penetrieren.

### Virtuelle Business Models

Bei der Internationalisierung geht es nicht nur um Vertrieb. Es geht um das ganze Business Model. Die erfolgreichsten Firmen arbeiten mit „virtuellen Business Models“, um „Maximum Leverage“ und Konkurrenzvorteile herauszuschlagen. Einfach ausgedrückt: da lokalisiert zu sein, wo die größten Kunden sind, und dort zu produzieren, wo es am billigsten ist. R&D in Europa, Sales/Business Development Operations in den USA und Produkt-

herstellung in Asien ist nichts exotisches, sondern fast die Regel bei den meisten Firmen mit Global Leadership-Ambitionen, in denen Partech in der Vergangenheit investiert hat. Dies ist besonders ausgeprägt bei israelischen Firmen, aber auch zunehmend bei amerikanischen und europäischen, natürlich nicht für jedermann und alle, sondern segmentabhängig.

### Kultur

Ein globaler Mind Set erfordert Leadership von oben. Das fängt bei der englischen Firmensprache an, geht weiter beim Aufbau eines internationalen Teams mit x verschiedenen Nationalitäten im Hauptquartier, und dazu gehört auch ein VC mit globaler Perspektive und Büros auf den verschiedenen Kontinenten. Amerika kann man nicht per Direktflug von München oder Frankfurt durch einwöchige Aufenthalte bearbeiten. Eine erfolgreiche Unterstützung erfordert langjährige Präsenz mit etablierten Netzwerken von erfolgreichen Leuten vor Ort. Auch die persönlichen Charakteristika von Mitarbeitern müssen dem entsprechen: Sie sollten weltoffen, multikulturell und risikobereit sein, am besten schon im Ausland gearbeitet oder studiert haben und bereit sein, Überstunden zu leisten und keine „9-5er“ Mentalität besitzen (West Coast Konferenzgespräche können regelmäßig bis in den späten Abend gehen). Es sollten Leute sein, die etwas bewegen wollen. Bei diesen Anforderungen ist noch Nachholbedarf in Deutschland, aber ein aufsteigender Trend ist erkennbar!

### Fazit:

Internationalisierung muß von erfolgreichen Start-ups vom ersten Tag an gelebt werden (was unabhängig davon ist, wann und wo man ein Büro im Ausland aufmacht) durch genaue Kenntnisse der globalen Konkurrenten und Märkte. Wenn man kleine Brötchen backen möchte, reicht auch ein eher lokaler Focus, aber Firmen, die globale Marktführerschaft anstreben, brauchen einen „Global Mind Set“ mit entsprechender Kultur. Wenn beide nicht vorhanden sind, werden sie weder auf der Weltzene etwas ausrichten können noch Geld von Global VCs bekommen, die sie bei der Globalisierung unterstützen würden. Aber manchen schmecken kleinere Brötchen ja auch recht gut...

# Ohne das Team läuft nichts

*Venture Capital-Firmen sehen sich die Entscheider in Start-ups genau an*

*Von Kurt Müller, Gründungspartner, Target Partners*

*Wenn Venture Capital-Geber nach interessanten Portfoliounternehmen suchen, dann spielt zunächst einmal das Marktpotential die entscheidende Rolle. Da werden Märkte und Käuferverhalten analysiert, potentielle Mitbewerber in den Blick genommen, Risiken geschätzt, Kosten hochgerechnet. Doch schon beim ersten Blick in den Businessplan, den ein kapitalsuchendes Unternehmen an VC-Geber schickt, fällt der Blick auf den zweiten, mindestens ebenso wichtigen Aspekt: das Management-Team. Es ist tatsächlich so: Ein gutes Team kann auch ein mittelmäßiges Produkt an den Markt bringen. Mit einem schlechten Team hingegen scheitert selbst ein ausgezeichnetes Produkt oft als Geschäftsidee. Klingeltöne für Mobiltelefone etwa. Wer hätte gedacht, daß sich damit Geld verdienen läßt? Dagegen MP3 – ein Weltstandard in Deutschland entwickelt. Aber fast niemand hier verdient daran auch nur einen Cent.*

## **Das schnelle Geld**

Eine Zeit lang spielte der Blick auf die Teams kaum eine Rolle. Während der Bubble des Neuen Marktes wollten viele VCs das schnelle Geld. Eine spritzige Idee, ein schneller Börsengang, ein gelungener Exit in wenigen Monaten – VC-Kapital stand um das Jahr 2000 herum in Mengen zur Verfügung. Jeder Konzern, der auf sich hielt, gründete einen VC-Sektor. Der Druck auf VCs von der Investorensseite aus war groß. Die Zeit für überlegte und gut geprüfte Entscheidungen war knapp. Nach den Erfahrungen des Teams fragte niemand. Aber heute sieht die Sache ganz anders aus: Ein Start-up mit Gründern ohne relevante praktische Erfahrung würde heute kaum jemand finanzieren.

## **Gemeinsam prüfen**

Aus den Erfahrungen der Bubble haben die meisten gelernt. Der VC-Markt hat sich konsolidiert, Großunternehmen beschäftigen sich wieder mit ihrem jeweiligen Kerngeschäft, und die übrig gebliebenen VCs prüfen heute gemeinsam, bevor sie zu zweit oder zu dritt ein Unternehmen finanzieren und sich das Risiko teilen. Und geprüft wird heute eben auch das Management-Team. Hier hat Chancen, wer Erfahrung mitbringt und Erfolg will. Gern gesehen sind Konzern-Spin-outs, bei denen die Gründer – oft schon zwischen 40 und 50 Jahre alt – ihr langjähriges Know-how und ihre vielfältigen Erfahrungen aus dem



Kurt Müller

Konzern mit einfließen lassen. Das erspart Fehler bei der Produktentwicklung und bei der Markteinschätzung.

## **Am Potential des Unternehmens orientieren**

Verändert hat sich auch die Zeit, die man sich vom ersten Gespräch bis zur VC-Beteiligung läßt. Produkt, Markt und Wettbewerb sind meist schnell analysiert. Aber das Team muß man erst kennenlernen. VC-Unternehmer machen sich gerne ein genaues Bild, diskutieren mit dem Team und beobachten es manchmal mehrere Monate lang bei der Arbeit. Sind alle wichtigen Positionen von Entwicklung über Strategie bis hin zu Vertrieb und Marketing besetzt? Bringen die Unternehmer das nötige Fachwissen mit? Wie effizient und zielorientiert wird gearbeitet? Nach welchen Maßstäben werden Schwerpunkte gesetzt? Wie geht man mit Fehlentscheidungen um? Was unternimmt man bei Veränderungen im Markt und im Wettbewerb? Wie flexibel ist das Team? Welche Begeisterung strahlt es aus? Wollen alle den Erfolg? Kann das Team die Mitarbeiter des Unternehmens begeistern und mitreißen? Kurz: Es gibt eine ganze Reihe von harten und weichen Faktoren, die in die Beurteilung einfließen. Und natürlich: Niemand ist perfekt. Wenn Positionen nicht besetzt sind, kann ein VC mit seinen Kontakten oft helfen. Etwa wenn das Produkt in Deutschland entwickelt wird, der interessante Absatzmarkt aber in den USA liegt. Dann braucht man einen deutschen Entwicklungsleiter und einen amerikanischen Vertriebs- und Marketingchef.

Oder die Erfahrung eines Gründers reicht nicht für die geplante Entwicklung des Unternehmens. Diesen Unternehmern fällt es aus emotionalen Gründen schwer, in die zweite Reihe zurückzutreten und einen Profi an Bord zu holen. Aber wer in der Lage ist, mit solchen Herausforderungen umzugehen, und sich am Potential des Unternehmens orientiert, der hat Chancen auf Erfolg.

### Ausgezeichnete Entwicklung

Auch kulturelle Besonderheiten spielen bei der Zusammensetzung des Teams eine wesentliche Rolle. In deutschen Unternehmen ist die Position des Entwicklungsleiters meist hervorragend besetzt. Denn in Deutschland hat sich eine Erfinderszene herausgebildet, die weltweit ihresgleichen sucht. Das Europäische Patentamt hat gerade die Daten für das Jahr 2004 publiziert. Dabei zeigt sich, daß die Zahl der Patentanmeldungen europaweit einen neuen Rekordwert von 178.600 erreicht hat – ein Zuwachs von über 7 % gegenüber 2003. Das europäische Land mit den meisten Erfindungen ist mit weitem Abstand die Bundesrepublik. Das wird im internationalen Vergleich klar. 18 % aller Patentanmeldungen weltweit stammen aus Deutschland. Nur die USA halten mit 25 % einen größeren Anteil. Japan folgt mit 17 %, in Europa folgt Frankreich mit 7 %.

### Das Wesentliche erkennen

Wenn es um die Position des Vertriebsleiters geht, sieht die Lage ganz anders aus. Nur wenige Jungunternehmen



in Deutschland haben diese Position optimal besetzt. Hier sind oft Nordamerikaner kulturell im Vorteil. Das Service-Denken, das Denken von der Kundenseite her, die klare Marktorientierung sind dort viel weiter verbreitet. Ein Produkt muß nicht perfekt sein und nicht mit allem, was möglich ist, ausgerüstet werden – es muß sich am Markt durchsetzen. Hier braucht man Spezialisten, die das Wesentliche erkennen und sich darauf konzentrieren können. Deswegen gehen immer mehr VCs dazu über, mit ihren Beteiligungsfirmen internationale Teams zusammenzustellen.

### Der VC-Geber gehört mit zum Team

Wenn man vom Team spricht, dann sollte man auch einen Blick auf den VC-Geber werfen. Denn der sitzt für Jahre mit am Tisch und fällt gemeinsam mit den anderen wichtige Entscheidungen. Auch wenn die Kapitallage für geldsuchende Unternehmen heute viel schwieriger ist als vor fünf Jahren: Wichtig ist, daß der VC-Geber ebenfalls ins Team paßt. Er sollte über wichtige Kontakte in den Zielmärkten verfügen und das Know-how sinnvoll ergänzen. Und – das ist mindestens genauso wichtig – er sollte menschlich dazu passen.



# Profile von Venture Capital-Gesellschaften

## Aktive Finanzinvestoren mit High-Tech-Focus im Überblick

**3i Deutschland Gesellschaft für  
Industriebeteiligungen mbH**  
Bockenheimer Landstr. 55  
60325 Frankfurt/Main  
www.3i.com

*Gründungsjahr in Deutschland:* 1984  
*Weitere Büros in Deutschland:* München, Stuttgart, (Zürich)  
*Mitarbeiterzahl in Deutschland:* 90  
*Anzahl der Portfolio-Unternehmen zum 31.12.2004 insgesamt:* 160  
*Anzahl der deutschen Portfolio-Unternehmen in High-Tech-Sektoren zum 31.12.2004:* 40  
*Referenz-Beteiligungen 2003:* Epigenomics AG (Healthcare, 6,4 Mio. Euro), Doc Morris (Healthcare, 2,5 Mio. Euro), Arcure Technologies GmbH (Neue Technologien, 2 Mio. Euro), SFC (Energy, 1,2 Mio. Euro), Mindjet (Software, 1 Mio. Euro)  
*Referenz-Beteiligungen 2004:* Jerini (Healthcare, 5 Mio. Euro), elbion (Healthcare, 3,75 Mio. Euro), evotec (Healthcare, 2 Mio. Euro), EnOcean (Neue Technologien, 1,65 Mio. Euro), Immatic (Healthcare, 1,3 Mio. Euro)  
*Referenz-Beteiligungen 2005:* Procorde/Merger Procorde – Trigen (Healthcare, 3,3 Mio. Euro), Aventeon (Software, 1,5 Mio. Euro)  
*Durchschnittliche Investitionssumme je Beteiligung:* 2-50 Mio. Euro  
*Investitionsphasen:* Start-up- und Frühphasenfinanzierungen  
*Branchenfokus:* Kommunikation und Medien, Healthcare (MedTech, Drug Development, Specialty Pharma), Halbleiter, Electronics und Neue Technologien (z.B. Alternative Energie, Environment, Nanotechnologie...), Software und Internet  
*Ausblick 2005:* Neben der intensiven Betreuung unseres Portfolios werden wir auch in 2005 Investitionsmöglichkeiten in den obengenannten Branchen verfolgen. Die Mittel für neue Investments stehen zur Verfügung, und wir sind zuversichtlich, auch in diesem Jahr wieder World-Class-Technologieunternehmen in Deutschland zu finden, die den Vergleich mit dem Ausland nicht zu scheuen brauchen. Im Vergleich zu 2004 erwarten wir keine gravierenden Änderungen im VC-Markt.

**Apax Partners Beteiligungsberatung GmbH**  
Possartstr. 11  
81679 München  
www.apax.com

*Gründungsjahr in Deutschland:* 1990  
*Mitarbeiterzahl in Deutschland:* 25  
*Anzahl der deutschen Portfolio-Unternehmen in High-Tech-Sektoren zum 31.12.2004:* 9  
*Referenz-Beteiligungen 2003:* ACOL Technologies SA (Semiconductor Packaging, 4,3 Mio. Euro, 1. Finanzierungsrunde), Kabel Deutschland GmbH (Digital Services, 220 Mio. Euro, Buy-out)  
*Referenz-Beteiligungen 2004:* Q-Cells AG (Cleantech, 11,5 Mio. Euro, 3. Finanzierungsrunde), Elliptec AG (Mechatronik, 8,3 Mio. Euro, 2. Finanzierungsrunde)  
*Referenz-Beteiligungen 2005:* CSG Solar AG (Cleantech; 8,2 Mio. Euro, 2. Finanzierungsrunde), Onespin Solutions GmbH (EDA, 14 Mio. Euro, 1. Finanzierungsrunde)  
*Durchschnittliche Investitionssumme je Beteiligung:* 10-300 Mio. Euro  
*Investitionsphasen:* Venture (erste Umsätze), Growth (in absehbarer Zeit profitabel), Buy-outs (solide Cash Flows)  
*Branchenfokus:* Halbleiter, Photonik, Mechatronik, Clean Technologies, Infrastruktur Hardware & Software, Service Provider  
*Ausblick 2005:* Unvermindert starkes Investitionsinteresse an allen „zentral-europäischen“ Kerntechnologien mit substantiellem Investitionsbedarf (>10 Mio. Euro) und erfahrenen Management-Teams.

### EINFÜHRUNG

Die Venture Capital-Profile dieser Sonderausgabe sollen für Entrepreneur und Unternehmer aus High-Tech-Branchen Transparenz schaffen und helfen, den richtigen Kapitalgeber zu finden. In dieser Rubrik wird eine Auswahl von 13 Venture Capital-Gesellschaften vorgestellt, die aktiv in High-Tech-Branchen investieren. Ein Anspruch auf Vollständigkeit besteht nicht. Die Erhebung wurde im Mai dieses Jahres durchgeführt. Dabei geht es ausschließlich um Investitionen in High-Tech-Firmen im deutschsprachigen Raum (Deutschland, Österreich, Schweiz). Fragen, zu denen es keine Antworten gab, wurden gestrichen. Wo nötig, wurden Einträge gekürzt oder Formulierungen einheitlich gestaltet. Abgefragt wurden neben Adresse (in Deutschland) und Internetadresse: Gründungsjahr in Deutschland, weitere Büros in

Deutschland (Städte, ohne Adresse), Mitarbeiterzahl in Deutschland, Anzahl der Portfolio-Unternehmen zum 31.12.2004 insgesamt, Anzahl der deutschen Portfolio-Unternehmen in High-Tech-Sektoren zum 31.12.2004, Referenz-Beteiligungen deutscher High-Tech-Unternehmen 2003, 2004 sowie 2005 (jeweils maximal 5 Portfolio-Unternehmen; hinter jeden Firmennamen mit Rechtsform jeweils in Klammer: Branche, Investitionssumme in Euro, Finanzierungsrunde), durchschnittliche Investitionssumme je Beteiligung (von/bis; in Mio. Euro), Investitionsphasen, Branchenfokus (nur High-Tech-Sektoren), Ausblick: Kurzes Statement zur Strategie 2005 (hinsichtlich: deutscher High-Tech-Unternehmen, attraktiver High-Tech-Sektoren, Investitionstätigkeit etc.).

Markus Hofelich

## Atlas Venture GmbH

Widenmayerstr. 16  
80538 München  
www.atlasventure.com

*Gründungsjahr in Deutschland:* 1990  
*Mitarbeiterzahl in Deutschland:* 8  
*Anzahl der Portfolio-Unternehmen zum 31.12.2004 insgesamt:* 83  
*Anzahl der deutschen Portfolio-Unternehmen in High-Tech-Sektoren zum 31.12.2004:* IT/COMMS (4), Life Science (4)  
*Referenz-Beteiligungen 2003:* U3 Pharma AG (Life Science, 13 Mio. Euro, 2. Finanzierungsrunde)  
*Referenz-Beteiligungen 2004:* Nitec Pharma AG (Life Science, 10 Mio. US-\$, 1. Finanzierungsrunde)  
*Referenz-Beteiligungen 2005:* Safe-ID Solutions AG (Systems for electronic high Security ID Personalization, 3,5 Mio. Euro, 1. Finanzierungsrunde), Fibrex Medical, Inc./GmbH (novel Medications to treat inflammatory disorders, 10 Mio. US-\$, 1. Finanzierungsrunde)  
*Durchschnittliche Investitionssumme je Beteiligung:* 3-8 Mio. Euro (Frühphase, 1. oder 2. Finanzierungsrunde), 8-15 Mio. Euro Expansionskapital (2., 3. oder 4. Finanzierungsrunde)  
*Investitionsphasen:* Early Stage (Frühphasen) inklusive Seedfinanzierung, Later Stage (Expansionsphasen), Industrie Spin-offs  
*Branchenfokus:* Information- and Communications Industry, Life Science  
*Ausblick:* Die erfolgreichen Verkäufe deutscher High-Tech-Unternehmen an US-amerikanische Gesellschaften in den vergangenen sechs Quartalen zeigen, daß High-Tech „Made in Germany“ immer noch sehr gefragt ist. Venture Capital wird auch in Zukunft dafür sorgen, daß erfahrenem Management mit erfolversprechenden Technologien bzw. Produkten die notwendige Kapitalausstattung zur Verfügung steht, um international erfolgreich zu sein.

## BayTech Venture Capital Beratungs GmbH

Brienner Str. 24  
80333 München  
www.baytechventure.com

*Gründungsjahr in Deutschland:* 2000  
*Mitarbeiterzahl in Deutschland:* 10  
*Anzahl der Portfolio-Unternehmen zum 31.12.2004 insgesamt:* 12  
*Anzahl der deutschen Portfolio-Unternehmen in High-Tech-Sektoren zum 31.12.2004:* 12  
*Referenz-Beteiligungen 2003:* Promeos GmbH (Querschnittstechnologie), Xignal Technologies AG (Halbleiter), ChipVision Design Systems AG (Halbleiter), EnOcean GmbH (Querschnittstechnologie)  
*Referenz-Beteiligungen 2005:* Elbion AG (Life Sciences)  
*Durchschnittliche Investitionssumme je Beteiligung:* 2-5 Mio. Euro  
*Investitionsphasen:* Early Stage, Expansion  
*Branchenfokus:* Kommunikationstechnologie, Software, Halbleiter, Medizintechnik, Biotechnologie  
*Ausblick 2005:* Wir planen in diesem Jahr 3-4 Investments, vornehmlich in Deutschland und Frankreich, da wir dort ein attraktives Umfeld für Early Stage-Investments aus genannten Branchen sehen (verbesserte Rahmenbedingungen verbunden mit guten Bewertungen).

## Dr. Neuhaus Techno Nord GmbH

Jungfernstieg 30  
20354 Hamburg  
www.drneuhaus.de

*Gründungsjahr in Deutschland:* 1998  
*Mitarbeiterzahl in Deutschland:* 9  
*Anzahl der Portfolio-Unternehmen zum 31.12.2004 insgesamt:* 11  
*Anzahl der deutschen Portfolio-Unternehmen in High-Tech-Sektoren zum 31.12.2004:* 10  
*Referenz-Beteiligungen 2003:* Gentleware AG (Software-Entwicklung, 1,625 Mio. Euro, 1. Finanzierungsrunde), Timeproof Time Signature Systems GmbH (Security, 0,5 Mio. Euro, 2. Finanzierungsrunde), ePrint Factory GmbH (0,6 Mio. Euro, Multimedia, 1. Finanzierungsrunde)  
*Referenz-Beteiligungen 2004:* Exit Games GmbH (Software/Mobile Games, 0,8 Mio. Euro, 1. Finanzierungsrunde), Garderos Software Innovations GmbH (Software, 1,0 Mio. Euro, 1. Finanzierungsrunde für Dr. Neuhaus Techno Nord, insgesamt 2. Runde), Netlife AG (Software, 0,8 Mio. Euro, Aktienkauf)  
*Durchschnittliche Investitionssumme je Beteiligung:* 0,5-2 Mio. Euro pro Finanzierungsrunde  
*Investitionsphasen:* Frühphase (Businessplan, Prototyp und Pilotkunden vorhanden)  
*Branchenfokus:* T.I.M.E.S. (Telekommunikation, Informationstechnik, New Media, Entertainment, Security), Mikrosystemtechnik  
*Ausblick 2005:* Unser Ziel ist es, drei bis fünf neue Beteiligungen pro Jahr einzugehen. Um dieses Ziel auch 2005 zu erreichen, suchen wir noch nach weiteren guten Unternehmerteams mit spannenden Geschäftsideen. Dabei planen wir auch, stärker als bisher, mit Business Angels oder anderen Venture Capital-Gesellschaften zu syndizieren. Bei den bestehenden Portfolio-Unternehmen wollen wir dagegen mit dem einen oder anderen Unternehmen noch in diesem Jahr den Exit-Prozess beginnen.

## DVC Deutsche Venture Capital

Neumarkter Str. 28  
81673 München  
www.dvcg.de

*Gründungsjahr in Deutschland:* 1998  
*Mitarbeiterzahl in Deutschland:* 12  
*Anzahl der Portfolio-Unternehmen zum 31.12.2004 insgesamt:* 43  
*Anzahl der deutschen Portfolio-Unternehmen in High-Tech-Sektoren zum 31.12.2004:* 32  
*Referenz-Beteiligungen 2003:* Epigenomics AG (Biotechnologie, Folgefinanzierung, 3. Finanzierungsrunde), Glycart Biotechnology AG (Biotechnologie, 1. Finanzierungsrunde), Sigma-C GmbH (Simulationssoftware für Halbleiterindustrie, 1. Finanzierungsrunde)  
*Referenz-Beteiligungen 2004:* Elbion AG (Biotechnologie, 1. Finanzierungsrunde), ICIDO GmbH (VR-Applikationen, 2. Finanzierungsrunde), Innominate Security Technologies AG (Embedded Firewalls, 2. Finanzierungsrunde), MergeOptics GmbH (Low Power Glasfaseroptikkomponenten, 2. Finanzierungsrunde), Panoratio Database Images GmbH (Software, 1. Finanzierungsrunde)  
*Durchschnittliche Investitionssumme je Beteiligung:* 1-10 Mio. Euro  
*Investitionsphasen:* Early Stage, Later Stage  
*Branchenfokus:* Informations-, Telekommunikations-, Halbleiter- und industrielle Technologien sowie Life Science (therapeutische und diagnostische Produktentwicklungen sowie Plattformtechnologien und Medizintechnik)

**Earlybird Venture Capital GmbH & Co. KG**

Van-der-Smissen-Str. 3  
22767 Hamburg

Maximilianstr. 14  
80539 München

*Gründungsjahr in Deutschland:* 1997  
*Weitere Büros in Deutschland:* Hamburg oder München (s.o.)  
*Mitarbeiterzahl in Deutschland:* 13  
*Anzahl der Portfolio-Unternehmen zum 31.12.2004 insgesamt:* 25  
*Anzahl der deutschen Portfolio-Unternehmen in High-Tech-Sektoren zum 31.12.2004:* 10  
*Referenz-Beteiligungen 2003:* Alantos Pharmaceuticals AG (Healthcare, 1. Finanzierungsrunde), Conject AG (Software, 2. Finanzierungsrunde), Asyntis AG (Halbleiter-Technologie, 2. Finanzierungsrunde), Esmertec AG (Embedded Systems, 4. Finanzierungsrunde)  
*Referenz-Beteiligungen 2004:* MergeOptics GmbH (Faseroptische Komponenten, 2. Finanzierungsrunde), Tipp24 AG (Internet-Software, 2. Finanzierungsrunde), BridgeCo AG (Netzwerk-Komponenten für Streaming Media, 3. Finanzierungsrunde)  
*Referenz-Beteiligungen 2005:* Wilex AG (Healthcare, 4. Finanzierungsrunde)  
*Durchschnittliche Investitionssumme je Beteiligung:* 3-12 Mio. Euro  
*Investitionsphasen:* Start-up, Early-Stage, Expansion  
*Branchenfokus:* Information Technology, Communication Technology, Healthcare  
*Ausblick 2005:* Earlybird hat in 2005 verstärkt folgende Sektoren im Focus: Embedded Software, Embedded Systems und Medizintechnik. Earlybird wird weiter die Early Stage-Investmentstrategie verfolgen.

**firstVentury Equity GmbH**

Villa Bosch  
Schloss-Wolfsrunnenweg 33  
69118 Heidelberg  
[www.firstventury.com](http://www.firstventury.com)

*Gründungsjahr in Deutschland:* 2000  
*Mitarbeiterzahl in Deutschland:* 8  
*Anzahl der Portfolio-Unternehmen zum 31.12.2004 insgesamt:* 11  
*Anzahl der deutschen Portfolio-Unternehmen in High-Tech-Sektoren zum 31.12.2004:* 6  
*Referenz-Beteiligungen 2003:* Berlin Heart AG (Medizintechnik, 1,5 Mio. Euro, 1. Finanzierungsrunde), webEdition Software GmbH (IT, 1 Mio. Euro, Start-Up), Affimed Therapeutics AG (Life Sciences, 1,5 Mio. Euro, 1. Finanzierungsrunde), Sensovation AG (Life Sciences, 1,5 Mio. Euro, 1. Finanzierungsrunde)  
*Referenz-Beteiligungen 2004:* XtraMind Technologies GmbH (IT, 1,5 Mio. Euro, 2. Finanzierungsrunde), zetVisions AG (IT, 5 Mio. Euro, 1. Finanzierungsrunde)  
*Referenz-Beteiligungen 2005:* BioPheresis GmbH (Life Sciences, 2 Mio. Euro, 1. Finanzierungsrunde)  
*Durchschnittliche Investitionssumme je Beteiligung:* 1-5 Mio. Euro  
*Investitionsphasen:* Start-up (Produkt und erster Kunde), 1. und 2. Finanzierungsrunden, Later Stage  
*Branchenfokus:* IT und Life Sciences sowie Konvergenztechnologien in diesen Sektoren  
*Ausblick 2005:* firstVentury verfolgt eine aggressive USA-Strategie. Das heißt Unternehmen, in die wir im deutschsprachigen Raum investieren, müssen das Potential haben, in internationalen Märkten erfolgreich zu sein und als ersten Expansionsmarkt den amerikanischen Markt adressieren. Erst die Etablierung und der Erfolg auf dem US-Markt schafft die Basis für eine breite internationale Expansion.

**PolyTechnos Venture-Partners GmbH**

Promenadeplatz 12  
80333 München  
[www.polytechnos.com](http://www.polytechnos.com)

*Gründungsjahr in Deutschland:* 1998  
*Mitarbeiterzahl in Deutschland:* 17  
*Anzahl der Portfolio-Unternehmen zum 31.12.2004 insgesamt:* 22  
*Anzahl der deutschen Portfolio-Unternehmen in High-Tech-Sektoren zum 31.12.2004:* 5  
*Referenz-Beteiligungen 2003:* NLN Nanosemiconductor GmbH (Halbleiter, Seed-Finanzierung)  
*Referenz-Beteiligungen 2004:* IIP Technologies GmbH (Medtech, 2. Finanzierungsrunde), Jerini AG (Drug Development, 2. Finanzierungsrunde), Panoratio Database Images GmbH (Software, 1. Finanzierungsrunde)  
*Referenz-Beteiligungen 2005:* Nanotron Technologies GmbH (Wireless, 1. Finanzierungsrunde),  
*Durchschnittliche Investitionssumme je Beteiligung:* 5-15 Mio. Euro  
*Investitionsphasen:* Early Stage  
*Branchenfokus:* IT (Kommunikations-/Netzwerk-Technologie, Elektronik, Computer Hardware, Semicon), Life Science (pharmazeutische Entwicklung, Medizintechnik)  
*Ausblick:* PolyTechnos ist überzeugt, daß es in Deutschland Beteiligungen mit technologischer Führerschaft und weltweitem Marktpotential gibt, und wird daher seine Strategie der vergangenen Jahre, das heißt die Investition in deutsche High-Tech-Wachstumsunternehmen in den genannten Branchen, unverändert fortsetzen.

**Siemens Venture Capital GmbH (SVC)**

Wittelsbacherplatz 2  
80312 München  
[www.siemensventurecapital.com](http://www.siemensventurecapital.com)

*Gründungsjahr in Deutschland:* 1999  
*Mitarbeiterzahl in Deutschland:* ca. 25 weltweit  
*Anzahl der Portfolio-Unternehmen zum 31.12.2004 insgesamt:* mehr als 100  
*Anzahl der deutschen Portfolio-Unternehmen in High-Tech-Sektoren zum 31.12.2004:* 9  
*Referenz-Beteiligungen 2003:* Portum AG (Neutraler Anbieter für Lösungen im strategischen Einkauf, Neufinanzierung)  
*Referenz-Beteiligungen 2004:* inge AG, (Innovative Ultrafiltrations-Technologien zur Aufbereitung von Trink-, Industrie-, Prozeß- und Abwasser, Neufinanzierung), Xtramind Technologies GmbH (Intelligentes Informations- und Kommunikationsmanagement, Neufinanzierung), First Sensor Technology (Entwicklung und Fertigung von piezoresistiven Drucksensoren für alle Industriebereiche, Anschlußfinanzierung), space2go GmbH (Software und Hosting-Dienstleistungen für Mobilfunkunternehmen, Service Provider, Gerätehersteller und Großunternehmen, Anschlußfinanzierung), Webwasher AG (Internet-Sicherheitslösungen für Unternehmen, Verkauft an Cyberguard Corporation)  
*Referenz-Beteiligungen 2005:* EnOcean GmbH (Batterielose Funktechnik, Anschlußfinanzierung)  
*Durchschnittliche Investitionssumme je Beteiligung:* 0,5-5 Mio. Euro  
*Investitionsphasen:* Early Stage und Expansion  
*Branchenfokus:* Drahtgebundene, drahtlose und mobile Kommunikationstechnologien – wie optische Transportnetze, Breitbandzugang und Konvergenzlösungen –, Lösungen im Gebiet des Gesundheitswesens und Medizintechnik sowie Automatisierungs-, Verkehrs- und Energietechnik, innerhalb der Siemens-Geschäftsbereiche Information and Communications, Automation and Control, Medical Solutions, Transportation Systems und Power.  
*Ausblick 2005:* Auch in 2005 wird SVC weiterhin aktiv Zukunftstechnologien aufspüren und dabei Beteiligungsmög-

lichkeiten in Deutschland, Nordamerika, Israel und neuen regionalen Märkten wahrnehmen, die das Siemens-Portfolio ergänzen und die Innovationskraft von Siemens stärken. Die SVC hat für Investitionen in Deutschland, wie oben gezeigt, sehr gute Beispiele. Wir können die Unternehmer in Deutschland nur ermuntern, die Initiative zu ergreifen, denn an der Finanzierung schlüssiger Konzepte soll es nicht scheitern.

**Target Partners GmbH**  
**Kardinal-Faulhaber-Str. 10**  
**80333 München**  
**www.targetpartners.de**

*Gründungsjahr in Deutschland:* 2000  
*Mitarbeiterzahl in Deutschland:* 7  
*Anzahl der Portfolio-Unternehmen zum 31.12.2004 insgesamt:* 16  
*Anzahl der deutschen Portfolio-Unternehmen in High-Tech-Sektoren zum 31.12.2004:* 15  
*Referenz-Beteiligungen 2003:* Chipvision Design Systems AG (Electronic Design Automation (EDA)-Software)  
*Referenz-Beteiligungen 2004:* P 21 GmbH (Brennstoffzellen, 6 Mio. Euro), Gate5 AG (ortsbezogene mobile Anwendungen, 6,5 Mio. Euro), Mercateo Beteiligungsholding GmbH (Einkaufsplattform für den Mittelstand, 3 Mio. Euro)  
*Durchschnittliche Investitionssumme je Beteiligung:* 0,5 Mio. Euro - 10 Mio. Euro  
*Investitionsphasen:* Early Stage, Expansion Stage  
*Branchenfokus:* IT, Telekommunikation, Medical Devices, Medien

**Techno Venture Management GmbH**  
**Maximilianstr. 35-C**  
**80539 München**  
**www.tvmvc.de**

*Gründungsjahr in Deutschland:* 1984  
*Mitarbeiterzahl in Deutschland:* 28  
*Anzahl der Portfolio-Unternehmen zum 31.12.2004 insgesamt:* 68  
*Anzahl der Portfolio-Unternehmen in High-Tech-Sektoren aus dem deutschsprachigen Raum zum 31.12.2004:* 23  
*Referenz-Beteiligungen 2003:* Ingenium AG (Biotechnologie, 1,6 Mio. Euro, 3. Finanzierungsrunde), Intercell AG (Biotechnologie, 3,1 Mio. Euro, 3. Finanzierungsrunde)  
*Referenz-Beteiligungen 2004:* iTAC Software AG (Software, 3 Mio. Euro, 2. Finanzierungsrunde), MediGene AG (Biotechnologie, 7 Mio. Euro, PIPE), Evotec NeuroSciences AG (Biotechnologie, 3,2 Mio. Euro), Aventure, Inc. (Software, 1,4 Mio. Euro, 1. Finanzierungsrunde), Biovertis AG (Biotechnologie, 2,5 Mio. Euro, 1. Finanzierungsrunde)  
*Referenz-Beteiligungen 2005:* GPC Biotech AG (Biotechnologie, 7,0 Mio. Euro, PIPE), Curacyte AG (Biotechnologie, 5,0 Mio. Euro, 3. Finanzierungsrunde)  
*Durchschnittliche Investitionssumme je Beteiligung:* 1-10 Mio. Euro (durchschnittlich ca. 5 Mio. Euro)  
*Investitionsphasen:* Early Stage, Later Stage, Expansion  
*Branchenfokus:* IT (Halbleitertechnologien, System- und Netzwerkmanagement, Enterprise Software, potentiell geschäftskritische („mission critical“) Anwendungen), Life Science (Arzneimittelforschung und -entwicklung)

Anzeige

**Wellington Partners Venture Capital GmbH**  
**Theresienstr. 6**  
**80333 München**  
**www.wellington.de**

*Gründungsjahr in Deutschland:* 1991  
*Mitarbeiterzahl in Deutschland:* 19 Investment Professionals, darunter 8 General Partner  
*Anzahl der Portfolio-Unternehmen zum 31.12.2004 insgesamt:* 24  
*Anzahl der deutschen Portfolio-Unternehmen in High-Tech-Sektoren zum 31.12.2004:* 16  
*Referenz-Beteiligungen 2003:* mtm laboratories AG (Biotechnologie), Garderos Software Innovations GmbH (WLAN-Software), Astaro AG (Security-Software)  
*Referenz-Beteiligungen 2004:* 1-2-3.tv GmbH (Medien), VoiceObjects AG (Software), EnOcean GmbH (Electronics), Immatrics biotechnologies GmbH (Biotechnologie)  
*Referenz-Beteiligungen 2005:* SAFE ID Solutions AG (Security Software/Hardware)  
*Durchschnittliche Investitionssumme je Beteiligung:* 1-10 Mio. Euro  
*Investitionsphasen:* Early Stage, 1. Finanzierungsrunde: 70 %, 2. Finanzierungsrunde: 30 %  
*Branchenfokus:* Electronics, Security, Services, Software, Life Science  
*Ausblick 2005:* Derzeit bietet sich europaweit und insbesondere in Deutschland ein sehr gutes Umfeld für neue Investments in junge Technologieunternehmen. Wir sehen sowohl in der Informations- und Kommunikationstechnologie als auch in der Life Science-Branche eine Vielzahl innovativer High-Tech-Firmen, die das Potential besitzen, weltweit eine führende Stellung in ihrem spezifischen Markt zu erobern. In Deutschland profitieren diese Unternehmen von der Herausbildung spezifischer Technologiecluster, sei es in der Automobilindustrie, in der Telekommunikationsbranche oder im Pharmaumfeld. Dieses Umfeld eröffnet beispielsweise Chancen in der Telematik, im Wireless-Umfeld oder bei neuen Therapeutika.



**Jetzt kennenlernen!**  
**3 Ausgaben gratis!**  
**www.goingpublic.de/abo**

# VC-Investitionen in deutsche High-Tech-Unternehmen

*Im Überblick: Deals seit Mitte 2004 (Juli 2004 bis April 2005)*

Trotz der aktuell schwierigen Finanzierungssituation und zunehmender internationaler Konkurrenz verfügt Deutschland nach wie vor über ein breites Spektrum an exzellenten High-Tech-Unternehmen unterschiedlichster Branchen. Folgende Tabelle zeigt die Investitionen von Beteiligungsgesellschaften in technologieorientierte Firmen im deutschsprachigen Raum (Deutschland, Öster-

reich und Schweiz). Die Übersicht basiert auf Erhebungen des BVK sowie des VentureCapital Magazins. Die zahlreichen Investments deutscher Beteiligungsgesellschaften in ausländische Firmen sowie Investments in Non-Tech-Bereiche oder PIPES wurden nicht aufgeführt. Ein Anspruch auf Vollständigkeit besteht nicht.

*Markus Hofelich*

## DEALS SEIT MITTE 2004 (JULI 2004 BIS APRIL 2005)

VENTURE CAPITAL-/ BETEILIGUNGSGESELLSCHAFT	UNTERNEHMEN, SITZ	BRANCHE	BETEILIGUNGS- ANLASS	ANTEIL IN %	INVESTIERTE SUMME	ZEITRAUM
APAX PARTNERS U.A.	CSG SOLAR AG	SOLARZELLEN	EXPANSION			APRIL 05
BAYTECH, 3i, WELLINGTON PARTNERS, SIEMENS VENTURE CAPITAL U.A.	ENOCEAN GMBH, OBERHACHING	KOMMUNIKATIONS- TECHNOLOGIE/ FUNKTECHNIK	START-UP		10 Mio. EURO	APRIL 05
CAPITON	MT MISSLBECK TECHNOLOGIES GMBH, INGOLSTADT	AUTOMOBILDienst- LEISTER, -ZULIEFERER	BUY OUT	>50 %		APRIL 05
HEIDELBERG INNOVATION, TECHNOSTART U.A.	M-PHASYs GMBH, TÜBINGEN	BIOTECHNOLOGIE	START-UP		2,2 Mio. EURO	APRIL 05
LIFE SCIENCES PARTNERS, BAYERNKAPITAL U.A.	AFFECTIS PHARMACEUTICALS AG, MÜNCHEN	BIOPHARMA	START-UP		4 Mio. EURO	APRIL 05
NRW.BANK, TBG U.A.	APLAGEN GMBH, BAESWEILER	BIOTECHNOLOGIE	START-UP		2,6 Mio. EURO	APRIL 05
SBG SACHSEN-ANHALT, TBG U.A.	DTE GMBH, MERSEBURG	HOCHLEISTUNGS- MEMBRANTECHNOLOGIE	START-UP			APRIL 05
S-REFIT	KNOWIS AG, REGENSBURG	SOFTWARE	START-UP			APRIL 05
S-UBG GRUPPE AACHEN	KSA KUGELSTRAHLZENTRUM AACHEN GMBH	INDUSTRIEAUTOMATION	MBO/MBI			APRIL 05
TBG U.A.	UWS UNITED WATER SYSTEMS GMBH, MINDEN	UMWELTECHNOLOGIE	START-UP			APRIL 05
T-VENTURE HOLDING, EQUINET VENTURE PARTNERS	NOVA RATIO AG, HUNDSDORF	SOFTWARE	EXPANSION			APRIL 05
VENTIZZ CAPITAL PARTNERS, EQUITRUST U.A.	ERsOL SOLAR ENERGY AG, ERFURT	SOLARZELLEN	EXPANSION		13,13 Mio. EURO	APRIL 05
MBG SACHSEN-ANHALT, SBG SACHSEN-ANHALT	TARAKOS GMBH, MAGDEBURG	EXPANSION	START-UP		0,6 Mio. EURO	APRIL 05
BAYBG	IZT GMBH, ERLANGEN	MESSTECHNIK	START-UP		0,25 Mio. EURO	MÄRZ 05
BLB EQUITY MANAGEMENT	SCHÜTZ GROUP GMBH & Co. KG, ROSBACH	DENTALTECHNIK	OWNERS. UND MBO			MÄRZ 05
BW-VENTURE, TVM U.A.	AUFFANGEGESSELLSCHAFT FÜR AXxIMA PHARMACEUTICALS AG	BIOTECHNOLOGIE	START-UP			MÄRZ 05
EXTOREL, VC FONDS BERLIN	EAGLEYARD PHOTONICS GMBH, BERLIN	HALBLEITERLASER	START-UP			MÄRZ 05
SAARLÄNDISCHE WAGNISFINAN- ZIERUNGSGESELLSCHAFT	X-PULSE E-LEARNING GMBH, ST. INGBERT	INFORMATIONs- TECHNOLOGIE	EXPANSION			MÄRZ 05
ATLAS VENTURE, WELLINGTON PARTNERS	SAFE ID SOLUTIONS AG, MÜNCHEN	SICHERHEITs- TECHNOLOGIE	START-UP		7 Mio. EURO	FEBRUAR 05
BASF VENTURE CAPITAL	CAVIS MICROCAPS GMBH, MAINZ	BIOTECHNOLOGIE	START-UP		2 Mio. EURO	FEBRUAR 05
BAYERNKAPITAL, TBG	NOVAWAVELIGHT GMBH, MÜNCHEN	SENSORTECHNOLOGIE	START-UP			FEBRUAR 05
BC PARTNERS	ISH GMBH & Co. KG, KÖLN	KABELNETZBETREIBER	BUY-OUT	20 %		FEBRUAR 05

VENTURE CAPITAL-/ BETEILIGUNGSGESELLSCHAFT	UNTERNEHMEN, SITZ	BRANCHE	BETEILIGUNGS- ANLASS	ANTEIL IN %	INVESTIERTE SUMME	ZEITRAUM
ECM	KÜHNLE, KOPP & KAUSCH (KK&K) AG, FRANKENTHAL	MASCHINENBAU	BUY-OUT			FEBRUAR 05
GENIUS VENTURE CAPITAL	HEPARCELL GmbH, SCHWERIN	BIOTECHNOLOGIE	START-UP			FEBRUAR 05
IBB BETEILIGUNGSGESELLSCHAFT, 3i, TVM, LIFE SCIENCES PARTNERS U.A.	JERINI AG, BERLIN	BIOPHARMA	START-UP	15,5 Mio. EURO		FEBRUAR 05
SACHSENLB CFH, TVM, MBG SACHSEN, S-BG LEIPZIG, IKB PRIVATE EQUITY, ALP INVEST U.A.	CURACYTE AG, MÜNCHEN/LEIPZIG	BIOPHARMA	EXPANSION	16,5 Mio. EURO		FEBRUAR 05
3i, DVC, BayTECH VENTURE CAPITAL U.A.	ELBION AG, DRESDEN	BIOTECHNOLOGIE	START-UP	25 Mio. EURO		DEZEMBER 04
BAYBG	BOROPAL TECHNOLOGY TRADING GmbH, GRAFENAU	VERSCHLUSS-SYSTEME	EXPANSION			DEZEMBER 04
BAYBG	WÖHNER GmbH & Co. KG ELEKTRO- TECHNISCHE SYSTEME, RÖDENTAL/OFR.	ELEKTROTECHNIK	EXPANSION	2,5 Mio. EURO		DEZEMBER 04
BAYERN KAPITAL, TBG	VIA METRIX GmbH, GILCHING	BIOTECHNOLOGIE	START-UP	0,3 Mio. EURO		DEZEMBER 04
BMP U.A.	COMPUBIZZ AG/ERGOTRADE AG, HALLBERGMOOS	IT HARDWARE	EXPANSION	49,99 %		DEZEMBER 04
DVC, EARLYBIRD, TARGET PARTNERS	MERGEOPTICS GmbH, BERLIN	GLASFASERTECHNOLOGIE	EXPANSION	7,5 Mio. EURO		DEZEMBER 04
DVC, TecVENTURE PARTNERS	INNOMINATE SECURITY TECHNOLOGIES AG, BERLIN	SECURITY-SOFTWARE	START-UP	4 Mio. EURO		DEZEMBER 04
EQUINET VENTURE PARTNERS U.A.	SYSGO AG, MAINZ	SOFTWARE	START-UP	3 Mio. EURO		DEZEMBER 04
EQUINET VENTURE PARTNERS U.A.	MOBOTIX AG, KAISERSLAUTERN	VIDEOÜBERWACHUNG/ WEBCAMS	START-UP	2,5 Mio. EURO		DEZEMBER 04
EXTOREL U.A.	VOICE.TRUST AG, MÜNCHEN	SICHERHEITSTECHNO- LOGIE/STIMMERKENNUNG	START-UP	1 Mio. EURO		DEZEMBER 04
GRANVILLE BAIRD CAPITAL PARTNERS	SSB-ANTRIEBSTECHNIK GmbH & Co. KG, SALZBERGEN	ANTRIEBSTECHNIK/ MASCHINENBAU	BUY-OUT			DEZEMBER 04
HEIDELBERG INNOVATION	IONGATE BIOSCIENCES GmbH, FRANKFURT/MAIN	BIOTECHNOLOGIE	START-UP			DEZEMBER 04
HEIDELBERG INNOVATION, 3i U.A.	BIOFRONTERA PHARMACEUTICALS GmbH, LEVERKUSEN	BIOTECHNOLOGIE	EXPANSION	21,3 Mio. EURO		DEZEMBER 04
HIGH TECH PRIVATE EQUITY	PMG PRÄZISIONSMECHANIK GILCHING GmbH	WEHR-, FLUGZEUG- TECHNIK	EXPANSION			DEZEMBER 04
HIGH TECH PRIVATE EQUITY, TBG	VERTILAS GmbH, GARCHING	LASERTECHNOLOGIE	START-UP	2 Mio. EURO		DEZEMBER 04
IKB PRIVATE EQUITY	CULLMANN GmbH, CADOLZBURG	AUTOFREISPRECH- EINRICHTUNGEN	MANAGEMENT BUY-IN			DEZEMBER 04
MVW INNOVATIONSPORTFOLIO U.A.	ENGINION AG, BERLIN	ENERGIE	START-UP			DEZEMBER 04
SAARLÄNDISCHE WAGNISFINAN- ZIERUNGSGESELLSCHAFT	CONSISTEC ENGINEERING & CON- SULTING GmbH, SAARBRÜCKEN	INFORMATIONEN- TECHNOLOGIE	START-UP			DEZEMBER 04
TBG U.A.	PROVEO GmbH	SOFTWARE	START-UP	>0,5 Mio. EURO		DEZEMBER 04
TRIANGLE VENTURE CAPITAL, BW- VENTURE, DIH FINANZ UND CONSULT, TBG U.A.	20/10 PERFECT VISION OPTISCHE GERÄTE GmbH, HEIDELBERG	MEDIZINTECHNIK	EXPANSION			DEZEMBER 04
TVM U.A.	IMPRESS SOFTWARE AG, HANNOVER	SOFTWARE	EXPANSION	8 Mio. US-\$		DEZEMBER 04
VENTEGIS CAPITAL	RÖNTEC HOLDING AG, BERLIN	MEDIZINTECHNIK	EXPANSION	7,16 %		DEZEMBER 04
VENTEGIS CAPITAL, IBB BETEILIGUNGS- GESELLSCHAFT, AURELIA PRIVATE EQUITY	INUBIT AG, BERLIN	SOFTWARE	EXPANSION			DEZEMBER 04
WELLINGTON PARTNERS U.A.	NET MOBILE AG, DÜSSELDORF	MOBILFUNK- TECHNOLOGIE	START-UP	2 Mio. EURO		DEZEMBER 04
BAYBG	BOROPAL TECHNOLOGY TRADING GmbH, GRAFENAU	VERSCHLUSS-SYSTEME	EXPANSION			NOVEMBER 04
BMP U.A.	COMPUBIZZ AG/ERGOTRADE AG, HALLBERGMOOS	IT HARDWARE	EXPANSION	49,99 %		NOVEMBER 04
DVC, EARLYBIRD, TARGET PARTNERS	MERGEOPTICS GmbH, BERLIN	GLASFASERTECHNOLOGIE	EXPANSION	7,5 Mio. EURO		NOVEMBER 04
EQUINET VENTURE PARTNERS U.A.	SYSGO AG, MAINZ	SOFTWARE	START-UP	3 Mio. EURO		NOVEMBER 04

VENTURE CAPITAL-/ BETEILIGUNGSGESELLSCHAFT	UNTERNEHMEN, SITZ	BRANCHE	BETEILIGUNGS- ANLASS	ANTEIL IN %	INVESTIERTE SUMME	ZEITRAUM
HEIDELBERG INNOVATION	IONGATE BIOSCIENCES GMBH, FRANKFURT/MAIN	BIOTECHNOLOGIE	START-UP			NOVEMBER 04
HEIDELBERG INNOVATION, 3I U.A.	BIOFRONTERA PHARMACEUTICALS GMBH, LEVERKUSEN	BIOTECHNOLOGIE	EXPANSION	21,3 Mio. EURO		NOVEMBER 04
HIGH TECH PRIVATE EQUITY	PMG PRÄZISIONSMECHANIK GMBH	WEHR-, FLUGZEUGT.	EXPANSION			NOVEMBER 04
HIGH TECH PRIVATE EQUITY, TBG	VERTILAS GMBH, GARCHING	LASERTECHNOLOGIE	START-UP	2 Mio. EURO		NOVEMBER 04
IBB BETEILIGUNGSGESELLSCHAFT, PEPPERMINT	WEBLICON TECHNOLOGIES AG, BERLIN	SOFTWARE	START-UP	0,322 Mio. EURO		NOVEMBER 04
TBG U.A.	PROVED GMBH	SOFTWARE	START-UP	>0,5 Mio. EURO		NOVEMBER 04
ATLAS VENTURE, GLOBAL LIFE SCIENCE	NITEC PHARMA AG, REINACH/SCHWEIZ	PHARMA	START-UP	8,1 Mio. EURO		OKTOBER 04
BRIDGEPOINT CAPITAL	FORSTINGER HANDEL UND SERVICE GMBH, WIEN	AUTOMOBILSERVICE, -ERSATZTEILHANDEL	BUY-OUT			OKTOBER 04
CVC	BASF DRUCKSYSTEME GMBH	DRUCKFARBEN	BUY-OUT			OKTOBER 04
DVC, 3I, BW-VENTURE	ICIDO GMBH, STUTTGART	SOFTWARE	EXPANSION	5 Mio. EURO		OKTOBER 04
EQUITRUST	COREMEDIA AG	SOFTWARE	EXPANSION	3,93 %		OKTOBER 04
EQUITRUST	ERSOL SOLAR ENERGY AG, ERFURT	SOLARZELLENHERSTELLER	EXPANSION	3,7 %		OKTOBER 04
PRICAP VENTURE PARTNERS, TBG U.A.	THINXXS GMBH, ZWEIBRÜCKEN/ MAINZ	MIKROFLUIDIK, WERKSTOFFE	EXPANSION	2 Mio. EURO		OKTOBER 04
SIEMENS MOBILE ACCELERATION, DR. NEUHAUS TECHNO NORD	EXIT GAMES GMBH, HAMBURG	SOFTWARE	START-UP			OKTOBER 04
SIEMENS VENTURE CAPITAL	SPACE2GO GMBH, BERLIN	SOFTWARE	START-UP			OKTOBER 04
S-UBG BAYERN, BAYBG U.A.	BIOMAX INFORMATICS AG, MARTINSRIED	BIOINFORMATIK	EXPANSION	2,25 Mio. EURO		OKTOBER 04
TVM, EQUINET, PARI CAPITAL	ITAC SOFTWARE AG, DERNBACH	SOFTWARE	EXPANSION	4,5 Mio. EURO		OKTOBER 04
BM-T BETEILIGUNGSMANAGEMENT THÜRINGEN, TBG	DISPLAYCOM TRACK TECHNOLOGIES GMBH	SICHERHEITSTECHNIK	START-UP			SEPTEMBER 04
DEWB	SENSORDYNAMICS AG, LEBRIG (ÖSTERREICH)	AUTOMOBIL-SENSOR- SYSTEME	START-UP	8 %		SEPTEMBER 04
S-REFIT	BIOCAM GMBH, REGENSBURG	MEDIZINTECHNIK	START-UP			SEPTEMBER 04
3I, TARGET PARTNERS, WELLINGTON PARTNERS	1-2-3.TV, MÜNCHEN	MEDIEN/SHOPPINGTV	START-UP		BIS ZU 20 Mio. EURO	SEPTEMBER 04
SIEMENS VENTURE CAPITAL	INGE AG, GREIFENBERG	FILTERTECHNOLOGIE	EXPANSION			SEPTEMBER 04
BC BRANDENBURG CAPITAL (BC VENTURE)	REHOLZ GMBH, KESSELDORF	INDUSTRIE/AUTOMA- TION/VERFAHRENSTECHNIK	EXPANSION			AUGUST 04
BC BRANDENBURG CAPITAL (BC VENTURE) U.A.	ASDIS SOFTWARE AG, BERLIN	SOFTWARE	EXPANSION	3,5 Mio. EURO		AUGUST 04
BC BRANDENBURG CAPITAL (KBB)	STEMME AG, STRAUSBERG	INDUSTRIE/AUTOMA- TION/VERFAHRENSTECHNIK	EXPANSION			AUGUST 04
BC BRANDENBURG CAPITAL (S-UBG)	ALPHA MICROELECTRONICS GMBH, FRANKFURT/ODER	NANOTECHNOLOGIE/ MIKROTECHNIK	EXPANSION			AUGUST 04
TBG	X-VISUAL EK., BERLIN	SOFTWARE	START-UP			AUGUST 04
TRIANGLE VENTURE CAPITAL	ONTOPRISE GMBH, KARLSRUHE	SOFTWARE	START-UP	1,0 Mio. EURO		AUGUST 04
3I	JUNG PUMPEN GMBH, STEINHAGEN	ABWASSERTECHNIK	BUY-OUT			JULI 04
3I, PARTECH	ARCCURE TECHNOLOGIES GMBH, LIPPSTADT	ELEKTRONIK/OPTIK	EXPANSION	5,5 Mio. EURO		JULI 04
BAYBG	COVERTX GMBH, OBING	MATERIALIEN	EXPANSION			JULI 04
EARLYBIRD, INFINEON VENTURES U.A.	BRIDGECo AG, ZÜRICH	NETZWERKTECHNOLOGIE	EXPANSION	16 Mio. US-\$		JULI 04
MBG NIEDERSACHSEN	PERMED GMBH	IT	EXPANSION			JULI 04
POLYTECHNOS	NEMERIX S.A., SCHWEIZ	HALBLEITER	START-UP	3,5 Mio. EURO		JULI 04
SACHSENLB CFH	BIESTERFELD AG	INDUSTRIAL TECHNOLOGY	EXPANSION			JULI 04
TARGET PARTNERS U.A.	MERCATEO BETEILIGUNGS- HOLDING GMBH, MÜNCHEN	E-COMMERCE	START-UP	3 Mio. EURO		JULI 04
TBG	TECH21 GMBH, TRIER	IT-HARDWARE	SEED	0,15 Mio. EURO		JULI 04
THE CARLYLE GROUP	AZ ELECTRONIC MATERIALS, WIESBADEN	ELEKTRONIK	BUY-OUT	TRANSAKTIONSVOL. 338 Mio. EURO		JULI 04

# Binnen zwei Monaten in die schwarzen Zahlen

*OpenBC: Eineinhalb Jahre nach der Gründung rund 500.000 Nutzer*

Networking wird immer wichtiger. Das gilt für Privatpersonen ebenso wie für Unternehmen und Organisationen. Im Gespräch zu bleiben ist im wirtschaftlichen und beruflichen Kontext heutzutage entscheidend. Die im November 2003 gegründete Open Business Club GmbH aus Hamburg hat diesen Trend zum Geschäftsmodell gemacht und mit openBC eine Networking-Plattform für professionelles und sicheres Kontaktmanagement im Internet geschaffen, das weltweit von mehr als 500.000 Menschen genutzt wird. Im November 2004 wurde dem Hamburger Unternehmen dafür der mit 50.000 Euro dotierte „Deutsche Internetpreis“ verliehen.

## „Faszination Networking“ als Intention der Firmengründung

„Ich bin von jeher fasziniert von der Dynamik des Networking und habe auch in meinen früheren Funktionen schon immer Personen einander vorgestellt. Die Idee, die Kontakte meiner Kontakte sichtbar zu machen und diese Kontakte wiederum mit meinem Netzwerk zu verknüpfen, brachte den Ball schließlich ins Rollen“, erzählt Firmengründer und Geschäftsführer Lars Hinrichs, der bereits als Unternehmer in der New Economy tätig war. Hinzu kam, daß er trotz intensiver Suche keinerlei Software im Internet ausfindig machen konnte, die eine entsprechende Verwaltung seiner Kontakte und deren eMails ermöglichte. Deshalb entschloß sich der heute 28jährige vor circa zwei Jahren, zusammen mit gleichgesinnten Partnern aus seinem Netzwerk ein entsprechendes Tool selbst zu entwickeln. Das Ergebnis beflügelte Hinrichs wenig später, ein Geschäftsmodell daraus zu entwerfen.

## Kein Venture Capital von Nöten

Die Unternehmensgründung erfolgte mit eigenem Kapital. Darüber hinaus steuerten Business Angels in erster Linie Know-how und in zweiter Linie auch etwas Kapital bei. Bereits nach zwei Monaten war die Firma Cash Flow-positiv, im Geschäftsjahr 2004 wurde ein Umsatz im einstelligen Millionenbereich erzielt. Hinrichs Idee „jeder kennt jeden über sechs Ecken“ funktionierte – und dies nicht nur in Deutschland. Seit Ende 2004 ist OpenBC nicht nur in 16 Sprachen verfügbar, sondern auch in allen existierenden Alphabeten und Schriftzeichensystemen der Welt nutzbar. Der Nutzerkreis wächst monatlich um



10-20 % an neuen Mitgliedern. Trotz Globalisierung werden die entscheidenden Geschäfte weiterhin in den lokalen Märkten gemacht. In der eigenen Sprache zu kommunizieren und networken zu können ist dabei laut Hinrichs der Schlüssel zum wirtschaftlichen Erfolg.

## Erlösmodell

Im Mittelpunkt der täglichen Anwendung durch die User stehen heute die Anbahnung neuer Geschäftskontakte, das Erschließen zusätzlicher Absatzmärkte, das Finden von Kooperationsmöglichkeiten sowie Aufbau und Pflege von bestehenden Geschäftsbeziehungen. Die Mitglieder von openBC schätzen es, daß Multilevel-Marketing und Spam auf openBC untersagt sind. Finanziert wird das Geschäftsmodell mit der Premium-Mitgliedschaft, einem umfangreichen Servicepaket, das mit 5,95 Euro im Monat zu Buche schlägt. Eine kostenfreie Variante mit eingeschränkten Leistungen wird ebenfalls angeboten. Inzwischen bietet openBC die Software auch als Lizenzprodukt für geschlossene Benutzerkreise wie Unternehmen, Universitäten oder Organisationen an.

## Zukunftsmarkt Asien im Visier

13 Mitarbeiter in der Firmenzentrale am Hamburger Gänsemarkt sorgen aktuell für die reibungslose Abwicklung der Geschäfte. Darüber hinaus wurden inzwischen Repräsentanzen in Helsinki, Stockholm, Amsterdam, Paris, Madrid, Antwerpen, Budapest und Tel Aviv eröffnet. Und die Internationalisierung soll weitergehen. Demnächst sollen Vertretungen in China, Hongkong, Shanghai und Moskau geschaffen werden.

*Mathias Renz*

# Die bevölkerungsstarken Märkte im Visier

## Exit Games GmbH aus Hamburg auf Expansionskurs

*Wem sind sie beim Blick ins Menü des eigenen Handys noch nie aufgefallen – die einfachen Spiele, die zur Grundausstattung gängiger Handys gehören und mit denen man sich während der Zugfahrt oder in der Pause die Zeit vertreiben kann. Die Zeiten, in denen der Gegner das eigene Mobiltelefon war, sind jedoch längst vorbei. Multiplayer-Games für Handys sind im Trend. Ermöglicht wird diese Innovation durch die Multiplayer-Software Exit Games Neutron, die von der Hamburger Exit Games GmbH entwickelt und vertrieben wird und mit ihrem Ansatz international derzeit konkurrenzlos ist.*

### Kernprodukt und Technologie

Das Kernprodukt des mittlerweile knapp 20 Mitarbeiter starken Unternehmens ist die Multiplayer Middleware „Exit Games Neutron“. Dabei handelt es sich um einen globalen Softwareservice, der es ermöglicht, daß Handy-spieler direkt gegeneinander spielen können – über die Grenzen der Mobilfunkbetreiber hinweg. Die Multiplayer-Lösung basiert auf dem offenen Industriestandard OMA (Open Mobile Alliance) Games Services, an dessen Entwicklung Exit Games maßgeblich beteiligt war. Für die Kunden bedeutet diese Neuerung vor allem ein höheres Spielvergnügen. „Erst Multiplayer-Spiele nutzen die Möglichkeiten heutiger Mobilfunknetze wirklich aus“, sagt Harald Behnke, Geschäftsführer von Exit Games. Neben dem Anschluß an zahlreiche Netzbetreiber wie z.B. T-Mobile, Vodafone und Qualcomm gehören auch Kooperationen mit großen Endgeräte-Herstellern wie Sony Ericsson und Siemens zu den Meilensteinen in der Unternehmensentwicklung.

### Unternehmensgründung und Geschäftsidee

Exit Games wurde im Januar 2003 von Harald Behnke, Dr. Oliver Reiss und Christof Wegmann in Hamburg gegründet. Alle drei waren zuvor bei Pixelpark und anderen Firmen der Bertelsmann-Gruppe sowie dem Mobilfunknetzbetreiber Mobilcom (Orange/France Telecom) in führenden Positionen tätig. Kunden von Exit Games sind renommierte Spiele-Entwickler, z.B. Com2uS, Kuju Wireless, Indiagames und das 3D Studio Fishlabs. Aktuell hat das Unternehmen rund 30 Handy-Spiele, u.a. Robot Alliance™ 3D, Motoraver™ 3D, Seabattle, Darts, Catapults oder Brick Challenge im Programm.



### Erlösmodell und Unternehmensfinanzierung

Exit Games ist ein globaler ASP für mobiles Application Roaming. Das Erlösmodell von Exit Games besteht in einer Service-Gebühr für vernetzte Unterhaltungssoftware. Finanziert wurde die Geschäftsidee anfangs mit Eigenmitteln und im Rahmen des tbg-Frühphasenmodells. Wenig später investierte die Dr. Neuhaus Techno Nord GmbH, ein auf Technologieinvestments spezialisierter VC-Investor aus Hamburg, in Exit Games. Die Siemens Acceleration in Communications GmbH aus Oberhaching bei München komplettierte die erste Finanzierungsrunde über insgesamt 800.000 Euro im Oktober 2004. Bei einem globalen Marktvolumen von über 2 Mrd. Euro kann Exit Games bereits 2005 einen siebenstelligen Umsatz verbuchen.

### Internationalisierung

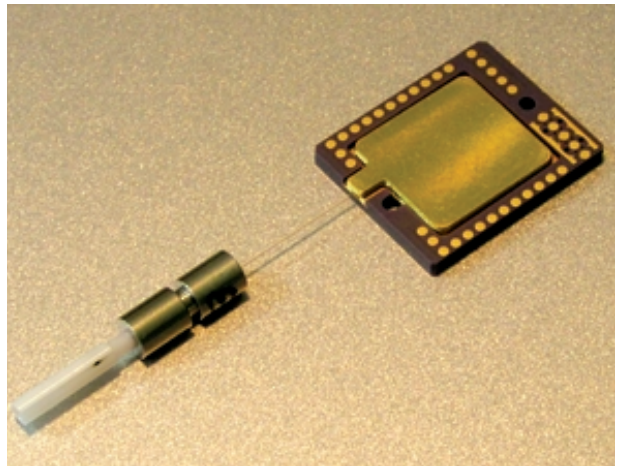
„In den USA hat Exit Games bereits überraschend großen Erfolg, die Produkte sind vom dortigen Markt sozusagen rübergezogen worden“, sagt Matthias Brix, der für Exit Games zuständige Investment-Manager bei der Dr. Neuhaus Techno Nord, der aktuell keine direkten Konkurrenten auf dem internationalen Markt sieht. Um den umfangreichen US-amerikanischen Markt besser erschließen zu können, wurde das Management im Mai 2005 mit Tom Sperry, ehemals Manager bei Microsoft Games, verstärkt. Als Geschäftsführer USA wird er von der neuen Niederlassung in San Francisco das US-Geschäft weiter ausbauen. Die bevölkerungsstarken asiatischen Länder sollen folgen.

Mathias Renz

# Zielmarkt mit hohem Wachstumspotential

## MergeOptics: Wandler machen alte Glasfasern fit

Bei dem Übergang von 1 GBit/s auf 10 GBit/s erweisen sich ältere Glasfaserleitungen oftmals als nicht kompatibel, und es ist mit herkömmlichen Technologien keine Signalübertragung möglich. Dieses Problem löst die Technologie der MergeOptics GmbH: Unter Verwendung von Silizium-Chips schafft das Berliner Unternehmen neue Integrationsansätze für sogenannte „elektrooptische Wandler“ – Hardware, die als Schnittstelle in Routern und Switches eingesetzt wird. Der Wandler der MergeOptics GmbH ermöglicht die Nutzung bestehender Glasfaserkabel auch für 10 GBit/s und macht die aufwendige Verlegung neuer Leitungen unnötig. Den Impuls zur Gründung der MergeOptics GmbH erhielt Dag Neumeuer, Geschäftsführer des Unternehmens, durch seine Tätigkeit bei der Infineon AG. Als Leiter des Fiber-Optics-Geschäfts erkannte er das Potential einer Konzentration auf Kernkompetenzen einerseits und des Outsourcing von Zuliefererleistungen andererseits. Folgerichtig stellt MergeOptics die Prototypen der Wandler selbst her, die Serienfertigung übernehmen aber ausgesuchte nationale und internationale Partner.



Team. Attraktiv für Investoren ist zudem das von MergeOptics adressierte Marktsegment, dessen Wachstumspotential Jantz bei jeweils 20 bis 30 % in den kommenden fünf bis sechs Jahren sieht.

### Standort Berlin bietet klare Vorteile

So hat das Management bei der Gründung im September 2000 bewußt den Standort Berlin gewählt. Die Bundeshauptstadt beheimatet ein europaweit bedeutendes Kompetenz-Netzwerk im Bereich optische Technologien. Vor allem die Zusammenarbeit in Fertigung und Entwicklung mit dem Heinrich-Hertz-Institut für Nachrichtentechnik, dem Ferdinand-Braun-Institut für Höchstfrequenztechnik und dem IZM der Fraunhofer Gesellschaft schätzt das Management von MergeOptics am Standort Berlin. Weiterer Vorteil: MergeOptics konnte sich als sogenannte „fabless company“ positionieren. In der Startphase fielen also keine Kosten für eigene Fertigungsanlagen an, ein klarer Vorteil, wie Waldemar Jantz von den finanzierenden Target Partners betont.

### Zwei Finanzierungsrunden abgeschlossen

In einer ersten Finanzierungsrunde hat MergeOptics insgesamt 7,5 Mio. Euro Beteiligungskapital von Target Partners und Earlybird akquiriert. Noch einmal derselbe Betrag wurde im Oktober 2004 eingesammelt, als zu den Altinvestoren die DVC Deutsche Venture Capital hinzustieß. Überzeugt haben die Investoren der sehr innovative Technologieansatz sowie das erfahrene Management-

### Attraktiver Markt

Kernmarkt für MergeOptics ist der Zugangsbereich des sog. „Local Area Networks“ (LAN), d.h. Firmen, die Equipment für die Unternehmensvernetzung herstellen. Diesen Markt beziffert Neumeuer auf ein Volumen von derzeit ca. 500 Mio. US-\$. Die Kunden sitzen zu 95 % in den USA: „Wir arbeiten mit den führenden Anbietern für Netzwerk-Equipment für den Enterprise-Bereich zusammen.“ Konkrete Namen der Kunden möchte Neumeuer jedoch nicht veröffentlichen. Den Umsatz seines Unternehmens prognostiziert er für 2005 auf über 5 Mio. US-\$. In der ersten Hälfte 2006 peilt MergeOptics den Break Even an, um operativ von externem Kapital unabhängiger zu werden und die „Ernährung des Unternehmens aus dem Cash Flow zu gewährleisten“, wie es Neumeuer ausdrückt.

### Fazit:

Sollte Merge Optics das mittelfristige Ziel eines Umsatzvolumens von über 50 Mio. Euro erreichen, so könnte laut Jantz das IPO ein mögliches Exit-Szenario sein. Aus heutiger Sicht favorisiert der Investor aber die Option „Trade Sale“.

Marc Kley

# Vom Produktionsauftrag bis zum fertigen Produkt

*ITAC Software AG: Rückverfolgungssoftware schafft Transparenz*

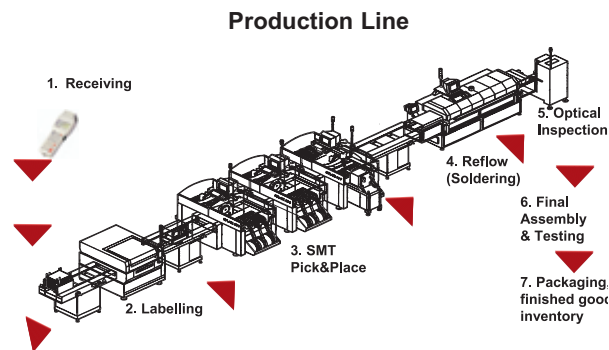
Rückrufaktionen in der Automobilindustrie schädigen das Image der Fahrzeugbauer und kosten neben Zeit vor allem Geld. Pro Rückruf könne man durchschnittlich mit Kosten von 1.000 Euro rechnen, erläutert Andreas Knott, CTO der ITAC Software AG aus Montabaur, das Dilemma der Branche. Allein 2004 erlebte die Automobilindustrie in Deutschland mehr als 1,5 Mio. Rückrufe ihrer Fahrzeuge. Da meist nicht feststellbar ist, ob nur Einzelstücke oder ganze Produktionslinien betroffen sind, sind kostenaufwendige Aktionen unvermeidbar.

## Hohe Problemlösungskompetenz

Dieser Mißstand läßt sich dank der Traceability-Software von ITAC lösen. Drei ehemalige Mitarbeiter von Bosch Telecom gründeten das Unternehmen 1999 und entwickelten ein proprietäres Softwaresystem, das den „Lebensweg“ jedes einzelnen Bauteils dokumentierbar macht. Dabei operiert das System auf drei Ebenen: Zunächst wird erfaßt, wann welche Prozeßkomponente verwendet bzw. eingebaut worden ist. Im zweiten Schritt wird ermittelt, welches Teil von welchem Zulieferer stammt. Die Besonderheit der ITAC-Lösung kommt im dritten Schritt zum Einsatz: Man stelle sich eine Produktionslinie mit 10 Abschnitten vor. An jeder Station werden Daten hinsichtlich Zustand und Performance jedes Bauteils erfaßt, seine Konformität mit den Anforderungen wird getestet, entsprechende Reaktionen wie Nachbesserung oder Ausschuß des Produkts werden erleichtert. Dabei werden die Meßdaten von der Software direkt in einer Art Produktpaß zusammengefaßt. So entsteht eine lückenlose Dokumentation für jede einzelne Seriennummer, die vollständige Transparenz im Falle von Rückrufaktionen gewährleistet. „Entstehen später Gewährleistungsansprüche, so kann genau festgestellt werden, wo in der Prozeßkette der Fehler liegt und wer dafür verantwortlich zeichnet“, erläutert Knott.

## Einsatz in vielen Bereichen

Diese Form der automatisierten Qualitätskontrolle in Echtzeit bietet ITAC als weltweit einziges Unternehmen an. „Die besondere Herausforderung ist dabei, ein hoch performantes System zu schaffen, das eine Traceability-Lösung für die industrielle Massenfertigung bietet“, so Knott weiter. Zu den Kunden der ITAC gehört u.a. die HELLA AG, die die Prozeßdaten ihrer jährlich 15 Mio. produ-



zierten elektrischen Gaspedale mit der Software des Montabaurer Unternehmens erfaßt. Weitere Einsatzgebiete für die ITAC-Software erschließen sich im Bereich Consumer Electronics, dort besonders in der Handfertigung, und in der Medizintechnik. Ein Umsatzpotential in den Zielmärkten möchte Knott jedoch nicht benennen.

„Die Liste der Kunden ist für uns sehr überzeugend, daraus ergibt sich ein sehr großes Zukunftspotential für ITAC“, begründet Paul Jozefak den Einstieg der SAP Ventures in der zweiten Finanzierungsrunde. SAP stellte im April 2005 Kapital zur Verfügung und erhöhte die erste Tranche von TVM und Equinet Venture Partners auf insgesamt 4,5 Mio. Euro. Das Erstinvestment erfolgte 2000 durch Pari Capital und die tbg.

## Meilensteine der Zukunft

Der Ansatz der Rückverfolgung von Prozeßdaten auf Einzelstückebene, d.h. die Abbildung der gesamten Liefer- und Fertigungskette bis zum Endkunden, bedeutet einen äußerst innovativen Ansatz. ITAC schafft für seine Kunden erheblichen Mehrwert, in dem es die Kostenoptimierung in großem Maße bei gleichzeitiger Erhöhung der Rechtssicherheit bietet. Der klare Focus auf Traceability-Lösungen eröffnet dem Unternehmen die Perspektive der Marktführerschaft. Damit sollte sich nicht nur die Etablierung im US-Markt erreichen lassen, die seit der Eröffnung des Detroit-Büros Dezember 2004 vorangetrieben wird. „Auch ein IPO als Exit läßt sich so gut vorbereiten, falls sich die Märkte entsprechend erholen“, weiß Jozefak. Wahrscheinlicher ist aus seiner Sicht aber der Verkauf von ITAC an einen größeren Player.

Marc Kley

# Modellieren statt Programmieren

## VoiceObjects AG: Intelligente Software revolutioniert Call-Center

Technologisch hat im Markt für intelligente Spracherkennungssoftware in den letzten Jahren ein Paradigmenwechsel vom Programmieren zum Modellieren stattgefunden. Diesem Anspruch wird die VoiceObjects AG aus Bergisch-Gladbach mit ihrer Technologie „VoiceObjects X5“ gerecht. Das Unternehmen bietet ein innovatives Konzept für hochwertige Telefonservices, die im Call Center-Bereich zum Einsatz kommen. Einfache Bedienbarkeit und ein hoher Automatisierungsgrad, der hilft, die operativen Kosten erheblich zu reduzieren, sind nur zwei herausragende Merkmale der Technologie.

### Großes Umsatzvolumen im Zielmarkt

Zu den Kunden von VoiceObjects zählen Telekommunikationsunternehmen, Banken und Versicherungen, „eigentlich jedes Unternehmen, das ein Call Center nutzt“, so Karl-Heinz Land, CEO des im April 2001 gegründeten Unternehmens. Neben der Telekom und T-Mobile nutzen VW Financial Services und vor allem die Postbank mit ihren 3 Mio. Phone-Banking-Kunden die Technologie von VoiceObjects. Call Centern erschließt sich durch VoiceObjects X5 ein Automatisierungspotential von bis zu 30 %. Dies ermöglicht neben Kosteneinsparungen einen effizienteren Einsatz von Personal als bisher üblich. „Und man bedenke erst einmal das Potential im Bereich der Telefonauskunft. Dort lassen sich nahezu 100 % der Abläufe automatisieren“, unterstreicht Land die sich eröffnenden Möglichkeiten.

### Investoren erkennen Potential

Auch aus Investorensicht birgt der Markt für Sprachanwendungen erhebliches Potential. Dies erkannten T-Venture und enjoyventure, als sie 2002 rund 3 Mio. Euro investierten. Zwei Jahre später warb VoiceObjects weitere 10,4 Mio. Euro Beteiligungskapital ein, diesmal unter Beteiligung von Wellington, Telesoft und SAP Ventures. Zusätzlich schlossen die Bergisch Gladbacher ein OEM-Agreement mit SAP ab, das seither als Reseller für das junge Unternehmen fungiert. Durch die Due Diligence für die 2. Runde kam man zu dem Ergebnis, daß VoiceObjects einen Technologievorsprung von 18 bis 24 Monaten besitzt. Dies unterstreicht die Innovations- und Tragfähigkeit des Konzeptes; Fakten, die wohl auch für eine Auszeichnung i.R. der German Tech Tour 2005 maßgeb-



lich gewesen sein dürften. Paul Jozefak von SAP Ventures erklärt: „Wir sind vom Konzept und den damit verbundenen Renditemöglichkeiten überzeugt und glauben, daß VoiceObjects der führende Anbieter im Markt für intelligente Sprachanwendungen werden kann.“ Zudem sei der Markt derzeit stark unterschätzt und durch den Internet-Boom ins Abseits gedrängt worden, gibt er zu bedenken.

### Vision

VoiceObjects hat den Umsatz in den vergangenen Jahren kontinuierlich erhöht, von rund 300.000 Euro in 2002 auf 3,9 Mio. Euro in 2004. Für das am 30.6. zu Ende gehende Geschäftsjahr 2005 erwartet das Unternehmen ein Umsatzvolumen von 10 bis 11 Mio. Euro. Im kommenden Geschäftsjahr strebt CEO Land ein Umsatzvolumen von 15-20 Mio. Euro an. Um das rasante Wachstum zu gewährleisten und um noch stärker im US-amerikanischen Markt Fuß zu fassen, wird die VoiceObjects GmbH im Spätsommer 2005 in die Rechtsform einer Incorporated umgewandelt. Hauptsitz des Unternehmens wird dann Kalifornien sein. Zudem ist man dem US-Investor Telesoft nahe, dessen Netzwerk große Bedeutung für die Gewinnung von Marktanteilen hat. „Das Management-Team ist hochqualifiziert und optimal geeignet für eine erfolgreiche Wachstumsphase. Das Ziel eines Exits in Form eines Trade Sales oder IPOs sollte sich je nach Marktlage somit problemlos erreichen lassen“, sagt Jozefak.

Marc Kley

# Vom Spin-off zum Weltmarktführer

*arccure technologies GmbH: innovativer Trocknungsprozess auf UV-Basis*

*Weltweiter Marktführer für UV-Technologie in der Fertigung optischer Speichermedien wie CDs und DVDs, „bevorzugter Zulieferer“ von Hardwarekomponenten für die Druckindustrie, erste Patentanmeldungen im Bereich der Erstellung von RFIDs und TFT-Displays – so liest sich die bisherige Erfolgsgeschichte der arccure technologies GmbH aus Lippstadt. Michael Bisges, Geschäftsführer von arccure, gründete das Spin-off aus der RWTH Aachen 1998. Im Rahmen eines Praktikums suchte er nach einer Lösung für die Hitze-problematik im Härtingsprozeß der industriellen Fertigung. Das Ergebnis der sich an eine Benchmark-Analyse anschließenden Forschungsarbeit war die Entwicklung eines UV-Systems, das heute als Standardhardware in Fertigungsanlagen für optische Speichermedien die Trocknung von Oberflächenbeschichtungen regelt. Zu den Kunden von arccure gehören Firmen wie Steag Hamatech, Pioneer, Fuji und Sony. Das realisierte Umsatzvolumen in diesem Markt soll sich 2005 laut Bisges auf ca. 5 Mio. Euro belaufen.*

## **Auch Druckindustrie profitiert**

Ein weiteres Anwendungsgebiet für die Technologie erschloß arccure 2002 in der graphischen Industrie, d.h. der Ausstattung von Druckmaschinen mit Hardware. Eingesetzt wird die Prozeßkomponente auf Basis des UV-Systems für die Trocknung von Farben und Beschichtungen auf Druckerzeugnissen aller Art. Dabei läßt sich eine verbesserte Qualität der Farbschichten in Bezug auf Glanz und Kratzfestigkeit erreichen, dies in Verbindung mit einer höheren Beschichtungsgeschwindigkeit als zuvor üblich. Exemplarisch für den Erfolg in diesem Marktsegment nennt Bisges die Zusammenarbeit mit der KBA Giori aus Lausanne, dem Weltmarktführer bei Druckmaschinen für die Herstellung von Wertpapieren: „Hier haben wir aufgrund unseres innovativen UV-Systems den Status eines ‘preferred suppliers’ erreicht.“

## **Bewährte Technologie in neuen Märkten**

Der nächste Meilenstein wird Mitte 2006 angepeilt, wenn arccure ein neues Verfahren zur Herstellung leitfähiger Strukturen im Nanometer-Bereich im Markt einführt. Verwendung soll das Verfahren vor allem in der Produktion von RFID-Labels und innovativer TFT-Monitore finden, die aktuell bei signifikanter Kosteneinsparung den letzten Stand der Technik repräsentieren. Wie viel Potential



in diesem Verfahren steckt, beschreibt Helmut Schön von Partech, die seit 2004 investiert ist: „Die Technologie von arccure bedeutet eine signifikante Kostenreduktion von 80 % gegenüber bisher üblichen Produktionsverfahren – und das bei gleichzeitiger Qualitätserhöhung.“ Attraktiv war dies laut Schön insbesondere, da arccure den sehr schnell wachsenden Markt der „Plastic Electronics“ (z.B. RFID-Labels) mit einer revolutionären Technologie adressiert. Von Vorteil ist beim Markteintritt, daß sich die Grundtechnologie bereits in anderen Segmenten bewährt hat. Das Volumen des Zielmarkts beziffert CEO Bisges auf 30 Mrd. Euro in 2005 und bis zu 72 Mrd. Euro in 2010. Die Höhe des VC-Investments von Partech möchte er jedoch ebenso wenig benennen wie die Summe, die 3i in einer ersten Finanzierungsrunde 2000 zur Verfügung gestellt hat.

## **Vision**

Um den Markteintritt bei Plastic Electronics wie geplant zu erreichen, wird arccure bis Ende 2005 Prototypen der TFT-Monitore sowie die Herstellung von signifikant kostengünstigeren RFID Labels demonstriert haben. arccure's Vision ist der low cost Marktführer in diesen Bereichen zu werden. Um riesige und zum Teil neue Massenmärkte zu erschließen, braucht es eine Technologie, die die Volumenherstellung ermöglicht, und hier hält arccure den Schlüssel zum eigenen Erfolg. „arccure hat die Chance eine signifikante eigenständige Firma zu werden“, so Schön, und darauf wird zielstrebig hingearbeitet.

*Marc Kley*

# David unter Goliaths

## CoreMedia: im Windschatten der Kunden an die Weltspitze

Hätte es die New Economy-Blase nicht gegeben, würden Analysten die Hamburger Softwarefirma CoreMedia heute wohl kaum als „weltweit führenden Anbieter“ für das Digital Rights Management einstufen. Die Euphorie der Boomzeit verhalf dem 1996 gegründeten Unternehmen zum ersten Großauftrag vom ersten Referenzkunden. Heute betreuen gut 120 Mitarbeiter Kunden wie die Deutsche Telekom, die Bahn, Nokia, O2 oder Vodafone. CoreMedia spielt – auch bei Software für Content Management-Systeme – auf Augenhöhe mit Großkonzernen wie IBM und hat zur Zeit eher ein Ressourcen- als ein Finanzierungsproblem.

### „Über die Kunden in die Märkte“

CoreMedia-Gründer und Vorstandschef Sören Stamer beschäftigt sich gerade sehr intensiv mit der Frage, wie „sich unsere Strukturen im Ausland repetieren lassen“. Denn quasi im Schlepptau der Großkunden ist aus dem national agierenden ein global operierendes Unternehmen geworden. Insbesondere die Zusammenarbeit mit Vodafone, bei deren Anbahnung die CoreMediener erst den Impuls für den Einstieg ins Digital Rights Management bekamen, bescherte Anfragen aus aller Welt. Ein Schwerpunkt: Asien, aktuell einer der interessantesten Telekommunikationsmärkte der Welt. Deshalb prüfen die Hamburger zur Zeit sehr gründlich, den Vertrieb in Fernost auszuweiten. Und – auch im Windschatten von Big Playern – den US-Markt weiter zu erschließen. „Über die Kunden in die Märkte zu kommen, hat bislang sehr gut funktioniert“, sagt Stamer. Allein: Jeder Mitarbeiter, der dafür in die Ferne delegiert wird, fehlt in Hamburg. „Der Engpaß ist weniger der Markt als vielmehr das Angebot“, betont Stamer.

### Agieren auf Augenhöhe

Denn der Anspruch von CoreMedia, die Qualität der Großen mit der Flexibilität des Kleinen zu liefern, läßt sich nur mit Mitarbeitern umsetzen, die sich im Job weiterentwickeln und eigene Schwerpunkte setzen können. Und zwar immer wieder. Nur dann, sagt Stamer, funktioniert das Geschäft mit den Konzernen auch auf Augenhöhe. Denn die seien einerseits auf frische Impulse angewiesen. Andererseits könnten sie sicher sein, daß der kleine Partner alles tut, um die Anforderungen zu erfüllen. Daß dies für CoreMedia nicht in Abhängigkeit endet – darauf achtet Sören Stamer sehr genau. Die Gefahr sei aber „nicht wirklich groß“. Schließlich, so Stamer, „schätzen unsere



Auftraggeber auch, daß wir mit mehreren Kunden Know-how sammeln können“. Das gelte selbst für direkte Konkurrenten wie die Telekom und Vodafone.

### Optionen prüfen

Und das, obwohl der magentafarbene Riese über seine Tochter T-Venture-Holding an CoreMedia beteiligt ist. Die Hamburger hatten T-Online als Kunden für ihr Content Management-System gewonnen – und waren ein Jahr später dabei, eine zweite Finanzierungsrunde zu planen. Als die Deutsche Telekom Anfang 2001 den T-Online-Venture-Fonds zur Förderung junger, innovativer Unternehmen ankündigte, reichte die CoreMedia-Crew bei der zuständigen Corporate Venture Capital-Tochter T-Venture ihre Beteiligungsanfrage ein – mit Erfolg. Für die Zukunft beginnen diese Faktoren langsam wieder eine Rolle zu spielen. Auch wenn Sören Stamer stolz darauf ist, daß CoreMedia ein signifikantes Wachstum aus dem Cash Flow finanzieren kann, prüft das Team auch alternative Szenarien für die weitere Expansion. „Wir freuen uns über das große Interesse potentieller Investoren und die sich daraus ergebenden Optionen“, sagt Stamer. Auch einen späteren Börsengang will er nicht kategorisch ausschließen. Eine Entscheidung gebe es aber noch nicht – und sie habe auch keine Eile.

Lars Radau

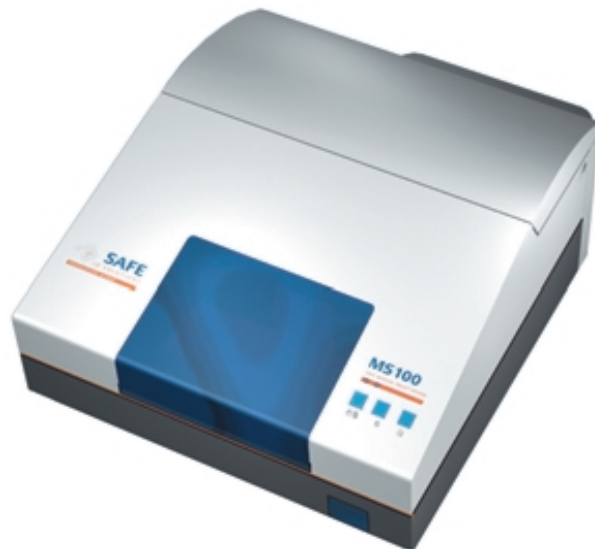
# Sicherheit auf neuen Wegen

## SAFE ID Solutions AG nimmt globalen Markt ins Visier

Die Verschärfung der internationalen Sicherheitslage durch die Ereignisse am 11. September 2001 hat weltweit Diskussionen darüber ausgelöst, wie die bisher gebräuchlichen Personaldokumente durch fälschungssichere Varianten ersetzt werden können. Internationale Vereinbarungen zielen auf die Einführung eines sogenannten „ePassports“, der einen Chip zur Speicherung biometrischer Daten, etwa Fingerabdrücke oder Iris-Muster, enthält. Gerade hat das US-Ministerium für Homeland Security erklärt, daß die Visa-Freiheit für Touristen ohne ePassport im Oktober nächsten Jahres endgültig auslaufen wird. Wenig später hat das Bundeskabinett am 22. Juni 2005 beschlossen, mit der Ausgabe der neuen Pässe im November dieses Jahres zu beginnen. Durch die Einführung neuer Personaldokumente haben sich ausgezeichnete Marktchancen für Unternehmen mit innovativen Ideen auf dem Gebiet der Biometrie selbst, bei der Produktion entsprechender Chips und bei der sicheren Integration von biometrischen Daten in Personaldokumente eröffnet. In dem zuletzt genannten Bereich ist die 2003 in München gegründete SAFE ID Solutions AG tätig. CEO Karsten Neugebauer und seine Mitstreiter, die wie er zuvor schon viele Jahre auf dem Gebiet der Identification-Document (ID)-Sicherheit tätig waren, konnten als erster Anbieter eine vollständig integrierte Hard- und Software-Lösung für die Herstellung sicherer Personaldokumente vorlegen.

### Prozeßbeherrschung entscheidend

Sicherheit wird auf diesem Gebiet nicht allein dadurch erzielt, daß ein Personaldokument mit einem sogenannten Radio-Frequency-Identification (RFID)-Chip versehen wird, der die biometrischen Daten enthält, sondern vor allem dadurch, daß bei der Herstellung des Dokuments die Identität von Paß, Chip, Daten und der zugehörigen Person immer gewährleistet ist. „Wenn dieser Prozeß von Produktion und Personalisierung nicht beherrscht wird, ist die ganze Mühe vergebens. Dann kommt es zu Pannen wie bei den WM-Tickets für 2006, bei denen trotz Ausstattung mit RFID-Chip bereits massiv Fälschungen aufgetaucht sind“, so CEO Neugebauer. Mit dem „Automated Passport Personalization System“ (APPS 3) und der „Security Suite“-Software konnte SAFE ID die ersten Kunden bereits überzeugen. Die Slowakei und Tunesien haben sich für SAFE-ID-Produkte zur Herstellung sicherer Personaldokumente entschieden, mit Behörden anderer Länder verhandelt das Unternehmen derzeit noch auf vertraulicher Basis.



### 7 Mio. Euro in der ersten Runde

Überzeugt waren auch die Investoren der ersten Finanzierungsrunde, Atlas Venture und Wellington Partners, die SAFE ID im vergangenen Februar 7 Mio. Euro für den weiteren Ausbau des Unternehmens zur Verfügung stellten. Als Aufsichtsratsvorsitzender konnte gleichzeitig der frühere Infineon-CEO Dr. Ulrich Schumacher gewonnen werden, der sicher ist, daß SAFE ID zur richtigen Zeit die richtige Technologie anbietet: „Vom Potential her ist das Unternehmen in der Lage, in seinem Segment globaler Marktführer zu werden.“ Das Investment will Karsten Neugebauer vor allem in den Ausbau der internationalen Vertriebsorganisation fließen lassen, für den das Management-Team bereits mit dem bisherigen Vice President für Security-Produkte von General Electric verstärkt werden konnte. Der in Darmstadt beheimatete R&D-Bereich von SAFE ID soll ebenfalls profitieren: „Während unsere Software bereits zur sicheren Personalisierung von Dokumenten aller Art, von Pässen, Ausweisen auf Plastikkarten, aber beispielsweise auch von Eintrittskarten geeignet ist, lassen sich auf der Hardware bisher nur ePassports herstellen. Das wollen wir in Zukunft natürlich ändern“, so CEO Neugebauer, „da sind den Möglichkeiten kaum Grenzen gesetzt. Auch für Geldscheine wird bereits über eine Ausstattung mit RFID-Chips nachgedacht“.

Bernd Luxa

# „Die Giftliste“

## Zehn häufige Fehler von Technologie-Start-ups aus juristischer Sicht

Von Rainer Kreifels, Senior Partner,  
Wilmer Cutler Pickering Hale and Dorr LLP, München



Rainer Kreifels

*Gründer junger Technologieunternehmen starten regelmäßig mit viel Elan und Begeisterung in die von ihnen gewählte Selbstständigkeit. Hervorragend ausgebildet und mit klarer Vorstellung für die vor ihnen liegenden Aufgaben werden Businesspläne erstellt, erste Kontakte geknüpft und am entstehenden Unternehmen gearbeitet. Als rechtliche Berater junger Technologieunternehmen sehen wir trotz der Vielzahl der bestehenden Beratungs- und Informationsmöglichkeiten leider immer wieder gleichgeartete Fehler in der Aufbauphase. Dabei sollen die nachstehenden Punkte Gründer nicht entmutigen, sondern vielmehr beflügeln, es von Anfang an richtig zu machen.*

*Fehler in der Aufbauphase. Dabei sollen die nachstehenden Punkte Gründer nicht entmutigen, sondern vielmehr beflügeln, es von Anfang an richtig zu machen.*

### Ungünstige Rechtsformwahl

Junge Technologieunternehmen erfordern eine bestimmte Finanzierungsstruktur, meist über Venture Capital. Die Aktiengesellschaft ist die von VC-Gebern überwiegend bevorzugte Rechtsform. Nur in der Rechtsform der AG lassen sich die für eine VC-Finanzierung typischen Gestaltungen (u.a. Vorzugsaktien, Mitarbeiterbeteiligungsprogramme, Liquidationspräferenzen, Verwässerungsschutz) routiniert abbilden. Andere Rechtsformen (einschließlich der GmbH) sind für VC-Finanzierungen tatsächlich wenig geeignet. Soweit nicht gewichtige wirtschaftliche Gründe (z.B. zukünftige Finanzierung über UK-Investoren oder ein Börsengang in London) dafür sprechen, sollten Gründer von zunächst überwiegend in Deutschland tätigen Technologie-Start-ups die Finger von der in jüngster Zeit oft gepriesenen „UK Limited“ lassen. Die Folgekosten dieser Rechtsform (z.B. zwingende Prüfung und Veröffentlichung der Jahresabschlüsse, mögliche Doppelbesteuerung und wesentlich erhöhte Beratungskosten) werden zumeist nicht gesehen oder grob unterschätzt.

### Mangelhaftes Aushandeln der VC-Beteiligungsverträge

Fragen der Unternehmensbewertung werden in diesem Bereich vielfach stark übergewichtet. Eine übermäßige Fixierung auf die Frage des Preises verstellt den Gründern zumeist den Blick für eine Reihe anderer Gesichtspunkte, die die Güte einer VC-Finanzierung entscheidend mitprägen können (Wettbewerbsverbote, Liquidationspräferenzen, Mitsprache- u. Vetorechte, Verfügungsbeschränkungen).

### IP-Rechte werden nicht vollständig auf das neue Unternehmen übertragen

Häufig stellt es sich heraus, daß die rechtlichen Grundlagen und Vorarbeiten zur Errichtung des jungen Technologieunternehmens nicht vollständig von den Gründern auf die neue Firma übertragen worden sind. IP-Rechte sollten daher vollständig ohne Belastung von Rechten Dritter sämtlich auf das neue Unternehmen übertragen werden. Dies ist für das Vertrauen der VC-Geber von nicht zu unterschätzender Wichtigkeit.

### Unzulängliche Corporate Governance

Vielfach fehlt es in jungen Technologieunternehmen leider bereits an den erforderlichen Nachweisen der Eigentumsverhältnisse (Aktienregister, Mitteilungspflichten nach § 20 AktG). Gern vergessen werden auch im Laufe der Zeit notwendige Vorstands- und Aufsichtsratsbeschlüsse. Im Rahmen von Due Diligence-Prüfungen sind oft auch schlecht abgefaßte Protokolle von Aufsichtsratssitzungen zu bestaunen, die ohne jede Not erhebliche Schwachstellen des Zielunternehmens offenlegen. Ein den Anforderungen des Aktienrechts genügendes Risikofrühwarnsystem wird bei jungen Technologieunternehmen leider regelmäßig nicht unterhalten.

### Verletzung von Schutzrechten Dritter

Viel zu häufig unterlassen Gründer ausreichende Budgetierung und Lizenzierung von gewerblichen Schutzrechten, die sie zum Betrieb des Unternehmens dringend benötigen. Selbst der Firmenname wird oft genug nicht ausreichend vorher recherchiert auf eine mögliche Verletzung von Drittrechten. Und wenn recherchiert worden ist, werden meist aus Kostenersparnisgründen die so-

dann völlig falschen Entscheidungen zum weiteren Vorgehen getroffen.

### Kein strategischer Aufbau des IP-Portfolios

Wenn überhaupt, so werden gewerbliche Schutzrechte vielfach auch unter Kostenvermeidungsgesichtspunkten zu eng und mit zu wenig Blick auf die zukünftige strategische Ausrichtung des Unternehmens beantragt. Dabei wird häufig nicht bedacht, daß das Blockieren wichtiger Geschäftsfelder durch Wettbewerber das Unternehmen in Zukunft teurer zu stehen kommen kann als die Recherche und Beantragung strategisch ausgerichteter IP-Rechte. Dies gilt vor allem für einen später beabsichtigten Markteintritt in den USA.

### Unzulängliche Business-Verträge

Zielvereinbarungen mit Mitarbeitern werden zwar in den Dienstverträgen regelmäßig angekündigt, sodann aber nicht umgesetzt oder in nicht nachvollziehbarer Form abgeschlossen. Vertriebsverträge werden aus Angst vor dem vermeintlichen Verlust des Neukundengeschäfts häufig nicht ordentlich dokumentiert oder völlig nachteilig für die Interessen des eigenen Unternehmens verhandelt. Kooperationsverträge werden oft ohne Beachtung grundlegender rechtlicher Rahmenbedingungen abgeschlossen, vor allem unter Außerachtlassung des Rechts der BGB-Gesellschaft, des Kartellrechts sowie des Umsatzsteuerrechts.

### Unzulängliche Mitarbeitervergütungsmodelle

Die für Stock-Option-Programme verwandten Muster sind wegen ihrer sprachlichen Unverständlichkeit meist wenig geeignet, Mitarbeiter tatsächlich zu motivieren. Selten erfüllen sie auch die von ihnen in Aussicht gestellten finanziellen Chancen. Aktienoptionsprogramme unterliegen zudem schwierigen rechtlichen Rahmenbedingungen, die in den wenigsten Fällen vollständig überblickt werden.

### Keine ausreichende Klärung der Beteiligungsrechte ausgeschiedener Mitarbeiter

Im Laufe der Fortentwicklung des jungen Technologieunternehmens kommt es häufig zum Ausscheiden von Gründern oder Managern der ersten Stunde. Hier stellt



sich sodann heraus, daß für den Rückkauf der Beteiligungsrechte der ausscheidenden Personen oft keine ausreichenden Grundlagen geschaffen worden sind. Dies stellt die gesamte Unternehmung vor möglicherweise schwerwiegende Herausforderungen bei Unternehmensverkäufen und Umstrukturierungen, wenn die ausgeschiedenen Personen sich sodann als unkooperativ erweisen.

### Verlust der Handlungsfähigkeit

Erforderliche Überlegungen und Gespräche zur Sicherung einer „Durchfinanzierung“ des Businessplans bis das Unternehmen die Gewinnschwelle erreicht hat, werden viel zu häufig auf die lange Bank geschoben. Finanzierung aber ist eine Daueraufgabe, für die gilt: „Nach der Finanzierungsrunde ist vor der Finanzierungsrunde“. Oft genug wird auch auf nur eine VC-Gesellschaft gesetzt, statt sich im Laufe der Entwicklung des Unternehmens mögliche Alternativen aufzubauen. Dabei wird der Zeitrahmen bis zum Abschluß von Finanzierungsrunden auch regelmäßig als viel zu kurz eingeschätzt, so daß man am Ende aus der Not heraus schlechte Bedingungen akzeptieren muß, damit nicht alles verloren ist. Letztlich sehen wir es leider in vielen Fällen, daß alles in allem die Kostenbudgets für die Entwicklung eines wirklich tragfähigen Unternehmens viel zu knapp bemessen sind und daß aus vermeintlicher Kostenersparnis die Professionalität auf der Strecke bleibt.

#### Fazit:

Jeder der vorbeschriebenen Fehler hat leider das Potential, das junge Technologieunternehmen in seiner Entwicklung erheblich zu gefährden, wenn nicht gar scheitern zu lassen. Die Vermeidung der genannten Fehler indes ist noch kein Königsweg, trägt aber mit Sicherheit dazu bei, das Vertrauen potentieller Investoren, Partner, Mitarbeiter und Kunden in das Unternehmen zu stärken und so dessen Wert zu erhöhen.

# Die Rolle von Beratern

## Intermediäre zwischen kapitalsuchenden Technologieunternehmen und Kapitalgebern

Von Markus Fischer, Vice President Technology, Viscardi AG



Markus Fischer

*Die Suche nach Beteiligungskapital stellt für Technologieunternehmen meist einen maßgeblichen Schritt in ihrer Unternehmensentwicklung dar. Eine unzulängliche Vorbereitung und Durchführung eines solchen wichtigen Projektes kann dazu führen, daß z.B. die Investorensuche nicht zielgerichtet erfolgt, Wertpotentiale nicht optimal realisiert werden, erhebliche zeitliche Verzögerungen auftreten und letztlich suboptimale Ergebnisse erzielt werden.*

*Spezialisierte Corporate Finance-Berater können kapitalsuchende Technologieunternehmen in diesem Prozeß wirkungsvoll unterstützen.*

### **Rolle des Beraters als Plazierungsagent**

Die Erfahrung aus der Beratungspraxis zeigt, daß sich die Unternehmensvertreter oftmals nicht über den enormen Zeit- und Koordinierungsaufwand sowie die Komplexität einer Privatplazierung im klaren sind. Unter einer Privatplazierung wird hierbei die Plazierung von Eigenkapital (sowie ggf. Fremd- bzw. Mezzanine-Kapital) privater Technologieunternehmen in unterschiedlichen Phasen ihres Lebenszyklus bei Finanzinvestoren (Venture Capital, Private Equity, vermögende Privatleute) verstanden. Da das spezielle Fachwissen für eine strukturierte und effiziente Durchführung einer solchen Transaktion im Unternehmen selbst zumeist nicht bereit steht, empfiehlt sich die Einschaltung eines spezialisierten Beraters, der in allen Transaktionsphasen als zentraler Prozeßkoordinator und Ansprechpartner für sämtliche beteiligten Parteien (Unternehmen, Anteilseigner, Finanzinvestoren, weitere Berater wie z.B. Rechtsanwälte usw.) dient. Der hohe Stellenwert einer Finanzierungsrunde macht es unabdingbar, daß die Projektverantwortung auf der Geschäftsleitungsebene angesiedelt ist. Zu den Hauptaufgaben des Beraters gehört es nun, das Management durch

professionelles Projektmanagement im Prozeß so weit wie möglich zu entlasten, damit noch ausreichend Zeit für das operative Tagesgeschäft des Unternehmens zur Verfügung steht.

### **Ablauf einer Privatplazierung mit Unterstützung eines Intermediärs**

Eine strukturierte Privatplazierung kann je nach Stand der Vorbereitungen innerhalb von 3-6 Monaten abgeschlossen werden. Dabei unterscheidet man typischerweise drei Phasen: die Planungs- und Vorbereitungsphase, die Marketingphase sowie die Abschlußphase. In allen Phasen spielt der Intermediär eine zentrale Rolle.

### **Planungs- & Vorbereitungsphase**

In der Planungs- & Vorbereitungsphase werden wichtige Parameter der Transaktion definiert. Gleich zu Beginn sollte im Austausch zwischen dem Management, den Anteilseignern und dem Berater eine genaue Zielbestimmung durchgeführt und Eckpunkte wie z.B. das angestrebte Finanzierungsvolumen, die geplante Mittelverwendung sowie die Marketingstrategie erarbeitet und festgelegt werden. Darauf aufbauend erfolgt eine detaillierte Diskussion und gemeinsame Ausarbeitung der Equity Story des Unternehmens. Diese Positionierung sollte sich wiederfinden in den Dokumenten, die zur Ansprache der Finanzinvestoren und im weiteren Prozeß (z.B. Approach Letter, Business Plan, Managementpräsentation, Finanzmodell) eingesetzt werden. Da diese Dokumente als Visitenkarte des Unternehmens dienen, sollte einer zielgruppengerechten und professionellen Gestaltung großer Wert beigemessen werden. Diese meist aufwendige Aufgabe wird üblicherweise durch den Berater übernommen, der hierbei sein Wissen über die typischen Informationsbedürfnisse der Finanzinvestoren einfließen läßt. Diese erste Phase wird abgeschlossen mit der Identifikation potentieller Investoren durch den Berater und einer weiteren Vorauswahl im Austausch mit dem Management und den Anteilseignern. Durch genaue Marktkenntnis und enge Kontakte zu den Entscheidungsträgern bei den relevanten Finanzinvestoren kann ein geeigneter Berater sicherstellen, daß nur relevante Investoren angesprochen werden und keine unnötigen Streuverluste auftreten.

**Marketingphase**

Die Marketingphase beginnt mit der Ansprache der potentiellen Investoren mittels einer klar definierten Marketingstrategie und dem anschließenden zeitintensiven Follow-up bei den angesprochenen Finanzinvestoren. In diese Phase fallen auch die Vorbereitung und Durchführung mehrerer Runden von Managementmeetings mit den interessierten Investoren. Durch geschickte Steuerung des vertraulichen Prozesses wird eine Wettbewerbssituation zwischen den interessierten Investoren aufgebaut. Ziel der Marketingphase ist es, mit einer kleinen Auswahl an Investoren sog. Term Sheets zu verhandeln, die bereits die Eckpunkte eines möglichen Beteiligungsvertrages vorwegnehmen.



**Fazit:**

Als Partner können Corporate Finance-Berater kapitalsuchenden Technologieunternehmen in allen Phasen einer Finanzierungsrunde wertvolle Hilfestellungen geben: z.B. bei der Transaktionsvorbereitung, der Zusammenstellung relevanter Dokumente, der Auswahl und Ansprache relevanter Finanzinvestoren, im Due Diligence-Prozeß sowie bei Vertragsverhandlungen. Ziel dieser Beratungsleistungen ist es, die Kapitalsuche effizient zu strukturieren und zu koordinieren, den maximalen Wert für das Unternehmen zu generieren, das Management im Prozeß weitestgehend zu entlasten und der Transaktion damit in möglichst kurzer Zeit zum Erfolg zu verhelfen.

**Abschlußphase**

Haben mehrere Investoren ein Term Sheet abgegeben, unterstützt der Berater in der Abschlußphase das Unternehmen und die Anteilseigner bei der Auswahl der Investoren, mit denen ein detaillierter Due Diligence-Prozeß vorbereitet und durchgeführt werden soll. Insbesondere die Verhandlungen über die der Transaktion zugrunde liegende Unternehmensbewertung und die Details des Beteiligungsvertrages stellen hohe Anforderungen an die Fachkenntnisse des Beraters. Zu guter Letzt erfolgt das Signing und Closing der Transaktion.

Anzeige

**Das Geld liegt nicht auf der Straße.**

Themenfokus: „Media, IT & Games“  
 Berlin, 1. September 2005

**VentureLounge**  
 Köpfe Konzepte Kapital

www.agenc.de

Innovative Entrepreneure treffen auf finanzkräftige Investoren des Risikokapitalmarktes. Infos & Anmeldung: [www.venture-lounge.de](http://www.venture-lounge.de)

Veranstalter:

Medienpartner, Sponsoren & Kooperationspartner:

# „Ganz vorn dabeisein ist alles“

Interview mit Stephan Schambach, CEO, Demandware

*Der Intershop-Gründer Stephan Schambach hat die Höhen und Tiefen der New Economy miterlebt. Im Gegensatz zu manch anderem Vorstandsvorsitzenden blieb er jedoch auch nach dem Börsencrash an Bord, brachte sein Unternehmen durch eine schwierige Zeit und legte aus seinem Privatvermögen noch einmal 10 Mio. Euro nach, bis er schließlich 2004 den Vorstandsvorsitz abgab. Nach wie vor größter Einzelaktionär von Intershop und damit weiterhin seinem Lebenswerk verbunden, blickt er weiter nach vorn und gründete mit Demandware in den USA ein neues Softwareunternehmen. Das VentureCapital Magazin sprach mit Stephan Schambach über Gründerkultur in Deutschland und den USA, den USP von Demandware und Serial Entrepreneurship.*

**VC Magazin:** Herr Schambach, wenn Sie an die Boomphase und das anschließende Platzen der Internet-Blase zurückdenken – was sind aus heutiger Sicht die wichtigsten Lehren, die man daraus ziehen kann?

**Schambach:** Meine persönliche Lehre ist folgende: Man muß von vornherein darauf hinarbeiten, daß das Unternehmen eine führende Rolle einnimmt. Ganz vorn dabeisein ist alles. Die Spekulationsblase ist zwar geplatzt. Aber die heutige Bedeutung des Internets und der daraus entstandenen Technologien hat die kühnsten Erwartungen übertroffen – und wir sind gerade erst am Anfang. Hierzulande haben wir leider in deutscher Gründlichkeit das Kind mit dem Bade ausgeschüttet und suchen immer noch nach den „Gründen für das Scheitern“, während beispielsweise in den USA die nächste Gründerwelle rollt.

**VC Magazin:** Anfang 2004 sind Sie in die USA gegangen und haben in der Region um Boston mit Demandware ein neues Unternehmen gestartet. Wie kam es zu der Idee, zum Konzept und schließlich zur konkreten Gründung?

**Schambach:** Unternehmenssoftware wird in zunehmendem Maße durch On-Demand-Services ersetzt, bei denen die Software über das Internet als Service bereitgestellt wird. Demandware bietet eCommerce-Software als Service an, so wie Salesforce.com CRM-Software über das Internet anbietet. Ich war überzeugt, daß ein erfolgreicher Start eines solchen Konzeptes nur in einem Land mit einem funktionierenden Binnenmarkt, Offenheit gegenüber Innovationen und mit Venture Capital möglich ist. Deshalb bin ich im Februar 2004 mit einem Koffer in die USA gegangen, habe mir ein Team aufgebaut und die Finanzierung vorbereitet. Im August 2004 haben wir dann offiziell losgelegt.

**VC Magazin:** Was sind die Hauptunterschiede, die Sie bei der Unternehmensgründung in Deutschland und in den USA feststellen konnten?

**Schambach:** In den USA kann man ein Unternehmen viel schneller und professioneller gründen. Dabei helfen nicht nur die breite Verfügbarkeit von Venture Capital, sondern auch der große und leicht zugängliche Markt und die Bereitschaft von erfahrenen Managern, es auch mal mit einem Start-up zu versuchen. Start-ups haben hier einen klaren Fahrplan: Entweder werden sie nach ein paar Jahren an eine große Firma verkauft, oder sie gehen an die Börse. Dabei verdienen die beteiligten Mitarbeiter und das Management meist ganz gut, weshalb qualitativ hochwertige Start-ups auch Zugang zu Spitzenkräften haben. Dieser Kreislauf existiert in Deutschland nicht.



Stephan Schambach





Start-ups gehen nicht nach fünf Jahren an die Börse – der Neue Markt ist abgeschafft. Übernahmen gibt es in Deutschland wesentlich weniger als in den USA – eine Folge der lang anhaltenden Wirtschaftsflaute. Deshalb haben die VCs auch nur wenig Interesse, Start-ups zu finanzieren, die dann wiederum kaum die Möglichkeit haben, genügend erfahrene Mitarbeiter einzustellen.

**VC Magazin:** Wie könnte man das Gründerklima in Deutschland verbessern?

**Schambach:** Darauf gibt es keine einfache Antwort. Eine Verbesserung der gesamtwirtschaftlichen Lage würde helfen, ebenso wie die Erleichterung von Börsengängen – eine deutsche Nasdaq zum Beispiel. Ich bin allen Versuchen gegenüber skeptisch, die nur die Symptome lindern, wie staatliches Venture Capital. Wenn es Exit-Möglichkeiten gibt, dann kommen auch die Investoren wieder – wenn sie nicht gerade als Heuschrecken verunglimpft werden.

**VC Magazin:** Für Demandware konnten Sie bei General Catalyst Partners und North Bridge Venture Partners in der ersten Finanzierungsrunde 7 Mio. US-\$ einwerben. Wie schwierig war es, die Investoren zu überzeugen? Was unterscheidet amerikanische von deutschen Venture Capitalists?

**Schambach:** Wir haben unser Konzept bei mehreren VCs präsentiert – solange, bis es wasserfest war. In diesem Zusammenhang haben wir vielleicht 20 verschiedene VCs besucht, manche mehrfach. Am Ende hatten sich eine Handvoll hochkarätiger Investoren um das Investment beworben, und wir konnten mit zwei der besten, Northbridge und General Catalyst, zusammenarbeiten. Ich glaube nicht, daß es einen prinzipiellen Unterschied zwischen US-VCs und deutschen VCs gibt. Das Kapital ist ja international auch sehr beweglich, und es gibt auch US-VCs in Deutschland. In Deutschland herrschen leider nicht die Bedingungen, unter denen VCs sinnvoll und in großem Stil investieren können. Geld gibt es jedenfalls genug.

**VC Magazin:** Auch Ihr neues Unternehmen Demandware ist auf eCommerce-Software spezialisiert. Welches Geschäftsmodell verfolgen Sie, worin liegt der USP?

**Schambach:** Was früher Millionen an Investitionen kostete, bieten wir als Service über das Internet an. Die

Kosten für den gesamten Service – also für Hardware, Software, Sicherheit, Pflege, Updates etc. – sind in einer einzigen, monatlich zu entrichtenden Gebühr zusammengefaßt, die sich nach dem Grad der Benutzung richtet. Der Kunde arbeitet mit einer Lösung, die ständig auf dem neuesten Stand ist, und erzielt damit nicht nur Kosteneinsparungen, sondern auch wesentlich bessere Ergebnisse. Unsere Kunden verkaufen mehr online als vorher, nachdem sie zu Demandware gewechselt haben.

**VC Magazin:** Was zeichnet aus Ihrer Sicht einen Serial Entrepreneur aus? Warum gibt es bisher in Deutschland nicht allzu viele davon?

**Schambach:** Fast jeder erfolgreiche Entrepreneur ist heutzutage ein Serial Entrepreneur. Das hängt damit zusammen, daß schnell wachsende Firmen eben nicht wie Familienfirmen für 50 Jahre die gleichen Eigentümer und das gleiche Management haben. Und wer einmal erfolgreich war, der probiert es sicherlich noch mehrere Male. Der Kreislauf aus Venture Capital und Exits ist eine Voraussetzung für Serial Entrepreneurs, die in Deutschland leider nicht in dem Maße existiert wie in einigen anderen Ländern, siehe USA.

**VC Magazin:** Im Gegensatz zu Deutschland gibt man in den USA Entrepreneuren, die einmal gescheitert sind, eher eine 2. Chance für den Neubeginn. Man ermutigt sie sogar, wieder aufzustehen und die Ärmel hochzukrempeln. Wie wichtig ist es Ihrer Meinung nach für das Thema Entrepreneurship in Deutschland, die Kultur des richtigen Umgangs mit dem Scheitern oder die Kultur einer 2. Chance zu etablieren?

**Schambach:** Erfolge sind in den USA wichtiger als Fehler. Wer Erfolge vorweisen kann, bei dem wird angenommen, daß er die Fehler, die ihm dabei unterliefen, zumindest nicht wiederholt. Ich glaube nicht, daß man den Fehler-Fetischismus in Deutschland so leicht ändern kann. Das steckt tief in unserer Kultur und wurde schon vor 200 Jahren von deutschen Philosophen beklagt.

**VC Magazin:** Herr Schambach, vielen Dank für das Gespräch!

Das Interview führte Markus Hofelich.

# Innovationszentren in Deutschland

## Keimzellen erfolgreicher innovativer Unternehmensgründungen

Von Dr. Bertram Dressel, Präsident, ADT – Bundesverband Deutscher Innovations-, Technologie- und Gründerzentren e.V.

*In kleinen innovativen oder technologieorientierten Unternehmen steckt nachweislich das größte Entwicklungspotential. Jedes Jahr werden in den Patentämtern 48.000 neue Entwicklungen registriert und zugunsten des Erfinders geschützt. Dies ist ein wichtiges Potential für das Wachstum von Unternehmen in Deutschland. Der im Wettbewerb erforderliche Vorteil kann jedoch nur dann nutzbar gemacht werden, wenn die Umsetzung der Idee in ein tragfähiges Produkt gelingt. Hierbei sind einige Hürden zu überwinden, die neben dem eigentlichen Know-how noch eine Menge Erfahrung, Wissen und Kontakte erfordern. Dies gelingt hervorragend in den etwa 200 Innovationszentren, die sich mit Technologietransfer und der Unterstützung von Unternehmensgründungen beschäftigen und im ADT-Bundesverband organisiert sind.*

### Hohe Erfolgsquote bei Unternehmensgründungen

Seit dem Entstehen dieser Zentren in den 80er Jahren sind dort über 16.000 Unternehmensgründungen erfolgreich realisiert worden, wobei mehr als 150.000 Arbeitsplätze geschaffen wurden. Dies unterstreicht auch eine über 90 %-ige Erfolgsquote aller in diesen Zentren gegründeten Unternehmen. Neben hervorragend ausgestatteten Büro- oder Laborräumen und entsprechender Infrastruktur in den Innovationszentren, die den Unternehmensgründern zur Verfügung stehen, werden als begleitende Betreuungsmaßnahmen umfassende fachspezifische Beratungen und Qualifizierungsmaßnahmen angeboten. Zahlreiche nutzbringende Kontakte über die vorhandenen Netzwerke und nicht zuletzt die Nähe zu „Gleichgesinnten“, die wertvollen Erfahrungsaustausch und Synergien bietet, sind weitere Vorteile für den erfolgreichen Start in einem Innovationszentrum.

### Bundesweit über 300 Innovations- und Gründerzentren

Die Innovations- und Gründerzentren entstanden zunächst nur im Westen, wobei die Zahl der Zentren in Nordrhein-Westfalen und in Baden-Württemberg am höchsten war. Anfang der 90er Jahre entwickelte sich

dieses Konzept zum Exportschlag in die neuen Bundesländer, wo inzwischen knapp 100 Zentren entstanden sind. Diese waren oft erste Keimzellen einer beginnenden wirtschaftlichen Entwicklung. In diesen jungen innovativen Unternehmen, die in solchen Zentren ansässig sind, entstehen auch häufig die ersten Arbeitsplätze in zukunftsträchtigen Wirtschaftszweigen. Bundesweit gesehen erfolgen die meisten Neugründungen in den Bereichen Informations- und Kommunikationstechnologie, Biotechnologie und Umweltschutztechnik. Weitere Bereiche sind die Produktions- und Verfahrenstechnik, Mikroelektronik, Maschinenbau und Werkstofftechnik und seit den 90er Jahren der Medienbereich.



Dr. Bertram Dressel

### Vorbereitung auf neue Herausforderungen

Für die Innovationszentren bedeutet dies, ihre Beratungs- und Betreuungsleistung sowie die Infrastruktur in den Zentren diesen neuen Entwicklungen auf hohem Niveau anzupassen. Die Qualitätsoffensive des Bundesverbandes hat hierbei bereits erste Erfolge gezeigt. Nach einem strengen Kriterienkatalog werden die Zentren einer Prüfung und Evaluierung unterzogen und erhalten im Erfolgsfall ein Zertifikat, das sie als „Anerkanntes Innovationszentrum“ ausweist. Über 20 Innovationszentren haben sich bereits diesem Qualitätsaudit unterzogen und können somit ihre hervorragenden Leistungen auch gegenüber anderen belegen. Die Innovationszentren rüsten sich damit für die Anforderungen der nächsten Jahre, die immer wieder neue Herausforderungen für Unternehmen und Innovationszentren bringen werden.

# „In Silicon Valley ist man stolz darauf, ein Nerd zu sein“

Interview mit Dr. Monika Henzinger, Research Director, Google

Das Suchmaschinen-Unternehmen Google ist gemessen am Börsenwert das erfolgreichste Internetunternehmen der Welt. Die deutsche Informatikerin Dr. Monika Henzinger ist seit 1999 als Forschungsdirektorin für die Suchalgorithmen verantwortlich, die maßgeblich den Erfolg von Google bestimmen. Nach acht Jahren im Silicon Valley kehrt die 38-jährige Forscherin nach Europa zurück. Das VentureCapital Magazin sprach mit „Googles Superhirn“ (FAZ) über High-Tech in der „neuen“ und „alten“ Welt, den Brain Drain sowie neueste Trends bei Suchmaschinen-Technologien.

**VC Magazin:** Frau Dr. Henzinger, Sie haben an der US-Eliteschmiede Stanford studiert und in Princeton promoviert. Im New Economy-Rausch haben Sie für ein Start-up gearbeitet, das anders als die Masse der Internetfirmen nicht nur überlebte, sondern bis an die Weltspitze aufstieg. Wie kamen Sie zu Google? Was hat Sie daran am meisten fasziniert?

**Dr. Henzinger:** Ich habe in Erlangen und Saarbrücken Informatik studiert und dann in Princeton promoviert. Anschließend arbeitete ich in Palo Alto für die Digital Equipment Corporation in einem Forschungslabor. Dort besuchte ich die wöchentlichen Gruppenmeetings der Web Research Gruppe in Stanford, wo ich auch meine Forschungsarbeiten präsentierte und wo ich die späteren Google-Gründer Larry Page und Sergey Brin kennenlernte. Als die Gründer später beschlossen, daß Google eine Forschungsabteilung brauchte, riefen sie mich an und boten mir die Stelle an. Ich war sofort interessiert, da mich die überlegene Suchqualität von Google schon lange faszinierte und ich vom Erfolg von Google überzeugt war.

**VC Magazin:** Sie kennen beide Seiten des Atlantiks. Was unterscheidet die Arbeit im Silicon Valley am meisten von deutschen oder europäischen High-Tech-Clustern? Welche Faktoren sprechen aus Ihrer Sicht trotz allem für Deutschland?

**Dr. Henzinger:** Im Silicon Valley gibt es eine wirkliche „culture“ von Informatikern und High-Tech-Angestellten. Man ist stolz auf seine Tradition, erfolgreiche High-Tech-Firmen hervorzu-bringen. Man kennt sich untereinander. Zum Beispiel, sobald man in einer Firma gearbeitet hat, gehört man zum Netzwerk der derzeitigen und früheren Angestellten dieser Firma. Um eine neue Stelle zu bekommen, ist es sehr wichtig, einen guten Ruf an den früheren Arbeitsplätzen gehabt zu haben, denn es ist sehr wahrscheinlich, daß jemand in der neuen Firma jemanden in den alten Firmen kennt und um seine Meinung fragt. Man ist stolz darauf, ein „Nerd“ zu sein, ein Informatiker oder Techniker, der seine Arbeit liebt und daher wie wild arbeitet. In Deutschland werden diese Leute oft als „arme Irre“ und „Streber“ belächelt – aber im Silicon Valley werden diese Leute geschätzt und geachtet – und dazu ermutigt, weiter viel zu arbeiten, um die Firma erfolgreich zu machen. Was spricht für Deutschland? Ich persönlich lebe lieber in Europa. Dafür gibt es eine Reihe persönlicher Gründe.

**VC Magazin:** In Deutschland ist häufig vom „Brain Drain“ die Rede, also dem Abwandern hochbegabter Wissenschaftler in die USA. Bei Ihnen ist es eher umgekehrt. Sie planen, den Schwerpunkt Ihrer Arbeit nach Europa zu verlagern. Was hat Sie zur Rückkehr in die alte Welt bewogen und welche Ziele verfolgen Sie?

**Dr. Henzinger:** Ich bin bereits vor einiger Zeit nach Europa zurückgekehrt – hauptsächlich aus privaten Gründen.



Dr. Monika Henzinger



Wir haben die Schweiz gewählt, weil die Schweiz mit ihren zwei ETHs (in Zürich und in Lausanne) technische Spitzenuniversitäten aufgebaut hat und sie auch weiterhin entsprechend fördern will, daß sie im internationalen Wettstreit, speziell mit den USA, mithalten können. Ich werde weiterhin bei Google arbeiten, ich habe aber auch eine Professur an der ETH Lausanne angenommen, wo ich akademische Forschung betreiben und meine Erfahrung aus dem Silicon Valley weitervermitteln will.

**VC Magazin:** Nun zu Google: Welche Trends sind bei Suchmaschinen künftig zu erwarten, wie können sie weiter verbessert werden? An welchen innovativen Konzepten arbeiten Sie gerade?

**Dr. Henzinger:** Künftige Trends sind sicher die Personalisierung und das bessere Verstehen von Webseiten. Auf <http://labs.google.com/> können sie unter „My Search History“ und „Personalized Web Search“ schon zwei unserer Beta-Versionen auf diesem Gebiet ausprobieren. Ein weiteres Trendthema ist die mobile Suche. Vor kurzem haben wir die mobile Websuche in Deutschland gelauncht ([mobile.google.de](http://mobile.google.de)). Wir werden daran arbeiten, auch weitere mobile Services anzubieten. In den USA gibt es bereits Google SMS und Froogle Wireless. Außerdem arbeiten wir natürlich ständig an der Verbesserung der Suchqualität.



**VC Magazin:** Google hat in Zürich ein Entwicklungszentrum eingerichtet, um die Produkte schneller als bisher auf den deutschsprachigen Markt zu übertragen. Welche Ziele verfolgt das Zentrum? Warum liegt es nicht in Deutschland?

**Dr. Henzinger:** In Zürich ist unser European Engineering Center. Die Informatiker dort arbeiten nur zu einem kleinen Teil an deutschsprachigen Produkten. Hauptsächlich arbeiten sie an denselben interessanten Problemen wie die Informatiker in Mountain View (Googles Hauptquar-



tier), z.B. Verbesserung der Suchqualität, Verbesserung von Googles Infrastruktur etc. Das European Engineering Center liegt in der Schweiz, weil Zürich ein zentraler Knotenpunkt in Europa mit hoher Lebensqualität ist. Wir suchen nach wie vor nach den besten Ingenieuren aus ganz Europa, die gern für Google arbeiten möchten, aber nicht unbedingt in die USA ziehen wollen. Ein weiterer Vorteil des Standortes Zürich ist die Nähe zur ETH Zürich.

**VC Magazin:** Was ist Ihr persönlicher Rat an deutsche Technopreneure, oder solche, die es werden wollen?

**Dr. Henzinger:** Viel arbeiten, nur die besten Mitarbeiter einstellen, sehr flexibel und experimentierfreudig sein mit den Produkten und niemals aufgeben. Steve Jobs hat übrigens gerade eine „graduation speech“ in Stanford gegeben, die ich allen Technopreneuren empfehlen würde. Sie ist unter: <http://news-service.stanford.edu/news/2005/june15/jobs-061505> zu finden.

**VC Magazin:** Frau Dr. Henzinger, vielen Dank für das Gespräch!

Das Interview führte Markus Hofelich.

# Innovationshemmnisse für Wissenstransfer aus Universitäten in die Industrie

*Herausforderungen und Lösungsansätze*

*Von Prof. Franz Durst, Lehrstuhl für Strömungsmechanik, Universität Erlangen-Nürnberg*

*Beobachtet man die heutigen Universitäten in Deutschland und dort vornehmlich die Ingenieur- und Naturwissenschaftlichen Fakultäten, so stellt man fest, daß die Universitäten in letzter Zeit verstärkt bemüht sind, die Ergebnisse ihrer Forschungsarbeiten an Firmen heranzutragen. Seitens der Hochschulen liegen also größte Bemühungen vor, zu der von der Öffentlichkeit geforderten Verbesserung des Wissenstransfers aus den Universitäten in Firmen beizutragen. Die Industrie bekundet gleichfalls und immer wieder, daß sie von den Universitäten Neuentwicklungen braucht, um das Innovationstempo mithalten zu können, das die heutige Wirtschaft in Deutschland benötigt, um weltweit bestehen zu können.*

## **Herausforderungen**

Trotzdem gelingt es nicht, den Wissenstransfer so voranzutreiben, daß nachhaltige Impulse von laufenden Kooperationen ausgehen. Ein wesentlicher Grund dafür ist, daß der universitären Forschung an der Erarbeitung von Wissen gelegen ist, das erst für industrielle Produkte in der Zukunft bestimmt ist. Das notwendige Wissen für industrielle Produkte von morgen wird heute an den Universitäten erarbeitet. Um dieses Wissen in der Industrie nachhaltig zu nutzen, müßte man wieder zu nachhaltigen Strategien der Kooperation zwischen Industrie und Uni-

versitäten zurückkehren, wie sie in der Vergangenheit verstärkt bestanden hatten.

## **Forschungsergebnisse sind ungenügend aufbereitet**

Das oben Gesagte deutet allerdings an, daß es an den Universitäten Forschungsergebnisse aus Arbeiten in der Vergangenheit gibt, die sich für die Erstellung industrieller Produkte nutzen lassen. Diese Ergebnisse sind jedoch ungenügend aufbereitet, so daß sie von der Industrie nicht aufgenommen und verwertet werden können. Das heißt, heute nutzbare Erkenntnisse der universitären Forschung liegen nicht in einer Form vor, die eine direkte Überführung in die Industrie zuläßt. Es sind Aufarbeitungen des universitären Wissens notwendig, in enger Kooperation mit der Industrie, so daß aus dem bestehenden Wissen Vorprototypen von Produkten (Funktionsmuster) entstehen. Diese können dann von bestehenden Firmen übernommen und nutzbringend verwertet werden. Der Umweg, der heute über Spin-offs gegangen wird, die später von großen Firmen aufgekauft werden, wäre so nicht notwendig. Deswegen wäre ein Förderprogramm sinnvoll, das die Förderung der gemeinsamen Erstellung von Funktionsmustern – also Vorprototypen von Produkten – vorsieht. Es sollte ein Programm aufgesetzt werden, das Kooperationen zwischen Universitäten und Firmen hinsichtlich der Erstellung von Vorprototypen fördert. Mittel sollten allerdings nur dann bereitgestellt werden, wenn Professoren und/oder deren Mitarbeiter in die Industrie gehen bzw. Mitarbeiter der Industrie in Universitätsinstituten tätig werden und die Erstellung von Funktionsmustern im Mittelpunkt der Kooperationen steht.



Prof. Franz Durst



# Tell contra Google

## G10 Software AG: Erste Finanzierungsrunde angestrebt

Google hat in kürzester Zeit geschafft, was nur wenigen anderen Marken überhaupt und wenn, dann nur über sehr viel längere Zeiträume gelungen ist: den eigenen Namen – in diesem Fall über den Begriff „googeln“ – als Bezeichnung für eine ganze Produktgruppe zu etablieren. Angesichts der enormen Popularität der Suchmaschine wird jedoch oft übersehen, daß der Markt nach wie vor umkämpft ist. Neben Branchenriesen wie Microsoft oder Yahoo! versuchen auch viele weniger bekannte Anbieter Google-Schwächen auszunutzen und in neu entstehenden Segmenten Fuß zu fassen.

### Suchwerkzeuge in Graubünden

Zu ihnen gehört die G10 Software AG, die Ende 2003 in Chur, der Hauptstadt des Schweizer Kantons Graubünden, ins Leben gerufen wurde. Die G10 entwickelt Suchwerkzeuge für kleine und mittlere Unternehmen, die die Suche von Daten auf dem eigenen Rechner (Desktop-Search) mit der im Intranet und Internet verbinden. Dieser Aufgabe hatten sich zwei der drei Gründungsgesellschafter der G10 zuvor auch schon in anderen Firmen gewidmet. CEO Alexander Rossner, studierter Jurist, war zuletzt als Vorstand für VC- und Software-Unternehmen tätig. Dipl.-Ing. Andreas Herken, der als CTO für die Entwicklung zuständig ist, leitete als kaufmännischer Geschäftsführer ein Suchsoftware-Unternehmen.

### Drei Produkte bereits marktreif

Die meisten der derzeit acht G10-Mitarbeiter sind in der Entwicklung beschäftigt. Bisher haben sie drei Produkte zur Marktreife gebracht: Svizzer als kostenlose Personal sowie als kostenpflichtige Professional Edition und die G10 Desktop Search Enterprise (Desktop Such-Tool für Unternehmen). Mit ihnen lassen sich sowohl der Desktop-Rechner als auch das Internet sowie eMails nach vielfältigen Datentypen und Informationen durchsuchen. Unterschiede bestehen in der Netzwerkfähigkeit der Werkzeuge, die natürlich in der Unternehmensversion am stärksten ausgebaut ist. Die Internetsuche erfolgt als Metasuche, bei der mehrere Suchmaschinen abgefragt werden; die Präsentation der Suchergebnisse ergibt sich aus der Häufigkeit des Auftretens. Die zum patentrechtlichen Schutz angemeldeten Filtertechnologien von G10 blenden dabei bezahlte Links und andere Werbeformen aus.



E-Tower in Chur, Schweiz, Firmensitz der G10 Software AG

### Erste Umsätze mit Testinstallationen

Die kostenlose Svizzer-Version ist seit der Veröffentlichung im Februar bereits mehr als 40.000 mal heruntergeladen worden. Daneben konnte G10 auch schon erste Umsätze in Höhe von etwa 35.000 Euro vor allem mit Testinstallationen der Enterprise-Version bei Referenzkunden erzielen. Nach Businessplan sollen die Umsätze noch in diesem Jahr auf 1,75 Mio. Euro steigen. Dafür ist der erfolgreiche Abschluß der ersten institutionellen Finanzierungsrunde mit einem Volumen von rund 3,5 Mio. Euro Voraussetzung, die CFO Peter Biewald im Quartal III/05 unter Dach und Fach bringen will. Bisher finanziert sich G10 durch die Einlagen der Gründer, Business Angel und ein strategisches Investment der Südostschweiz NewMedia AG, die die Enterprise-Lösung von G10 bereits erfolgreich im eigenen Unternehmen einsetzt. „Als größte Mediengruppe in der Südostschweiz sehen wir den Markt ‚Enterprise Search‘ als einen der wichtigsten Wachstumsmärkte im IT-Bereich an und sind uns sicher, daß G10 in diesem Markt in Europa eine bedeutende Rolle einnehmen wird“, so Lukas Joos, CEO der Südostschweiz NewMedia AG und Verwaltungsrat der G10 Software AG.

### Internationalisierung als nächster Schritt

Die Gelder aus einer erfolgreichen Finanzierungsrunde will G10 in den Ausbau der Vertriebsstrukturen und die Expansion in andere europäische Märkte investieren. Im skandinavischen Raum und für eine spätere Expansion in den US-Markt steht der kürzlich zur Schweizer „Neuunternehmung des Monats“ gekürten G10 mit der norwegischen Fast Search & Transfer ASA, die zu den großen Playern im Bereich Enterprise Search für Großunternehmen zählt, bereits ein renommierter Partner zur Seite.

Bernd Luxa

# Die Sonne im Blick

## Concentrix Solar GmbH: Spin-off des Fraunhofer-Instituts für Solare Energiesysteme ISE

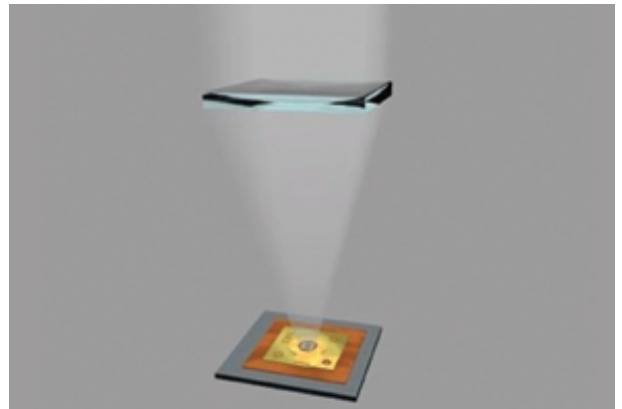
*Wenn die Anzeichen nicht trügen, wird es im bevorstehenden Bundestagswahlkampf auch wieder zu heftigen Auseinandersetzungen um die richtige Energiepolitik kommen. Unwahrscheinlich, daß die Akteure die bekannten Frontlinien ihrer ideologischen Grabenkämpfe verlassen und eine eigentlich banale Erkenntnis zur Grundlage ihrer Zukunftskonzepte machen werden: daß auch im Energiesektor in erster Linie der Markt die Preise macht und der sich wenig um parteipolitische Präferenzen schert, ob eine bestimmte Energieform nun gut oder böse ist.*

### Chancen für erneuerbare Energieträger

Eines scheint jedenfalls zweifelsfrei festzustehen: Der Preis für fossile Energieträger steigt, und er wird weiter steigen. Dadurch rückt einerseits der Abbau bisher aus Kostengründen wenig attraktiver Lagerstätten in den Blickpunkt des Interesses, andererseits eröffnet sich den sogenannten erneuerbaren Energieträgern Wasser, Wind und Sonne die Chance, zu konkurrenzfähigen Preisen den begehrten Stoff zu liefern. Am Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE in Freiburg ([www.ise.fhg.de](http://www.ise.fhg.de)), mit rund 400 Mitarbeitern dem größten Solarforschungsinstitut Europas, wird seit über 15 Jahren auch im Bereich der konzentrierenden Photovoltaik geforscht. In Konzentrator-Photovoltaik-Systemen focussieren spezielle Linsen das direkte Sonnenlicht auf winzige Solarzellen. Dieser Ansatz bietet dank geringen Materialverbrauchs hohe Kosteneinsparpotentiale und erlaubt so den Einsatz hochwertiger Solarzellen, die aufgrund thermodynamischer Effekte hohe Wirkungsgrade erzielen. Hier gehen die ISE-Forscher sogar von weiteren Verbesserungen in naher Zukunft aus.

### Photovoltaik noch in der Nische

Für die kommerzielle Auswertung dieser Technologie ist Anfang 2005 als Spin-off des Fraunhofer ISE die Concentrix Solar GmbH ([www.concentrix-solar.de](http://www.concentrix-solar.de)) mit Sitz in Freiburg ins Leben gerufen worden. Als Geschäftsführer des neuen Unternehmens fungiert Hansjörg Lerchenmüller, der zuvor acht Jahre für den Technologietransfer am ISE verantwortlich zeichnete. Lerchenmüller weiß, daß Photovoltaik derzeit nur ein Nischendasein auf dem Energiesektor fristet und noch zwei Jahrzehnte benötigt, bis signifikante Marktanteile erreicht werden. „Bis 2010 rechnet man mit einer Gesamtleistung von 5 Gigawatt installierter Photovoltaik, davon werden Konzentrator-Sy-



Eine Fresnel-Linse konzentriert das Sonnenlicht auf eine Konzentrator-Solarzelle.  
Bild: Fraunhofer ISE

steme einen Anteil von etwa 20 % einnehmen“, glaubt der Concentrix-Geschäftsführer. Bis Ende 2006 will die Concentrix Solar GmbH die am ISE entwickelten Flatcon-Systeme zur industriellen Serienreife bringen und im folgenden Jahr die ersten Kunden beliefern. In einem Flatcon-Modul konzentrieren sogenannte Fresnel-Linsen das Sonnenlicht 500-fach und lenken es auf die Hochleistungs-Solarzellen. Die Module sitzen auf einer Tracker genannten Nachführeinheit, die dafür sorgt, daß der Brennpunkt der Linse stets den aktiven Bereich der Solarzelle trifft. Um die Kostenvorteile gegenüber herkömmlicher Technologie auf Silicium-Basis auszuspielen zu können, sind Flatcon-Kraftwerke auf sonnenreiche Regionen angewiesen. Bei mitteleuropäischen Einstrahlungsverhältnissen ist Silicium-Technologie im Vorteil, an Standorten in Südeuropa können Kunden jedoch mit Kostenvorteilen von 15 % rechnen, in den Wüstenregionen Nordafrikas, Arabiens und der USA sogar mit über 20 %.

### Erste Runde noch in diesem Jahr

Bereits wenige Monate nach der Gründung befindet sich Concentrix-Geschäftsführer Hansjörg Lerchenmüller in Gesprächen mit potentiellen Investoren, um die erste Finanzierungsrunde für das junge Unternehmen vorzubereiten, die er im Quartal IV/05 abschließen will. Über das Volumen gibt er derzeit noch keine Auskunft, aber daß es sich an dem Bedarf orientiert, der für den Aufbau industrieller Fertigungsanlagen erforderlich ist, daran läßt Lerchenmüller keine Zweifel.

Bernd Luxa

# Milliardenmarkt Intelligente Kleidung

## Interactive Wear: Marktlücke an der Nahtstelle zwischen Textil- und Elektronikindustrie

Offiziell ist die Interactive Wear AG erst seit Anfang Juni am Markt. Doch ein richtiger Frischling ist das in Wessling bei München ansässige Unternehmen nicht. Der Anbieter von Komplettlösungen für in Bekleidung integrierte Elektronik entstand im Zuge eines Management Buy-outs. Das sechsköpfige Team um Vorstandschef Andreas Röpert übernahm vom Chipkonzern Infineon Produkte, Patente, Entwicklungs-Hard- und Software sowie den Kundenstamm der Sparte für intelligente Textilien. Analysten gehen davon aus, daß dieser Bereich im Jahr 2008 ein Marktvolumen von bis zu 1 Mrd. US-\$ aufweisen kann.

### „Entwicklung wie beim Navigationssystem“

„Und das sind nur die Textilien“, betont Andreas Röpert. Er geht davon aus, daß „auch die Elektronikseite noch einmal für eine Milliarde gut ist“. Zur Zeit sind zwar Jacken mit MP-3-Player und integrierter Bluetooth-Freisprecheinrichtung für Mobiltelefone, wie sie Infineon etwa für die Modefirma Rosner entwickelt hat, noch ausgesprochene Nischenprodukte. Doch Röpert erwartet, daß die Entwicklung in den kommenden Jahren ähnlich wie beim Navigationssystem verläuft: Erst ein Luxusartikel mit hohem Kundennutzen, aber stolzem Preis, der durch die fortschreitende Technik gleichzeitig ausgereifter und preiswerter wird. „Damit sind die Produkte auch für breitere Käuferschichten interessant.“ Neben dem Consumer-Markt hat Interactive Wear im nächsten Schritt das professionelle Segment im Visier: Auch in Firmenbekleidung, Spezial-Textilien für Feuerwehr und Sicherheitskräfte oder Schutzanzügen machen integrierte Kommunikationsmöglichkeiten Sinn.

### Nahtstelle zwischen Textil- und Elektronikindustrie

Andreas Röpert sieht Interactive Wear hier in einer sehr guten Startposition: „Die Textilindustrie weiß wenig über Elektronik, auf der anderen Seite verstehen die Elektronikhersteller die Anforderungen der Textilindustrie nur ungenügend.“ In diese Marktlücke will das Team hineinstoßen. „Mit unserem gebündelten Know-how können wir intelligente Lösungen anbieten – von der Idee bis zur Umsetzung aus einer Hand.“ Dafür steht auch Markus Strecker, zuvor Entwicklungsleiter der Infineon-Sparte. Der Manager bringt sein Know-how von Anfang an bei Interactive Wear ein – und ist im Gründungsteam verantwortlich für Forschung, Entwicklung und Produktion.



### „Organisches Wachstum“

Das Kapital für die Übernahme der Infineon-Sparte hat die Interactive Wear-Crew aus eigener Tasche aufgebracht. „Wir sind solide finanziert“, betont Aufsichtsratschefin Awa Garlinska, die als Business Angel das Management Buy-out begleitet hat und jetzt als Ansprechpartnerin für potentielle Investoren fungiert. Die weitere Entwicklung soll deshalb auch nicht überstürzt angegangen werden. Bis Ende kommenden Jahres, so Andreas Röpert, könnten bei Interactive Wear insgesamt bis zu 15 Mitarbeiter arbeiten, drei neue Produktlinien eingeführt sein. „Wir wollen gewissermaßen organisch wachsen“, betont Röpert. Auch deshalb beziffert er den Finanzierungsbedarf für die nächsten Schritte eher zurückhaltend: „Je nach Strategie rechnen wir vorerst mit einem Bedarf zwischen 1 und 3 Mio. Euro.“ Richtige Eile habe diese erste Finanzierungsrunde aber noch nicht. „Wir nehmen uns die Zeit, nach guten Angeboten Ausschau zu halten“, sagt Awa Garlinska. Zumal das Echo auf die ersten Präsentationen und den ersten Messeauftritt „überraschend groß und gut“ gewesen sei. So dürfte auch das Ziel des Interactive Wear-Teams, bis Jahresende auf Basis der bestehenden und neu hinzugekommenen Kundenkontakte noch Aufträge „im mittleren sechsstelligen Bereich“ zu generieren, ohne größere Probleme erreichbar sein, hofft Röpert.

Lars Radau

# „Gute und richtige Wirtschaftsförderung sollte jede Landesregierung überzeugen“

Interview mit Udo Mager, Geschäftsführer,  
Wirtschaftsförderung Dortmund – dortmund-project

*Die Wirtschaftsförderung – dortmund-project – verfolgt das Ziel, den Strukturwandel weiter voranzutreiben. Vor allem Unternehmen aus den Bereichen Software, IT, e/mCommerce, Mikrosystemtechnik und Logistik sollen verstärkt angesiedelt werden. Das VentureCapital Magazin sprach mit Udo Mager, Geschäftsführer der Wirtschaftsförderung Dortmund, über neues Geld für Start-ups, die Eröffnung der MST.factory dortmund und den Regierungswechsel in NRW.*

**VC Magazin:** Herr Mager, die Gründung von High-Tech-Start-ups ist in Deutschland derzeit aufgrund einer Finanzierungslücke in der Seed-Phase sehr schwierig. Um dieses Problem zu entschärfen, haben Sparkasse Dortmund, NRW.Bank und Stadt Dortmund im Mai ein neuartiges Dachfonds-Konzept aufgelegt, das 20 Mio. Euro für technologieorientierte Firmengründer bereitstellen soll. Was zeichnet dieses Gemeinschaftsprojekt aus?

**Mager:** Neben Aachen ist Dortmund der erste Standort, an dem dieses Modell umgesetzt wird. Sparkasse und NRW.Bank werden jeweils 5 Mio. Euro in den Dachfonds einbringen, der durch Kooperationen mit dem Gründerfonds, getragen von Bund, KfW und Co-Investoren, auf 20 Mio. Euro aufgestockt werden kann. Darüber hinaus plant die Sparkasse, aus Eigenmitteln weitere 5 Mio. Euro für Later Stage-Finanzierungen sogenannter High-Flyer nach der Frühfinanzierung bereitzustellen, die wiederum durch Co-Investoren verdoppelt werden können.

**VC Magazin:** Welche vielversprechenden Firmen sind in den vergangenen 12 Monaten aus dem Umfeld Wirtschaftsförderung – dortmund-project – hervorgegangen oder haben sich besonders gut entwickelt?

**Mager:** start2grow, die Gründungsinitiative des dortmund-project, fördert Start-ups durch drei jährlich stattfindende Wettbewerbe, aus denen seit 2001 mehr als 190 Unternehmen hervorgegangen sind. Jüngste Beispiele sind die multiBIND GmbH, die Produkte für die Gen- und Biotechnologie entwickelt, oder smartGAS, das miniaturisierte Gassensoren herstellt.

**VC Magazin:** Wie weit sind Sie auf Ihrem Weg bereits vorangeschritten, Dortmund zu einem führenden Technologie- und Wirtschaftsstandort in Europa zu machen?

**Mager:** Das TechnologieZentrumDortmund ist das erfolgreichste seiner Art Deutschlands und zählt zu den besten

in Europa. Allein hier wurden in den vergangenen 20 Jahren rund 8.500 Jobs geschaffen. Mittlerweile zählen wir in Dortmund 680 IT- sowie 630 Logistikunternehmen und können den größten MST-Cluster Deutschlands vorweisen.

**VC Magazin:** Einen wichtigen Faktor in Ihrem Konzept stellt die Mikrosystemtechnik dar. Die MST.factory dortmund, die seit 2001 Unternehmensgründungen in diesem Bereich fördert, hat im April die Übergangslösung im TechnologieZentrum verlassen und auf dem ehemaligen Hochofengelände PHOENIX West eine neue Heimat gefunden. Was verbessert sich am neuen Standort?

**Mager:** Hier finden junge MST-Unternehmen alles, was sie zur Prototypenentwicklung brauchen: flexibel gestaltbare Büro-, Labor- und Reinnräume, eine professionelle technische Infrastruktur sowie erstklassigen Business Support.

**VC Magazin:** Hat der Regierungswechsel in NRW Auswirkungen auf die Arbeit des dortmund-project?

**Mager:** Davon gehe ich nicht aus, denn wir arbeiten an Themen, die den Standort Dortmund und damit auch NRW voranbringen. Das dortmund-project wurde im Sommer 2000 von allen Fraktionen im Rat der Stadt auf den Weg gebracht. Das sehe ich nicht in Frage gestellt. Gute und richtige Wirtschaftsförderung sollte jede Landesregierung überzeugen; und zwar unabhängig von ihrer Zusammensetzung.

**VC Magazin:** Herr Mager, danke für das Gespräch!

Das Interview führte Markus Hofelich.



Udo Mager

**Inserenten-Verzeichnis**

ADASTRA	93
BAYER INDUSTRY SERVICES	19
BLÄTTCHEN & PARTNER	11
BUSE HEBERER FROMM RECHTSANWÄLTE	31
CATCAP	137
CORPORATE FINANCE PARTNERS CFP	103
DEUTSCHE BÖRSE	U3
DORTMUND-PROJECT	41
DRESDNER KLEINWORT WASSERSTEIN	141
EQUINET	115
EUROPEAN TECH INVESTMENT FORUM	109
FIRSTVENTURY	91
GRAZIA EQUITY	U2
HUBER & SCHÜSSLER	113
MUNICH NETWORK	47
NANOSOLUTIONS	83
NETWORK CORPORATE FINANCE	U4
NRW.BANK	13
PARTECH INTERNATIONAL	33
START-MESSE	107
TAYLOR WESSING	17
TRIANGLE VENTURE CAPITAL GROUP	15
VISCARDI	27
WILMER CUTLER PICKERING HALE AND DORR	69
ZETVISIONS	25

**Kontakt: Feedback, Fragen und Anregungen**

Das VentureCapital Magazin wird auch weiterhin den breiten Themenkomplex rund um neue Technologien und deren Finanzierung redaktionell verfolgen. Feedback, Fragen und Anregungen werden erbeten an: **Markus Hofelich, [hofelich@goingpublic.de](mailto:hofelich@goingpublic.de)**

# VentureCapital

## Magazin

### Impressum Sonderausgabe „Tech-Guide 2005“

6. Jahrgang 2005

**Verlag:** GoingPublic Media AG  
Bahnhofstr. 26, 82515 Wolfratshausen  
Tel.: 08171-419650, Fax: 08171-419656  
eMail: [info@goingpublic.de](mailto:info@goingpublic.de)  
Internet: [www.goingpublic.de](http://www.goingpublic.de)

**Redaktionsleitung:** Karim Serrar (Chefredakteur),  
Markus Hofelich (Projektleiter)

**Mitarbeit an dieser Ausgabe:** Dr. Ingo Aller, Sven Behrens, Falko Bozicevic, Dr. Jan Dannenberg, Niall Davis, Andreas Demleitner, Dr. Bertram Dressel, Prof. Franz Durst, Florian Erber, Dr. Robert Farkas, Julia Fell, Frank Findeis, Markus Fischer, Friedhelm Forge, Dr. Holger Frommann, Stephanie Gabriel, Mark Gazecki, Dr. Ute Günther, Dirk Kanngiesser, Dr. Christian Keller, Marc Kley, Jochen Klüppel, Prof. Dr. Tobias Kollmann, Rainer Kreifels, Magdalena Lammel, Dr. Thuyen Le, Stefan Lemper, Dr. Wolfgang Luther, Bernd Luxa, Ulrich Mahr, Dr. Norbert Malanowski, Roland Manger, Bart Markus, Dr. Sönke F. Mehrgardt, Franz Miller, Jens Milnikel, Anselm Müller, Kurt Müller, Thomas Pflüger, Lars Radau, Dr. Benedikt Raether, Alec Rauschenbusch, Mathias Renz, Fredrick Royan, Helmut Schön, Dr. Sandra Schulz, Dr. Douglas Smith, Dr. Peter Soldan, Christian M. Stiefmüller, Dr. Hans Stromeyer, Alexander Thees, Dr. Dieter Treichel, Andreas Uhde, Lars Unnebrink, Prof. Dr. Claus Weyrich, Curt J. Winnen

**Gestaltung:** Andreas Potthoff

**Anzeigen:** An den Verlag. Gültig ist Preisliste Nr. 9 vom 1. Dezember 2002

**Anzeigenleitung:** Karin Hofelich, Tel.: 08171-419636, Fax 08171-419656

**Erscheinungstermine 2005:** 29.07. (08/2005), 26.08. (09/2005), 30.09. (10/05), 28.10. (11/05), 25.11.(12/05), 16.12. (01/06); Sonderausgaben: 09.07. (Tech-Guide 2005), 22.10. (Start-up 2006)

**Preise:** Einzelpreis 14,80 Euro, Jahresabonnement (12 Ausgaben zzgl. ein bis zwei Sonderausgaben) 148,00 Euro (inkl. Versandkosten und 7 % Mehrwertsteuer)

**Abonnementverwaltung:** GoingPublic Media AG, Bahnhofstr. 26, 82515 Wolfratshausen, Tel.: 08171-419650, Fax: 08171-419656

**Druck:** Rieß-Druck- und Verlags GmbH, Benediktbeuern

**Haftung und Hinweise:**

Artikeln, Empfehlungen und Tabellen liegen Quellen zugrunde, welche die Redaktion für verlässlich hält. Eine Garantie für die Richtigkeit der Angaben kann allerdings nicht übernommen werden. Bei unaufgefordert eingesandten Beiträgen behält sich die Redaktion Kürzungen oder Nichtabdruck vor.

**Nachdruck:** © 2005 GoingPublic Media AG, Wolfratshausen. Alle Rechte, insbesondere das der Übersetzung in fremde Sprachen, vorbehalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GoingPublic Media AG ist es nicht gestattet, diese Zeitschrift oder Teile daraus auf photomechanischem Wege (Photokopie, Mikrokopie) zu vervielfältigen. Unter dieses Verbot fallen auch die Aufnahme in elektronische Datenbanken, Internet und die Vervielfältigung auf CD-ROM.

ISBN 3-937459-17-0, ZKZ 53974

# Die deutsche Ausgründungslandschaft krank

*Neues Förderinstrument für die Forschung in Deutschland soll Abhilfe schaffen*

*Von Ulrich Mahr und Dr. Dieter Treichel, Garching Innovation GmbH\**

*Die deutsche Ausgründungslandschaft krank! Grund hierfür ist auch, aber sicher nicht nur, der Mangel an Kapital. Oft ist die wissenschaftliche Basis von Ausgründungen zwar von international herausragender Bedeutung, aber ihr fehlt häufig die notwendige Reife. Auf dieser Erfahrung aufbauend hat die Garching Innovation GmbH, die Technologie-Transfer-Organisation (TTO) der Max-Planck-Gesellschaft, ein prinzipiell neues Förderinstrument für die gesamte deutsche Forschungslandschaft konzipiert: den Innovationsfonds der Deutschen Forschung (IFDF). Er soll die inhaltliche, strukturelle und organisatorische Basis für einen international konkurrenzfähigen Technologietransfer legen und darüber hinaus die positiven Wirkungen der bereits bestehenden Förderinstrumente zur vollen Wirkung bringen.*

## **Innovationsfonds der Deutschen Forschung (IFDF)**

Kernpunkte des für alle deutschen Forschungseinrichtungen offenen IFDF ist eine projektbezogene und Meilenstein-abhängige Förderung, die zusätzlich eine inhaltliche Vorbereitung und Begleitung der Projekte durch industrieerfahrene Entwicklungsspezialisten im Team mit dem antragstellenden Wissenschaftler umfaßt. Zusätzlich koordiniert der IFDF die benötigte Infrastruktur zur Durchführung der Projekte, die auf die bestehenden Ressourcen in Wissenschaft und Industrie aufsetzt. Wichtig ist hierbei, daß die Arbeiten als Auftragsforschung durchgeführt werden, so daß bei Abschluß keine Zersplitterung des geistigen Eigentums entsteht, die eine Auslizenzierung schon allein wegen der vielen Beteiligten deutlich erschweren würde. Das Ergebnis der durch den IFDF finanzierten und begleiteten Entwicklungsarbeiten sollte anschließend über professionelle TTO auf zwei prinzipielle Arten in eine industrielle Applikation überführt werden: zum einen durch die Lizenzierung an bestehende Unternehmen, zum anderen, sofern die spezifische Technologie entsprechendes Potential aufweist, durch eine Ausgründung.

## **Synergien zu anderen Förderprogrammen**

Im Falle einer Ausgründung bietet es sich an, die Synergien zu anderen Förderprogrammen wie dem „Exist-Seed“ für Universitäten oder den EEF-Nachfolgeprogrammen einiger Forschungseinrichtungen zu nutzen. Diese könnten dann auf den mit Unterstützung des IFDF ausge-



Ulrich Mahr



Dr. Dieter Treichel

reifen Technologien aufbauen und sich insbesondere auf eine effiziente Unterstützung des Gründungsprozesses (Businessplanerstellung, Marktstudien und Finanzierung) focussieren. An die Technologieentwicklungsphase und die eigentliche Gründungsphase könnte sich nahtlos eine Seed-Finanzierung über den unlängst angekündigten High-Tech Gründerfonds anschließen. Dieser würde erheblich von der soliden technologischen Basis und professionellen Vorbereitung der Ausgründungen profitieren.

## **Ausblick:**

Es ist sogar zu erwarten, daß die vom IFDF geförderten Projekte einen signifikanten Beitrag zur Mobilisierung von Venture Capital leisten könnten, da durch die Validierung und Ausreifung das technologische Risiko drastisch reduziert und damit der risikoadäquate Einstieg von Seed-Investoren wieder interessant wird. Das Seed-Investment könnte im Gegensatz zu heute im wesentlichen zur Produktentwicklung und Markteinführung, und nicht für kostenintensive wissenschaftliche Experimente eingesetzt werden, da der sogenannte „proof of principle“ bereits beim Start des Unternehmens weitestgehend erbracht wäre. Damit würde dem IFDF neben weiteren obengenannten Förderinstrumenten für die gesamte deutsche Gründungslandschaft aus dem akademischen Bereich eine maßgebliche Rolle zuteil.

\* Ulrich Mahr ist Teamleiter Ausgründung und Dr. Dieter Treichel ist Analyst bei der Garching Innovation GmbH.