

Interview:
Dr. Hans Hermann Schreier, NanoFocus AG
Den Nanokosmos im Visier

Gastbeitrag:
Katherina Reiche
**Deutschland braucht
Börsengänge**

Beteiligungsportrait:
NanoOpto Corp.
**Kostengünstiger und
leistungsfähiger**

nano=start!

Das Magazin der nanostart AG
the magazine of nanostart AG

*Interview:
Dr. Hans Hermann Schreier,
NanoFocus AG
Sights set on the nano dimension*

*Guest comment:
Katherina Reiche
Germany needs more
IPOs*

*Portfolio portrait:
NanoOpto Corp.
Lower costs,
higher performance*

02 nano:start!

- 03 | **Vorwort**
Foreword
- 04 - 07 | **Gastbeitrag: Katherina Reiche (IPO-Markt Deutschland)**
Guest comment: Katherina Reiche (IPO-Market Germany)
- 08 - 11 | **Beteiligungsportrait: NanoFocus AG
Von Anfang an profitieren**
Portfolio portrait: NanoFocus AG
The first to benefit
- 12 - 15 | **Interview: Dr. Hans Hermann Schreier, NanoFocus AG
Den Nanokosmos im Visier**
Interview: Dr. Hans Hermann Schreier, NanoFocus AG
Sights set on the nano dimension
- 16 - 17 | **Beteiligungsportrait: NanoOpto Corp.
Kostengünstiger und leistungsfähiger**
Portfolio portrait: NanoOpto Corp.
Lower costs, higher performance
- 18 - 21 | **Interview: Barry J. Weinbaum, NanoOpto Corp.
„Gängige Denkmuster verändern“**
Interview: Barry J. Weinbaum, NanoOpto Corp.
"Changing a basic paradigm"
- 22 - 25 | **Nanotechnologie in Australien**
Nanotechnology in Australia
- 26 | **nano:start! online -
Der monatliche Newsletter der Nanostart AG**
nano:start! online - the monthly newsletter
- 27 | **Impressum**
Responsible for the publishing



Liebe Leserinnen, liebe Leser,

als ein Professor die Unterlagen für das Abschlussexamen an seine Studenten aus-händigte, verursachte er bei diesen eine ziemliche Verwirrung. Ein Student sprang auf und rief aufgeregt: „Aber, Herr Pro-fessor, das sind ja die gleichen Fragen, die Sie uns bei der letzten Klausur gestellt hatten!“ - „Stimmt“, sagte er, „aber die Antworten haben sich geändert.“

Mit dieser kleinen Anekdote kann man den Umbruch beschreiben, den die Nanotech-nologie gegenwärtig in Wissenschaft und Industrie vollzieht. Sie bietet uns neue Antworten auf bekannte Fragen. Fragen, auf die wir in verschiedenen Industriebereichen, sei es beispielsweise in der Medizintechnik oder der Computerindustrie, bereits seit Jahren die immer gleichen und oft unbefriedigenden Antworten erwidern mussten. Dank dem Zugriff auf die elementaren Bau-steine der Materie, erhalten Wissenschaftler rund um den Globus nun die Möglichkeit, in altbekannten Industriebereichen völlig neue Wege zu gehen. Der Aufbruch in die win-zigsten Dimensionen wird dabei zunehmend getragen von einer wachsenden Zuversicht. Mancher Wissenschaftler geht gar so weit,

in der Nanotechnologie Lösungsansätze für die größten Probleme und Herausforderun-gen unserer Zeit zu sehen.

Exakt hier setzt die Nanostart AG an: Wir beteiligen uns an Unternehmen, die mit ihren Technologien neue, revolutionäre Antworten auf die aktuell elementarsten Fragen der Wirtschaft und Gesellschaft bieten. Kann man Computerchips künftig kostengünstiger und leistungsfähiger machen? Kann man Krebs ohne Nebenwir-kungen bekämpfen? Kann man aus ver-seuchtem Wasser Trinkwasser gewinnen? Kann man umweltschonend den Energie-bedarf der Zukunft decken?

Auf all diese und noch viele andere spannen-de Fragen, bieten Portfoliounternehmen der Nanostart AG Antworten. Jede Beteiligung wurde dabei in einem intensiven, mehrere Monate andauernden Prozess nach strengen Kriterien ausgewählt. So wird sichergestellt, dass nur die führenden Unternehmen ihren Weg in das Portfolio der Nanostart AG finden. Mit dem vorliegenden Magazin zeigen wir Ihnen erneut einen kleinen Ausschnitt aus unserem Tätigkeitsfeld und dem unse-

rer Beteiligungen. Mit dem Bericht über die NanoFocus AG erhalten Sie einen Einblick in ein Unternehmen, dass die Arbeit im Nanokosmos mit seinen innovativen Instru-menten überhaupt erst ermöglicht und so zu den Wegbereitern dieser Technologie zählt. Unsere US-Beteiligung NanoOpto nutzt im Gegensatz dazu die Nanotechnologie, um in der Informationstechnologie völlig neue Wege zu gehen.

Mit ihren neuartigen und zum Teil revolutio-nären Ansätzen bieten unsere Portfoliounter-nahmen mit ihren Instrumenten und Techno-logien neue und erhellende Antworten auf Fragen, die bislang nur unzureichend beant-wortet werden konnten. Ich würde mich freuen, wenn diese „neuen Antworten“ Ihr Interesse an der Nanotechnologie und der Nanostart AG wecken.

Viel Spaß beim Lesen, Ihr

Dear Readers,

While handing out the papers for the final exa-minations, a professor caused a stir among the students. One of them leapt up and shouted out excitedly: "But professor! Those are the same questions you asked us at the last exam!" - "That's right", he said, "but the answers have changed."

This small anecdote expresses the transformati-on which nanotechnology is currently undergoing all across science and industry. It offers us new answers to familiar questions. Questions from various industrial sectors, for example medical technology or the computer industry, for which the same and frequently unsatisfactory answers have been offered for years. Now able to access the elementary components of materials,

scientists around the globe have the possibility of walking down completely new paths in old, familiar industrial segments. The exploration into the tiniest dimensions is being increasingly spurred by growing confidence. Some scientists even go so far as to credit nanotechnology with solutions for the most pressing problems of our time.

This is precisely the point at which Nanostart AG steps into action: we invest in companies whose technology can offer new, revolutionary answers to the questions of our time. Will it be possible in the future to more cost-effectively produce higher performance computer chips? Can cancer be treated without side effects? Can drinking water be extracted from contaminated water? Will it be

possible to meet the future energy requirement in an environmental-friendly way?

The portfolio companies of Nanostart AG offer answers to all these and even more exciting questions. Each investment was selected following an intensive process lasting several months and based on strict criteria. In this way we ensure that only leading companies find their way into the portfolio of Nanostart AG. With this magazine, we once again present a small extract from our area of activity and that of our investments. Our report on NanoFocus AG offers you insight into a company whose innovative instruments make work in the nano dimension possible in the first place, thus placing the company among the pioneers of this technology.

This contrasts with our American investment NanoOpto which uses nanotechnology to explore completely new and revolutionary paths in information technology. In their own way, our portfolio companies with their instruments and technologies offer new and enlightening answers to questions which until now could only be inadequately answered. I hope that these "new answers" arouse your interest in a more in-depth consideration of nanotechnology and Nanostart AG.

Have fun reading!

Yours

Deutschland braucht Börsengänge

Katherina Reiche, MdB, über die Notwendigkeit eines funktionierenden IPO-Marktes für die deutsche Wirtschaft

Auf dem Weg in die Wissensgesellschaft sind junge innovative Technologieunternehmen der Wachstumsmotor. Ihre Innovationskraft wird immer entscheidender für unsere Konkurrenzfähigkeit im globalen Wettbewerb, denn nur mit innovativen Produkten, Produktionsverfahren und Dienstleistungen können wir künftig Wachstum und Arbeitsplätze sichern und als Global Player ganz vorne mit dabei sein.

Neue Technologien etablieren sich über neue Unternehmen. Dies ist in den letzten Jahrzehnten sehr deutlich geworden an der weltweiten Entwicklung von Informations- und Biotechnologie. Berühmte Beispiele sind Microsoft und AMGEN in den USA oder auch SAP in Deutschland. Es ist davon auszugehen, dass sich dieser Weg auch bei der nächsten Schlüsseltechnologie des 21. Jahrhunderts, der Nanotechnologie, fortsetzen wird.

Der Standort Deutschland ist in der Nanotechnologie-Forschung derzeit international auf höchstem Niveau. Die Zahlen zum Publikationsaufkommen und die Anzahl der Patentanmeldungen belegen dies. Diese gute Position Deutschlands, die hervorragenden Ergebnisse der nanotechnologischen Grundlagenforschung müssen nun in Markterfolge und technologische Leistungsfähigkeit umgesetzt werden.

Vor diesem Hintergrund stimmt bedenklich, dass die Zahl der technologieorientierten Gründungen in den letzten Jahren kontinuierlich zurückgegangen ist. Die mit Abstand wichtigste Hürde ist die Knappheit an Kapital. Die Finanzierung junger, risikofälliger Technologieunternehmen ist wegen der langen und kostenintensiven Forschungs- und Entwicklungszeiten sowie fehlender

Sicherheiten grundsätzlich schwierig. Normale Kredite scheiden in der Regel angesichts mangelnder Eigenkapitaldecke aus.

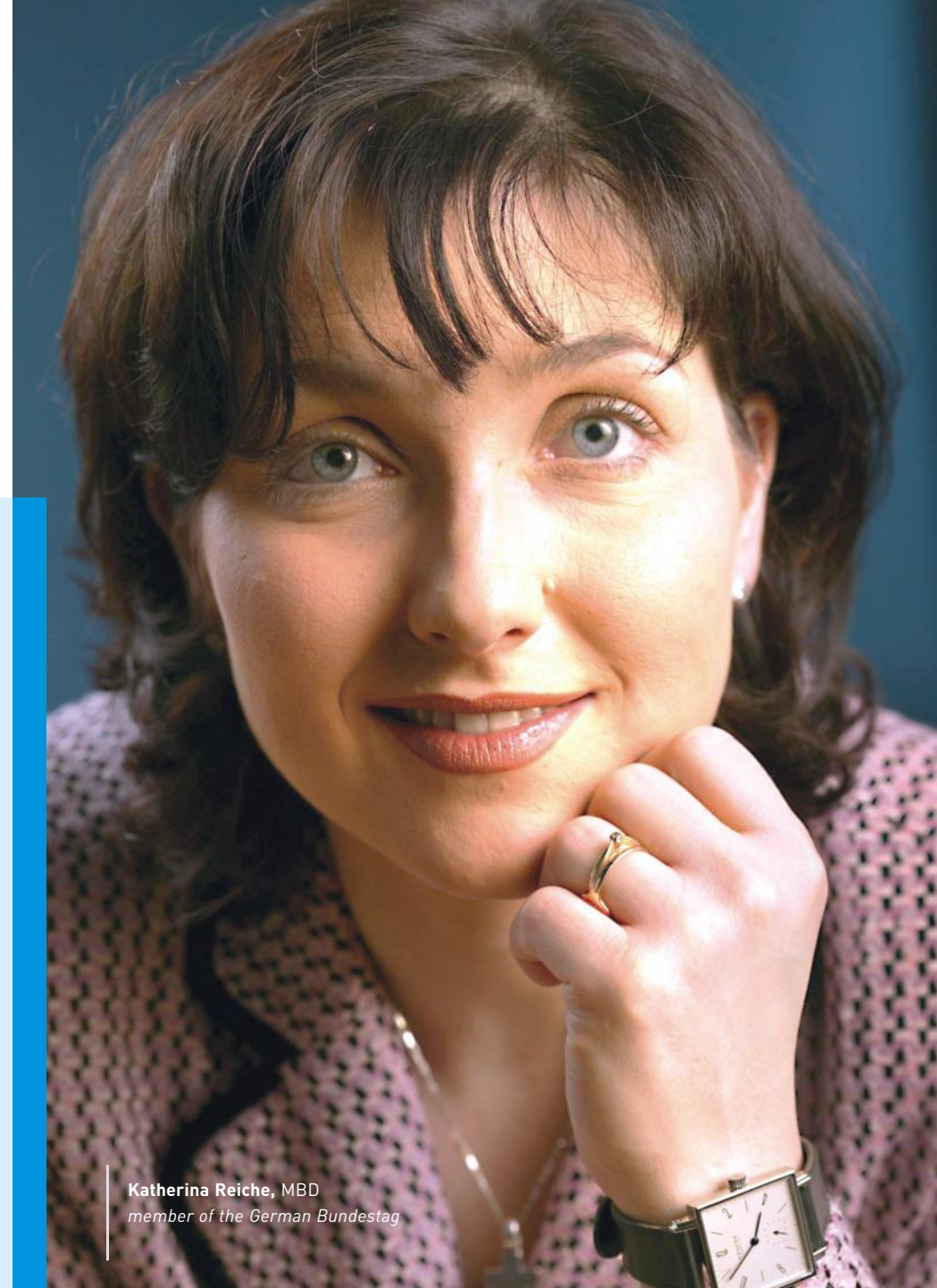
Gleichwohl gibt es für die unterschiedlichen Phasen der Unternehmensgründung und -entwicklung Finanzierungsinstrumente und -möglichkeiten. Für die Seed- und Start-Up-Phase ist in Deutschland derzeit kaum privates Kapital zu erhalten. Hochschul-Spin-Offs und

Ausgründungen aus Forschungseinrichtungen können nur mit einer öffentlich geförderten Frühphasen-Finanzierungs-Offensive angeregt werden. Der nun endlich mit fast zweijähriger Verspätung gestartete HighTech-Gründerfonds von Bundesregierung und Wirtschaft ist ein Schritt in die richtige Richtung. Für die Unternehmen folgt die so genannte ▶

„Neue Technologien etablieren sich über neue Unternehmen.“

„Politischer Aufbruch, Vertrauen in eine stabile und gute Wirtschaftspolitik und ein international konkurrenzfähiges Steuersystem sind wichtige Voraussetzungen für einen funktionierenden IPO-Markt“

“An upbeat mood in politics, confidence in a stable and effective economic policy, an internationally competitive tax system these are the key requirements for a well-functioning IPO market”



Katherina Reiche, MdB
member of the German Bundestag

Germany needs IPOs

Katherina Reiche, member of the German Bundestag, on the need for a well-functioning IPO market for the German science sector

As we move into the knowledge society, it is young and innovative technology companies that are the real engine of growth. Their ability to develop innovative technologies is becoming increasingly crucial for Germany's global competitiveness. After all, we will only

be able to secure jobs and growth and remain a leading global player in the future if we can come up with innovative products, production processes and services.

It is new companies that develop new

technologies. We have seen this clearly in recent decades in the global growth of IT and biotechnology. Microsoft and AMGEN in the USA, and SAP in Germany, are famous examples. And we can assume that this trend will continue with the next key technology of the 21st century nanotechnology.

In nanotech research, Germany currently enjoys an outstanding position in international terms. This is shown by the numbers of scientific publications and patent applications. Now the time has come to translate Germany's strong position and excellent performance in nanotech basic research into market success and technological efficiency.

Against this backdrop, it is rather disturbing to note that the number of newly-founded tech companies has fallen constantly over the past few years. By far the biggest obstacle in the way of start-ups is a lack of capital. It is always difficult for young, high-risk technology companies to get funding, due to their long and cost-intensive R&D times and lack of collateral. They are usually unable to take out normal loans because they do not have sufficient equity cover.

However, financial instruments and opportunities do exist for the various phases in the foundation and development of new

companies. In Germany at the moment, it is virtually impossible to find private capital for the seed and startup phases. University and research center spin-offs can only be encouraged if we launch a public funding offensive to support companies during these difficult early years. The High Tech Startup Fund which has finally been launched two years later than originally

planned by the German government and business is certainly a step in the right direction. After this initial phase, companies move into the so-called growth phase, with one or more rounds of financing by private investment companies. And ideally at the end

of the process the companies go public. There are good reasons to do so, from the point of view of both the individual company concerned and the economy as a whole.

For the individual company, injections of fresh capital are the key factor. But young high-tech companies in particular rightly expect more than just fresh capital when they go public. An IPO has positive side-effects: it ensures that the company becomes better known, makes it easier to penetrate the market, and promotes growth. Furthermore, listed companies also find it easier to recruit well-qualified management staff. And giving employees ▶

“It is new companies that develop new technologies.”

► Wachstumsphase mit ein bis zu mehreren Finanzierungsrunden durch private Beteiligungskapitalgeber. Am Ende der Kette steht idealer Weise der Börsengang. Dafür gibt es gute Gründe, sowohl aus unternehmensindividueller als auch aus volkswirtschaftlicher Sicht.

Aus Unternehmenssicht steht die Beschaffung von frischem Eigenkapital im

Vordergrund. Doch gerade junge High-Techs dürfen sich zu Recht mehr von einem Börsengang erwarten. Zu den positiven „Nebenwirkungen“ zählen die Steigerung des Bekanntheitsgrades, die erleichterte Marktdurchdringung und das verstärkte Wachstum. Ebenso ist es für ein börsennotiertes Unternehmen einfacher, qualifizierte Führungskräfte zu rekrutieren. Die Beteiligung von

Mitarbeitern am Erfolg des börsennotierten Unternehmens ist eine hervorragende Möglichkeit zur Stärkung der Motivation und der Identifikation der Belegschaft mit dem Unternehmen.

Doch die Börse hat auch wichtige gesamtwirtschaftliche Funktionen. Die Erfahrung hat gezeigt, dass sich Börsengänge positiv auf die Zahl der Beschäftigten auswirken. Ein erfolgreicher Börsengang lenkt das Augenmerk auf die gesamte Branche eines Landes und signalisiert auch dem Ausland, dass es aufwärts geht. Nicht zuletzt ist die positive Rückkopplung auf den Beteiligungskapitalmarkt wichtig. Die Lage dort wird sich erst wieder durchschlagend verbessern, wenn sich die Exit-Möglichkeiten über die Börse für Beteiligungskapitalgeber günstiger gestalten. Denn Venture-Capital-Geber wollen nach drei bis fünf Jahren in der Regel ihre Beteiligung zu Geld machen. Gibt es keinen funktionierenden IPO-Markt, dann führt dies schnell zur Abwanderung von Unternehmen und Investoren.

Mehr Beteiligungskapital wäre sehr wichtig. Die Biotechnologiebranche etwa, hat nach dem jüngsten Report von Ernst & Young aktuell noch einen Kapital-

bedarf von 600 Millionen €. 2004 wurden 548 Millionen € Venture-Capital eingeworben – es hätte doppelt so viel sein sollen. Die Zahl der Finanzierungen nahm von 42 auf 33 ab. Es kann durchaus schon von einem Notstand gesprochen werden. Der Nachholbedarf ist evident. 2003 betrug die Beteiligungsinvestitionen 0,1 Prozent des deutschen Bruttoinlandsproduktes. Der Vergleichswert für Großbritannien liegt mit 0,6 Prozent etwa sechsmal so hoch, der europäische Durchschnittswert liegt bei 0,3 Prozent.

Und wie ist es bestellt mit den Börsengängen von High-Tech-Firmen in Deutschland? Nach dem Ende der DotCom-Ära hinkt der deutsche IPO-Markt im europäischen Vergleich hinterher. Bei den Technologiewerten hat der „Neue Markt“ verbrannte Erde hinterlassen. Seitdem nutzen in Deutschland viel zu wenig Unternehmen das Instrument Börsengang. Für eine Volkswirtschaft von unserer Größe ist die Kapitalmarktkultur unterentwickelt. 2004 gab es bei uns ganze fünf IPOs, im Vergleich zu 420 in Europa.

Zweifellos hat insbesondere der Finanzplatz Frankfurt das Potenzial wieder als

Ort für ein High-Tech-IPO erste Wahl zu werden. Doch noch hat die Konkurrenz die Nase vorn. Die NASDAQ hat den Vorteil, den größten High-Tech-Markt hinter sich zu haben, weshalb sie sich noch hohe Kosten des Listings und der Notierungsfolgepflichten leisten kann. Erst wer an der NASDAQ gelistet ist, spielt in den Augen amerikanischer Investoren in der gleichen Liga wie US-Unternehmen.

Dass Börsengänge keine Selbstläufer mehr sind, ist dabei nicht unbedingt schlecht. Denn aus volkswirtschaftlicher Sicht erfüllt ein IPO-Markt seine Funktion als Finanzierungsinstrument am besten, wenn Unternehmen und

Anleger die Chancen und Risiken der zukünftigen Geschäftsentwicklung eines Börsenkandidaten realistisch einschätzen und so zu realen Ausgabepreisen gelangen. Ein wenig mehr Optimismus und Elan wäre aber schon angebracht.

Finanzwelt und Politik sind gleichermaßen gefragt. Neben der Etablierung geeigneter Börsensegmente ist es wichtig, Spezialisten für die fundierte Einschätzung der Investitionschancen in High-Tech-Bereichen heranzubilden und

„Mehr Beteiligungskapital wäre sehr wichtig.“



„Der Finanzplatz Frankfurt hat das Potenzial wieder als Ort für ein High-Tech-IPO erste Wahl zu werden“
 „Frankfurt, as a key financial center, has the potential to become the first choice for high-tech IPOs“

Bewertungsverfahren für neue Technologiefelder zu entwickeln. Warum sollte die Finanzwelt nicht dabei auch auf die Erfahrungen der Projektträger der staatlichen Forschungsförderung zurückgreifen. Es könnten sich durchaus Synergien ergeben.

Weitere Informationen zu Katherina Reiche und Ihrer Arbeit finden Sie unter: www.katherina-reiche.de

Die Börsenhändler warten: „Für eine Volkswirtschaft von unserer Größe ist die Kapitalmarktkultur unterentwickelt.“
 The floor traders are waiting: "Our capital market culture is completely underdeveloped for a country of Germany's size."

► a stake in the success of a listed company is an excellent way of enhancing staff motivation and increasing the degree of identification the workforce feels with the company.

However, the stock market also has important macroeconomic functions. Experience has shown that an IPO has a positive impact on the number of employees. What's more, a successful IPO focuses attention on the entire sector in the country concerned, and also signals to those abroad that things are looking up. And last but not least, IPOs have an important feedback effect on the capital market. The situation on the exchanges will only improve significantly if investment

capital providers have better exit routes via the stock markets: venture capital companies generally want to sell their stake after 3 to 5 years. If a country does not have an efficient IPO market, companies and investors will soon look elsewhere.

We urgently need more venture capital. According to the latest report from Ernst & Young, the biotech industry, for example, currently has a capital requirement of EUR 600m. In 2004, venture capital worth EUR 548m was raised but twice as much was actually needed. The number of financing transactions fell from 43 to 33. In other words, it would be no exaggeration to say that we are facing something of a crisis.

We clearly have much catching up to do. In 2003, venture capital accounted for 0.1% of total German GDP. In the United Kingdom, the figure is 0.6% six times higher while the European average is 0.3%.

And what about flotations of high-tech companies in Germany? Since the end of the dot.com era, the German IPO market has been lagging behind that in other European countries. The demise of the "Neuer Markt" exchange has left scorched earth behind in the tech stocks segment. Since then, far too few German companies have been going public. Our capital market culture is completely underdeveloped for a country of Germany's size. In 2004, there were just 5

IPOs in Germany, compared with 420 in Europe as a whole.

Frankfurt in particular, as a key financial center, undoubtedly has the potential to become the first choice for high-tech IPOs. But our competitors still have a lead. The NASDAQ enjoys the advantage of having the world's biggest high-tech market behind it, which means it can still afford to charge high prices for listings and follow-up requirements. Only companies that are listed on the NASDAQ are seen by American investors as playing in the same league as US companies.

“We urgently need more venture capital.”

The fact that IPOs are no longer always a sure-fire success is not, in itself, a bad thing. From a macroeconomic point of view, the IPO market functions best as a financing instrument when companies and investors make a realistic assessment of the risks and rewards inherent in an IPO candidate's future business performance. That encourages realistic issue prices. However, a little more optimism and enthusiasm would not come amiss.

Both the financial sector and the politicians need to act. Suitable new stock market segments must be created. At the same

time, specialists need to be trained to make well-founded assessments of the investment opportunities in high-tech sectors and to develop valuation models for new areas of technology.

There is no reason why the financial world should not draw on the experience of project organizers responsible for state research funding. That could generate some interesting synergies.

You will find more information on Katherina Reiche and her work at: katherina-reiche.de

„Wir wollen auf den wichtigsten Weltmärkten vertreten sein, Standards setzen und die zukünftigen Trends maßgeblich mitgestalten.“

Dr. Hans Hermann Schreier,
Vorstand NanoFocus AG

“We want to participate in the key global markets: we want to set the standards and play a major part in shaping the trends of the future.”

Dr. Hans Hermann Schreier,
CEO NanoFocus AG



© Degussa AG

NanoFocus AG „Von Anfang an profitieren“

Ein Blick in den Abendhimmel, ins Universum – der Mond und die funkelnden Sterne, alles ist mit dem bloßen Auge zu erkennen. Im Nanokosmos ist das anders, wer sich allein auf seine Augen verlässt, erkennt nichts. Ohne Hilfsmittel und Instrumente bleibt dem Betrachter diese wunderbare Welt verschlossen. Genau hier setzen die Nano-Messtechnik und die Produkte der NanoFocus AG, einem Portfoliunternehmen der Nanostart AG, an.

Angetrieben vom Trend der Miniaturisierung sucht die NanoFocus AG seit ihrer Gründung im Jahr 1994 neue Wege, immer kleinere Strukturen zu vermessen und auszuwerten. Dabei versteht sich das Unternehmen als Ausrüster in der Mess- und Prüftechnik. „Das Kernproblem in der Nanotechnologie ist die Größe, oder besser gesagt ihre Unscheinbarkeit. Die unglaublich kleinen Formationen mit denen wir uns beschäftigen, bewegen sich in Dimensionen von bis zu einigen Nanometern. Das können sie nicht einfach anfassen, vom Ansehen ganz zu schweigen“, bringt es Dr. Hans Hermann Schreier, Vorstand der NanoFocus AG, auf den Punkt.

Dabei ist das „Sehen“ – die Darstellung und Visualisierung von Nano-Formationen – eine Grundvoraussetzung, zur

Eroberung der Nanowelten. Denn nur, wenn die Beschaffenheit der Formationen bekannt ist, können Änderungen, etwa an der Oberflächenstruktur, vorgenommen werden. Eine Vielzahl von Unternehmen entdeckt gerade erst die Chancen, die für sie in der Nanotechnologie liegen. Andere, wie etwa die chemische Industrie, sind schon sehr lange auf diesem Gebiet tätig. Und für alle diese Branchen wird die Vermessung der winzigen Nanostrukturen eine Schlüsselrolle spielen.

Standards neu definieren

Mit den Systemen der NanoFocus AG können erstmals Herstellungsprozesse neuartiger technischer Funktionsoberflächen produktionsnah bis in den Nanometerbereich schnell und berührungs-

NanoFocus AG “The first to benefit“

Driven by the trend towards miniaturization, NanoFocus AG has been looking for new solutions in measuring and testing micro- and nanostructures ever since it was founded in 1994. The company sees itself as an equipment provider in the field of measurement and testing technology. “The key problem in nano-technology is size, or more precisely visualization. We work with unbelievably small dimensions of just a few nanometers. You can’t even see them, let alone touch them,” Dr. Hans Hermann Schreier, CEO of NanoFocus AG, explains.

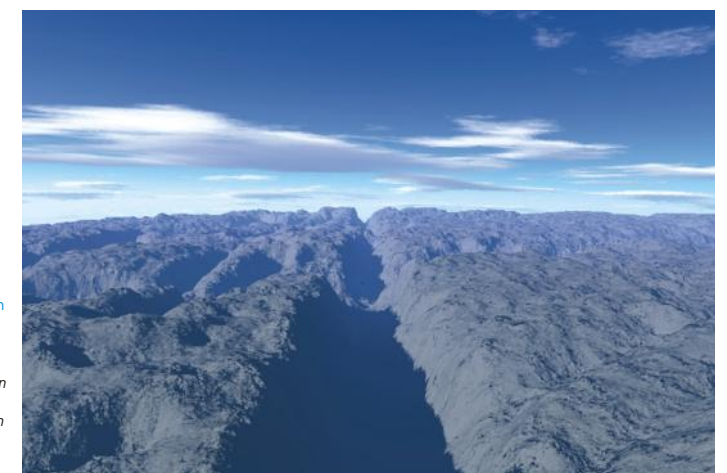
Of course, “seeing” – i.e. the ability to represent and visualize nanoformations – is absolutely fundamental in conquering the nanoworlds. Changes can only be made to formations, for example to surface structures, if their characteristics are known. A large number of companies are only now beginning to recognize the opportunities nanotechnology offers them. Others, e.g. in the chemical industry, have been working in the field for a long time. And in all of these industries, the measurement of microscopically small nanostructures will play a central role in the future.

Redefining standards

NanoFocus AG’s systems enable manufacturers, for the first time, to monitor the processes they use in the production of innovative technical functional surfaces rapidly and contact-free, right down to nanometer dimensions. The systems make it possible to visualize and control production systems for which conventional optical or mechanical measurement processes are unsuitable, because the surfaces involved are highly touch-sensitive, resolutions are too low, or the industrial environment is not sufficiently clean. This involves defining

Landschaften im Nanokosmos:
Ein falscher Himmel über der Oberflächenstruktur eines Zylinders, gemessen mit NanoFocus μsurf®

Landscapes in the nanocosmos: a false heaven over the surface structure of a cylinder measured with the NanoFocus μsurf®





Inspektion der Zylinderlauffläche eines Hochleistungsmotors mit dem NanoFocus µsurf®
Analysing the cylinder surface of a high-performance engine using the NanoFocus µsurf®

► frei überwacht werden. Somit lassen sich auch Fertigungsprozesse abbilden und kontrollieren, für die herkömmliche optische oder mechanische Messverfahren aufgrund berührungsempfindlicher Werkstoffoberflächen, zu geringer Auflösung oder rauer Industrieumgebung ungeeignet sind. Standards, die für diesen Bereich noch nicht vorhanden sind, werden somit neu definiert und prägen zukünftige nanotechnologische Qualitätssicherungs- und Herstellungsverfahren.

Die neu entstehenden Märkte will die NanoFocus AG dabei mit ihren zwei Hauptprodukten erobern - µScan® und µSurf®. Bei beiden handelt es sich um Messgeräte, die kontaktlos Oberflächen vermessen, jedoch mit unterschiedlichem Ansatz. Das NanoFocus µSurf® ist ein 3D-Mikroskop oder 3D-Topometer. Es misst flächenhaft und quantitativ die Oberflächen technischer Produkte bis in den Nanometerbereich und stellt sie bildhaft dar. Die hervorragende Güte der Messergebnisse wird insbesondere durch die digital gesteuerte Multipinhole-Technik und das patentierte Auswerteverfahren dieses Weisslicht-Konfokal-Mikroskops erzeugt. Es werden dabei in Echtzeit nanometerfeine Höhenschnitte erfasst,

wobei in einer Gesamtmesszeit von wenigen Sekunden bis zu eintausend Ebenen einzeln vermessen und zum 3D-Gesamtbild zusammengesetzt werden. Das NanoFocus µScan® ist ein 3D-Profilometer. Dabei tastet das Gerät - in den meisten Fällen werden Laserstrahlen verwendet - die Mikrogeometrie technischer Bauteile Punkt für Punkt ab und setzt das 3D-Bild anschließend zeilenförmig zusammen.

Über 800 Referenzmessungen und internationale Vergleichsstudien haben die Genauigkeit und Zuverlässigkeit der Systeme bestätigt. Die Messergebnisse erreichen eine sensationelle Auflösung von wenigen Nanometern und unterstreichen somit die Position der NanoFocus AG als Technologieführer in diesem Bereich.

Kundenkreis erweitern

Die Vorreiterposition lässt sich auch an den 35 Schutzrechten sowie der hohen Qualifikation der Mitarbeiter festmachen. Von den knapp 30 Beschäftigten haben über die Hälfte einen technisch-wissenschaftlichen Abschluss. Denkbar günstige Voraussetzungen, um den Anspruch zu erfüllen, den Dr. Schreier wie folgt

formuliert: „Wir wollen auf den wichtigsten Weltmärkten vertreten sein, Standards setzen und die zukünftigen Trends maßgeblich mitgestalten.“

Die Chancen stehen gut. Die Nachfrage ist da, es wurden bereits über 200 Systeme verkauft. Die Kunden kommen aus allen Wirtschaftsbereichen: Autohersteller wie DaimlerChrysler und BMW, Elektronikriesen wie Motorola und Siemens oder auch Chemiekonzerne wie Degussa und BASF. Sie alle setzen auf NanoFocus-Produkte. Doch das ist erst der Anfang. „Für die Hauptproduktlinie von µScan® und µSurf® rechnen wir in den kommenden Jahren mit einem weltweiten Bedarf von mehreren tausend Systemen“, erläutert Dr. Schreier. Alle Systeme können an die Bedürfnisse der Auftraggeber angepasst werden und haben bei vielen Gelegenheiten bereits ihre Zuverlässigkeit und Einsatzfähigkeit bewiesen. So blickt Dr. Schreier optimistisch in die Zukunft: „Wir werden als Ausrüster die ersten Gewinner sein und somit von Anfang an von der Nanotechnologie profitieren. Denn wer im Nanokosmos mit bester Auflösung und dazu noch dreidimensional arbeiten und prüfen möchte, kommt an uns und unserer Technologie nicht vorbei.“



Der technische Vertriebsleiter Dr. Josef Frohn von der NanoFocus AG demonstriert das NanoFocus µsurf®
Sales manager Dr. Frohn, NanoFocus AG, demonstrating the NanoFocus µsurf®

► standards which have not yet been established in the field: the standards that will shape the future of nanotechnological quality assurance and manufacturing processes.

NanoFocus AG aims to conquer these newly created markets with its two key products µScan® and µSurf®. Both of these are non-contact surface measurement systems, but they work differently. The NanoFocus µSurf® is a 3D microscope or topometer. It measures the size and topography of the surfaces of technological products in nanometer dimensions, and presents the results in visual form. The outstanding quality of the

measurement results is due principally to the digitally controlled multi pinhole technology and the patented assessment process used by this white light confocal microscope. It measures nanometer-sized height structures in real time, individually assessing up to one thousand levels in just a few seconds before collating the results to create a full 3D image. The NanoFocus µScan® is a 3D profilometer. It scans the microgeometry of technical components point by point, usually via laser, before generating a 3D lined image.

The precision and reliability of these systems has been confirmed in more than 800

reference measurements and international comparative studies. The measuring results achieve a sensational resolution of just a few nanometers, thus underscoring NanoFocus AG's position as a leading technology provider in the field.

Expanding the customer base

The company's pioneering role is confirmed by the number of patents it holds (35) and by its highly qualified staff. It currently employs just under 30 people, more than half of whom have qualifications in science and technology. In other words, the company is ideally placed

to achieve its mission, which Dr. Schreier sums up as follows: "We want to participate in the key global markets: we want to set the standards and play a major part in shaping the trends of the future."

And the opportunities are there. Demand is strong, and the company has already sold more than 200 systems to customers from all sectors of industry, e.g. carmakers such as DaimlerChrysler and BMW, electronics giants like Motorola and Siemens, and chemical groups including Degussa and BASF. All of these companies put their faith in NanoFocus AG's products. But this is just the beginning.

Dr. Schreier points out: "We expect to sell several thousand systems from our key product lines, µScan® and µSurf®, worldwide over the next few years." All of the systems can be adapted to meet the customer's individual requirements, and have already proven their reliability and utility on a large number of occasions. On the subject of the outlook for NanoFocus AG, Dr. Schreier comments: "As equipment providers, we will be the first to benefit from nanotechnology, and will do so from the very start. Anyone who wants to work in the nanocosmos, and run high-resolution 3D processes, will simply have to come to us and use our technology."

Weitere Informationen zur NanoFocus AG, den Hauptprodukten und speziellen Kundenlösungen sowie der aktuellen Forschung und Entwicklung, erhalten Sie unter www.nanofocus.de

You can obtain further information on NanoFocus AG, its main products and special customer solutions as well as the latest research and development by visiting www.nanofocus.de



Den Nanokosmos im Visier

Dr. Hans Hermann Schreier, Vorstand der NanoFocus AG, über Expansionspläne, wachsende Umsätze und den technologischen Vorsprung

„Wir beginnen jetzt, die von uns in der Vergangenheit geschaffene Technologie, auf einer breiten Basis erfolgreich zu vermarkten“

"we are now beginning to successfully market on a broad basis the technology we created in the past"

Die NanoFocus AG kann renommierte Konzerne wie Infineon und Daimler-Chrysler zu ihren Kunden zählen. Von vielen Anwendern ist zu hören, dass die Instrumente der NanoFocus AG zur weltweiten Spitzenklasse gehören. Wie sehen Sie Ihre Position im Vergleich zu Ihren Wettbewerbern?

In der Industrie hat sich herumgesprochen, dass unsere Produkte über eine Reihe von Eigenschaften verfügen, mit denen wir unsere Mitbewerber teilweise sehr deutlich schlagen können. Generell gilt, je komplexer die Funktionsoberfläche eines technischen Produktes ist, umso mehr kommen unsere Alleinstellungsmerkmale zum tragen. Unsere Messgeräte sind sehr robust, bedienfreundlich und können in der Regel im Sekundenbereich ein dreidimensionales Bild mit einer Auflösung im Nanometerbereich liefern. Dass unsere Geräte auch unter rauen Industrieumgebungen und im Dauereinsatz funktionieren, zeigt ein Beispiel aus der Praxis: Die Automobilindustrie beginnt

„Wir sind jetzt technologisch stärker als je zuvor“

gerade, mit unseren Instrumenten die Oberflächenstrukturen von ALSI-Motoren im Innenzylinder zu vermessen. Die bis in den Nanometerbereich strukturierte Oberfläche im Innenzylinder trägt entscheidend zu Leistungsfähigkeit, Verschleiß und Ölverbrauch bei. Mit unserer Technologie sehen die Autobauer so genau wie mit keinem anderen Instrument, wie rau oder uneben die Innenfläche eines Zylinders ist. So tragen die Lösungen von NanoFocus entscheidend dazu bei, Motorenverschleiß zu verringern und Benzin zu sparen.

Noch ist die NanoFocus AG nicht profitabel, allerdings prognostizieren Sie dem Unternehmen rasant wachsende Umsätze. Woher nehmen Sie Ihre Zuversicht?

Unsere Ergebnisplanung basiert auf verschiedenen Säulen, von denen zwei besonders stark sind. Zum einen verfügen wir über ein solides Basisgeschäft, da wir in der Vergangenheit diverse Individuallösungen mit namhaften Kunden reali-



„Wir möchten einen Exportanteil von 70 Prozent erreichen“
"We aim to upgrade our export share to 70 percent"

siert haben, die nun in ganzer Breite in den Markt eingeführt und zu Standardlösungen für spezielle Anwendungen werden sollen. Zum anderen ist NanoFocus sehr erfolgreich in den OEM (Original Equipment Manufacturer)-Markt gestartet. Darüber hinaus haben wir gerade eine US-Tochter gegründet, um die Anfragen des amerikanischen Marktes besser bearbeiten zu können. Diese und weitere Aktivitäten sorgen dafür, dass es sich bei der NanoFocus um ein ▶

Sights set on the nano dimension

Dr. Hans Hermann Schreier, CEO of NanoFocus AG, on expansion plans, growing sales and the technological edge

NanoFocus AG can boast of renowned companies such as Infineon and Daimler-Chrysler among its customers. Many users claim that the instruments of NanoFocus AG rank among the best in the world. How would you assess your position compared to that of the rivals?

Word has got about in industry that our products have a number of features which set us quite distinctly apart from our rivals. Generally it can be said that the more complex the function surface of a technical product is, the more our unique features step into action. Our measuring systems are very robust, user-

friendly and are generally able to create within seconds a three-dimensional picture with a definition in the nanometer region. The fact that our systems can put up with a harsh industrial environment and can function under permanent use is evidenced by this example from practice: the automobile industry is just beginning to use our instruments to measure the surface structures of the inner cylinder of ALSI engines. The surface of the inner cylinder structured into the nanometer region makes a decisive contribution towards the efficiency, wear-and-tear and oil consumption of the engines. With our technology, carmakers can see more precisely than with any other

instrument how rough or uneven the inner surface of a cylinder is. Thus, NanoFocus' solutions contribute considerably towards reducing engine wear-and-tear and saving petrol.

NanoFocus AG is still not operating profitably, but you nonetheless predict rapid sales growth. What are the reasons for your optimism?

Our earnings projections are based on a number of cornerstones, two of which are especially strong. First, we have a solid base business; this is thanks to the various individual solutions we realized in the past

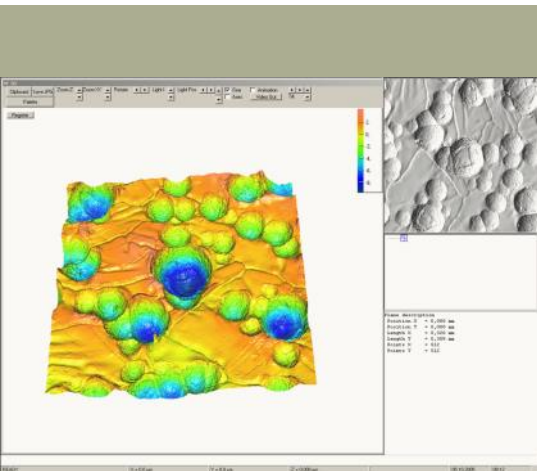
with reputable customers which are now to be launched in full on the market and become standard solutions for special applications. Second, NanoFocus has started very successfully in the OEM (Original Equipment Manufacturer) market,

having for example already signed a 10-year framework contract for supplying measuring heads to the Canadian company Forensic Technologies Inc. from the forensics area. What's more, a Memorandum of Understanding has been signed with a British company interested in our products

„We are now technologically stronger than ever“

concerning the delivery of a first prototype. The corresponding budget figures are based on the projections of the two partner companies. In addition, we have just founded a US subsidiary in order to deal better with inquiries from the American market. These and other activities are evidence that NanoFocus is a company in a process of transformation: we are now beginning to successfully market on a broad basis the technology we created in the past.

The large-scale order from a Canadian forensics company impressively underscores the potential of your technology. Are there any more orders of this kind in the pipeline? ▶



NanoFocus macht den Unterschied – 3D Visualisierung im Nanometerbereich
NanoFocus makes the difference – 3D visualization in the nanometer area

► Unternehmen im Aufbruch handelt: Wir beginnen jetzt, die von uns in der Vergangenheit geschaffene Technologie, auf einer breiten Basis erfolgreich zu vermarkten.

Der Großauftrag eines kanadischen Forensik-Unternehmens belegt eindrucksvoll das Potenzial Ihrer Technologie. Können wir mit weiteren Aufträgen dieser Art rechnen?

Gerade im OEM - Markt, also als Hersteller einer Komponente, die unter einem anderen Markennamen als Einheit verkauft wird, sehen wir enormes Potenzial. Unser kanadischer Kunde Forensic Technology Inc. (FTI) ist mit seinen Geräten im Bereich der Geschossmessungen zur Identifizierung von Feuerwaffen tätig. FTI ist Weltmarktführer im Forensikbereich und hat sich für unser 3D µSurf als integralen Bestandteil in seinem neuen Produkt „bulletTRAX- 3D“ als Ersatz für die bisherigen 2D IBIS Systeme für die Untersuchung von Geschossen entschieden. Vorgesehen ist der Ersatz der 600 alten 2D Systeme und der Verkauf an 200 neue Kunden. Der Auftrag war für uns ein echter Durchbruch im OEM-Markt. Jetzt arbeiten wir mit Hochdruck an weiteren Aufträgen dieser Größe.

NanoFocus engagiert sich verstärkt in den USA und ist in vielen Ländern über Kooperationspartnern präsent. Wie sehen Sie Ihr Unternehmen international aufgestellt und welche Ziele haben Sie sich gesteckt?

Die NanoFocus AG hat aktuell einen

Exportanteil von 40 Prozent. Dieser wurde über Vertriebspartner in Europa, Asien und den USA erzielt. In den kommenden Jahren wollen wir diesen Anteil auf 70 Prozent steigern.

Dabei messen wir dem US-Markt große Bedeutung bei. Deswegen ist es aktuell das wichtigste Ziel der NanoFocus AG, in den USA ein eigenes Vertriebsunternehmen aufzubauen. Das soll mittelfristig auch eigene Forschung und Produktion betreiben. Die zu erzielenden Umsätze und Ergebnisse erwarten wir auf dem Niveau, dass wir in Europa erzielen. Dafür erledigen wir gerade unsere Hausaufgaben und sehen erste

Erfolge. So haben wir im Frühjahr 2005 unsere US-Tochter in Richmond/VA gegründet – die Infrastruktur, das Personal und das

notwendige Partnernetzwerk sind somit vorhanden. Außerdem konnten NanoFocus-Produkte erfolgreich an Schlüsselkunden aus Industrie und Wissenschaft verkauft werden.

Ein weiterer Meilenstein ist die Kompetenzerweiterung der bestehenden Vertriebspartner in Europa und Asien, einschließlich der Versorgung mit Demosystemen und Training. Vorgesehen ist

„Gerade im OEM-Markt sehen wir enormes Potenzial“

► We see enormous potential particularly in the OEM market as a producer of a component that is sold as a unit under a different brand name. Our Canadian customer Forensic Technology Inc. (FTI) uses its systems in the field of shot measurement for fire arms identification. FTI is global market leader in the forensics area and has opted for our 3D µSurf as integrated component in its new product "bulletTRAX-3D" to replace the previous 2D IBIS systems deployed for examining bullets. The company proposes to replace 600 old 2D systems and sell the new systems to 200 customers. For us, the order was a genuine breakthrough in the OEM market. Now we are pulling out all the

stops to work on securing further orders of this size.

NanoFocus is stepping up its involvement in the USA and is represented in many countries by cooperation partners. How do you view your company's international positioning and what goals have you set yourself?

At the moment, NanoFocus AG has an export share of 40 percent, achieved through distribution partners in Europe, Asia and the USA. Our aim is to upgrade this share in coming years to 70 percent.

“We see enormous potential particularly in the OEM market“

We attach great significance to the US market. For this reason, NanoFocus AG's most important goal at the moment is to establish a distribution company of its own in the USA. In the medium term, the company should also conduct its own research

and production. We estimate sales and earnings at the level generated in Europe. We have just completed our homework and the first fruits of success can already be seen. In spring 2005, for example, we founded our US subsidiary in Richmond/VA thus, the infrastructure, personnel and necessary

die Etablierung einer weiteren Tochtergesellschaft mit Sitz in Singapur. Von dort wollen wir zunächst den asiatischen und pazifischen Raum abdecken. Das Fachpersonal vor Ort steht bereit.

Als Ausrüster im Wachstumsmarkt Nanotechnologie zählen Sie zu den ersten Profiteuren dieser technologischen Revolution. Schnelles Wachstum birgt mitunter auch Risiken, wie sehen Sie die Zukunft der NanoFocus AG?

Der Markt der Oberflächenmesstechnik in den unterschiedlichen Technologiebereichen umfasst weltweit ein Volumen von mehreren Milliarden Dollar pro Jahr. Mit unseren patentierten Basistechnologien, die eine optische 3D-Charakterisierung von Nano- und Mikrostrukturen bis weit unterhalb der Wellenlänge des Lichtes ermöglichen, haben wir die idealen Voraussetzungen, um uns in diesem dynamisch wachsenden Markt selbst überproportional schnell zu entwickeln. Als eine der größten Herausforderungen sehe ich im Moment, dass wir es als zwar schnell wachsendes, jedoch immer noch vergleichsweise kleines Unternehmen schaffen müssen, die Alleinstellungsmerkmale unserer Technologien gegen-

partner network exist. In addition, we have also managed to sell NanoFocus products to key customers from industry and science. A further milestone is the competence expansion of the existing distribution partners in Europe and Asia, including the provision of demosystems and training. Plans exist to establish a further subsidiary with offices in Singapore. From there we first want to cover the Asian and Pacific region. Specialist personnel are already available locally.

As equipment maker in the nanotechnology growth-market, you are one of the first companies to profit from this technological revolution. Rapid growth also marks

über potenziellen Kunden entsprechend zu kommunizieren. Um den Markt international zu bearbeiten, schalten wir jetzt einen Gang hoch. Mit der Gründung unserer US-Tochter sind wir so in einem unserer wichtigsten Märkte noch präsent

ter als bisher. Sollten unsere ehrgeizigen Ziele erreicht werden können, wird die NanoFocus AG nicht wie bisher nur technologisch, sondern künftig auch in Sachen Wachstum eine der weltweit führenden Position einnehmen.

Ertragsquellen µSurf® und µScan® | Revenue sources µSurf® and µScan®

Individualisierungsgrad Individualization degree	Produkt Product	Einsatzbereich Area of deployment	Potenzial Potential
Standard Standard	µSurf CI, µScan AF, µSurf mobil µSurf CI, µScan AF, µSurf mobil	Labor und Produktion Labor and production	mehrere 10.000 Geräte several 10.000 units
Spezial Special	Cylinderinspector, Hybridmaster, Mikrolinsentester, Leakage Tester Cylinder Inspector, Hybrid Master, Microlens Tester, Leakage Tester,	Produktion Production	mehrere 1.000 Anlagen several 1.000 units
OEM OEM	µSurf Head, µScan Head µSurf Head, µScan Head	Produktion Production	mehrere 1.000 Anlagen several 1.000 units
Customization Customization	Wipemaster, µScan Max Wipemaster, µScan Max	Produktion Production	mehr als 100 Systeme over 100 units
Branchen: Automotive, Materialforschung, Medizintechnik, Optik, Sicherheit Sectors: Automotive, Material Research, Medical Technology, Optics, Security			

Mehr Absatz, mehr Umsatz: ca. 65.000 Euro kostet ein Standardsystem der NanoFocus AG
More volume, more sales: around EUR 65,000 is what you pay for a standard system of NanoFocus AG

problems, how do you view the future of NanoFocus AG?

The market for surface measurement technology in the various technological areas encompasses worldwide a volume of several billion dollars per year. Our patented base technologies, which enable optical 3D characterization of nano and microstructures to way below the wavelength of light, offer us ideal conditions for developing disproportionately quickly in this dynamically growing market. In my view, one of the biggest challenges at the moment is that, as a fast growing but still comparatively small company, we must still manage to communi-

cate the unique features of our technologies to potential customers. To work the market internationally, we are now finally shifting up gear again. By founding our US subsidiary, we now have a greater presence than before in one of our most important markets. If we are to achieve our ambitious goals, NanoFocus AG will have to adopt a worldwide leading position not only technologically but also in terms of growth.



NanoOpto Corporation: Kostengünstiger und leistungsfähiger

2,5 Milliarden Euro sind viel Geld – ungefähr soviel kostet die neue Halbleiterfabrik von Advanced Micro Devices (AMD) in Dresden. Neben dem Moor'schen Gesetz, einer Faustregel, die die Verdopplung der Leistungsfähigkeit von Prozessoren alle 18 Monate vorhersagt, gibt es in der Chip-Industrie noch eine andere Wahrheit: je kleiner, desto teurer. Dass dem nicht unbedingt so sein muss, beweist die NanoOpto Corporation. Mit dem von ihr entwickelten Verfahren lassen sich optische Netzwerkkomponenten wesentlich günstiger herstellen.

NanoOpto Corporation: Lower costs, higher performance

2.5 billion euros is a lot of money. And it's more or less the amount Advanced Micro Devices (AMD) is spending on its new semiconductor factory in Dresden. There are two well-known truths in the microchip industry. The first is Moore's law, a rule of thumb which tells us that the performance of processors will double every eighteen months. And the second is the old adage: the smaller things are, the more they cost. NanoOpto Corporation is proving that this need not always be true. It has developed a process which makes the manufacture of optical network components much less expensive.

"Our approach and our technology are unique and revolutionary," says the CEO of NanoOpto, Barry Weinbaum. The company, based in Somerset, New Jersey, operates in the field of nano-optics, and manufactures optical network components. Only a few companies have mastered the technology that is used in the production of these components. The process is based on nanoimprint lithography. In this process, the required pattern is first embossed, or simply "stamped", onto a soft plastic film. However, the idea that it is "simply stamped" is actually something of an understatement – the procedure involved is highly complex, and was only perfected after years of intensive research and development. The most impressive proof of this is the fact that the company already holds five patents, and has applied for 25 more.

"The structures we produce on our network components achieve dimensions of 6 nanometers, making them in some cases up

„Unser Ansatz und unsere Technologie ist einzigartig und beschreitet komplett neue Wege“, erklärt der Vorstand der NanoOpto Barry Weinbaum. Das Unternehmen mit Sitz in Somerset, New Jersey, ist auf dem Gebiet der Nano-Optik tätig und produziert optische Netzwerkkomponenten. Das zur Herstellung dieser Komponenten verwendete Verfahren beherrschen nur eine Handvoll Firmen. Es beruht auf der Nano-Imprint-Lithografie. Dabei wird das gewünschte Muster zunächst auf eine weiche Plastikfolie geprägt oder einfach „gestempelt“. Das „einfache Stempeln“ ist allerdings eine charmante Untertreibung. Das Verfahren ist äußerst komplex und bevor sich der Erfolg einstellte, gingen viele Jahre konsequenter Forschung und Entwicklung voraus. Eindrucksvoller Beleg dafür sind die fünf erteilten Patente, weitere 25 sind angemeldet.

„Die von uns erzeugten Strukturen auf den Netzwerkkomponenten erreichen eine Feinheit von 6 Nanometern und sind somit teilweise bis zu 15-mal kleiner als bei derzeit am Markt erhältlichen Produkten. Darauf sind wir stolz“, erklärt Weinbaum. Denn solche Größenordnungen erreicht im Moment kein anderer

to 15 times smaller than anything else currently available on the market. We are very proud of that," says Weinbaum. No other manufacturer today can match that scale: not even the traditional market leaders like Intel or IBM. Among other things, they use light to manufacture semiconductors. However, light cannot achieve these very small dimensions because of its wavelength.

The company currently has 30 products on the market and a further 10 in the pipeline. And these products offer other advantages, too. They cost much less and offer a higher performance than conventional systems. And they can be integrated into components made by other providers very simply, which is partly due to the radical reduction in the amount of space they require. It's no wonder, then, that NanoOpto's customers include a large number of world-famous companies. "After just two years, we had landed 25 of them," says Supervisory

Hersteller, auch nicht die traditionellen Platzhirsche wie Intel oder IBM. Diese verwenden bei der Herstellung von Halbleitern unter anderem Licht, das jedoch aufgrund seiner Wellenlänge nie in diese kleinen Dimensionen vordringen kann.

Die Produkte, von denen bereits 30 am Markt etabliert sind und sich weitere zehn in der Pipeline befinden, haben aber noch mehr Vorteile. Sie sind wesentlich kostengünstiger und leistungsfähiger als konventionelle Systeme. Außerdem ist eine Integration in Komponenten anderer Anbieter sehr einfach. Das liegt beispielsweise am radikal reduzierten Platzbedarf. Kein Wunder, dass die NanoOpto viele renommierte Unternehmen zu ihren Kunden zählen darf. „Nach nur zwei Jahren war die Zahl auf 25 angewachsen“, berichtet der Aufsichtsratsvorsitzende Dr. Ed Zschau, der zusammen mit Weinbaum die Firma gründete, stolz. Und mit der Zeit wurden es immer mehr.

Das liegt an der Vielzahl von Einsatzgebieten, die die NanoOpto-Produkte eröffnen. Bereits heute finden sich diese

in Handys, Displays oder Bildschirmen, hauptsächlich aber in optischen Komponenten wieder. Als ein weiteres Beispiel darf die Mess- und Prüftechnik gelten. „Das ist aber erst der Anfang. Was für die Nanotechnologie generell gilt, stimmt auch für uns im Speziellen. Mit unserem Verfahren werden Produkte mit Eigenschaften möglich, die vorher nicht realisierbar waren“, prophezeit Weinbaum.

„Das ist erst der Anfang“

Doch NanoOpto ist nicht allein aufgrund seiner Forschung und Produktentwicklung so erfolgreich. Einen ebenso großen Beitrag zum dynamischen Wachstum leisten die 40 Mitarbeiter und das Management, allen voran die Gründer Weinbaum und

Dr. Zschau. So war etwa Weinbaum zuvor für Lucent Technologies und AT&T, zuletzt als Vice President, tätig.

Dr. Zschau leitete unter anderem die Sparte Speichertechnologien bei IBM. Zusammen verfügen sie über langjährige Erfahrung, gute Kontakte und sehr viel Know-how. Kein Wunder, dass sich die zwei Firmengründer auf einem guten Weg fühlen. „Wir sind hervorragend positioniert“, sind sich beide einig. Aufgrund der vielfältigen Einsatzmöglichkeiten und großen Vorteile der eigenen Systeme ist NanoOpto prädestiniert, eine führende Stellung am Markt für optische Komponenten zu erringen. Dessen Volumen wird im Jahr 2007 auf etwa 3,5 Milliarden Dollar geschätzt.



Das Unternehmen hat bereits 30 Produkte am Markt etabliert und zehn in der Pipeline. Die company currently has 30 products on the market and a further 10 in the pipeline

Board chairman Dr. Ed Zschau, who co-founded the company with Weinbaum, proudly. And the number has been growing ever since.

The reason for this success is the great diversity of applications NanoOpto's products open up. They are already found in mobile phones, displays and monitor screens, but mainly in optical components. Measurement and testing technology is another important field. "But this is just the beginning. What is true of nanotechnology in general is especially true in our case. Our processes enable us to manufacture products with characteristics that were previously impossible to achieve," Weinbaum prophesies.

NanoOpto's success is not merely due to its research and product development. Its 40 staff and the management – and especially the founders Weinbaum and Dr. Zschau – have played an equally significant role in the company's dynamic growth. Weinbaum, for example, previously worked for Lucent Technologies and AT&T, latterly as Vice

President. One of the previous positions held by Dr. Zschau was head of storage technologies at IBM. The two can draw on a fund of experience, excellent contacts and enormous know-how. It's hardly surprising that they believe they are on the road to further success. "We are very well positioned in the

market," they agree. Thanks to the huge variety of possible applications and the many advantages they offer, NanoOpto's products seem predestined to make the company a market leader in optical components. The volume of that market is estimated to be around USD 3.5 billion in the year 2007.



Barry J. Weinbaum,
NanoOpto Corp.

„Gängige Denkmuster verändern“

Barry J. Weinbaum über die unternehmerischen und wissenschaftlichen Herausforderungen bei der NanoOpto Corp. in den kommenden Jahren

Bevor Sie 2001 zu NanoOpto kamen, waren Sie unter anderem bei Lucent Technologies und AT&T in führenden Positionen tätig. Aus welchem Grund engagieren Sie sich bei NanoOpto und was macht für Sie den Reiz der Nanotechnologie aus?

Während meiner Laufbahn bei Lucent Technologies und AT&T in den Jahren 1980 bis 2001 war ich von 1999 bis 2000 für Geschäftsentwicklung und M&A für die Abteilung Optische Netzwerke bei Lucent verantwortlich. In meiner Zeit bei Lucent war ich mehrmals federführend an der erfolgreichen Einführung neuer Unternehmensdivisionen beteiligt, die in ihrem jeweiligen Segment allesamt zu Marktführern wurden. Schon lange hatte ich mit dem Gedanken gespielt, selbst einmal unternehmerisch tätig zu werden, und 2001 bot sich mit NanoOpto genau die richtige Gelegenheit dazu. Die Investoren von NanoOpto suchten für ihr Unternehmen sehr kurzfristig einen neuen Geschäfts-

führer und sind so auf ihrer Suche nach Führungskräften auf mich gestoßen. Wir passten sofort großartig zusammen. Von Anfang an faszinierte mich das rohe, noch nicht ausgeschöpfte Potenzial der von NanoOpto genutzten Technologie und die Vielseitigkeit der Märkte die diese Technologie umwälzen könnte. Nur wenige Technologien im Bereich der nano-optischen Komponenten richten sich an einen solch breiten Bereich von Märkten und verfügen über so vielseitige Möglichkeiten potenzielle Kunden anzusprechen. Als ich zu NanoOpto kam, war das Unternehmen eines der ersten aus dem Bereich der Nanotechnologie, welches bereits Unterstützung durch Venture Capital erhalten hatte. Ich sah dies als eine einmalige persönliche Gelegenheit und Herausforderung, nämlich ein Unternehmen mit einem enormen Potenzial in einem der aufregendsten Bereiche der Wissenschaft und Technik

aufzubauen und Teil davon zu sein. Bis heute ist NanoOpto eines der wenigen Nanotech-Unternehmen weltweit, das in Fertigung und Vermarktung ihrer Produkte Serienniveau erreicht hat. Nach viereinhalb Jahren harter Arbeit durch mein Team und mich, werden meine anfänglichen Erwartungen und Zielsetzungen für das Unternehmen nun langsam am Markt umgesetzt.

Wie würden Sie jemandem die Technologie hinter Ihren Produkten erklären, der noch nie etwas von der Nanotechnologie gehört hat? Was macht diese Technologie so einzigartig?

Unsere Produkte nutzen und verarbeiten das Licht auf ganz besondere Art und Weise. Die optischen Komponenten von NanoOpto findet man in Handykameras, DVD-Playern, Projektionsfernsehern und Kommunikationsnetzwerken. In diesen Systemen ha-

ben bisher traditionelle Technologien das Licht verarbeitet, doch wir wollen diese älteren Lösungen durch Verbesserungen auf der funktionalen und der wirtschaftlichen Ebene ersetzen. Seit mehr als 50 Jahren hat man optische Komponenten überwiegend aus Materialien hergestellt, die in der Natur zu finden sind, und diese für eine spezifische Anwendung verarbeitet. Die Integration traditioneller Komponenten in technisch höher entwickelte Systeme hat sich durch manuelle Techniken und mechanische Montage als zu schwierig und zu teuer erwiesen. Aktuelle Verfahren zur Erhöhung der Funktionalität bei gleichzeitiger Senkung der Kosten können aktuell nur noch geringe Erträge erwirtschaften. Der Ansatz von NanoOpto liegt in der Integration verschiedener optischer Funktionen in einen Chip, ähnlich dem Einfluss, den integrierte Schaltkreise vor fünfzig Jahren in der Transistorherstellung hatten. NanoOpto verändert ein gängiges Denkmuster, indem das Unternehmen seine Kernkompetenzen

„Mich faszinierte das rohe, noch nicht ausgeschöpfte Potenzial der Technologie von NanoOpto“

„Changing a basic paradigm“

Barry J. Weinbaum talks about the business and scientific challenges of NanoOpto in the next years

Before joining NanoOpto in 2001, you were employed in management positions at Lucent Technologies and AT&T, among others. What brought you to NanoOpto, and what attracts you to nanotechnology?

While my Lucent/AT&T career spanned the years 1980-2001, from 1999-2000, I was responsible for Business Development and M&A for Lucent's Optical Networking Business Unit. During my tenure at Lucent, I was called upon several times to launch "start-up" businesses, all of which were successful and reached #1 or #2 in their served markets. Over a long period of time I

was bitten by an entrepreneurial bug and by 2001, the right opportunity came along in NanoOpto. NanoOpto's investors sought to add an Operational CEO as soon as possible and the company found me via an Executive Search. It was a great match. From the start, I was very intrigued by the very raw potential of NanoOpto's technology and the breadth of markets that could be served. Few optical component technologies are capable of addressing such a wide range of markets and customer opportunities. At the time I joined NanoOpto, it was one of the early nanotechnology companies to receive Venture Capital backing. I viewed this as a unique

personal opportunity and challenge, to build and be part of a company with tremendous potential in one of the most exciting areas of science and technology. To date, NanoOpto is one of the few nanotechnology companies in any market to have reached volume production and commercialization. With four and a half years of sweat and hard work by this team, my earliest expectations and goals for the company are beginning to be realized in the marketplace.

How would you explain the technology behind your products to someone who

had never heard of nanotechnology? What makes it so unique?

Our products process light in unique ways. You can find our optical components in cell phone cameras, DVD players, Projection Televisions and Communications Networks. Traditional technologies process light in these types of systems, but we seek to functionally and economically displace these older solutions. For over 50 years, optical components have predominantly been manufactured by materials found in nature

„I was very intrigued by the very raw potential of NanoOpto's technology“

and processed for a specific application. Integrating traditional components into more sophisticated designs has been both difficult and costly, by manual techniques and mechanical assembly. Current methods of increasing functionality and decreasing cost are reaching diminished returns. NanoOpto's approach is to integrate multiple optical functions on a chip, akin to the impact the integrated circuit had on transistors fifty years ago. NanoOpto is changing a basic paradigm by utilizing its core competencies (which include

► einsetzt (darunter auch das Wissen über die gezielte Manipulation von optischen Signalen durch winzige Nanostrukturen) und die Methode beeinflusst, wie mit Licht gearbeitet werden kann. Durch die Nutzung von Fertigungsverfahren aus der Halbleitertechnik, wenden wir die Wirtschaftlichkeit hoher Stückzahlen auch auf optische Elemente an, und erreichen so eine überlegene Funktionalität und hohe Wirtschaftlichkeit. Somit werden wir eine äußerst hochwertige optische Funktionalität auf einem einzigen Chip zur Verfügung stellen können.

Was unterscheidet Ihr Unternehmen und Ihre Produkte von den herkömmlichen optischen Technologien? Planen Sie in diesem oder im nächsten Jahr weitere Produkteinführungen?

Wir sehen unsere Produkte denen der herkömmlichen optischen Technologien beim Design, der Passform und der Funktion überlegen. Aufgrund des „nanotechnologischen“ Charakters unserer Konstruktionen, sind unsere Produkte in der Regel kleiner und kompakter als die Produkte, die sie ersetzen. Unsere Fähigkeit, mehrere optische Funktionen einheitlich auf einem einzelnen Chip zu integrieren, spielt bei unserer Ausrichtung und Strategie eine wesentliche Rolle. In den Märkten der Kommunikationselektronik haben unsere Subwave ® Optical Isolators bereits eine optische Integration auf einem kommerziellen Niveau erreicht. Wir erwarten, dass unsere Produkte dieses Niveau auch bei der Unterhaltungselektronik sehr bald erreichen. Im ersten Halbjahr vergangenen Jahres haben wir drei verschiedene Produkte angekündigt: die Subwave ® Optical Isolators für Anwendungen in Kommunikationsnetzwerken, die Subwave ® Achromatic Quarter Waveplate für Anwendungen in optischen Laufwerken (z.B. DVD-Playern) und den Subwave ® Infrared Cut-off Filter für Anwendungen bei digitaler Bildverarbeitung (wie bspw. bei Kameramodulen in Mobiltelefonen). Darüber hinaus beabsichtigen wir auch zukünftig durch ständige Produktverbesserungen und -neueinführungen unsere Kunden immer auf dem neuesten Stand der Technologie zu halten.

Wenn Sie zurückschauen, welche Veränderungen hat es bei NanoOpto seit der Gründung im Jahr 2000, respektive seit Ihrem Eintritt 2001 gegeben? Was war für Sie der bisherige Höhepunkt oder schönste Moment?

Die letzten vier bis fünf Jahre waren eine sehr große Herausforderung für Hightech-Unternehmen, die durch Venture Capital unterstützt wurden, und NanoOpto war eines der wenigen Unternehmen, die diese Herausforderung erfolgreich gemeistert hat. Für mich gab es in diesen vier Jahren, in denen ich dem Unternehmen angehöre, viele Höhepunkte. Es ist für mich sehr aufregend und gleichzeitig eine große Herausforderung ein solches Unternehmen zu leiten. Wir haben ein weltklasse Team

aufgebaut, welches trotz unterschiedlichster Lebens- und Arbeitshintergründe nun wie ein präzises Uhrwerk arbeitet. Mit einer solch talentierten, hingebungsvollen und professionellen Gruppe von Menschen arbeiten zu dürfen, die sich dem Umwälzen einer Industrie verschrieben

haben und zielstrebig auf den Erfolg hinarbeitet, beschert mir immer wieder aufs Neue schöne, unvergessliche Momente.

Im Mai 2005 hat NanoOpto die C-Finanzierungsrunde abgeschlossen, auch die Nanostart AG war darunter. Warum haben Sie sich für Nanostart entschieden?

NanoOpto hat Venture Capital von einigen der besten Beteiligungsunternehmen erhalten. In unserer C-Finanzierungsrunde konnten wir neue Investoren aus den USA, Europa und aus Japan für unser Unternehmen gewinnen. Da wir unsere Aktivitäten in Europa noch weiter ausbauen möchten, sehen wir die Nanostart AG als einen großartigen Partner, der uns durch sein starkes Netzwerk und seine guten Kontakte bei der Realisierung dieser Vision unterstützen kann.

Im letzten Jahr wurde NanoOpto vom Nano Science and Technology Institute (NSTI) zum Topunternehmen, welches mit Venture Capital finanziert wurde, gewählt. Was bedeutet das für Ihr Unternehmen?

NanoOpto gehört zu den wenigen Unternehmen der Nanotechnologie in sämtlichen Märkten, welches das Stadium der aktiven Produktvermarktung und Umsatzgenerierung erreicht hat. Dies trägt dazu bei, dass sich unser Unternehmen von den meisten anderen Nanotech-Firmen abhebt. Viele angesehene Unternehmen haben uns wegen unseres Potenzials und unserer Fortschritte übereinstimmend ihre Anerkennung ausgesprochen. Wir haben die Auszeichnung durch das NSTI gerne entgegengenommen. Diese und andere Auszeichnungen zeigen uns, dass wir mit unserem Geschäftsmodell auf dem richtigen Weg sind. Das motiviert uns natürlich auch, um weiterhin mit Hochdruck an der Gewinnung neuer Kunden und der Entwicklung neuer Produkte zu arbeiten.

Wie sehen Ihre Zielsetzungen für die kommenden zwölf Monate aus, sowohl für NanoOpto als auch für Sie persönlich?

Gegenwärtig konzentriert sich unser Unternehmen sehr stark auf den Ausbau der Fertigungskapazitäten und die Steigerung der Verkaufsumsätze. Ich würde mir wünschen, dass wir uns in den kommenden zwölf Monaten einen Ruf als starkes und auch auf kommerzieller Ebene aufstrebendes Unternehmen der Nanotechnologie erwerben, sowie als Lieferant von optischen Komponenten von höchster Qualität in den vier Segmenten, auf die wir unsere Arbeit konzentrieren: digitale Bildverarbeitung, optische Laufwerke, Projektionsanzeigen und Kommunikationssysteme. Während wir auf unser 6-jähriges Bestehen in diesem Jahr zusteuern, kann es für das Unternehmen, unseren Vorstand und unsere Investoren nichts Zufriedenstellendes geben, als die Erkenntnis, dass wir uns zu einem starken und zukunftsfähigen Unternehmen entwickeln. Nach fünf Jahren, in denen ich NanoOpto unterstützt, geleitet und aufgebaut habe, kann auch mich beruflich nichts zufriedener stellen, als zu sehen, dass das Unternehmen diesen notwendigen nächsten Schritt auf dem Weg zum Erfolg unternimmt. ■

„Konzentration auf den Ausbau der Fertigungskapazitäten und die Steigerung der Verkaufsumsätze“

stellen, als zu sehen, dass das Unternehmen diesen notwendigen nächsten Schritt auf dem Weg zum Erfolg unternimmt. ■

Das Interview führte Alexander Ruckdäschel. Er lebt und arbeitet in New York und verfolgt vor Ort die amerikanische Nanotechszene.

► understanding how to manipulate the processing of optical signals through tiny nanostructures) and affecting the way light is processed. Using semiconductor fabrication techniques, we apply high volume economies of scale to optical components for superior functionality and economics. Ultimately, we will provide very sophisticated optical functionality on a single chip.

“we apply high volume economies of scale to optical components for superior functionality and economics”

What makes your company and products different from the conventional optics? Are you planning any additional product rollouts this or next year?

Our products compete with conventional optics via value propositions of superior form, fit and function. Due to the “nanotech” nature of our designs, our products tend to be smaller and more compact than the products that they replace. Our ability to monolithically integrate multiple optical functions on to a single chip is principal to our direction and our strategy. For communications markets, our Subwave ® Optical Isolators have already achieved a level of optical integration on a commercial, volume scale. We will soon be achieving similar optical integration in our Consumer Electronics products. During the first half of last year, we announced three different

products: the Subwave ® Optical Isolators for Communications Network Applications, the Subwave ® Achromatic Quarter Waveplate for Optical Drive Applications (e.g., DVD players) and the Subwave ® Infrared Cut-off Filter for Digital Imaging Applications (e.g., cell phone camera modules). We intend to introduce a steady stream of products for a variety of customers and applications markets.

When you look back, what changes has NanoOpto undergone since its launch in 2000, or since you joined in 2001? What has been the high point or best moment for you to date?

The last 4-5 years have been very challenging for hi-tech venture backed companies and NanoOpto has been one of the survivors. There have been many best moments for me here in four years. It is a real thrill and a real challenge to lead a company like this. We have built a world class team, a team of heterogeneous backgrounds and skills that have melded together with a fine “chemistry”. By far and away, the best moment for me has been working with such a talented, dedicated and professional group of people that are dedicated to changing an industry and focused on success.

“we focus on growing our manufacturing capacity and our sales volumes”

NanoOpto completed its Series C financing round in May 2005, in which Nanostart AG also participated. What made you decide on Nanostart?

NanoOpto has been fortunate in drawing venture capital from some of the best in the business. In our C Round, we were able to add new investors from the US as well as from Japan. And we plan to expand into Europe as well. We look to Nanostart as a great partner to help us implement that vision via their strong network and contacts.

In last year NanoOpto has been chosen as Nano Science and Technology Institute's (NSTI) Top Venture company pick. What does that mean for your company?

NanoOpto is one of the few nanotechnology companies in ANY market that has reached the commercialization, revenue generation stage. That helps the company stand out from the “rest of the pack”. We have been consistently recognized by many respected organizations for our potential as well as our progress. We graciously accepted the Top Venture Company Pick from NSTI. This award and others that we have received provides a degree of external validation of the progress we are making. We are operating full speed ahead with customers and with new product developments.

What are your goals for the next 12 months, both for NanoOpto and personally?

Right now, the company is very focused on growing our manufacturing capacity and our sales volumes. Within 12 months, I would like to see us develop a reputation as a strong and emerging commercial stage nanotechnology company and a high quality supplier of optical components across our four segments of concentration, Digital Imaging, Optical Drive, Projection Display and Communications. As we come up on our 6th anniversary during 1Q06, nothing could please the company, our board or our investors more than driving towards a strong and sustainable business.

After 5 years of helping, guiding and growing NanoOpto, nothing could be more professionally satisfying than seeing the company take this necessary next step on the road to success. ■

Interview by Alexander Ruckdäschel. He lives and works in New York, locally monitoring the American nanotech scene



„Wir sehen unsere Produkte denen der herkömmlichen optischen Technologien beim Design, der Passform und der Funktion überlegen“

“Our products compete with conventional optics via value propositions of superior form, fit and function”

Nanotechnologie in Australien

Die südaustralische Cap-XX befindet sich in guter Gesellschaft. Ebenso wie Google, Monster.com oder PayPal gehört das Unternehmen seit letztem Jahr zum Kreis der „Technology Pioneers.“ Diese Auszeichnung zeigt die Leistungsfähigkeit der australischen Nanotechnologie.

Der Titel „Technology Pioneer“ wird vom World Economic Forum an Unternehmen vergeben, die innovative Technologien entwickeln und einsetzen. Zu diesen Pionieren gehört Cap-XX ohne Zweifel. Die von ihr produzierten Superkondensatoren fangen Leistungsspitzen ab und werden in PDAs und Digital-kameras ebenso wie in der Medizintechnik eingesetzt. In der dreijährigen Produktionsgeschichte hat Cap-XX bereits über 500.000 der hochleistungsfähigen Energiespeicher exportiert. Dabei unterstreicht die Firma aus Südaustralien nur als eines von vielen Beispielen den ausgezeichneten Ruf, den sich der Standort Australien in den letzten Jahren für seinen Bio- und Nanotechnologie-Sektor erarbeitet hat.

Derzeit sind auf dem fünften Kontinent etwa 50 Unternehmen im Segment

Nanotechnologie tätig. Diese profitieren von der hervorragenden Infrastruktur, öffentlichen Forschungsgeldern und Netzwerken. Zahlreiche Firmen sind auch in Public Private Partnerships engagiert, etwa Schefenacker Vision

„Derzeit sind auf dem fünften Kontinent etwa 50 Unternehmen im Nanotechnologie-Segment tätig“

Systems. Das aus dem deutschen Esslingen stammende Unternehmen stellt in Lonsdale Fahrzeugkomponenten her und unterstützt als Industriepartner das Nano and Bio Materials Centre an der University of South Australia. Die Zusammenarbeit half Schefenacker, Eigenschaften einer Schaumstoffform für die Fertigung von Außenspiegeln zu erforschen.

Die australische Regierung hat ein umfangreiches Programm aufgelegt, welches Kooperationen fördert sowie

öffentliche und private Forschungsinitiativen in über 60 Kompetenzzentren konzentriert. Dafür werden pro Jahr von öffentlichen Stellen und privaten Unternehmen zusammen bis zu 60 Millionen Euro ausgegeben. Insgesamt bringt Australien für Forschung und Entwicklung 0,35 Prozent der staatlichen Gesamtausgaben auf. Damit liegt das Land innerhalb der OECD an dritter Stelle.

Diese innovations- und unternehmensfreundlichen Rahmenbedingungen spiegeln sich auch in der Nanotech-Forschung wider. Ein Großteil wird in mehr als 70 Forschungseinrichtungen, Instituten oder Universitäten – etwa der schon erwähnten University of South Australia – vorangetrieben. Institutsleiter John Ralston spricht aus, worin sich die Experten einig sind: „Die Nanotechnologie ist zukunftsweisend. Ihr Potenzial ▶

Nanotechnology in Australia

The south Australian Cap-XX is in good company. Like Google, Monster.com and PayPal, the company was one of last year's winners of the "Technology Pioneer" award. The bestowing of this honour demonstrates the productive capacity of Australian nanotechnology.

The title "Technology Pioneer" is awarded by the World Economic Forum to companies developing and deploying innovative technologies. Cap-XX undoubtedly ranks among these trailblazers. The super-capacitors produced by the company achieve high energy performance parameters and are deployed in PDAs and digital cameras as well as in medical technology. In the company's three-year production history, Cap-XX has already exported more than 500,000 high-performance energy storage devices. The south Australian company is only one of several examples underscoring the excellent reputation that the Australian

“At the moment, some 50 companies operate in the nanotechnology industry on the Fifth Continent“

business location has built up for its bio and nano-technology sector in recent years.

At the moment, some 50 companies operate in the nanotechnology industry on the Fifth Continent, profiting from the excellent infrastructure, public research funds and networks. Numerous companies are also involved in Public Private Partnerships, for example Schefenacker Vision Systems. The company that stems from the German town of Esslingen produces vehicle components in Lonsdale and supports the Nano and Bio Materials Centre at the University of South ▶

Australia in profile

By collaborating with Invest Australia, Nanostart AG is able to recognize the latest trends and developments in the Australian nanotechnology market at an early stage.

Further information

The state investment body Invest Australia has been officially assigned by the Australian government to develop awareness in Germany of Australia as a nanotechnology location and to promote dialogue. Invest Australia has recently issued two publications on the Australian nanotechnology market for interested companies and organisations. If you would like a free copy or require more information on developments in Australian nanotechnology, please send an email to nicola.watkinson@investaustralia.gov.au. You can also find more information by clicking www.investaustralia.gov.au > Nanotechnology.

Australien im Blick

Die Zusammenarbeit mit Invest Australia erlaubt der Nanostart AG neueste Trends und Entwicklungen im australischen Nanotechnologie-Markt frühzeitig zu erkennen.

Weitere Informationen

Die staatliche Investitionsförderung Invest Australia ist als offizielle Stelle von der australischen Regierung damit beauftragt, den Nanotechnologie-Standort in Deutschland bekannter zu machen und den Dialog zu fördern. Aktuell wurden von Invest Australia zwei Publikationen zum australischen Nanotechnologiemarkt für interessierte Unternehmen und Organisationen veröffentlicht. Für ein kostenloses Exemplar oder nähere Auskünfte zu Entwicklungen in der australischen Nanotechnologie senden Sie bitte eine Email an nicola.watkinson@investaustralia.gov.au. Mehr Informationen finden Sie auch online unter www.investaustralia.gov.au > Nanotechnology.

Nicola Watkinson,
Senior Investment
Commissioner Europe,
Invest Australia





Viele australische Nano-Biotech-Firmen arbeiten an der Umformung kleinster Partikel ...

Many Australian nano-biotech-companies are working on reforming tiny particles ...

► und die möglichen positiven Wirkungen sind herausragend.“

Die Schwerpunkte der australischen Nano-Szene liegen in der Materialforschung und Umwelttechnologie. Hochleistungsverbundstoffe, Polymere und Membranen für Fahrzeugbau und Raumfahrt spielen eine ebenso bedeutsame Rolle wie industriegefertigte Umweltprodukte oder nano-basierte Elektroerzeugnisse. Weiterhin stehen medizinische und pharmazeutische Prozesse im Fokus der Forschung.

„Die Schwerpunkte der australischen Nano-Szene liegen in der Materialforschung und Umwelttechnologie“

Viele australische Nano-Biotech-Firmen arbeiten an der Umformung kleinster Partikel, die so gezielt eine Pharmakotherapie oder andere Behandlungen ermöglichen. Die an der NASDAQ

gelistete pSivida Ltd. entwickelte beispielsweise aus neuartigen Silikonstrukturen eine Retard-Formulierung. Damit werden die Wirkstoffe direkt am Zielort freigesetzt. Das patentierte BioSilicon besteht aus wabenförmigen Kammern, in die eine Reihe von Wirkstoffeinheiten eingeschlossen sind. Das BioSilicon wird im Körper zu Kieselsäure abgebaut und gibt so das Medikament frei. Diagnostik, Krebstherapie, Orthopädie und Zellaufbau sind nur einige der möglichen Anwendungsgebiete.

Im Bereich Proteomik – kurz gesagt Proteinforschung – ist die Forschungsgesellschaft Proteome Systems Pty Ltd. weltweit führend. Gemeinsam mit der japanischen Firma Shimadzu Biotech entwickelte Proteome Systems einen „chemischen Tintenstrahldrucker“

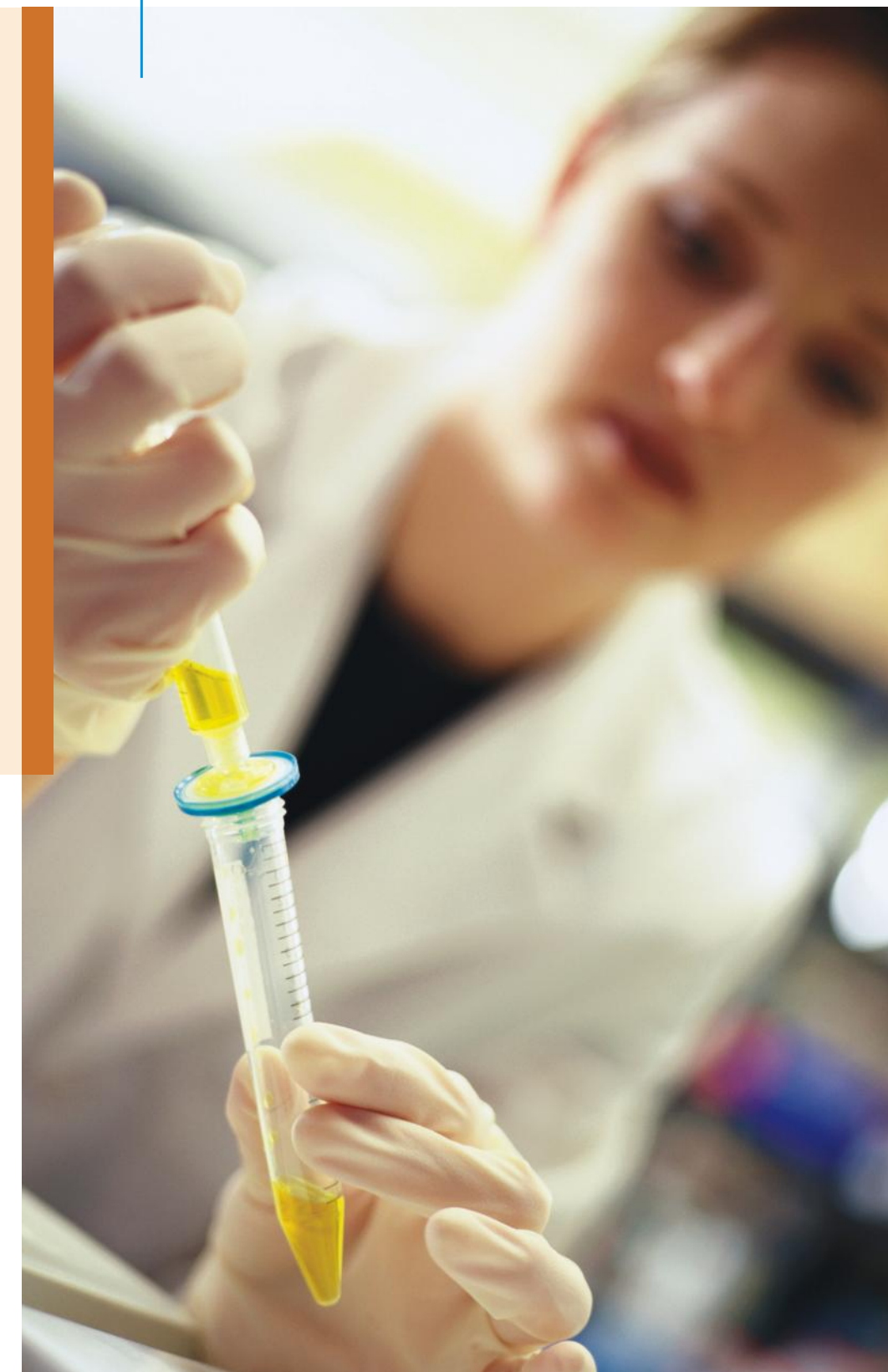
(ChIP) zur Analyse und Charakterisierung von Proteomen mittels Nano-flüssigkeiten. Mit dem System werden geringste Flüssigkeitsmengen in der Größenordnung bis zu Pikolitern zur Bestimmung und Kennzeichnung auf membrangebundene Proteine appliziert. Für diese Lösung erhielt Proteome Systems im Jahr 2003 die Frost & Sullivan-Auszeichnung „Technology Innovation Award in the Proteomics Automation“.

Firmen und Beispiele wie Cap-XX, Schefenacker Visions, pSivida und auch Proteome Systems verkörpern die Leistungskraft und Innovationsfreude der australischen Nanotechnologie – sowie der gesamten australischen Wirtschaft.

Autorin: Nicola Watkinson, Senior Investment Commissioner Europe, Invest Australia

... die so gezielt eine Pharmakotherapie oder andere Behandlungen ermöglichen

... which enables targeted pharmaco-therapy or similar treatments



► Australia as industrial partner. The collaboration helped Schefenacker to research into the qualities of a foam material mould for the production of exterior mirrors.

The Australian government has launched an extensive program to promote collaborations and concentrate public and private research initiatives in more than 60 competence centers. To this end, up to EUR 60 million have been spent jointly by public bodies and private companies. Overall, research and development accounts for 0.35 percent of Australia's total government spending. The company ranks third within the OECD.

The research into nanotechnology is also a reflection of these innovation-benign and company-friendly conditions. The more than 70 research centres, institutes and universities – for example in the University of South

Australia mentioned above – are the driving forces behind the research. Institute Head John Ralston gives expression to what experts have known all along: “Nanotechnology is forward-looking. It has excellent potential and the positive effects are immense.”

The main focus of the Australian nano scene lies in material research and environmental technology. High-performance compounds, polymers and membranes for vehicle construction and space travel play as significant a role as industrially-produced environmental products or nano-based electro-products. Medical and pharmaceutical processes also lie in the scope of the research.

“Nanotechnology is the new frontier of science and its potential impact is compelling“

Many Australian nano-biotech companies are working on reforming minute particles which enables targeted pharmaco-therapy or similar treatments. pSivida Ltd., for example, a NASDAQ listed company, developed a retard formulation from new kinds of silicon structures that allows the active substances to be released precisely at their target. The patented BioSilicon consists of honeycomb-like chambers which enclose a series of active substance units. BioSilicon is decomposed in the body to silicic acid, releasing the drug in the process. Diagnostics, cancer therapy, orthopaedics and cell architecture are only a few of the application areas.

The research company Proteome Systems Pty Ltd is a leading global player in the proteomics (protein research) segment. Together with the

Japanese company Shimadzu Biotech, Proteome Systems developed a “chemical ink-jet printer” (ChIP) to analyse and characterise proteomes by means of nano fluids. The system allows minute quantities of picoliter-sized liquid to be applied in order to determine and characterise membrane-bound proteins. Proteome Systems was awarded the Frost & Sullivan award “Technology Innovation Award in Proteomics Automation” for this solution in 2003.

Companies, such as Cap-XX, Schefenacker Visions, pSivida and not forgetting Proteome Systems, embody the productive strength and innovative spirit of Australian nanotechnology – as well as the entire Australian economy.

Author: Nicola Watkinson, Senior Investment Commissioner Europe, Invest Australia

nano:start! online Nanotechnology On The Spot

Die Welt der Nanotechnologie und damit die der Nanostart AG dreht sich immer schneller: Es gibt viele Neuigkeiten. Seit August 2005 erscheint deswegen monatlich der Newsletter **nano:start! online**. Hier finden Sie in Berichten, Interviews und Portraits komprimiert und übersichtlich, aber deswegen nicht weniger detailliert, alles Wissenswerte rund um unser Unternehmen, unsere Beteiligungen und das Thema Nanotechnologie allgemein.

Gleich zu Beginn werfen wir einen „Blick in die Welt“ und beleuchten aktuelle Entwicklungen, Ereignisse und Erfolge - egal ob in Wissenschaft, Wirtschaft oder Gesellschaft.

Auf den Seiten 2 und 3 dreht sich bei **nano:start! online** alles um die Nanostart AG selbst. Neben der Technologie, den Produkten und dem Management unserer Portfoliounternehmen spielt auch immer wieder die aktuelle Entwicklung innerhalb unserer Firma eine wichtige Rolle. Außerdem stehen hier Marktteilnehmer, Analysten und Journalisten rund um das Thema Nanotechnologie Rede und Antwort.

Last not least, die Seite 4: Diese ist unseren Serien vorbehalten. Hier stellen sich in Gastbeiträgen aktuell Kompetenzzentren und Nanotechnologie-Netzwerke vor, in denen die Nanostart AG als Mitglied aktiv ist.

Mit unserer ersten, Online-Firmenpublikation möchten wir Sie Monat für Monat auf dem Laufenden halten, wo immer Sie auch sein mögen.

Anmeldung | subscription: www.nanostart.de > Newsletter

*The world of nanotechnology and, by extension, that of Nanostart AG is revolving at an ever increasing pace: much is going on. That's why in August 2005 we started publishing our monthly newsletter **nano:start! online**. Here you can find reports, interviews and portraits presented in a clear and compact but no less detailed form, everything that is worth knowing about our company, our investments and the theme of nanotechnology in general.*

Right at the beginning we take a look at what's going on in the world and highlight latest developments, happenings and successes - in science, the economy or in society.

*On pages 2 and 3, **nano:start! online** shines the spotlight on Nanostart AG itself. Besides the technology, products and the management of our portfolio companies, current developments within our company also play a vital role time and again. Furthermore, market observers, analysts and journalists discuss points and answer questions relating to all aspects covering nanotechnology.*

Last but not least page 4, reserved for our series. In guest contributions, competence centers and nanotechnology networks in which Nanostart AG is actively involved as a member present their activities.

With our first online company publications we would like to keep you informed on latest developments, month for month no matter where you happen to be.

Impressum Publishing details

nano:start!
erscheint vierteljährlich
Quarterly publication

Verantwortlich / Responsible
Christofer Radic
(magazin@nanostart.de)

Mitarbeiter dieser Ausgabe
Contributors to this issue
Christofer Radic, Katherina Reiche,
Alexander Schmidt, Nicola Watkinson

Herausgeber / Published by
Nanostart AG
Goethestraße 26-28
60313 Frankfurt am Main, Germany
fon: +49 (0)69-21 93 96 00
fax: +49 (0)69-21 93 96 22
www.nanostart.de

Gestaltung / Konzept
Design / concept
designhouse
www.designhouse-bayreuth.de

Druck / Printed by
Druckhaus Späthling
www.druckkultur.de

Bildmaterial / Photos
Cover: Ryan Bliss (www.digitalblasphemy.com),
S.5: Katherina Reiche, S.6, 7: Marcus Thelen,
S.8: Degussa AG, S.23, 24 und 25: Invest Australia

Disclaimer

Die in diesem Magazin publizierten Informationen stellen weder eine Empfehlung noch ein Angebot oder eine Aufforderung zum Erwerb oder Verkauf von Anlageinstrumenten, zur Tätigkeit von Transaktionen oder zum Abschluss irgendeines Rechtsgeschäftes dar. Die publizierten Informationen und Meinungsäußerungen werden von der Nanostart AG ausschließlich zum persönlichen Gebrauch sowie zu Informationszwecken bereitgestellt; sie können jederzeit und ohne vorherige Ankündigung geändert werden. Die Nanostart AG übernimmt keine Gewährleistung (weder ausdrücklich noch stillschweigend) für Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität der in diesem Magazin publizierten Informationen und Meinungsäußerungen. Die Nanostart AG ist insbesondere nicht verpflichtet, nicht mehr aktuelle Informationen aus dem Magazin zu entfernen oder sie ausdrücklich als solche zu kennzeichnen. Die Angaben in diesem Magazin stellen weder Entscheidungshilfen für wirtschaftliche, rechtliche, steuerliche oder andere Beratungsfragen dar, noch dürfen allein aufgrund dieser Angaben Anlage- oder sonstige Entscheide gefällt werden. Eine Beratung durch eine qualifizierte Fachperson wird empfohlen.

No information published in this magazine [nano:start!] constitutes a solicitation or offer, or recommendation, to buy or sell any investment instruments, to effect any transactions, or to conclude any legal act of any kind whatsoever. The information published and opinions expressed are provided by Nanostart AG for personal use and for informational purposes only and are subject to change without notice. Nanostart AG makes no representation (either express or implied) that the information and opinions expressed in this magazine are accurate, complete or up to date. In particular, Nanostart AG shall not be obliged to remove any outdated information from this magazine or to expressly mark it as being outdated. Nothing contained in this magazine constitutes financial, legal, tax or other advice, nor should any investment or any other decisions be made solely based on the magazine content. You should obtain advice from a qualified expert before making any investment decision.

Bestellen Sie unser Magazin frei Haus Order our magazine free of charge

per Post / by post

per E-Mail / by e-mail

Name, Vorname / Name, first name

Firma / Company

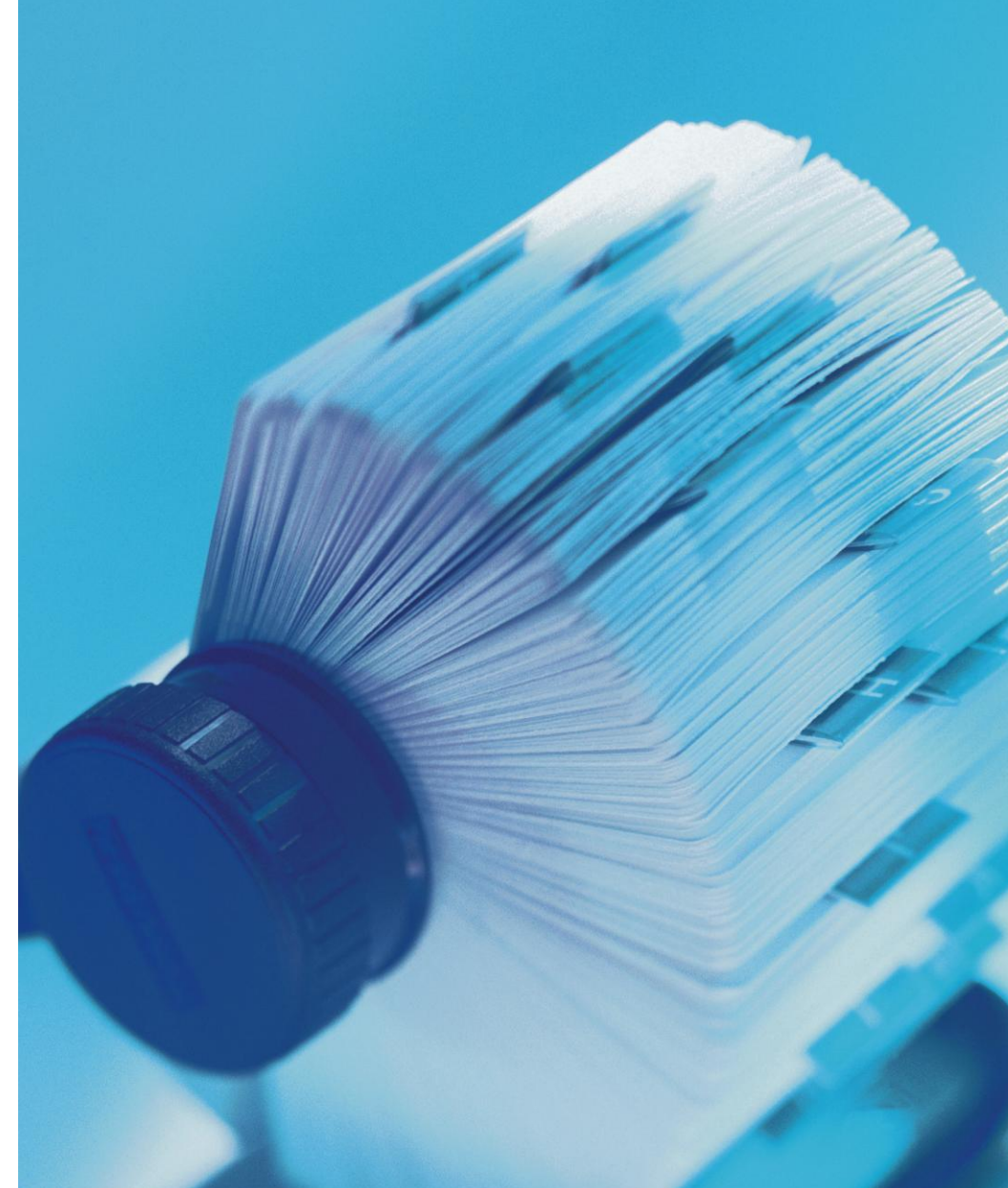
Straße / Street

PLZ, Ort, Land / Zip code, city, country

E-Mail / E-mail

per Fax / by fax: +49 (0)69 - 21 93 96 22

per Post / by post: Nanostart AG,
Goethestraße 26-28, 60313 Frankfurt am Main, Germany



Securing your head start

Our specialist expertise for your success



As a horizontal technology used across sectors, nanotechnology can be found in many different areas of industry. The ability to track down the latest trends in corporate research and development worldwide requires substantial experience, knowledge, and time. As part of our Financial Services, we provide market players with advice to make it easier for them to invest in the nanotechnology sector.