

Wissenschaft · Wirtschaft · Medien

Adlershof

m a g a z i n

Special/2002
www.adlershof.de

 Berlin Adlershof
Stadt für Wissenschaft, Wirtschaft und Medien

Jahrhundert des Photons Century of the photon

LASER-OPTIK-BERLIN 2002
Special



Conference:
Material processing
and analysis with lasers

Kongress:
Materialbearbeitung und
Analyse mit Lasern

 **WISTA**
WISTA-MANAGEMENT GMBH



Rubrics

Editorial: Brand recognition.....	2
Spectrum: News in Brief	4
Imprint	5

Reports

Star Fire: Mysterious beams of light inspire the imagination.....	6
The long night of the sciences	30

Interview

The start-up risk has been worth it: Dr. Eberhard Stens on the development of the Adlershof LOB fair.....	26
---	----

Transfer

Intelligent measuring systems: Networks as keys to success.....	20
--	----

Programme

Conference: Material processing and analysis with lasers.....	25
--	----



Titel: Die lange Nacht der Wissenschaften: Höhepunkt war ein Laserstrahl, der ein sechs Kilometer langes Dreieck über den Dächern von Adlershof beschrieb.

Cover: The long night of the sciences: The highlight was a laser beam which described a triangle over the roofs of Adlershof.



Rubriken

Editorial: Als Markenzeichen etabliert	2
Spektrum: Kurznachrichten aus Adlershof	4
Impressum	5

Reportagen

Star Fire: Geheimnisvolle Lichtstrahlen beflügeln die Phantasie	6
Die lange Nacht der Wissenschaften	30

Interview

Das Startrisiko hat sich gelohnt: Dr. Eberhard Stens zu Entwicklungstrends der LASER-OPTIK-BERLIN	26
---	----

Transfer

Intelligente Messsysteme: Netzwerke als Schlüssel zum Erfolg	20
---	----

Programm

Kongress: Materialbearbeitung und Analyse mit Lasern	24
---	----



Als Markenzeichen etabliert

Die LASER-OPTIK-BERLIN (LOB) - inzwischen ein Markenzeichen für die praktische Umsetzung aktueller technologischer Entwicklungen auf dem Gebiet der Photonik - findet im März 2002 bereits zum fünften Mal in Berlin Adlershof, der Stadt für Wissenschaft, Wirtschaft und Medien statt.

Der Transfer von Wissen und Technologie zwischen den Forschungseinrichtungen und innovativen Unternehmen, die Diskussion von Entwicklungstrends sowie die Förderung persönlicher und geschäftlicher Kontakte im Kreis der Teilnehmer ist das grundlegende Anliegen dieser Veranstaltung. Gemessen an dieser Aufgabenstellung hat sich die LOB als Forum der Lasertechnik, Optoelektronik und Optik sowie ihrer zahlreichen Anwendungen in Forschung, Technik, Medizin und Produktion bewährt. Zunehmend kommen Aussteller und Besucher nicht nur aus der Region sondern aus allen Bundesländern wie auch aus dem Ausland. Längst hat sie sich von einer regionalen Messe zu einer Veranstaltung mit internationaler Ausstrahlung entwickelt. Dies erwarten wir auch von der diesjährigen Veranstaltung.

Die Stadt für Wissenschaft, Wirtschaft und Medien will einer neuen Kultur des Zusammenwirkens von Wissenschaft und Wirtschaft den Weg bereiten. Sie wird charakterisiert durch eine innovati-

ve Mischung aus zukunftsorientierten Unternehmen und wissenschaftlichen Einrichtungen. Das wirtschaftliche Potenzial des Wissenschafts- und Technologiestandortes wuchs im letzten Jahr beachtlich, die Steigerungsraten lagen im zweistelligen Bereich. Adlershof bietet ein ideales Umfeld für Wissenschaftler und Unternehmer, die in innovativen Netzwerken zusammen arbeiten. Auch die Humboldt-Universität trägt immer stärker zum Profil von Adlershof bei, wodurch sich die Impulse für ein engeres Miteinander von Lehre, Forschung und Produktion mit den entsprechenden Synergieeffekten verstärken. Das sind gute Perspektiven für Adlershof, wo die Optischen Technologien ein Forschungs- und Wirtschaftsschwerpunkt sind. Neben fünf Instituten sind rund 50 Unternehmen mit knapp 500 Mitarbeitern auf diesem Gebiet tätig.

In der Einheit von Kongress und Ausstellung bietet die LOB 2002 an der Schwelle zum „Jahrhundert des

Brand recognition

The LASER-OPTIK-BERLIN (LOB) is recognised as a "trade mark" for the practical realisation of current technological developments in photonics. It is taking place for the fifth time in March 2002 in Berlin Adlershof, the City for Science, Technology and Media.

The basic concern of the LOB is the transfer of knowledge and technology between research institutions and innovative companies as well as the discussion of development trends and the promotion of personal and business contacts among the participants. The LOB has proved itself as a forum for laser technology, optoelectronics and optics as well as their numerous applications in research, technology, medicine and production. Increasingly, exhibitors and visitors come not only from the Berlin area but also from abroad. It has long since developed from a regional event into a fair of international scope. We are expecting the same from this year's event as well.

The City of Science, Technology and Media wants to prepare the way for a new culture of co-operation between science and business. This is characterised by an innovative mixture of forward-looking companies and scientific institutions. The economic potential of Adlershof has grown considerably in the last year with the

rates of increase in the two figure area. Adlershof offers an ideal environment for scientists and entrepreneurs co-operating in innovative networks. The Humboldt University of Berlin is also contributing to Adlershof's growing profile. The University is strengthening the impulses towards closer cooperation between education, research and production, with the corresponding synergistic effects. These are good prospects for Adlershof, where the optical technologies are a main focus of research and business. In addition to five institutes, there are about 50 companies with around 500 employees working in this field.

The LOB 2002 is a conference and an exhibition at the same time. At the beginning of the "century of the photon" it offers insights into the entire range of optical technologies. The main theme of the conference is material processing and analysis with lasers. The focus is on laser systems, material processing and analyses with lasers and optical technologies competence network.



The exhibition offers innovative enterprises and research institutions from here and abroad the opportunity to present their research and development results, as regards their areas of application, to users from various branches of industry and scientific institutions.

An "Open Day" in a leading research institution held parallel to the conference and exhibition at LOB 2000 proved very popular. This year's event has as its motto "Advance into the world of femtosecond and terawatt

lasers". The host is the Max Born Institute for Nonlinear Optics and Short Pulse Spectroscopy in Adlershof.

Preliminary reactions show that we can count on a good response from both small and medium-sized enterprises and large corporations as well as well-known research institutions for LOB 2002, so that the results of the

last conference-exhibition can be met and exceeded. The word is out that LASER-OPTIK-BERLIN supports the practical realisation of current technological developments and makes their successful marketing easier. Last but not least, LOB promotes the competitiveness of small and medium-sized enterprises.

LOB 2002 is being organised by WISTA-MANAGEMENT GMBH, the Max Born Institute for Nonlinear Optics and Short Pulse Spectroscopy (MBI) and the TSB Technologiestiftung Innovationsagentur Berlin GmbH.

The organisational preparation by the TSB is taking place in close co-operation with the members of the programme committee and the exhibitor advisory council as well as in coordination with the Initiative OpTecBB e.V. The patron is the Governing Mayor of Berlin. As organisers, we would like to thank in advance all participants for their support. We, the organisers, wish the participants in the conference, the exhibitors and visitors to the fair a stimulating and successful time.



► Prof. Dr. Thomas Elsässer
► Prof. Dr. Rolf Scharwächter
► Prof. Dr. Hanns-Jürgen Lichtfuß
(von links nach rechts)



Photons" Einblicke in die gesamte Bandbreite der optischen Technologien. Leitthema zum Kongress sind die Materialbearbeitung und Analyse mit Lasern. Die Schwerpunkte liegen bei Lasersystemen, bei der Materialbearbeitung und Analyse mit Lasern sowie beim Kompetenznetz Optische Lasertechnologien.

Die Ausstellung bietet innovativen Unternehmen und Forschungseinrichtungen aus dem In- und Ausland die Möglichkeit, den Nutzern aus unterschiedlichen Wirtschaftszweigen und wissenschaftlichen Institutionen ihre Forschungs- und Entwicklungsergebnisse und deren Einsatzgebiete zu präsentieren.

Großen Zuspruch hat auf der LOB 2000 die Durchführung eines „Tages der offenen Tür“ parallel zu Kongress und Ausstellung in einem führenden Forschungsinstitut gefunden. Der diesjährige Event steht unter dem Motto „Vorstoß in die Welt der Femtosekunden- und Terawatt-Laser“. Gastgeber ist das „Max-Born-Institut für Nichtlineare Optik und Kurzzeitspektroskopie“ in Adlershof.

Bisherige Reaktionen zeigen, dass wir auch bei der LOB 2002 mit einer guten Resonanz sowohl bei mittelständischen wie auch Großunternehmen und namhaften Forschungseinrichtungen rechnen können, so dass die Ergebnisse der letzten Kongress-Messe erreicht und überboten werden können. Es „spricht sich herum“, dass mit der LASER-OPTIK-BERLIN die praktische Umsetzung aktueller technologischer Entwicklungen unterstützt und deren erfolgreiche Vermarktung erleichtert werden. Somit trägt sie nicht zuletzt auch dazu bei, die Wettbewerbsfähigkeit gerade kleiner und mittlerer Unternehmen zu fördern.

Veranstaltet wird die LOB 2002 von der WISTA-MANAGEMENT GMBH, dem Max-Born-Institut für nichtlineare Optik und Kurzzeitspektroskopie (MBI) und der TSB Technologiestiftung Innovationsagentur Berlin GmbH.

Die organisatorische Vorbereitung durch die TSB erfolgt in enger Zusammenarbeit mit den Mitgliedern des Programmkomitees und des Ausstellerbeirates sowie in Abstimmung mit der Initiative OpTecBB e.V. Schirmherr ist der Regierende Bürgermeister von Berlin. Bereits jetzt möchten wir uns als Veranstalter bei allen Mitwirkenden für Rat und Tat bedanken. Den Teilnehmern des Kongresses, den Ausstellern und Besuchern der Messe wünschen wir anregende und erfolgreiche Tage.

Prof. Dr. Rolf Scharwächter,
WISTA-MANAGEMENT GMBH
Prof. Dr. Hanns-Jürgen Lichtfuß,
TSB Technologiestiftung, Berlin
Prof. Dr. Thomas Elsässer
Max-Born-Institut für Nichtlineare Optik und
Kurzzeitspektroskopie

Neuentwicklung: Das leistungsfähigste und zugleich kleinste Mikro-Röntgenfluoreszenz-Spektrometer (ArtTAX®) der Welt wurde unter Federführung des IfG Institut für Gerätebau GmbH in Berlin entwickelt. Ein Prototyp befindet sich derzeit im Probeinsatz. Kooperationspartner des Projektes sind das Institut für anorganische und analytische Chemie der TU Berlin, die Röntec GmbH, die rtw Röntgen-Technik Dr. Warrikhoff KG und die intax GmbH. Das modular aufgebaute Gerät beinhaltet drei Spitzenprodukte aus der Region Berlin-Brandenburg, die in technologisch neuartiger Kombination die entscheidenden Funktionsgruppen des Systems bilden. Es handelt sich um eine Mikrofokus-Kleinleistungs-Röntgenröhre, eine Polykapillarlinsen-Neuer-Generation aus nano- und mikrostrukturiertem Glas sowie einen peltiergekühlten energiedispersiven Röntgen-Driftkammerdetektor. Die Funktionsgruppen sind in einem kompakten Spektrometerrahmen integriert. Das Gerätesystem gestattet eine zerstörungsfreie Analytik beliebig großer Objekte.

New development: The world's most efficient and at the same time smallest micro-X-ray fluorescence spectrometer (ArtTAX®) has been developed under the leadership of the IfG Institut für Gerätebau GmbH in Berlin. A prototype is undergoing a trial run at present. The partners co-operating in the project are the Institute of Inorganic and Analytical Chemistry at the TU Berlin, Röntec GmbH, rtw Röntgen-Technik Dr. Warrikhoff KG and intax GmbH. The modular device comprises three top products from the Berlin-Brandenburg region, which form the decisive function groups of the system in a technologically novel combination. These are: a microfocus low-output X-ray tube, a new-generation polycapillary lens made of nano- and microstructured glass and a Peltier-cooled energy dispersive X-ray drift chamber detector. The function groups are incorporated in a compact spectrom-

eter measuring head. The system allows non-destructive analysis of objects of any size.

Infrarot-Labortechnik und optomechanische Baugruppen für CCD-Kameras hoher Performance, die vor allem in der Luft- und Raumfahrt eingesetzt werden, stellt die Astro- und Feinwerktechnik Adlershof GmbH her. Auch für die (elektro-)mechanische Hardware von Kleinsatelliten liefert das Unternehmen Elemente wie Reaction Wheels und Solarpaneele inklusive der entsprechenden Funktionsmechanismen zu. Mit der Kalibrierstrahlerfamilie CS sind jetzt drei kompakte Infrarotstrahler auf dem Markt, die zur Kalibrierung von Infrarotthermometern und Wärmebildkameras eingesetzt werden. Der Temperaturbereich dieser IR-Strahler erstreckt sich entsprechend dem Strahlertyp bis zu 250°C. Bei allen drei Kalibrierquellen handelt es sich um Flächenstrahler mit einer Apertur von 100 Millimetern. Sie zeichnen sich durch einen hohen Emissionsgrad und eine besonders homogene Verteilung der Temperatur auf der strahlenden Oberfläche aus.

Infrared laboratory technology – and optomechanical assemblies for high performance CCD cameras, used primarily in the aerospace industry, are produced by the Astro- und Feinwerktechnik Adlershof GmbH. The company also supplies such elements as reaction wheels and solar panels, including the corresponding function mechanisms, for the (electro-)mechanical hardware of mini-satellites. The CS calibration emitter family, consisting of three compact infrared emitters used for calibrating infrared thermometers and thermal image cameras, is now



on the market. The temperature range of these IR emitters extends up to 250°C depending on the emitter type. All three calibration sources are wide-area emitters with an aperture of 100 millimetres. They are remarkable for their high emissivity and the particularly homogeneous distribution of the temperature over the radiant surface.

ELIAS ist der Name eines hochauflösenden Echellspektrometers, das von der LTB Lasertechnik in Berlin GmbH entwickelt wurde. Es dient der spektralen Charakterisierung von schmalbandigen Lichtquellen für die Laserlithografie, den Excimerlasern.

Excimerlaser werden in der Halbleiterproduktion zur Belichtung der Wafer benötigt. Das bislang noch konkurrenzlose Gerät ist auch im Vakuum-UV-Bereich bei 157 Nanometern einsetzbar. Stickstofflaser für den industriellen Einsatz, automatisierte Farbstofflaser-/Frequenzverdopplermodule, Komponenten für Excimerlaser sowie hochempfindliche Laserfluoreszenzspektrometer sind weitere Produktgruppen von LTB.

ELIAS is the name of a high-resolution echelle spectrometer which was developed by LTB Lasertechnik in Berlin GmbH. It is used for the spectral characterization of narrowband light sources for laser lithography, the excimer lasers. Excimer lasers are needed in semiconductor production for the exposure of the wafers. This still unchallenged piece of equipment can even be used at 157 nanometers in the vacuum UV range. Other LTB product groups include nitrogen lasers for industrial use, automated dye lasers/frequency doubler modules and components for excimer lasers.



Höchstsensitive Fluoreszenzdetektoren – mit Nanosekunden-Zeitauflösung für Life-Science-Anwendungen bietet die IOM Innovative Optische Messtechnik GmbH an. Als jüngstes Mitglied der Laserfluoroskop-Baureihe brachte das Unternehmen den Fluoreszenzreader LF 401 SCAN auf den Markt. Er eignet sich zur Detektion von Fluoreszenzassays sowohl in Multiwellplatten aller Formate als auch auf Low- und Medium-Density-Biochips. Der LF 401 SCAN ermöglicht die Analyse von Fluoreszenzlebensdauern im High-Throughput-Screening. Weitere besondere Eigenschaften sind Nachweisgrenzen im Bereich von Attomol



und die Analyse frei definierbarer Probenarrays.

Ultra-sensitive fluorescence – detectors with nanosecond timing resolution for life science applications are provided by the IOM Innovative Optische Messtechnik GmbH. The enterprise brought the LF 401 SCAN fluorescence reader to the market as the youngest member of the laser fluoroscope series. It is suitable for detecting fluorescence assays both in multiwell plates of all formats and on low and medium density biochips. The LF 401 SCAN makes possible the analysis of fluorescence life-spans in high-throughput screening. Further special properties include limits of detection in the attomole range and the analysis of freely definable sample arrays.

Seit über 30 Jahren entwickelt und fertigt die Physik Instrumente GmbH & Co. (PI) piezoelektrische Aktuatoren und motorische Präzisionsstelltechnik für die Nanopositioniertechnik, die u.a. in Produkten der Fasertechnik, der Telekommunikation, der Medizintechnik, im Maschinenbau ihren Einsatz finden. Zur PI-Polytec-Gruppe gehören weltweit Tochterunternehmen sowie auch ein eigenes Fertigungsunternehmen für piezoelektrische Keramiken in Thüringen. Eines der Highlights, mit denen PI auf der LOB 2002 vertreten sein wird, ist der P-611 – Nanocube™. Das XYZ-Nano-Alignmentsystem mit seinem 100 µm Stellweg in allen 3 Achsen und 1 nm Auflösung hat durch seine schnelle Ansprechzeit, kompakte Bauform und hohe Auflösung schnell Einzug in verschiedene Positionierungsaufgaben der Faseroptik und im „Photonics-Packaging“ gefunden. Um den spezialisierten Anforderungen im faseroptischen Bereich gerecht zu werden, wurden Varianten mit integriertem Faserhalter-Interface aufgelegt.

For over 30 years Physik Instrumente GmbH & Co (PI) has been developing and manufacturing piezoelectric actuators and motor precision adjustment technology for nanopositioning technology,

used, for example, in fibre engineering, telecommunications and medical engineering products and in mechanical engineering. The PI Polytec Group has subsidiaries worldwide and it has its own manufacturing enterprise for piezoelectric ceramics in Thuringia. One of the highlights with which PI will be represented at the LOB 2002 is the P-611 Nanocube™. The XYZ nano-alignment system with its 100 µm displacement in all 3 axes and 1 nm resolution was soon being used for various positioning tasks in fibre optics and in photonics packaging because of its fast reaction time, compact form and high resolution. To meet the specialized requirements in the fibre optics sector, variants with integrated fibre holder interface were introduced.

IMPRESSUM

Herausgeber/Publisher:
WISTA-MANAGEMENT GMBH in Zusammenarbeit mit der TSB Technologiestiftung Innovationsagentur Berlin GmbH

Verantwortlich/Responsible for the Content:
Dr. Eberhard Stens

Redaktion/Editorial staff: Wolfgang Aier, Dr. Eberhard Stens, Dr. Peter Strunk

Gesamtherstellung/Production:
wbpr Public Relations GmbH, Berlin/Potsdam
www.wbpr.de

Anzeigen/Advertising:
wbpr Public Relations GmbH,
Tel.: (0331) 645 55 61

Layout: Susanne Schuchardt, Markus Löning
Druck/Printing: Möller Druck und Verlag GmbH
Übersetzungen/Translation: Global Sprach Team

Redaktionsadresse/Address:
TSB Technologiestiftung Innovationsagentur Berlin GmbH, Rudower Chaussee 2, 12489 Berlin
E-Mail: stens@technologiestiftung-berlin.de
www.laser-optic-berlin.de
www.technologiestiftung-berlin.de
www.adlershof.de

Namentlich gekennzeichnete Beiträge stellen nicht unbedingt die Meinung der Redaktion dar. Nachdruck von Beiträgen mit Quellenangabe gestattet. Belegexemplare erbeten.

Contributions, which are personally signed, do not necessarily represent the opinion of the editorship. Reproduction of articles with source specification is permitted. Copy requested.

Erscheinungsdatum: Januar 2002

Star Fire

Mysterious beams of light inspire
the imagination Geheimnisvolle Lichtstrahlen
beflügeln die Phantasie

Geheimnisvolle Lichtstrahlen beflügeln die menschliche Phantasie. Das was schon vor Erfindung des Lasers um 1960 der Fall. Laser erschließen heute immer mehr Anwendungsfelder. Viele Wissenschaftler sind daher der Meinung, das 21. Jahrhundert werde das des Photons sein, so wie das 20. Jahrhundert das des Elektrons war. Gute Perspektiven für Adlershof, wo die Optischen Technologien ein Forschungsschwerpunkt sind. So werden am Max-Born-Institut für Nichtlineare Optik und Kurzzeitspektroskopie (MBI) die Grundlagen für neue Industrieprodukte sowie technische Verfahren in der Biologie und in der Chemie untersucht.

Grundlagenforscher müssen Visionäre mit Phantasie, Geduld, aber auch Konzepten sein. Oft erschließt ihre beharrliche Arbeit neue Wissens- und Anwendungsfelder, die sich Jahrzehnte zuvor nur unscharf oder gar nicht abgezeichnet hatten. Am Adlershofer Max-Born-Institut für Nichtlineare Optik und Kurzzeitspektroskopie (MBI) ist klar, wohin die Reise geht: Extrem schnell ablaufende Prozesse in der Natur, die mit Wechselwirkungen zwischen Molekülen, Atomen oder Elektronen verknüpft sind, lassen sich nur mit Hilfe ultrakurzer Lichtimpulse beobachten, beeinflussen, anregen und steuern.

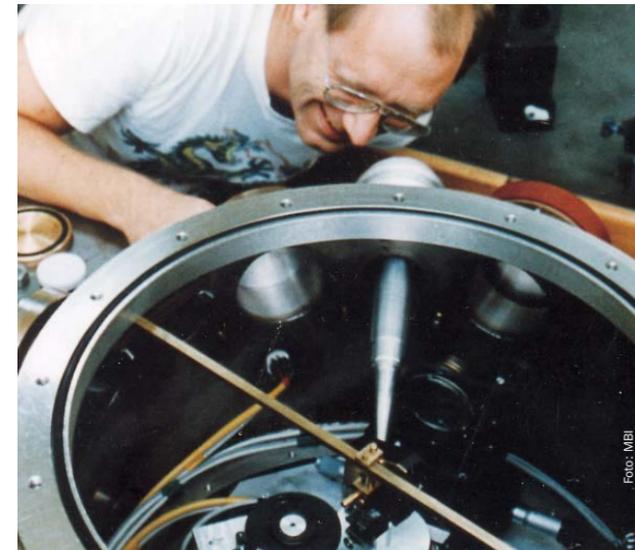
Das kann die traditionelle Optik nicht bieten. Und es sind dazu modernste Lasersysteme und Mikroskope notwendig, deren Leistungen die bisherigen übertreffen. Das Institut hat sich mit der Erforschung solcher grundlegenden Zusammenhänge, mit der Ent-

Mysterious beams of light inspire the human imagination. This was true even before the discovery of the laser around 1960. Lasers are opening up ever more fields of application today. Many scientists believe that the 21st century will be the century of the photon, as the 20th century was the century of the electron. Good news for Adlershof where the Optical Technologies are a main emphasis of research. The fundamental principles for new industrial products and technical processes in biology and chemistry are being studied at the Max-Born-Institute for Non-linear Optics and Short Pulse Spectroscopy (MBI).

Pure researchers must be visionaries with imagination, patience and ideas as well. Often their persistent work opens up new fields of knowledge and application which decades before were only beginning to emerge. At the Adlershof Max Born Institute it is clear in which direction things are moving. Extremely rapid processes in nature, which are associated with interactions between molecules, atoms or electrons, can only be observed, stimulated and controlled by ultrashort light impulses.

Traditional optics cannot offer this. It requires the most modern laser systems and microscopes, more powerful than those now in use. The institute gained an international reputation in the investigation of such fundamental interactions, with development and testing of relevant methods and measuring devices. Practical applications will one day be possible with the results of the research being carried out at MBI, leading to completely new solutions in microelectronics, medical technology and materials research and processing.

The new century will be the century of the photon, in the opinion of many scientists from the US, Germany, England, France, Austria and Japan. "The branch of science known as photonics is growing very rapidly and is



marked by worldwide competition. After the first successful applications, we are facing a broad breakthrough over the next few years in practical solutions in many areas," confirms Thomas Elsässer, one of the directors of Germany's only short-time laser institute.

The physicists Christoph Lienau and Tobias Günther

Laser

The term „laser“ (Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation) stands on the one hand, for a physical concept to control the coherence (common mode) of light waves. On the other hand it stands for a class of devices that emit coherent light. The international market for such devices amounts to one or two billion dollars. In spite of this, lasers have attained decisive importance for key technologies and high-tech industries. This is a market with a capacity of thousands of billion dollars. Lasers play an important role in communications technology, measuring technology and production engineering. They have also been used for some time in ophthalmic and dentistry clinics.

wicklung und der Erprobung entsprechender Methoden, Versuchs- und Messgeräte inzwischen über die Grenzen Deutschlands hinaus einen Namen gemacht. Mit den Ergebnissen der am MBI betriebenen Forschung werden einmal praktische Anwendungen möglich sein, die in der Mikroelektronik, der Medizintechnik sowie in der Materialforschung und -bearbeitung zu völlig neuen Problemlösungen führen.

Das neue Jahrhundert werde das des Photons sein, lautet die Meinung vieler Wissenschaftler in den USA, in Deutschland, England, Frankreich, Österreich und Japan. „Der Wissenschaftszweig der Photonik wächst derzeit sehr schnell und ist durch einen weltweiten Wettbewerb geprägt. Nach den ersten erfolgreichen Anwendungen stehen wir in den kommenden Jahren vor einem breiten Durchbruch zu praxisrelevanten Lösungen auf zahlreichen Gebieten“, bestätigt Thomas Elsässer, Direktor an Deutschlands bisher einzigem Kurzzeit-Laser-Institut.

In dem interdisziplinär angelegten Forschungsbereich des Wissenschaftlers, einem von insgesamt drei am MBI, arbeiten die Physiker Christoph Lienau und Tobias Günther an ihrem Habilitationsbeziehungswise Dissertationsthema. An diesem Vormittag wollen sie mit einem weiteren Laborversuch beginnen. Beide wissen, dass ihnen viele Stunden konzentrierter Tätigkeit bevorstehen. Die von den menschlichen Sinnen erfassbaren Kategorien von Zeit und Raum spielen dabei keine Rolle mehr. Von nun an werden sie mit Nano-, Pico- und Femtosekunden rechnen und in Nanometer-Strukturen analysieren.

Doch zunächst gilt es, das Nahfeld-Mikroskop betriebsbereit zu machen, eine jüngst zum Patent eingereichte Erfindung des Instituts, an der Elsässer und Lienau maßgeblich beteiligt waren. In dem Stahlzylinder mit den Abmessungen einer großen Milchkanne sind zunächst ein Vakuum und eine Temperatur von maximal minus 263 Grad Celsius zu erzeugen, bevor die experimentelle Phase starten kann. Mit Hilfe des Mikroskops kann dann zum Beispiel analysiert werden, wie sich Elektronen in den Leiterbahnen eines Mikrochips bewegen; wie also der Transport von elektrischen Ladungen abläuft. „Das gibt es in der Halbleiterindustrie zur Fehlerkorrektur zwar schon. Die Auflösung unseres Mikroskops ist aber wesentlich höher“, erläutert Lienau die technischen Möglichkeiten seines Apparats.

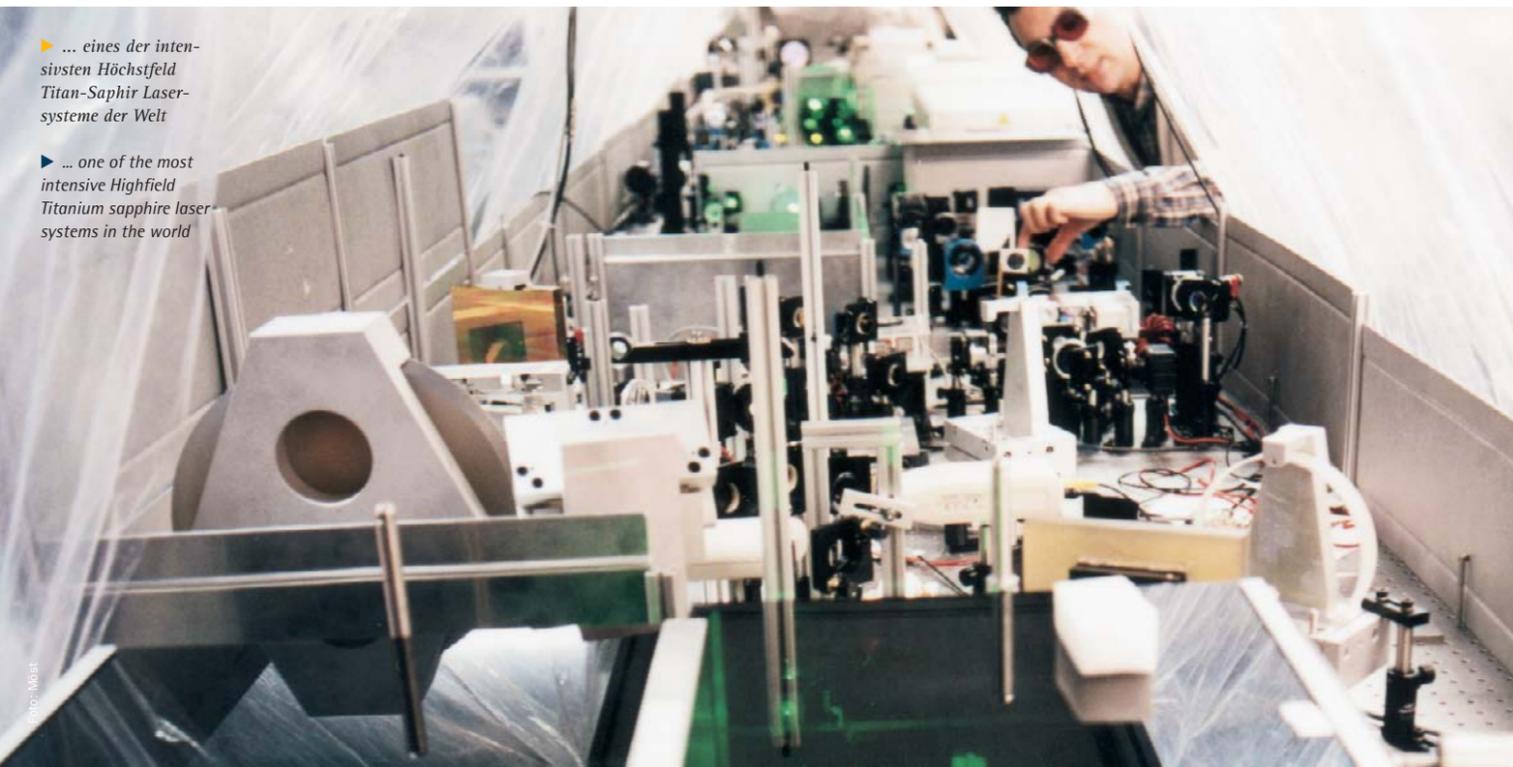
Er und seine Kollegen können nämlich nicht nur beobachten, was zwischen den Millionen von Transistoren eines Schaltkreises passiert, sondern sind in

Am Adlershofer Max-Born-Institut für Nichtlineare Optik und Kurzzeitspektroskopie (MBI) ist klar, wohin die Reise geht.

At the Adlershof Max Born Institute it is clear in which direction things are moving.

► ... eines der intensivsten Höchstfeld Titan-Saphir Lasersysteme der Welt

► ... one of the most intensive Highfield Titanium sapphire laser systems in the world



der Lage, in jeden einzelnen Transistor zu „blicken“ und die dort ablaufenden Zustandsänderungen von Materie und Strukturen sichtbar zu machen. „Was uns treibt, ist nachzusehen, was da drinnen auf engstem Raum tatsächlich geschieht. Denn genau wissen wir es noch nicht“, sagt der Forscher. Freilich ist das nicht mehr direkt mit dem Auge möglich. Ein aufwendiges Computerprogramm übersetzt die Messergebnisse in grafische Darstellungen auf dem Bildschirm.

Günther hat inzwischen die Justierung des Titan-Saphir-Lasers überprüft. Einmal verstellt, könnte es Stunden, ja Tage dauern, ihn neu einzurichten. Das Gerät soll in jeder Sekunde rund 80 Millionen Lichtblitze über eine Lichtleitfaser in die

Der Wissenschaftszweig der Photonik wächst derzeit sehr schnell und ist durch einen weltweiten Wettbewerb geprägt.

The branch of science known as photonics is growing very rapidly and is marked by worldwide competition.

Vakuumkammer des Hochleistungsmikroskops schicken. Bei diesem Versuch fällt das Licht auf einen so genannten Quantendraht aus dem Halbleitermaterial Gallium-Arsenid (GaAs). Dieser Draht ist mit bloßem Auge auf dem Objektträger nicht zu sehen. Sein Durchmesser beträgt lediglich zehn Millionstel Millimeter.

Hergestellt wird er in einem äußerst komplizierten Wachstumsprozess aus „abgezählten Atomlagen“ von Experten des Berliner Paul-Drude-Instituts

(PDI). Schon jetzt ist abzuschätzen, dass Quantendrähte künftig einmal eine wichtige Rolle bei optoelektronischen Bauelementen spielen werden. Wie diese Drähte genau funktionieren, sagt Lienau, werde derzeit am MBI untersucht.

Unter dem Nahfeld-Mikroskop prüfen er und Günther bei zahlreichen Experimenten anhand der Lichtemission des Quantendrahts dessen Eigenschaften. Sie wollen feststellen, wie schnell sich Elektronen durch den Draht bewegen. Bislang haben die Forscher unter anderem „Energiebarrieren“ nachgewiesen, die den Ladungsträger-Transport maßgeblich beeinflussen. Dem Partnerinstitut PDI wird es dadurch möglich sein, die Eigenschaften der winzigen Bauteile zu verbessern und sie in noch höherer Qualität herzustellen.

are working on their post-doctoral and dissertation thesis, respectively. Their work is being conducted within professor Elsässer's interdisciplinary research field, one of three at MBI. This morning, they want to begin another laboratory experiment. Both of them know that they are facing many hours of intense activity. The categories of time and space ascertainable by human senses play no further role. From now on they will be reckoning with nano, pico and femto-seconds and analysing in nanometre structures.

But the first priority is to get the near-field micro-



Foto: MBI

scope ready for operation. The microscope is an invention of the institute in which Elsässer and Lienau both played a substantial part. Recently they applied a patent for it. First a vacuum and a temperature of not more than minus 263 degrees Celsius is created in a steel cylinder with the dimensions of a milk can. Then the experiments can begin. With the help of the microscope, the movement of the electrons along the path of a microchip can be analysed; so proceeds the transport of electrical charges. "The semiconductor industry already operates with such a device for error correction. But the resolution of our microscope is considerably higher," says Lienau.

He and his colleague are not only able to observe what happens between the millions of transistors of a circuit but are also able to "peer" into each individual transistor. They are able to envision the changes in state of materials and structures which are taking place." What drives us, is to have a look at what is actually happening inside the smallest space. Because we don't know yet exactly what is happening", emphasises the researcher. This is no longer possible directly with the eyes. An elaborate computer programme translates the measurement results into graphic representations on the screen.

Günther has now checked the adjustments on the titanium-sapphire laser. Once altered, it could take hours or even days to re-adjust it. The device is meant to send around 80 million flashes of light every second through an optical fibre into the vacuum chamber of the high-performance microscope. The light falls on a so-called quantum wire of the semiconductor material gallium arsenide (GaAs). This wire cannot be seen on the object

substrate with the naked eye. It is just 10 millionths of a millimetre in diameter.

The wire is manufactured in an extremely complicated process from "denumerated atomic layers" by experts from the Berlin Paul Drude Institute (PDI). It can already be foreseen that quantum wires will play an important role in opto-electronic components in future. How exactly these wires function is currently being studied at the MBI.

Lienau and Günther study its properties in numerous experiments on the basis of the light emission of the quantum wire. They want to determine how quickly the electrons move through the wire. Up until now the researchers have among other things established the existence of "energy barriers" which considerably influence the carrier transport. With this information, their partner institute, the PDI, will be able to improve the quality of the tiny components and produce them in even better quality.

The two scientists are already aware of possible applications: "Quantum wires have much better qualities than the quantum film lasers used, for example, in CD players so far. This opens up areas of application for the future." Lienau's field is semiconductor nano-optics, one of around 20 research areas at the Institute. Colleagues of his are working on the improvement of similar semiconductor nano-structures, the so-called "quantum points". These may turn out to be important in the development of quantum computers. Such computers will perhaps

What drives us, is to have a look at what is actually happening inside the smallest space. Because we don't know yet exactly what is happening.

substrate with the naked eye. It is just 10 millionths of a millimetre in diameter.

The wire is manufactured in an extremely complicated process from "denumerated atomic layers" by experts from the Berlin Paul Drude Institute (PDI). It can already be foreseen that quantum wires will play an important role in opto-electronic components in future. How exactly these wires function is currently being studied at the MBI.

Lienau and Günther study its properties in numerous experiments on the basis of the light emission of the quantum wire. They want to determine how quickly the electrons move through the wire. Up until now the researchers have among other things established the existence of "energy barriers" which considerably influence the carrier transport. With this information, their partner institute, the PDI, will be able to improve the quality of the tiny components and produce them in even better quality.

The two scientists are already aware of possible applications: "Quantum wires have much better qualities than the quantum film lasers used, for example, in CD players so far. This opens up areas of application for the future." Lienau's field is semiconductor nano-optics, one of around 20 research areas at the Institute. Colleagues of his are working on the improvement of similar semiconductor nano-structures, the so-called "quantum points". These may turn out to be important in the development of quantum computers. Such computers will perhaps

Anwendungsmöglichkeiten sehen die beiden Wissenschaftler auch schon: „Quantendrähte haben weit bessere Eigenschaften als die bisher beispielsweise in CD-Playern verwendeten Quantenfilm-Laser. Da eröffnen sich Einsatzgebiete schon in Zukunft.“

Lienau Fachgebiet ist die Halbleiter-Nano-Optik, eines von rund 20 Forschungsgebieten am Institut. Kollegen von ihm arbeiten an der Verbesserung ähnlicher Halbleiter-Nanostrukturen, den so genannten Quantenpunkten, die möglicherweise für die Entwicklung von Quantencomputern bedeut-

Was uns treibt, ist nachzusehen, was da drinnen auf engstem Raum tatsächlich geschieht. Denn genau wissen wir es noch nicht.

sam sein werden. Solche Rechner werden vielleicht später einmal herkömmliche Computer auf Silizium-Basis ablösen, weil sie unvergleichlich leistungsfähiger sein könnten. „Das ist aber noch Zukunftsmusik“, schränkt der aus Göttingen stammende Wissenschaftler mit Bedacht ein.

Sein Chef, Thomas Elsässer, weist darauf hin, dass es erst seit kurzem überhaupt möglich ist, die Bewegung kleinster Teilchen auf kleinstem Raum mit optischen Methoden zu beobachten. Zur Methodik seien im Institut erstmals die in den achtziger Jahren international begründete optische Nahfeldmikroskopie und die kurz zuvor entstandene Ultrakurzzeit-Spektroskopie zu einem neuen Forschungsgebiet verschmolzen worden. Um Raumbereiche „ausleuchten“ zu können, deren Abmessungen kleiner sind als die Wellenlänge des zur Beobachtung verwendeten Lichts, mussten erst das Tieftemperatur-Nahfeld-Mikroskop und spezielle Lasersysteme geschaffen werden. Diese erzeugen die hinreichend kurzen Lichtimpulse, um das mikroskopische Geschehen blitzlichtartig abzubilden und aus den spektroskopischen Momentaufnahmen die Eigenschaften und das Verhalten der untersuchten Strukturen abzulesen.

So klein – 10 bis 100 Nanometer – werden in naher Zukunft einzelne Transistoren in Halbleiterbauelementen sein, wenn sie bis zu 1000 Milliarden Schaltungsvorgänge in einer Sekunde ausführen sollen. Mit der optischen Nahfeldmikroskopie forscht das Adlershofer Institut heute weltweit in der ersten Reihe. „In den vergangenen zehn Jahren sind die wissenschaftlichen Grundlagen der ultraschnellen Photonik technologisch relevant geworden“, resümiert der Direktor.

Die Mitarbeiter des Instituts wollen mit ihrer Arbeit die Grundlagen für marktreife neue Industrieprodukte sowie technische Verfahren in der Biologie und in der Chemie schaffen. So lassen sich mit Hilfe des Laserlichts heute schon Proteine abbilden und deren für die menschliche Gesundheit bedeutsamen Faltungs-

prozesse untersuchen. „Wir überlegen, was mit Laser-Femtosekundenimpulsen noch alles ‚gesehen‘ und gezielt beeinflusst werden kann“, sagt Elsässer. Eine Möglichkeit ist die Erzeugung neuer Moleküle, eine andere die äußerst präzise Bearbeitung von Metallen und anderen Werkstoffen. „In der Konsequenz geht es dabei immer um die Entwicklung zuverlässiger Geräte, die äußeren Einflüssen gegenüber unempfindlich und überall anwendbar sind.“

Höchstfeldlaser, die auf der Grundlage der Femtosekunden-Technologie in neue Dimensionen von Leistung und Intensität vorstoßen und mit denen sich komplexe Wechselwirkungen anregen und analysieren lassen, werden im Forschungsbereich von MBI-Direktor Wolfgang Sandner entwickelt. In Sekundenbruchteilen können diese Laser Lichtleistungen von zehn bis 100, in einigen Großlabors sogar bis 1000 Terawatt (Milliarden Kilowatt) abgeben. Das ist ein Vielfaches der Leistung aller Elektrizitätswerke der Erde. Wird dieses Licht auf wenige hundertstel Milli-

replace conventional computers on a silicon basis later, since they could be incomparably more powerful. "That's still pie in the sky however," qualifies the scientist prudently.

His boss, Thomas Elsässer, points out that it has only recently become possible to observe the movement of the smallest particles in the minimum space with optical methods. On the methodology, near-field microscopy, which was internationally founded in the 1980s, and

Wir vollziehen mit Hilfe des Laserlichts das Sternenfeuer im Labor nach.

We understand the fire of the stars in the laboratory with the help of laser light.

ultra short-time spectroscopy, which arose shortly beforehand, have merged for the first time into a new field of research at the Institute. In order to "illuminate" spatial areas which are smaller than the wavelength of the light used for observation, the low-temperature near-field microscope and special laser systems had first to be developed. They produce the sufficiently short light impulses to reproduce the microscopic event as if with a flash bulb in order to read the properties and behaviour of

the structures studied from the spectroscopic photograph.

Individual transistors in semiconductor devices will be as small as 10 to 100 nanometres in the near future, when they are to carry out up to 1 billion switching operations per second. Internationally, the Adlershof Institute is conducting front line research today with near-field microscopy. "In the past ten years the fundamental scientific principles of ultrafast photonics have become technologically relevant," sums up the director.

With their work, the staff of the Institute want to create the basis for market-ready new industrial products and technical processes in biology and chemistry. With the help of laser light, today proteins can be imaged and their significant human health-related folding processes studied. "We are considering what can be 'seen' and selectively influenced with laser femto-second impulses," says Elsässer. One possibility is the creation of new molecules, another the extremely precise processing of metals and other materials. "Consequently the concern is always to develop reliable devices which are insensitive to outside influences and useable anywhere."

In the field of research of MBI director Wolfgang Sandner, ultra-high power lasers are being developed. They are pushing forward into new dimensions of performance and intensity on the basis of femto-second technology. Complex interactions can be induced and analysed. In fractions of a second these lasers can release light power of 10 to 100, in some large laboratories even up to 1,000 terawatts (thousand million kilowatts). This is a multiple of the output of all the electric power stations of the Earth. If this light is focused to a diameter of a few hundredths of a millimetre and directed on to a

piece of material, hot plasma is created. In doing this a pressure of many thousands of millions of bars is created. Electrons are pulled out of atoms and reach such a high velocity that nuclear fission and fusion processes are possible. "We understand the fire of the stars in the laboratory with the help of laser light," says Sandner.

In fact, not only can astrophysical phenomena be

meter Durchmesser fokussiert und auf ein Materialstück gelenkt, entsteht heißes Plasma. Dabei wird ein Druck von mehreren Milliarden bar erzeugt. Elektronen reißen aus den Atomen heraus und erlangen eine so hohe Geschwindigkeit, dass Kernspaltungs- und Fusionsprozesse möglich werden. „Wir vollziehen mit Hilfe des Laserlichts das Sternenfeuer im Labor nach“, sagt Sandner.

Tatsächlich lassen sich durch den Einsatz solcher Techniken nicht nur astrophysikalische Phänomene untersuchen, sondern auch harte Röntgen- sowie Neutronenstrahlen erzeugen, was auf eine große Zahl medizinischer und weiterer naturwissenschaftlicher Anwendungen hoffen lässt. „Der große Traum vieler Wissenschaftler ist die allseitig beherrschte Erzeugung ‚sauberer‘ Atomenergie mit Hilfe der Wasserstoff-Fusion, die statt radioaktiver Rückstände nur Helium hinterlässt. Vielleicht werden Grundlagenforschungen wie die des MBI einmal dazu beitragen, dass die Entwick-

lung eines zuverlässigen und kompakten Hochleistungslasers gelingt, der einen kontinuierlichen Kernfusionsprozess ermöglicht.“ Ein durch diese Laser erzeugtes Plasma, das Röntgenstrahlen emittiert, wird aber schon in viel näherer Zukunft für die Computerindustrie wichtig sein. Denn derzeit stößt die Anwendung herkömmlicher kommerzieller Laser bei der Chip-Fertigung an ihre Grenzen. Wenn es gelingen soll, mit der so genannten EUV-Lithografie in Halbleiter-Strukturbereiche bis 70 Nanometer (heute etwa 200) und darunter vorzudringen, muss laut Sandner bis etwa 2007 das Plasma-Röntgen-Verfahren anwendungsreif sein. Computer-Herzen - Prozessoren mit einer rund zehnmal höheren Speicherdichte als heute - werden dann mit einer Taktfrequenz von zehn und mehr Gigahertz schlagen können. „Mit dieser Technik hat Deutschland eine gute Chance, Rückstände gegenüber den USA und Japan wettzumachen.“ Konkrete Schritte sind schon eingeleitet worden. Das MBI gehört einem Konsortium von Industrie und Wissenschaft an, das die Grundlagen für eine entsprechende Chipherstellung schafft.

► „Herrscher“ über das „Sternenfeuer“: Peter-Viktor Nickles

► „Ruler“ over the „Star Fire“: Peter-Viktor Nickles



Foto: Most

studied with the use of such techniques, but hard X-rays and neutron beams can be produced, giving rise to hope for a large number of medical and other scientific applications. "The great dream of many scientists is the universally controlled generation of 'clean' atomic energy with the help of hydrogen fusion, which leaves behind only helium instead of radioactive residue. Perhaps basic research such as that of the MBI will one day contribute to the possible development of a reliable and compact high-performance laser which will make possible a continuous nuclear fusion process."

Plasma produced by this laser which emits X-rays will be important for the computer industry in the much nearer future, because the use of conventional commercial lasers in chip production is reaching its limits. If it is going to be possible to reach the semiconductor structural range of 70 nanometres (today about 200) and under with so-called EUV lithography, then according to Sandner, the plasma X-ray process must be ready for application by the year 2007. Computers containing processors with about a ten times higher bit density than today will be able to operate with a clock frequency of

Laser

Unter dem Begriff Laser (Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation, Lichtverstärkung durch stimulierte Emission von Strahlung) wird zum einen ein physikalisches Konzept zur Kontrolle der Kohärenz (Gleichklang) von Lichtwellen verstanden. Zum anderen steht der Begriff für Geräte, die kohärentes Licht erzeugen.

Auch wenn der Weltmarkt für solche Geräte bislang jährlich nur ein bis zwei Milliarden Dollar umfasst, haben Laser entscheidende Bedeutung für Schlüsseltechniken und Wachstumsbranchen erlangt – ein internationales Marktvolumen von mehreren Billionen Dollar. Laser spielen eine wichtige Rolle in der Kommunikations-, in der Mess- sowie in der Fertigungstechnik und werden seit einiger Zeit auch in Kliniken der Augen- und Zahnmedizin eingesetzt.

Star Fire

Mit dieser Technik hat Deutschland eine gute Chance, Rückstände gegenüber den USA und Japan wettzumachen.

Peter-Viktor Nickles ist sozusagen der Herrscher über einige der am MBI erzeugten „Sternenfeuer“ und an deren ständiger Weiterentwicklung maßgeblich beteiligt. Der Experte für Plasmadynamik und Röntgenerzeugung erläutert das Grundprinzip einer Laseranlage, deren optischer Weg im Labor eine Länge von rund 70 Metern hat. Ein zu Beginn erzeugter schwacher Laserimpuls wird durch viele Verstärkerstufen geleitet und erreicht am Ende des Lasers eine Leistung von 1000 Milliarden Watt in einer Picosekunde.

Eine noch weit höhere Leistung bei deutlich kleineren Abmessungen garantiert der hochmoderne Titan-Saphir-Laser daneben: Dieser arbeitet bereits im Femtosekundenbereich und erzeugt bis zu 100 Terawatt. Innerhalb von nur zehn Jahren haben es die Forscher geschafft, Laserimpulse durch neue Methoden der Verstärkung sowie der Reduzierung der Pulsdauer um den Faktor „eine Million“ zu intensivieren. Wird ein solcher Lichtimpuls fokussiert auf einen Festkörper, eine Flüssigkeit oder ein Gas gerichtet, so entsteht das erwähnte hochionisierte, kurzlebige Plasma, das in Dichte und Temperatur dem Inneren von Fixsternen entspricht. Extrem energiereiche Röntgenphotonen breiten sich aus, eine Strahlung, die zum Beispiel zur Diagnostik kurzlebiger Prozesse oder zur Strukturanalyse von Materie

ten and more Gigahertz. "With this technology, Germany has a good chance of catching up with the US and Japan", says Sandner. Concrete steps have already been instituted. MBI belongs to a consortium of industrial enterprises and scientific institutions which is creating the basis for the corresponding chip production.

With this technology, Germany has a good chance of catching up with the US and Japan.

Peter-Viktor Nickles the "ruler" over some of the "star fire" created at MBI and is considerably involved in its continued further development. The expert for plasma dynamics and X-ray production explains the basic principle of a laser facility, the optical path of which in the laboratory, has a length of around 70 metres. An initially weak laser impulse is led through many amplifier stages and at the end of the laser it achieves an output of 1,000 billion watts for one pico-second.

In comparison, the ultramodern titanium-sapphire laser guarantees a much higher output with much smaller dimensions. It already operates in the femto-second range and generates up to 100 terawatts. In just ten years, the researchers have been able to intensify the laser impulses by a factor of one million through new methods of amplification as well as through reduction of the pulse duration. If such a light impulse is focused on a solid body, a liquid or a gas, the highly ionised plasma,

Max-Born-Institute (MBI)

The Institute for Nonlinear Optics and Short Pulse Spectroscopy is named after the German physicist and Nobel Prize winner Max Born (1882 to 1970). It was founded in 1992 subsequent to the evaluation of the institutes of the former East German Academy of Sciences of the GDR (AdW). Many staff from the former AdW Central Institute for Optics and Spectroscopy were taken on. The MBI is an establishment of the Forschungsverbund Berlin (network of Berlin scientific institutes). It has around 180 staff, including 90 scientists, and is a member of the Gottfried Wilhelm Leibniz Science Association (WGL). The MBI is funded 50 percent by the German federal government and 50 percent by the state of Berlin. The budget for the year 2000 amounted to around DM 29 million, of which DM 7 million were additional project funds. With the femto-second application laboratory, the ultra-high power laser application laboratory and the MBI-BESSY Beamline, the Institute utilizes three ultramodern experimental laboratories which are also available to external users. The MBI maintains cooperation with numerous research and industrial partners both at home and abroad.

Thomas Elsässer, Ingolf Volker Hertel and Wolfgang Sandner are directors of the MBI. The main area of work for Elsässer, professor at the Humboldt University Berlin, is the development of short-pulse lasers and their application in non-linear processes in condensed material. Hertel, professor at the Free University Berlin, deals primarily with ultrashort-time processes in molecules, clusters and boundary surfaces. Sandner's main focus of work are the development of ultra-high power lasers as well as interactive processes in strong laser fields. He is a professor at the Technical University Berlin.



Fotos: Bismar

Max-Born-Institut (MBI)

Das Institut für Nichtlineare Optik und Kurzzeitspektroskopie, benannt nach dem deutschen Physiker und Nobelpreisträger Max Born (1882 bis 1970), wurde Anfang 1992 im Anschluss an die Evaluierung der Institute der ehemaligen Akademie der Wissenschaften der DDR (AdW) gegründet. Dabei konnten viele Mitarbeiter des einstigen AdW-Zentralinstituts für Optik und Spektroskopie übernommen werden. Das MBI, eine Einrichtung des Forschungsverbundes Berlin e.V., zählt heute rund 180 Mitarbeiter, darunter 90 Wissenschaftler, und ist Mitglied der Wissenschaftsgemeinschaft Gottfried-Wilhelm-Leibniz (WGL). Das Berliner Institut wird von Bund und Land zu je 50 Prozent gefördert. Der Haushalt für das Jahr 2000 betrug rund 29 Millionen Mark, davon waren sieben Millionen Mark Drittmittel. Mit dem Femtosekunden-Applikationslabor, dem Höchstfeld-Laserlabor sowie der MBI-BESSY-Beamline verfügt das Institut über drei hochmoderne Versuchslabore, die auch externen Nutzern zur Verfügung stehen. Das MBI unterhält Kooperationen mit zahlreichen Forschungs- und Industriepartnern im In- und Ausland.

Thomas Elsässer, Ingolf Volker Hertel und Wolfgang Sandner sind Direktoren des Instituts. Hauptarbeitsgebiet von Elsässer, Professor an der Humboldt-Universität Berlin, ist die Entwicklung von Kurzpuls-Lasern und deren Anwendung auf nichtlineare Prozesse in kondensierter Materie. Hertel, Professor an der Freien Universität Berlin, beschäftigt sich vorwiegend mit Ultrakurzzeit-Prozessen in Molekülen, Clustern und Grenzflächen. Sandners Arbeitsschwerpunkte sind die Entwicklung von Höchstfeldlasern sowie Wechselwirkungsprozesse in starken Laserfeldern. Er ist Professor an der Technischen Universität Berlin.



which corresponds in density and temperature to the interior of fixed stars, is produced. Extremely energetic X-ray photons propagate radiation which can for example be used in the diagnosis of short-lived processes or in the structural analysis of materials. "Plasma and atomic physics has become an important pillar of basic research here at our Institute as well," Nickles emphasises. With even stronger laser impulses, such as should be guaranteed by the next stage of development of the MBI ultra-high power laser, nuclear fusion processes will be more strongly induced.

"Then we will have a short pulse neutron source and thus a basic method which may gain in importance in the medical diagnosis and treatment of tumours as well as in the investigation and processing of materials." It was the development of the ultra-high power laser in the last two or three years which first made such processes possible, according to the scientist. A speciality of the Nickles research team is to bestow a very special quality to the X-ray light from the hot laser plasma: "coherence", the common mode of light sources. This is characteristic of every normal laser, but was previously only achievable in the X-ray range with lavish expenditure in factory-sized facilities. Here, the MBI researchers have made decisive progress in the last few years and a breakthrough on the way to a universally applicable table-top X-ray laser. "There are currently no suitable X-ray lasers", says Nickles, "but we are on the way and will also create it in the near future."

genutzt werden kann. „Die Plasma- und Atomphysik ist inzwischen zu einer wichtigen Säule der Grundlagenforschung auch in unserem Institut geworden“, hebt Nickles hervor. Mit noch stärkeren Laserimpulsen, wie sie die nächste Ausbaustufe des MBI-Höchstfeldlasers garantieren soll, werden dann verstärkt Kernfusionsprozesse angeregt. „Dann haben wir eine Kurzpuls-Neutronenquelle und damit eine grundlegende Methode, die künftig in der medizinischen Tumordiagnostik und -therapie aber auch für die Materialuntersuchung und -bearbeitung an Bedeutung gewinnen wird.“ Erst die Entwicklung der Höchstfeldlaser in den letzten zwei bis drei Jahren, so der Wissenschaftler, habe solche Verfahren möglich gemacht. Eine Spezialität des Forscherteams um Nickles ist es, dem Röntgenlicht aus dem heißen Laserplasma eine ganz besondere Eigenschaft zu verleihen: die „Kohärenz“, den Gleichtakt der Lichtquellen. Sie ist charakteristisch für jeden normalen Laser, war aber bis vor kurzem im Röntgengebiet nur mit riesigem Aufwand in fabrikhallengroßen Anlagen erreichbar. Hier haben die MBI-Forscher in den letzten Jahren entscheidende Fortschritte und einen Durchbruch auf dem Weg zum universell einsetzbaren „table-top“ Röntgenlaser erzielt. Zwar gäbe es derzeit in der Praxis noch keine einsatzfähigen Röntgenlaser, so Nickles, „aber wir sind auf dem Wege dorthin und werden es in naher Zukunft auch schaffen“.

Thomas Wolter

Optische Technologien in Berlin-Brandenburg

Vom regionalen Kompetenzzentrum zum bundesweiten „Netz der Netze“

Licht ist eine der wichtigsten Voraussetzungen für die Entstehung und die Entwicklung des Lebens auf der Erde. Vor gut 40 Jahren, als Wissenschaftler und Techniker die Kohärenz, den Gleichtakt der Lichtwellen, zu beherrschen gelernt hatten, war die Geburtsstunde der Laser gekommen. Inzwischen sind sie zu unverzichtbaren und universell einsetzbaren Werkzeugen in Forschung und Produktion geworden.

Die theoretischen Grundlagen dafür hatte der Physiker Albert Einstein bereits 1917 mit seinen Überlegungen zur induzierten und spontanen Emission gelegt. Er war davon überzeugt, dass dem Licht unvorstellbare Fähigkeiten verliehen und neue Einsatzgebiete erschlossen werden können. „Laser als physikalisches Prinzip und als technische Geräte sind von der wirtschaftlichen Bedeutung her zunächst vergleichbar mit solchen revolutionären Erfindungen wie der Dampfmaschine, dem Elektromotor und dem Transistor“, sagt Professor Wolfgang Sandner, seit 1994 Direktor am Adlershofer Max-Born-Institut für Nichtlineare Optik und Kurzzeitspektroskopie (MBI). Sandner möchte es jedoch bei diesem Vergleich nicht belassen. „Denn schließlich handelt es sich nicht nur um einen Entwicklungsschritt innerhalb eines begrenzten technologischen Zyklus, sondern um ein grundlegend neues Konzept für die breite Nutzbarmachung des Mediums Licht. Der Höhepunkt der Lasertechnologie – der vielleicht mit der Produktion von Quantencomputern, die nach 2050 stattfinden dürfte, zeitlich zusammenfallen wird – liegt noch weit vor uns.“

Auch Sandner schließt sich der Prognose gern an, nach der das neue Jahrhundert das des Photons sei, voraus-

Optical technologies in Berlin and Brandenburg

From regional center of excellence to national "network of networks"

Light is among the most important prerequisites for the emergence and development of life on Earth. The laser was born more than 40 years ago, when scientists and technicians learned to control coherence, the common mode of light waves. Since then, lasers have become indispensable and universally applicable tools in research and production.

The physicist Albert Einstein laid the foundations back in 1917 with his reflections on induced and spontaneous emission. He was convinced that light could be given unimaginable capabilities and that new areas of application could be developed. "Lasers, as a physical principle and as technical devices, are comparable in economic importance to such revolutionary inventions as the steam engine, the electric motor and the transistor," says Professor Wolfgang Sandner, director of the Adlershof Max-Born-Institute for Nonlinear Optics and Short Pulse Spectroscopy (MBI) since 1994. "Because after all this was not just a developmental step within a limited technological cycle, but rather a fundamentally new concept for the broad utilisation of the medium

light. The high-point of laser technology – this will perhaps take place with the production of quantum computers – is still far in the future."

Sandner is also happy to endorse the prediction that the new century will be the century of the photon, presupposing that it is taken into account "that this actually has to do with the synthesis of electronics and photonics." Photonics increasingly intervenes where electronics comes up against limiting factors, says the professor.

Optical fibres transmit much more information than conventional cables. Optical memory towers over magnetic memory. Computers already operate with mostly optical peripheral devices.

"The development of optical technologies, including comprehensively applicable lasers has become a national economic challenge, since these technologies pervade many areas of application and will help to create and secure more and more jobs," emphasises Sandner. General value added chains from publicly-supported pure research to innovative industrial products would be required for this, "with the results of pure research remaining in the possession of the general public, so that decades later there are still opportunities for development along a broad front."

Sandner is very satisfied that the chances for the future of optical technologies have been recognised in Germany. As a member of the "Optical Technologies for the 21st century" steering committee, a nation-wide science and business strategy group, he contributed to the German "Optical Technologies" agenda. This was adopted in the middle of the year 2000. At the same time, Sandner is one of the co-initiators, founding members, and directors of the new "Optec-Berlin-Brandenburg

gesetzt es wird dabei berücksichtigt, „dass es tatsächlich um die Synthese von Elektronik und Photonik geht“. Die Photonik greife zunehmend dort ein, wo die Elektronik an ihre Grenzen stoße, sagt der Forscher. Lichtleiter übertragen weit mehr Informationen als herkömmliche Kabel. Optische Speicher sind Magnet-speichern turmhoch überlegen. Computer arbeiten schon heute mit einer grobenteils optischen Peripherie.

„Die Entwicklung optischer Technologien, darunter der umfassend anwendbaren Lasertechnik, hat den Rang einer nationalen volkswirtschaftlichen Herausforderung bekommen, weil diese Technologien viele Anwendungsgebiete durchdringen und künftig immer mehr Arbeitsplätze schaffen und sichern helfen werden“, hebt Sandner hervor. Durchgängige Wertschöpfungsketten von der öffentlich geförderten Grundlagenforschung bis zu innovativen Industrieprodukten seien dafür nötig, „wobei die grundlegenden Forschungsergebnisse im Besitz der Allgemeinheit bleiben müssen, damit auch in Jahrzehnten noch Entwicklungsmöglichkeiten auf breiter Front gegeben sind.“

Sandner ist sehr zufrieden, dass in Deutschland die Zukunftschancen der optischen Technologien erkannt wurden. Als Mitglied des Lenkungskreises „Optische Technologien für das 21. Jahrhundert“, einem bundesweiten Strategiegremium von Wirtschaft und Wissenschaft, hat er an der deutschen Agenda „Optische Technologien“ mitgewirkt. Sie wurde Mitte 2000 verabschiedet. Zugleich ist Sandner Mitinitiator, Gründungs- und Vorstandsmitglied der im September vergangenen Jahres ins Leben gerufenen Initiative „Optec-Berlin-Brandenburg e.V.“ (OpTecBB), die

allen daran Beteiligten gemeinsame Wege zur Erschließung und Nutzung solcher Technologien ebnen will. Mit Hilfe des von beiden Landesregierungen ressortübergreifend unterstützten Vereins lassen derzeit rund 40 Unternehmen, 19 Forschungseinrichtungen und Hochschulen sowie Banken und öffentliche Institutionen in der Region ein „Kompetenznetz Optische Technologien“ wachsen. Dieses soll langfristig durch enge Kooperation und Koordination neue High-Tech-Produkte hervorbringen, Arbeitsplätze schaffen und die regionale Wirtschaftskraft stärken.

Berlin-Brandenburg ist dafür gut gerüstet: „Hier haben sich mittlerweile zahlreiche potente Firmen und Institute angesiedelt, deren Leistungen im internationalen Wettbe-

„Der Höhepunkt der Lasertechnologie liegt noch weit vor uns.“



Foto: M&S

werb überzeugen“, weiß Sandner. Weil allerdings schon ein Mangel an Fachkräften spürbar ist, hat sich der Verein OpTecBB ganz bewusst auch das übergreifende Ziel der Aus- und Weiterbildung in die Satzung geschrieben. Arbeitsschwerpunkte bei der vernetzten Entwicklung optischer Technologien in den beiden Bundesländern sind nunmehr Verkehr und Raumfahrt, die biomedizinische Optik, Lösungen für das Internet sowie die UV- und Röntgentechnologie. Erste konkrete Kooperationen und daraus resultierende Verbund-Projekte wurden zum Jahresanfang 2001 während eines Mitgliederkongresses vereinbart.

Das Berlin-Brandenburger Kompetenznetz ist eines von deutschlandweit sieben regionalen

Die Entwicklung optischer Technologien hat den Rang einer nationalen volkswirtschaftlichen Herausforderung.

Zentren dieser Art, die durch das Bundesforschungsministerium innerhalb des gerade abgeschlossenen Wettbewerbs „Kompetenznetze Optische Technologien“ (OptecNet) mit der weiteren Konzeptentwicklung beauftragt und mit Fördergeldern bedacht worden sind. Beginnend in diesem Jahr soll nun darüber hinaus das „Netz der Netze“ entstehen, das bundesweit die erforderliche Abstimmung aller wichtigen Aktivitäten übernehmen wird. Dessen derzeitiger Koordinator, Wolfgang Sandner, betont die Zielrichtung: „Es geht vor allem darum, Synergien über den Erfolg der einzelnen Netzwerke hinaus zu organisieren; es geht um Firmenansiedlungen, gemeinsame Datenbanken und Messeauftritte, um die regionale Schärfung des jeweiligen Profils und nicht zuletzt um die Entwicklung neuer Studiengänge und Berufsbilder; letztlich also um gemeinsame strategische Entscheidungen für den Photonik-Standort Deutschland.“

tow



Foto: Wehner

► Hat an der deutschen Agenda „Optische Technologien“ mitgewirkt: Wolfgang Sandner

► Wolfgang Sandner has contributed to the German „Optical Technologies“ agenda.

e.V.“ (OpTecBB) initiative. Its goal is to smooth joint ways for all participants for the development and application of Berlin and Brandenburg technologies. With the help of the association, cross-departmentally supported by both optical state government, around 40 enterprises, 19 research and third-level institutions in the region are developing an "Optical Technology Competence Network". In the long term, this is meant to bring forth new high-tech products, create jobs and strengthen the regions' economy through close cooperation and coordination.

Berlin-Brandenburg is well-prepared: "In the meantime, many high-powered firms and institutes have settled here who have delivered convincing performances in international competition," Sandner points out. Since there is already a noticeable lack of skilled personnel, the OpTecBB association very consciously wrote the general target of initial vocational training and further training into their charter. The main focus of work in the networked development of optical technologies in the two states are now transport and astronautics, biomedical optics, solutions for the Internet and UV and X-ray technology. The first concrete cooperation and resulting joint projects were agreed at the start of 2001 during a members' conference.

The Berlin-Brandenburg Competence Network is one of seven large regional centres of this type nation-wide which have been charged with further concept development and have received development funds from the federal research ministry within the recently completed "Optical Technologies Competence Networks" competition.

Beyond this, the "network of networks", which will take over the necessary coordination of all important activities nation-wide, will start this year. Its current coordinator, Wolfgang Sandner, emphasises the objective: "Above all, this is about organising synergies beyond the success of the individual networks; it is about company location, joint databases and trade fair appearances, regional sharpening of the respective profiles and not least the development of new third-level courses and occupational profiles; in the end it is about joint strategic decisions for Germany as a photonics location."

The development of optical technologies has become a national economic challenge.

Laser Erprobung- und Beratungszentrum Berlin-Brandenburg (EBZ)

Schwarzschildstraße 8 · 12489 Berlin
Tel.: 030/670 53-400 · Fax: 030/670 53-500

Das Laserberatungszentrum BB ist Teil einer bundesweiten Initiative zur Förderung der Verbreitung der Lasertechnik in Klein- und mittelständischen Unternehmen. Es präsentieren sich:

Laserverbund Berlin e.V., Optisches Institut, TU Berlin, Straße des 17. Juni, 135, 10623 Berlin

Dr. Heinz Kieburg GmbH, Rudower Chaussee 6, 12489 Berlin
Tel.: 030/63 92 47 64, Fax: 030/63 92 47 65, E-Mail: dr.kieburg@t-online.de

Photon Laser Engineering GmbH, Staakener Straße 23, 13581 Berlin
Tel.: 030/ 36408820, Fax: 030/ 36408830, E-Mail: le@photonag.com

Strahler & Schuld, Domaschkestraße 15, 10711 Berlin
Tel.: 030/ 3234664, Fax: 030/ 3234664, E-Mail: info@strahler-schuld.de

Laser- und Medizin- Technologie GmbH, Schwarzschildstraße 8, 12489 Berlin
Tel.: 030/ 67053400, Fax: 030/ 67053500, E-Mail: s.beyer@lmtb.de

Berliner Glas KgaA – Herbert + Kubat GmbH & Co.

Waldkraiburger Straße 5 · 12437 Berlin
Tel.: 030/60 90 50 · Fax: 030/60 90 51 00

Berliner Glas ist Anbieter von technischen Gläsern, optischen Komponenten und optischen Baugruppen für den sichtbaren und den UV-Bereich. Wir bieten Lösungen und Messanordnungen nach Wunsch.

Astro- und Feinwerktechnik Adlershof GmbH

Albeert-Einstein-Straße 12 · 12489 Berlin
Tel.: 030/63 92 10 00 · Fax: 030/63 92 10 02

Produktion von Infrarotlabortechnik und optomechanischen Baugruppen für CCD-Kameras hoher Performance.



AZURA Laser AG

Schwarzschildstraße 1 · 12489 Berlin
Tel.: 030/63 92-31 11 · Fax: 030/63 92-31 10
E-Mail: info@azura-laser.de

Die Produktpalette der AZURA Laser AG umfasst Laser, Laserquellen und Lasersysteme.

ELCOS AG

Luitpoldstraße 6 · 85276 Pfaffenhofen
Tel.: 08441/891 70 · Fax: 08441/719 10



Die ELCOS AG ist spezialisiert auf maßgeschneiderte, kundenspezifische optoelektronische Lösungen auf Basis von Halbleiterchips in Chip-on-board Technologie.

Anzeige OWIS 1c

Film liegt vor

Anzeige Steingross 4c

Filme liegen vor

Intelligente Messsysteme

Netzwerke als Schlüssel zum Erfolg

Mit der Entwicklung des Lasers haben die optischen Technologien die Bedeutung einer Schlüsseltechnologie erreicht. Licht ist zu einem universellen Werkzeug in der Fertigungstechnologie, Messtechnik, Optoelektronik und Biophotonik geworden. Dies eröffnet Chancen für Technologieunternehmen sowohl in Feinmechanik und Optik, als auch für Anwendungen in Fertigung, Kommunikation, Unterhaltungselektronik und Medizin.

Adlershof setzt auf diese Schlüsseltechnologien. Die im Technologiefeld Optik, Optoelektronik und Lasertechnologie angesiedelten ca. 50 Unternehmen und fünf Forschungsinstitute entwickeln bereits heute herausragende Produkte. So kommen beispielsweise die Weltrekorde auf dem Gebiet kürzester und intensivster Laserimpulse aus dem Max-Born-Institut für Nichtlineare Optik und Kurzzeitspektroskopie. Die Laser- und Medizin-Technologie GmbH entwickelte eine laserinduzierte Tumortherapie, mit der bereits mehrere hundert Tumorpatienten erfolgreich behandelt wurden. Solche Leistungen konnten nur in enger Kooperation in verschiedenen Netzwerken erreicht werden. Ein Beispiel dafür ist das Netzwerk „Intelligente Messsysteme“ im Wissenschafts- und Technologiepark Berlin Adlershof.

Seit dem Start des Netzwerkes entstanden 170 neue Arbeitsplätze.

170 new jobs have been created since the network was established.

Das Netzwerk knüpft an die räumliche Nähe von inzwischen ca. 390 innovativen Unternehmen, vielfältigen außeruniversitären, universitären und externen Forschungseinrichtungen in Adlershof an. Ein Schwerpunkt ist hierbei die Messtechnik als eine übergreifende Aufgabe auf den Technologiefeldern Photonik, IuK-Technologien, Umwelttechnologie, Werkstoffe und Fertigungstechnik. Zu den zwischen den Partnern abgestimmten Schwerpunkten werden vom Netzwerk industriennahe FuE-Leistungen, Geräte, Ausrüstungen und technische Systemlösungen angeboten. Seit dem Start des Netzwerkes entstanden 170 neue Arbeitsplätze. Umsatzsteigerungen in einer Höhe von rund vier Millionen EUR wurden in den beteiligten Unternehmen erreicht

Die intensive Arbeit am Netzwerk „Intelligente Messsysteme“ und die sich daraus ergebenden vielfältigen Kooperationsverflechtungen haben zu „Ideen“

Intelligent measuring systems

Networks as keys to success

With the development of the laser the optical technologies have taken on the significance of a key technology. Light has become a universal tool in manufacturing technology, measuring technology, optoelectronics and biophotonics. This opens up opportunities for technology firms both in precision engineering, optics and for applications in production, communication, entertainment electronics and medicine.

Adlershof is putting its focus on these key technologies. Today, about 45 enterprises and eight research institutes operating in optics, optoelectronics and laser technology are developing outstanding products. The world records in the area of ultrashort and ultraintensive laser pulses, for example, are held by the Max Born Institute for Nonlinear Optics and Short Pulse Spectroscopy. The company "Laser- und Medizin-Technologie GmbH" developed a laser-induced tumour therapy with which several hundred tumour patients have already been treated successfully. Such achievements are only possible in close co-operation within various networks. One example is the "intelligent measuring systems" network at the Berlin Adlershof Science and Technology Park.

Co-operation between enterprises and research institutions within the network is expected to promote market opportunities for innovation projects. The network takes advantage of the proximity of the approximately 360 small innovative enterprises and various non-university, university and external research institutions in Adlershof. Special emphasis is placed on measurement technology as a task that is shared by the photonics, information and communications technologies, environmental engineering and materials and production engineering fields. The network offers application oriented R & D services, equipment and technical system solutions for the focal areas agreed on between the partners. 170 new jobs have been created since the network was established. The companies involved have increased their turnover by about four million Euro.

The network offers application oriented R & D services, equipment and technical system solutions for the focal areas agreed on between the partners. 170 new jobs have been created since the network was established. The companies involved have increased their turnover by about four million Euro.

The network offers application oriented R & D services, equipment and technical system solutions for the focal areas agreed on between the partners. 170 new jobs have been created since the network was established. The companies involved have increased their turnover by about four million Euro.

The network offers application oriented R & D services, equipment and technical system solutions for the focal areas agreed on between the partners. 170 new jobs have been created since the network was established. The companies involved have increased their turnover by about four million Euro.

► ArTAX ein transportables Röntgenfluoreszenz-Spektrometer
► ArTAX ein transportables Röntgenfluoreszenz-Spektrometer



The intensive work on the "intelligent measuring systems" network and the diversified co-operation links that resulted from it have led to ideas for new networks. Of these, "Process near X-ray analysis" (IfG) and "ELIAS" (LTB) are already at the implementation stage.

The results show that the enterprises are becoming much more competitive, jobs are secured and new ones created, the innovation activity of the SMEs is increasing and the companies are becoming more closely integrated in output chains.

Co-operation with major companies is becoming more significant. The acquisition of orders for the network received a great boost when those co-operations began. Promising co-operation agreements with the Siemens AG gas turbine plant in Berlin; Rolls-Royce AeroEngines GmbH (Dahlewitz), MTU Maintenance Berlin-Brandenburg GmbH (Ludwigsfelde) and BMW AG (motorcycle division in Berlin) as well as with the Raytek GmbH show that the concept is working.

Measuring instruments have been developed and manufactured for Siemens AG with which AC alternating signals – such as dynamic pressure or vibrations – can be converted with frequency selection to DC signals. Studies were successfully carried out for the Vallourec & Mannesmann Deutschland GmbH on lowering specific energy consumption in pipe production and on mandrel optimization.

Co-operation is developing with the American Raytek Group in the field of "automated determination of emissivity". G.E.R.U.S. mbH is the leader in this area. Cliff Warren, president of the Raytek Group in the USA, emphasized this co-operation with the TSB in particular on the occasion of the "Europe Meeting" of the company branches (see photo).

Technology-oriented enterprises, external industrial research facilities and company start-ups are included in the network; as are SMEs from technology parks in the neighbourhood of Adlershof. The eight founding members form the core of the network. In the process of networking, they have been joined by 16 other enterprises and six research partners as associates. This made it possible to close technological gaps.

The office of the Technologiestiftung Innovationsagentur Berlin GmbH at the site is taking care of the network management. It cooperates with many small enterprises and supports their development. The mutual trust that has thus developed between the partners has proved as a solid basis for highly effective work.

für neue Netzwerke geführt. Davon befinden sich „Prozessnahe Röntgenanalytik“ (IfG) und „ELIAS“ (LTB) bereits im Stadium der Realisierung.

Die Ergebnisse zeigen, dass die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen deutlich erhöht wird, Arbeitsplätze gesichert und neu geschaffen werden, die Innovationstätigkeit der KMU zunimmt und die Firmen sich fester in Wertschöpfungsketten integrieren.

Zunehmend an Gewicht gewinnt die Zusammenarbeit mit Großunternehmen. Die Akquisition von Aufträgen für das Netzwerk erhielt einen nachdrücklichen Schub, als die Türen dort geöffnet werden konnten. Dass das Konzept aufgeht, zeigen vielversprechende Kooperationen mit der Siemens AG Gasturbinenwerk (Berlin), Rolls-Royce AeroEngines GmbH (Dahlewitz), MTU Maintenance Berlin-Brandenburg GmbH (Ludwigsfelde) und Bayerische Motoren Werke AG, Sparte Motorräder (Berlin) sowie mit der Raytek GmbH.

Für die Siemens AG wurden Messgeräte entwickelt und gefertigt, mit denen AC-Wechselsignale – wie dynamischer Druck oder Schwingungen – frequenzselektiv zu DC-Signalen umgewandelt werden können. Für die Vallourec & Mannesmann Deutschland GmbH waren Untersuchungen zur Senkung des spezifischen Energieverbrauchs bei der Rohrherstellung sowie zur Ziehdomoptimierung erfolgreich.

Mit dem amerikanischen Großunternehmen Raytek entwickelt sich die Zusammenarbeit auf dem Gebiet „Automatisierte Emissionsgradbestimmung“. Führend hierbei ist die G.E.R.U.S. mbH. Cliff Warren, Präsident der Raytek-Gruppe aus den USA, hob diese Kooperation mit der TSB anlässlich des „Europatreffens“ der Firmenniederlassungen besonders hervor.

In das Netzwerk sind technologieorientierte Unternehmen, externe Industrieforschungseinrichtungen und Unternehmensneugründungen einbezogen; ebenso KMU aus dem Konzentrationspunkt Oberschöne-weide/Spreeknie und aus dem Innovationspark Wuhlheide.

Das Netzwerk-Management wird von der am Standort ansässigen Geschäftsstelle der Technologiestiftung Innovationsagentur Berlin GmbH wahrgenommen. Sie arbeitet mit vielen kleinen Unternehmen zusammen und unterstützt ihre Entwicklung. Das sich so entwickelnde Vertrauensverhältnis zwischen den Partnern erweist sich als eine solide Grundlage für eine hohe Wirksamkeit der Arbeit.

Das Netzwerk-Management wird von der am Standort ansässigen Geschäftsstelle der Technologiestiftung Innovationsagentur Berlin GmbH wahrgenommen. Sie arbeitet mit vielen kleinen Unternehmen zusammen und unterstützt ihre Entwicklung. Das sich so entwickelnde Vertrauensverhältnis zwischen den Partnern erweist sich als eine solide Grundlage für eine hohe Wirksamkeit der Arbeit.

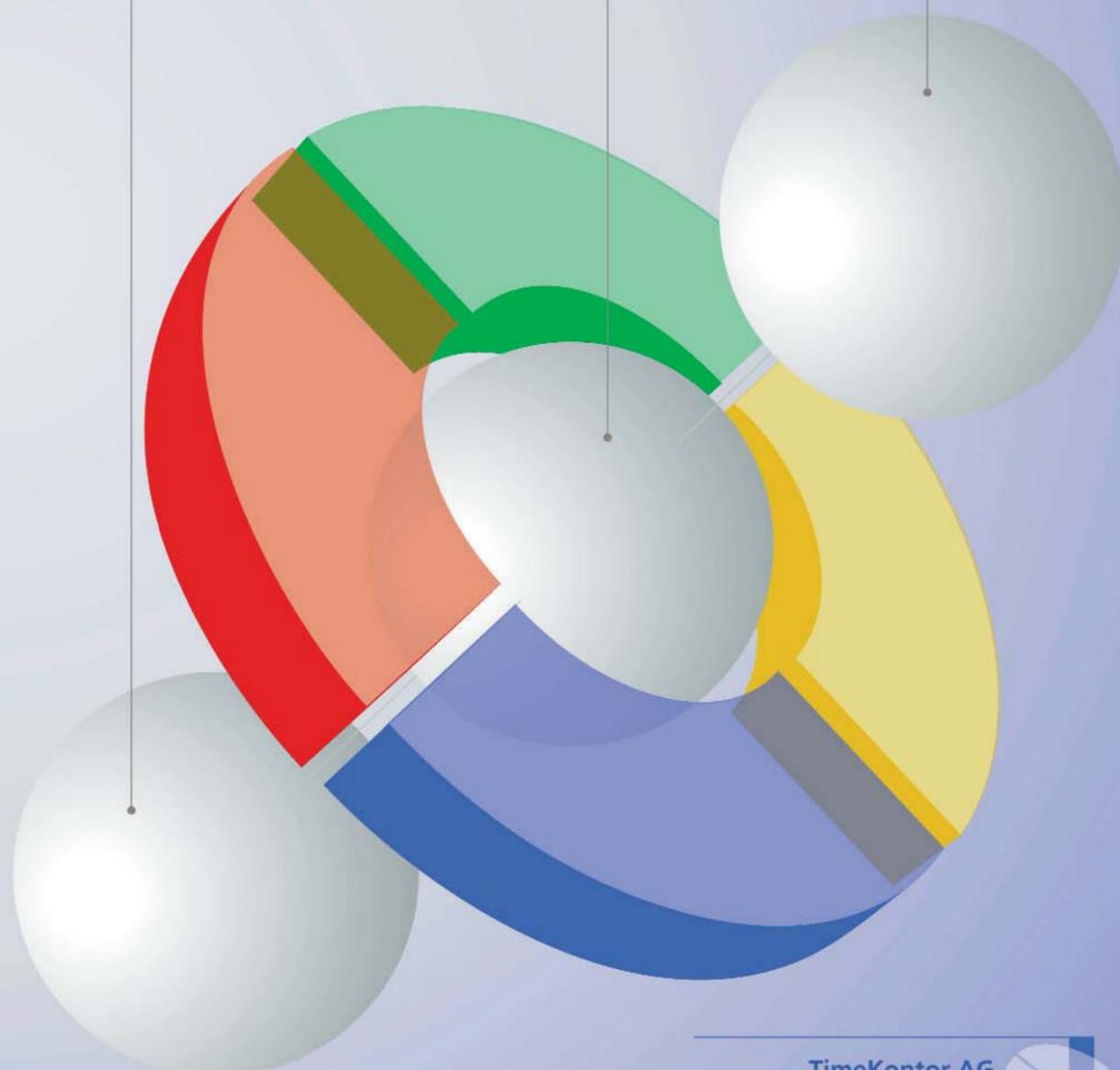
Das Netzwerk-Management wird von der am Standort ansässigen Geschäftsstelle der Technologiestiftung Innovationsagentur Berlin GmbH wahrgenommen. Sie arbeitet mit vielen kleinen Unternehmen zusammen und unterstützt ihre Entwicklung. Das sich so entwickelnde Vertrauensverhältnis zwischen den Partnern erweist sich als eine solide Grundlage für eine hohe Wirksamkeit der Arbeit.

Klaus Däumichen
(Prof. Dr. Klaus Däumichen ist Leiter der TSB-Geschäftsstelle Adlershof)

► Cliff Warren (links)
► Klaus Däumichen

TSB Technologiestiftung Innovationsagentur Berlin GmbH

Förderverein
Technologiestiftung Berlin e.V.



Aktionszentrum BioTOP
Berlin-Brandenburg

Forschungs- und Anwendungsverbund
Verkehrssystemtechnik (FAV)

TimeKontor AG

Zentrum für Medizintechnik
TSBmedici

„Berlin ist reich!“

„Von Hamburg aus schaute ich immer mit etwas Neid auf die Forschungslandschaft in Berlin. ...Nach der Wende verfügt Berlin über ein Forschungssystem einmaliger Dichte und Vielgestaltigkeit. Dies ist eine beachtliche Mitgift auf dem Weg in die Zukunft.“
(Senatorin Adrienne Goehler, Tagesspiegel 22.08.2001)

Die TSB Technologiestiftung Innovationszentrum Berlin (TSB) führt einen Dialog mit Wissenschaft; Wirtschaft und Politik über die wirtschaftliche Zukunft der Stadt.

Wissenschaftliches Know-how ist das eigentliche „Tafelsilber“ der Stadt. Dieses gilt es auszubauen und zielgerichtet zu verwerten, um die Forschungs- und Wirtschaftslandschaft zu stärken. Um den Konsens darüber aufrecht zu erhalten, nimmt die TSB Einfluss auf technologiepolitische Entscheidungen.

Die TSB bildet Netzwerke, die Spitzenleistungen der Berliner Wissenschaft den Zugang zur Wirtschaft erleichtern. Sie stößt die Bildung international anerkannter Kompetenzzentren in ausgewählten Technologiefeldern an.

Dabei konzentriert sie sich auf Schwerpunkte, in denen die Region bereits stark ist, und regt darin weitere Aktivitäten an.

Der strategische Ansatz wird bisher durch vier Initiativen mit ihrer erfolgreichen Arbeit umgesetzt:

- BioTOP Berlin-Brandenburg für die Biotechnologie
- TSBmedici Zentrum für Medizintechnik

- FAV Forschungs- und Anwendungsverbund Verkehrssystemtechnik
- TimeKontor für Informations- und Kommunikationstechnologie

Der Zukunftsfonds Berlin ist von besonderer Bedeutung für die weitere Entwicklung der innovativen Schwerpunktfelder der Stadt. Hierin wird die TSB von hochrangigen Persönlichkeiten aus Forschung und Wirtschaft, dem Technologie- und Innovationsrat, unterstützt.

Die TSB fördert Projekte und Netzwerke, die Wissenschaft und Wirtschaft beispielhaft zusammenführen und Synergieeffekte versprechen. Und sie unterstützt zukunftssträchtige Felder, etwa Solartechnik, Innovatives Bauen Optische Technologien sowie Wasserforschung und -wirtschaft.

Die TSB Technologiestiftung Innovationsagentur GmbH (TSB GmbH) komplettiert als Tochterunternehmen die strategische Arbeit der TSB durch Innovations- und Technologieberatung für kleine und mittelständische Unternehmen.

Die TSB GmbH berät Unternehmen in traditionellen Berliner Branchen wie Maschinenbau, Elektrotechnik, Elektronik, Gebäudetechnik und in den neuen Schlüsseltechnologien.

Über gemeinsame Vorhaben mit Experten aus Wissenschaft und Wirtschaft gelingt der Technologietransfer von der Forschung in die Praxis.

Die TSB ist Schrittmacher technologischer Innovation in Berlin.

Opportunities in Berlin: Science and business

Providing new impulses for the region by making full use of the opportunities offered by Berlin as a centre of scientific activities is the aim of the innovation centre Technologiestiftung Innovationszentrum Berlin (TSB).

Special support is to be given to the fields from which innovative new employment opportunities will develop.

TSB conducts a dialogue with representatives of business, science and politics about the economic future of the city.

Scientific know-how is Berlin's wealth, which has to be extended and applied to strengthen scientific institutions and enterprises in Berlin. In order to ensure this consensus, TSB influences decisions in innovation policy.

TSB is making its own contributions towards developing internationally recognised centres of excellence in the region in selected fields of technology.

It establishes networks that can make it easier for scientific institutions to cooperate with the industrial community of Berlin's.

It concentrates on priority fields, where the region is already strong, and encourages further activities in these fields.

So far, four TSB Initiatives have successfully implemented this strategic approach:

- BioTOP Berlin-Brandenburg for Biotechnology
- TSBmedici Centre for Medical Technology
- FAV Transport Technology Systems Network Berlin
- TimeKontor for information and communications technology

TSB promotes model projects and networks in which science and business are brought together and which also promise synergy effects. Support is provided for fields that have a promising future such as solar energy, innovative construction, optical engineering, and water management.

TSB Technologiestiftung Innovationsagentur GmbH (TSB GmbH) is a private subsidiary of TSB that rounds off the overall range of services by offering innovation and technology consultancy for small and medium-sized enterprises.

By means of joint projects with experts from business and science it is possible to stimulate technology transfer from the research institutions to the practical applications.

The Zukunftsfonds Berlin is particularly important for the development of the innovative priority fields in the city. Herein TSB is supported by scientists and entrepreneurs with world wide reputation, forming the Technology and Innovation Council of Berlin. TSB is the pacemaker for technology and innovation in Berlin.

LASER-OPTIK-BERLIN 2002

6. - 7. März/March 2002 Kongress/Conference

Das Kongressprogramm der LOB 2002 steht unter dem Leitthema „Materialbearbeitung und Analyse mit Lasern“

Fachliche Schwerpunkte der Seminare sind:

- ▶ Lasersysteme
 - ▶ Materialbearbeitung mit Lasern
 - ▶ Analyse mit Lasern
 - ▶ Kompetenznetz Optische Technologien
- Vorsitzender des Programmkomitees:
Prof. Dr. T. Elsässer
Max-Born-Institut für Nichtlineare Optik und Kurzzeitspektroskopie im Forschungsverbund Berlin e. V.

Mittwoch, 6. März 2002

09.00 Uhr Eröffnung der LOB 2002
11.00 Uhr Eröffnung Kongress zur LOB, *Prof. Dr. T. Elsässer*, Max-Born-Institut, Berlin
11.00 – 12.30 Uhr **MIKROMATERIAL-BEARBEITUNG UND ANALYTIK**
Moderation: *Prof. Dr. T. Elsässer*, Max-Born-Institut, Berlin
11.00 Uhr *Prof. Dr. M. Stuke*, Max-Planck-Institut für Biophysikalische Chemie, Göttingen, **Mikromaterialbearbeitung mit Lasern**
11.45 Uhr *Dr. M. Scholz, Dr. S. Mory, C. Scholz, D. Mory*, LTB Lasertechnik Berlin GmbH, Berlin, **Stand und Ausblick der lasergestützten Analytik**
12.30 – 14.00 Uhr Pause
14.00 – 15.45 Uhr **LASERSYSTEME FÜR DIE MATERIALBEARBEITUNG**, Moderation: *Dr. P. Ambrée*, WISTA-MANAGEMENT GMBH, Berlin
14.00 Uhr *Dr. M. Göde*, Laserzentrum Hannover, **Neue Entwicklungen in der Lasermaterialbearbeitung mit handgeführten Laserwerkzeugen**
14.45 Uhr *A. Schirmmacher*, AZURA LASER AG, Berlin, **Diodengepumpte UV-Laser**
15.15 Uhr *Dr. D. Petring*, Fraunhofer ILT Aachen, **Laserstrahlschweißen - Fortschritte durch Hybridtechnik**
15.45 – 16.15 Uhr Pause

Donnerstag, 7. März 2002

9.30 – 11.15 Uhr **MATERIALBEARBEITUNG MIT KURZPULSLASERN**, Moderation: *Prof. Dr. T. Elsässer*, Max-Born-Institut, Berlin
9.30 Uhr *Prof. Dr. F. Dausinger*, Institut für Strahlwerkzeuge, Universität Stuttgart, **Kurze und ultrakurze Laserpulse für die Präzisionsbearbeitung technischer Werkstoffe**
10.15 Uhr *Dr. R. Stoian*, Max-Born-Institut, Berlin, **Processing of dielectric materials with ultrashort and temporally shaped laser pulses**
10.45 Uhr *G. Herbst*, FIMEA, Gesellschaft für fotonisch induzierte Materialmodifizierung, Berlin, **Mikromaterialbearbeitung mit Ultrakurzpuls-lasern**
11.15 – 11.45 Uhr Pause
11.45 – 13.30 Uhr **ANALYTIK MIT LASERN** Moderation: *Dr. S. Mory*, LTB Lasertechnik Berlin GmbH
11.45 Uhr *Prof. W. Jüptner*, BIAS, Bremen, **Holographische Verfahren zur Oberflächenanalyse**

16.15 – 17.45 Uhr **LASERSYSTEME IN DER MEDIZIN**, Moderation: *Dr. H. Kunze*, Zentrum für Medizintechnik Berlin, TSBmedici
16.15 Uhr *Prof. Dr. med. H.-P. Berlien*, Klinik für Lasermedizin des Vivantes Klinikum Neukölln, **Klinisch-therapeutische Anwendungen des Lasers**
16.40 Uhr *Dr. K.-H. Schönborn*, CLYXON Laser für Mediziner GmbH, Berlin, **Lasertherapie - ein Spezialfall der Lasermaterialbearbeitung**
17.00 Uhr *S. Schründer*, bioShape AG, Berlin, **Refraktive Laserchirurgie zur Behandlung von Fehlsichtigkeiten des Auges**
17.20 Uhr *Dr. med. J. Riesenberger*, Medizinalrat - Fachzahnarzt, Berlin **Einsatz von Lasern in der Zahnmedizin**
18.30 – 21.00 Uhr Abendveranstaltung **Empfang zur LOB 2002** Gastredner: *Prof. Dr. J. Mlynek*, Präsident der Humboldt-Universität zu Berlin

12.30 Uhr *Dr. C. Chudoba*, Siemens Berlin, **Optische Kohärenztomographie**
13.00 Uhr *M. Meinke*, Laser- und Medizin-Technologie Berlin GmbH, *R. Demine*, Universitätsklinikum - Charité, Medizinische Fakultät der Humboldt-Universität zu Berlin, **Grundlagen der MALDI-Massenspektroskopie und Anwendungen in der Diagnostik**
13.30 – 14.30 Uhr Pause
14.30 – 16.45 Uhr **KOMPETENZNETZ OPTISCHE TECHNOLOGIEN**, Moderation: *Dr. Th. Langeheineken*, TSB Technologiestiftung Innovationsagentur Berlin GmbH
14.30 Uhr *Prof. Dr. W. Sandner*, Max-Born-Institut, Berlin, **Das Licht der nächsten Generation: UV- und Röntgen-Technologien in Berlin und Brandenburg**
15.00 Uhr *Prof. Dr. R. Menzel*, Institut für Physik, Universität Potsdam, **High Brightness Laser mit und ohne Phasenkonjugation**
15.25 Uhr *Dr. J. Tschepe*, MGB, Endoskopische Geräte GmbH, Berlin, **Endoskopie: Trends und Anforderungen an die optischen Komponenten**
15.50 Uhr *Dr. R. Pischel*, DLR, Berlin, **Vom Mars zur Erde – die Entwicklung eines hochauflösenden Sensor-systems**
16.15 Uhr *Dr. T. Mehlhorn*, Investitionsbank Berlin, **Unterstützung von jungen Technologieunternehmen durch die IBB**
16.45 Uhr Schlusswort und Ende der Veranstaltung

EVENT zur LOB 2002

Donnerstag, 7. März 2002, 11.00 – 15.00 Uhr **Tag der offenen Tür** im Max-Born-Institut für Nichtlineare Optik und Kurzzeitspektroskopie, jeweils 11.00 Uhr und 13.00 Uhr Vortrag und Rundgang durch das Institut zum Thema: **„Vorstoß in die Welt der Femtosekunden- und Terawatt-Laser“** Änderungen vorbehalten!

The conference programme of LOB 2002 has as its main theme “Material processing and analysis with lasers“

The main topics of the seminars are:

- ▶ Laser systems
- ▶ Material processing with lasers
- ▶ Analysis with lasers
- ▶ Optical technologies competence network

Chairman of the programme committee:
Prof. Dr. T. Elsässer

Max Born Institute for Nonlinear Optics and Short Pulse Spectroscopy in the Forschungsverbund Berlin e. V.

Wednesday, 6 March 2002

09:00 Opening of LOB
11:00 Opening of the LOB 2002 Conference, *Prof. Dr. T. Elsässer*, Max Born Institute, Berlin
11:00 – 12:30 **MICRO-MATERIAL PROCESSING AND ANALYSIS** Moderator: *Prof. Dr. T. Elsässer*, Max Born Institute
11:00 *Prof. Dr. M. Stuke*, Max Planck Institute for Biophysical Chemistry, Göttingen, **Micro-material processing with lasers**
11:45 *Dr. M. Scholz, Dr. S. Mory, C. Scholz, D. Mory*, LTB Lasertechnik Berlin GmbH, **State of the art and outlook for laser-supported analysis**
12:30 – 14:00 Break
14:00 – 15:45 **LASER SYSTEMS FOR MATERIAL PROCESSING**, Moderator: *Dr. P. Ambrée*, WISTA-MANAGEMENT GMBH, Berlin
14:00 *Dr. M. Göde*, Hanover Laser Centre, **New developments in laser material processing with manually controlled laser tools**
14:45 *A. Schirmmacher*, AZURA LASER AG, Berlin, **Diode-pumped UV lasers**
15:15 *Dr. D. Petring*, Fraunhofer ILT Aachen, **Laser beam welding – progress through hybrid technology**
15:45 – 16:15 Break
16:15 – 17:45 **LASER SYSTEMS IN MEDICINE**, Moderator: *Dr. H. Kunze*, Centre of Medical Technology Berlin, TSBmedici
16:15 *Prof. Dr. med. H.-P. Berlien*, Laser medicine department of the Vivantes Hospital Neukölln, **Clinical-therapeutic applications of lasers**



16:40 *Dr. K.-H. Schönborn*, CLYXON Laser für Mediziner GmbH, Berlin, **Laser therapy – a special case of laser material processing**
17:00 *S. Schründer*, Bioshape AG, Berlin, **Refractive laser surgery for the treatment of vision errors**
17:20 *Dr. med. J. Riesenberger*, Medical health officer – Specialist dentist, Berlin **Use of lasers in dentistry**
18:30 – 21:00 Evening event **LOB 2002 Reception**, Guest speaker: *Prof. Dr. J. Mlynek*, President of Humboldt University Berlin

Thursday, 7 March 2002

9:30 – 11:15 **MATERIAL PROCESSING WITH SHORT PULS LASERS**, Moderator: *Prof. Dr. T. Elsässer*, Max Born Institute, Berlin
9:30 *Prof. Dr. F. Dausinger*, Institute for Beam Tools, Stuttgart University, **Short and ultrashort laser pulses for precision processing of technical materials**
10:15 *Dr. R. Stoian*, Max Born Institute, Berlin, **Processing of dielectric materials with ultrashort and temporally shaped laser pulses**
10:45 *G. Herbst*, FIMEA Society for photonic-induced material modification, Berlin, **Micro-material processing with ultrashort pulse lasers**
11:15 – 11:45 Break
11:45 – 13:30 **ANALYSIS WITH LASERS** Moderator: *Dr. S. Mory*, LTB Lasertechnik Berlin GmbH
11:45 *Prof. W. Jüptner*, BIAS, Bremen **Holographic methods of surface analysis**
12:30 *Dr. C. Chudoba*, Siemens Berlin **Optical coherence tomography**
13:00 *M. Meinke*, Laser- und Medizin-

Technologie Berlin GmbH, *R. Demine*, University hospital - Charité, Medical Faculty of Humboldt University Berlin, **Principles of MALDI mass spectroscopy and applications in diagnostics**
13:30 – 14:30 Break
14:30 – 16:45 **OPTICAL TECHNOLOGIES COMPETENCE NETWORK**
Moderator: *Dr. T. Langeheineken*, TSB Technologiestiftung Innovationsagentur Berlin GmbH
14:30 *Prof. Dr. W. Sandner*, Max Born Institute, Berlin, **The light of the next generation: UV and X-ray technologies in Berlin and Brandenburg**
15:00 *Prof. Dr. R. Menzel*, Institute for Physics, Potsdam University, **High brightness lasers with and without phase conjugation**
15:25 *Dr. J. Tschepe*, MGB Endoskopische Geräte GmbH, Berlin, **Endoscopy: trends and demands on the optical components**
15:50 *Dr. R. Pischel*, DLR, Berlin, **From Mars to the Earth – the development of a high resolution sensor system**
16:15 *Dr. T. Mehlhorn*, Investitionsbank Berlin, **Support of new technology enterprises by the IBB**
16:45 Concluding remarks and closing of the event

EVENT to LOB 2002

Thursday, 7 March 2002, 11:00 – 15:00 **Open Day** at the Max Born Institute for Nonlinear Optics and Short Pulse Spectroscopy at 11:00 and 13:00 lecture and tour of the Institute on the subject: **“The world of femtosecond and terawatt lasers“**

Subject to change

Das Startrisiko hat sich gelohnt

Eberhard Stens zu den Entwicklungstrends der Adlershofer Fachmesse

Die LASER-OPTIK-BERLIN findet 2002 zum fünften Mal statt. Haben Sie schon vor der ersten Messe an ein solches Jubiläum geglaubt?

Wir haben uns gewünscht, dass die Veranstaltung auf Dauer ein Erfolg wird. Natürlich ist der Start einer solchen Messe – mit neuem Standort und neuem Konzept – auch immer ein Risiko. Wie nimmt die Branche ein solches Angebot an? Kann man sich gegen etablierte Messen in der Branche behaupten? Wird der Standort akzeptiert? Antworten auf solche und ähnlich gravierende Fragen kann man verständlicherweise nach mehreren Messen viel sicherer beantworten als am Anfang.

Wie fallen Ihre Antworten heute aus?

Die LASER-OPTIK-BERLIN hat sich als Forum der Lasertechnik, Optik und Optoelektronik mit all ihren Anwendungen in Forschung, Technik und Produktion bewährt. Ihr zentrales Anliegen, nämlich der Transfer von Wissen und Technologie zwischen Forschungseinrichtungen und Hochtechnologieunternehmen, die Diskussion von Entwicklungstrends und die Förderung persönlicher und geschäftlicher Kontakte, wurde von Jahr zu Jahr besser umgesetzt.

Sie klingen zufrieden. Waren es die Aussteller auch?

Die Ergebnisse unserer Ausstellerbefragungen sprechen dafür: Den Zeitpunkt der LOB Anfang März im zweijährigen Rhythmus, also jährlich alternierend zur „Laser“ in München, halten 77 Prozent der Aussteller für gut bis sehr gut. Auf der LOB 2000 konnten 93 Prozent der Aussteller nach eigenen Angaben neue Geschäftskontakte knüpfen. Diese hohe Quote ist sicherlich darauf zurück zu führen, dass die LOB eine reine Fachmesse ist – nach Einschätzung der Aussteller waren 82 Prozent der Besucher Fachleute. Die Zufriedenheit über die Besucherfrequenz wurde von den Ausstellern mit 60 Prozent von gut bis mittel eingestuft und konnte damit verbessert werden. Besonders erfreulich ist für mich, dass fast die Hälfte aller Aussteller die LOB 2000 mit gutem Erfolg abgeschlossen haben.

Wie haben sich die Ausstellierzahlen seit der ersten Messe im Jahre 1996 entwickelt und mit wie vielen Teilnehmern rechnen Sie diesmal?

The start-up risk has been worth it

Eberhard Stens on the development of the Adlershof LOB fair

LASER-OPTIK-BERLIN is taking place for the fifth time in 2002. Before the first trade fair, did you believe there would be such an anniversary?

We wanted the event to be a long-lasting success. Of course when you start such a trade fair, with a new location and a new concept, you are always running a certain risk. How will the enterprises react to such an event? Can we stand up against established fairs in the same category? Will the location be acceptable? These and other similarly important questions can understandably be answered with much more certainty after several fairs than at their beginning.

What would your answers be today?

The LASER-OPTIK-BERLIN has proved successful as a forum for laser technology, optics and opto-electronics with all their applications in research, technology and production. Our goal is namely the transfer of knowledge and technology between research institutions and high-tech enterprises as well as the discussion of development trends and the encouragement of personal and business contacts. It has been successfully realised year after year.

You sound satisfied. Were the exhibitors satisfied too?

The results of our exhibitor polls indicate that: The timing of the LOB – every two years at the beginning of March, therefore in yearly alternation with the „Laser“ in Munich – was assessed as good or very good by 77 per cent of the exhibitors. At the LOB 2000, 93 per cent of the exhibitors managed to make new business contacts, according to their own data. The fact that the LOB is purely a trade fair has certainly contributed to this high quota – by estimation of the exhibitors, 82 per cent of the visitors were experts. The satisfaction about the visitor frequency was expressed by 60 per cent of the exhibitors as good to medium and therefore has been improved. I am particularly pleased with the fact that almost half of all exhibitors have completed LOB 2000 with good results.

How has the number of exhibitors developed since the first fair in 1996, and how many participants do you expect this year?

The number of exhibitors has increased with each event.

We have recorded a 27 per cent growth from the 1998 fair to the LOB 2000.

But there weren't only national enterprises present?

No. Year after year we have also recorded a growing number of international participants. Among them were companies from the USA, Switzerland, the CIS countries, from Great Britain, France, Poland...

Did the visitor numbers increase just as continuously?

On the request of the exhibitors we have compressed the duration of the event to two days, starting in the year 2000. If we consider the daily number of visitors, we have seen an increase of more than 12 per cent from 1998 to 2000.

Each fair was accompanied by an extensive programme of seminars and lectures. Which thematic focuses have you covered so far?

This is correct: While the exhibitors at the trade fairs reflect a broad spectrum of the field, we have bundled the accompanying conventions thematically every year. For example, in 1998 the seminars and lectures concentrated on lasers for industrial use and on methods of optical characterization of materials. In 2000 optical communication and measurement technologies were the focal point. And this time the leitmotif of the convention will be materials processing and analysis with lasers.

The Science and Technology Park Adlershof has made a name for itself both nationally and internationally. How does this affect the development of the LOB fair?

Obviously the decision to base the LOB in Berlin Adlershof was not only right but also an essential factor in the success of the event. 83 per cent of the exhibitors assess the choice of location as good or very good. This comes as no surprise, since the many highly innovative enterprises in the field, the important scientific potential represented here and the numerous teaching activities offer ideal prerequisites for technical discussions.

Die Ausstellierzahlen sind von Veranstaltung zu Veranstaltung gestiegen. Von der 98er Messe bis zur LOB 2000 verzeichneten wir ein Wachstum von 27 Prozent.

Es kamen aber nicht nur einheimische Unternehmen?

Nein, wir verzeichnen von Jahr zu Jahr auch steigende Teilnehmerzahlen aus dem Ausland. Darunter Aussteller aus den USA, der Schweiz, der GUS-Staaten, aus Großbritannien, Frankreich, Polen...

Stiegen die Besucherzahlen ebenso kontinuierlich?

Auf Wunsch der Aussteller haben wir die Veranstaltungsdauer erstmals im Jahr 2000 auf zwei Tage komprimiert. Betrachtet man die Besucherzahlen pro Tag, gab es von 1998 auf 2000 eine Steigerung um gut zwölf Prozent.

Jede Messe wurde mit einem umfangreichen Seminar- und Vortragsprogramm begleitet. Welche thematischen Schwerpunkte wurden bisher gesetzt?

Es ist richtig: Während die Messeaussteller ein breites Spektrum der Branche widerspiegeln, haben wir die begleitenden Kongresse jeweils thematisch gebündelt. So konzentrierten sich die Seminare und Vorträge

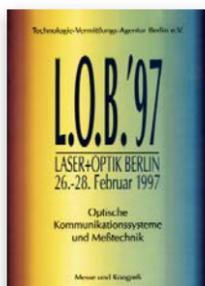
1998 auf Laser für den industriellen Einsatz und auf Verfahren der optischen Materialcharakterisierung. 2000 stand die optische Kommunikations- und Messtechnik im Mittelpunkt. Und diesmal ist das Leitthema zum Kongress die Materialbearbeitung und Analyse mit Lasern.

Der Wissenschafts- und Technologiepark Adlershof hat sich national und international einen Namen gemacht. Wie wirkt sich das auf die Messeentwicklung aus?

Die Standortentscheidung der LOB für Berlin Adlershof war offensichtlich nicht nur richtig, sondern auch ein wichtiger Erfolgsfaktor für die Veranstaltung. 83 Prozent der Aussteller bewerten die Standortwahl mit gut beziehungsweise sehr gut. Das wundert mich nicht, denn schließlich bieten die zahlreichen hochinnovativen Unternehmen der Branche, das hier vertretene bedeutende wissenschaftliche Potenzial und der rege Lehrbetrieb ideale Voraussetzungen für den fachlichen Disput.

► Dr. Eberhard Stens ist Projektleiter der LASER-OPTIK-BERLIN

► Dr. Eberhard Stens is project manager of the LASER-OPTIK-BERLIN





Optische Technologien – Motor für ein neues Jahrhundert

Optische Technologien gehören zu den wichtigsten Schlüssel- und Querschnittstechnologien für das 21. Jahrhundert. Ob Digitalfotografie, optische Biochip-Lesegeräte, lasergestützte Materialbearbeitung – Optik und optische Technologien begleiten uns mittlerweile auf Schritt und Tritt. Die Bedeutung, die im 20. Jahrhundert der Elektronik zukam, nehmen im 21. Jahrhundert unbestritten die optischen Technologien ein. Sie sind mittlerweile Innovationstreiber der Zukunftsmärkte und zudem Garanten für eine Vielzahl von Arbeitsplätzen.

OpTecBB – gebündelte Kompetenz

Als eines der sieben optischen Kompetenzzentren in Deutschland hat es sich OpTecBB zur Aufgabe gemacht, einen nachhaltigen Beitrag zur Stärkung der Innovationskraft der regionalen Wirtschaft und der Technologieschwerpunkte von Berlin und Brandenburg zu leisten.

OpTecBB ist ein Zusammenschluss aus verschiedenen namhaften Berliner und Brandenburger Unternehmen, Banken, Verbänden und wissenschaftlichen Einrichtungen, wie z.B. Siemens, Berliner Glas, Infineon, Schering und vieler kleiner und mittlerer Unternehmen sowie zahlreicher Institute der Universitäten, Fachhochschulen und der außeruniversitären Forschung in Berlin und Brandenburg und der Investitionsbank Berlin. OpTecBB sieht seinen vornehmlichen Zweck unter anderem darin, durch regionale Förderung geeigneter Kooperationen von Kompetenz-, Wissens- und Ressourcenträgern eine effektive und breitenwirksame Entwicklung der Optischen Technologien zu beschleunigen, jeweils unter besonderer Berücksichtigung einer regionalen Profil- und Schwerpunktbildung.

Sicherung der Zukunft durch Ausbildung

Ein besonderes Anliegen von OpTecBB ist die Aus- und Weiterbildung. Der Mangel an Fach-

Vorstand von OpTecBB e.V.

Prof. Dr. I. V. Hertel,
Vorsitzender,
Max-Born-Institut

Dr. K. Schulz,
stellv. Vorsitzender,
MergeOptics GmbH

Dr. T. Mehlhorn,
Kassenwart,
Investitionsbank Berlin

Dr. G. Arnold,
Deutsches Zentrum für
Luft- und Raumfahrt e.V.

A. Kahsnitz,
Direktor, KRONE GmbH

Prof. Dr. H. Lichtfuß,
Technologiestiftung
Innovationszentrum Berlin

Prof. Dr. W. Sandner,
Max-Born-Institut

Prof. Dr. N. Langhoff,
Institut für Gerätebau

Dr. A. Nitze,
Berliner Glas KG aA

U. Mohr

kräften im Bereich optischer Technologien – und zwar auf allen Qualifikationsebenen – ist derzeit ein limitierender Faktor beim Wachstum der gesamten Branche.

Die Infrastruktur im Bereich der Aus- und Weiterbildung in der Region bietet jedoch hervorragende Möglichkeiten zur Bestimmung der Bedarfe und Bestimmung von Bildungsinhalten. Ein den veränderten Anforderungen angepasstes, breites Ausbildungsprogramm, gut ausgerüstete Labors und zahlreiche Praktika an Universitäten, aber auch an außeruniversitären Instituten, bieten Spitzen-Bedingungen für die Aus- und Weiterbildung auf allen Ebenen. Es gilt, diese Ausbildungspotenziale wirksam

zu bündeln, neu zu strukturieren und den Anforderungen der Industrie anzupassen.

Schwerpunkte der zukünftigen Arbeit von OpTecBB sind:

- ▶ Entwicklung der Optischen Technologien aus Berlin und Brandenburg zu einem internationalen Qualitätsmarkenzeichen
- ▶ Initiierung von Innovationen in der Biomedizinischen Optik, den Optischen Technologien für Verkehr und Raumfahrt, Internet und den UV- und Röntgentechnologien
- ▶ Vernetzung aller Mitgliedsunternehmen und -einrichtungen mit dem Ziel einer produkt- oder innovationsorientierten Kooperation
- ▶ Intensivierung und Stärkung von Aus- und Weiterbildung



EPIGAP Optoelektronik GmbH

Köpenicker Straße 325 b, Hs. 201 · 12555 Berlin
Tel.: 030/65 76 25 43 · Fax: 030/65 76 25 45 · E-Mail: sales@epigap.de

Entwicklung und Fertigung von kundenspezifischen optoelektronischen Chips und Bauelementen; selektive Photodioden für den ultravioletten, sichtbaren und infraroten Spektralbereich bis 1700 nm.

Felix CAT GmbH

Nestorstraße 36a · 10709 Berlin
Tel.: 030/89 69 03-55 · Fax: 030/89 69 03-77



Die CeCAD-Produktfamilie ist ein CAD-System für mobile Geräte unter Windows CE. Sie umfasst: 1. CeCAD View, einen CAD-File-Viewer für DXF, DWG, FLX-Dateien; 2. CeCAD, ein professionelles CAD-Programm für Pocket PC's; 3. CeCAD Pro, ein professionelles, programmierbares CAD-System für Pocket PC's.

Fiber Tech GmbH

Special Optical Fiber Technologies
Nalepastraße 171 · 12459 Berlin
Tel.: 030/530 05 80 · Fax: 030/53 00 58 58
E-Mail: inf@fibertech.de



Die Fiber Tech GmbH produziert in Berlin Quarz-LWL. Insbesondere Sonderlichtleiter und deren Konfektionierung gehören zu den Stärken des Teams.

GMS Frank Optik Products GmbH

Heidelberger Straße 63/64 · 12489 Berlin
Tel.: 030/53 02 49-0 · Fax: 030/53 02 49-21
E-Mail: info@gms-fop.de



OEM-Zulieferer der Laser-, Präzisionsoptik, Beleuchtungs- und Lichttechnik. F&E kennzeichnen ebenso das Firmenprofil wie die Bearbeitung von optischen Komponenten aus Kristallen, Gläsern und Sonderwerkstoffen sowie die Realisierung kundenspezifischer Problemlösungen und Verfahrenstechniken.

Hellma Optik GmbH Jena

Mühlenstraße 30 · 07745 Jena
Tel.: 03641/60 98 14 · Fax: 03641/60 98 15



Herstellung von zylindrischen und torischen Optiken sowie von Planoptikteilen höchster Präzision.

IAP – Institut für angewandte Photonik

Rudower Chaussee 29-31 · 12489 Berlin
Tel.: 030/ 63926503 · Fax: 030/ 63926501
E-Mail: wedell-iap@ifg-adlershof.de

Korth Kristalle GmbH

Am Jägersberg 3 · 24161 Altenholz Kiel
Tel.: 0431/369 05-0 · Fax: 0431/369 05-25



Provider of crystal growth and development, mainly of fluorides, alkali halides, silver and thallous halides. Manufacturer of optical components from all IR and DUV transmitting materials for IR/UV/VUV spectroscopy, laser application, microlithography and others. Manufacturer of scintillator crystals such as BaF2, CsI/Tl, NaI/Tl, CaF2/Eu and others.

TGZ Technologie- und Gründerzentrum Wildau GmbH

Bahnhofstraße · 15745 Wildau
Tel.: 03375/5082 94 · Fax: 03375/50 82 89

Feinmess Dresden GmbH

Am Promigberg 22 · 01108 Dresden
Tel.: 0351/88 58 50 · Fax: 0351/88 58 525

Feinmess Dresden GmbH entwickelt und produziert Piezoelektrische Motoren, Positioniersysteme, Präzisionsmesstische, Linear- sowie Drehtische.



Ferdinand-Braun-Institut für Höchstfrequenztechnik

Albert Einstein Straße 12 · 12489 Berlin
Tel.: 030/63 92 26 10 · Fax: 030/63 92 26 02



Entwicklung und Fertigung von Hochleistungsdiodenlasern auf der Basis der GaAs-Technologie mit Wellenlängen von 650 nm bis 1,2 mm und Dauerleistungen bis 50 W.

FISBA Optik GmbH

Schwarzschildstraße 12 · 12489 Berlin
Tel.: 030/63 92 34 63 · Fax: 030/63 92 34 52



Zur Produktpalette gehören optische Systeme und Komponenten für Produktion, Labor und High-Tech-anwendungen, mPhase-Digitale Kompaktinterferometer sowie Software für die optische Flächenmesstechnik.

Bernhard Halle, Nachf. GmbH

Hubertusstraße 10 · 12163 Berlin
Tel.: 030/797 42 9 60 · Fax: 030/791 85 27
E-Mail: bhn@b-halle.de

IfG- Institut für Gerätebau GmbH

Rudower Chaussee 29-31 · 12489 Berlin
Tel.: 030/63 92 65 03 · Fax: 030/63 92 65 01



Innovationspark Wuhlheide

Köpenicker Straße 325 · 12555 Berlin
Tel.: 030/65 76 22 03 · Fax: 030/65 76 27 99
E-Mail: kohlenba@ipw-berlin.de

Der Innovationspark Wuhlheide ist ein Anbieter mannigfaltiger Dienstleistungen rund um Technologie und Innovation.

Laser Components GmbH

Werner-von-Siemens-Straße 15 · 82140 Olching
Tel.: 08142/28 64 34 · Fax: 08142/28 64 11

Das Unternehmen liefert ultraharte Beschichtungen für Laseroptiken von 193 Nanometern bis 5 Mikrometern sowie Zubehör und Ersatzteile für die Lasertechnik, optoelektronische Komponenten wie IR-Detektoren, Photodioden, Laserdioden, Fasern, Kabel und Komponenten für die LWL-Technik.

LINOS Photonics GmbH

Königsallee 23 · 37081 Göttingen
Tel.: 0551/69 35-0 · Fax: 0551/69 35-166
E-Mail: sales@linos-photonics.de



LINOS Photonics fertigt optische Komponenten und Systeme. Von der Projektierung über die Entwicklung, ein schnelles Prototyping bis hin zur flexiblen Serienfertigung – LINOS Photonics bietet den OEM-Kunden alle Leistungen aus einer Hand.

Kontakt:
Dr. Bernd Weidner
Geschäftsstelle:
Rudower Chaussee 25,
12489 Berlin,
Tel: 6392 1720
e-mail:
weidner@optecbb.de
www.optecbb.de

Die lange Nacht der Wissenschaften The long night of the sciences



In mid-september 2001 Berlin celebrated the first "long night of the sciences". Right up to the last moment no one could predict whether or not the interest of the Berliners in the synthesis of crystals or the development of solar cells would match their fascination with ancient sculptures or old steam engines. They did not let the scientists down. Over 60,000 visitors came, approximately 15,000 to Adlershof alone, the city of Sciences, Technology and Media. Here they could watch experiments, listen to lectures, wander through virtual reality and visit exhibitions.

Über 80 Forschungseinrichtungen engagierten sich am 15. September 2001 bei der ersten „Langen Nacht der Wissenschaften“ in der deutschen Hauptstadt. Bis zuletzt war nicht abzusehen, ob die Berliner sich für die Züchtung von Kristallen oder Solarzellen ebenso interessieren, wie für antike Skulpturen oder alte Dampflokomotiven. Sie ließen die Wissenschaftler nicht im Stich. Über 60 000 Besucher kamen, rund 15 000 allein nach Adlershof. Dort gab es Experimente zu bestaunen und Vorträge zu hören, virtuelle Realitäten zu durchstreifen und Ausstellungen zu besichtigen.

LTB Lasertechnik Berlin GmbH

Rudower Chaussee 29 · 12489 Berlin
Tel.: 030/63 92-61 97 · Fax: 030/63 92-61 99



Zum Produktionsprofil des Berliner Unternehmens gehören Kurzpuls-Laser zwischen 205 und 900 nm, lasergestützte Messtechnik für die hochempfindliche Analytik und Echellespektrometer für die Laserlithografie im UV und VUV.

OEC GmbH

Augsburger Straße 38b · 86441 Zusmarshausen
Tel.: 08291/18 86-0 · Fax: 08291/18 86-79



Neben UV-, VIS-, und IR-Detektoren, Optiken, Verstärkern, Controllern, Netzteilen und Laserschutz bietet das Unternehmen Entwicklungs- und Fertigungsdienstleistungen an.

Optikkomponenten & Kristalle Marion Berger

Carl-Scheele-Straße 16 · 12489 Berlin
Tel.: 030/63 92 10 32 · Fax: 030/63 92 10 35
E-Mail: berger-ok@t-online.de

Zusätzlich zur Herstellung und Bearbeitung von optischen Komponenten und Sonderbauelementen ist das Berliner Unternehmen in der Kristallbearbeitung und der Entwicklung von Bearbeitungstechnologien für seltene Materialien tätig.

PicoQuant GmbH

Rudower Chaussee 29 (IGZ) · 12489 Berlin
Tel.: 030/63 92 65 60 · Fax: 030/63 92 65 61



Instrumentation for time-resolved fluorescence and single photon counting; picosecond pulsed, square pulsed and modulated diode lasers; fluorescence lifetime microscopes; complete fluorescence decay instruments.

POG Präzisionsoptik Gera GmbH

Gewerbepark Keplerstraße 35 · 07549 Gera
Tel.: 0365/710 68 61 · Fax: 0365/710 68 63

Neben Optischen Systemen und Komponenten von UV bis IR hat sich die POG GmbH auf Optische Mikrostrukturen (Strichplatten, Fadenkreuze etc.) auf Optikdesign sowie die Konstruktion optischer System nach Kundenspezifikation spezialisiert.

Quarterwave GmbH

Schwarzschildstraße 10 · 12489 Berlin
Tel.: 030/63 92 34 80 · Fax: 030/63 92 34 80
E-Mail: service@quarterwave.de



Die Quarterwave GmbH hat ihr Aufgabenfeld hauptsächlich bei den Optischen Komponenten, den Optischen Systemen wie auch in den Bereichen Opto-Mechanik und Elektro-Optik.

SICO Technology GmbH

Bleiberg-Nötsch 176 · A-9530 Bad Bleiberg
Tel.: 3641/677-0 · Fax: 3641/60 77 54



Sico Technology ist Hersteller und Verarbeiter von synthetischem und natürlichem Quarzglas. Die Halbzeuge und Fertigprodukte finden Anwendung in der Optik-, Laser- und Halbleiterindustrie.

State of New Mexico, Economic Development Department

Trade Division, Joseph M. Montoya Building
1100 St. Francis Drive, Santa Fe, NM 87503-4147, USA
Tel.: 505/827 03 07 · Fax: 505/827 02 63

Metrolux – Optische Messtechnik GmbH

Bertha von Suttner Straße 5 · 37085 Göttingen
Tel.: 0551/79 767-0 · Fax: 0551/79 767-24
E-Mail: info@metrolux.de



Das Göttinger Unternehmen Metrolux entwickelt, fertigt und vertreibt Laser-Beam-Profiler, Wave-Front-Sensoren, Wavelengthmeter, beschäftigt sich mit industrieller Bildbearbeitung und übernimmt für seine Produkte und Leistungen den Service.

OEG GmbH

Wildbahn 8b · 15236 Frankfurt Oder
Tel.: 0335/521 38 94 · Fax: 0335/521 38 96



Zur Produktpalette des Unternehmens zählen Optische Oberflächenprofilometer 2D/3D, Kontaktwinkelmessgeräte, Strukturbreitenmessgeräte, Autokollimatoren, Goniometer, Interferometer, MTF-Messgeräte und Streifensoftware.

Optotransmitter- Umweltschutz Technologie e.V.

Köpenicker Straße 325b · 12555 Berlin
Tel.: 030/65 76-26 71 · Fax: 030/65 76-26 72



Der OUT e.V. ist eine überregional agierende externe Industrieforschungseinrichtung auf dem Gebiet der Optoelektronik, deren FuE-Ergebnisse umfassend von KMU genutzt werde, und die mit einer Vielzahl von Partnern aus Wissenschaft und Wirtschaft erfolgreich kooperiert.

piezosystem jena GmbH

Prüssingstraße 27 · 07745 Jena
Tel.: 03641/66 88-0 · Fax: 03641/66 88-66

Piezosystem Jena ist Anbieter von piezoelektrischen Antrieben und Nano-Positioniersystemen für hochauflösende und schnelle Bewegungen. Weiterhin produziert das Unternehmen faseroptische Schalter für Messtechnik und Telekommunikation.

Polytec – Physik Instrumente

Schwarzschildstraße 1 · 12489 Berlin
Tel.: 030/63 92-51 40 · Fax: 030/63 92-51 41
E-Mail: polytecberlin@polytec.de



Phonik-Lasertechnik, Photonics-Packaging, Optische Analytik und Lasermesstechnik - www.polytec.de. Nano- und Mikropositioniersysteme, Piezotechnik, Photonics-Alignment - www.pi.ws

Reichmann Feinoptik GmbH

Dorfstraße 25 · 25576 Brokdorf
Tel.: 04829/13 51 · Fax: 04829/13 54



Das Unternehmen ist Anbieter optischer Bauelemente, wie Farbglasfilter, Quarzglasoptik, Laserspiegel, Präzisionslinsen Spiegel und Fenster.

Soliton Laser und Messtechnik GmbH

Talhofstraße 32 · 82205 Gilching
Tel.: 08105/77 92-0 · Fax: 08105/77 92-77



Das Team der Soliton Laser und Messtechnik GmbH ist im Laserquellen-, -komponenten-, -systeme und Lasersicherheit tätig. Optische Komponenten, Kameras und Kamerasysteme sowie diverse Applikationen optischer Technologien gehören ebenfalls zum Tätigkeitsfeld.

Swiss-Optik AG

Heinrich-Wild-Straße · CH – 9435 Heerbrugg
Tel.: +41/(0)717 27 30 74
Fax: +41/(0)717 27 46 86 · E-Mail: swissoptic@swissoptic.com



Das Schweizer Unternehmen ist ein erfahrener Anbieter auf dem Gebiet der Elektro-Optik, der Opto-Mechanik sowie bei der Herstellung von Optischen Komponenten und Systemen.

ZWEIBRÜDER®
OPTOELECTRONICS

LICHTFORSCHUNG

TAKE A LOOK INTO THE FUTURE...
Die Lampen ohne Birne.



DESIGN PLUS
2001

Innovationspreis 2001
Intern. EWM/DIY' TEC

WERBUNG, die toll ankommt
und sich wie ein "running fire" herumspricht.
Ihre Kunden werden fasziniert sein.



Bestellen Sie noch heute Ihr Gratismuster.

ZWEIBRÜDER® Stahlwarenkontor GmbH
Ohligser Schützenplatz 8 • 42697 Solingen • Tel.: (0212) 74449 / 74429 • Fax: (0212) 74001 / 74496
email: info@zweibrueder.com • internet: www.zweibrueder.com