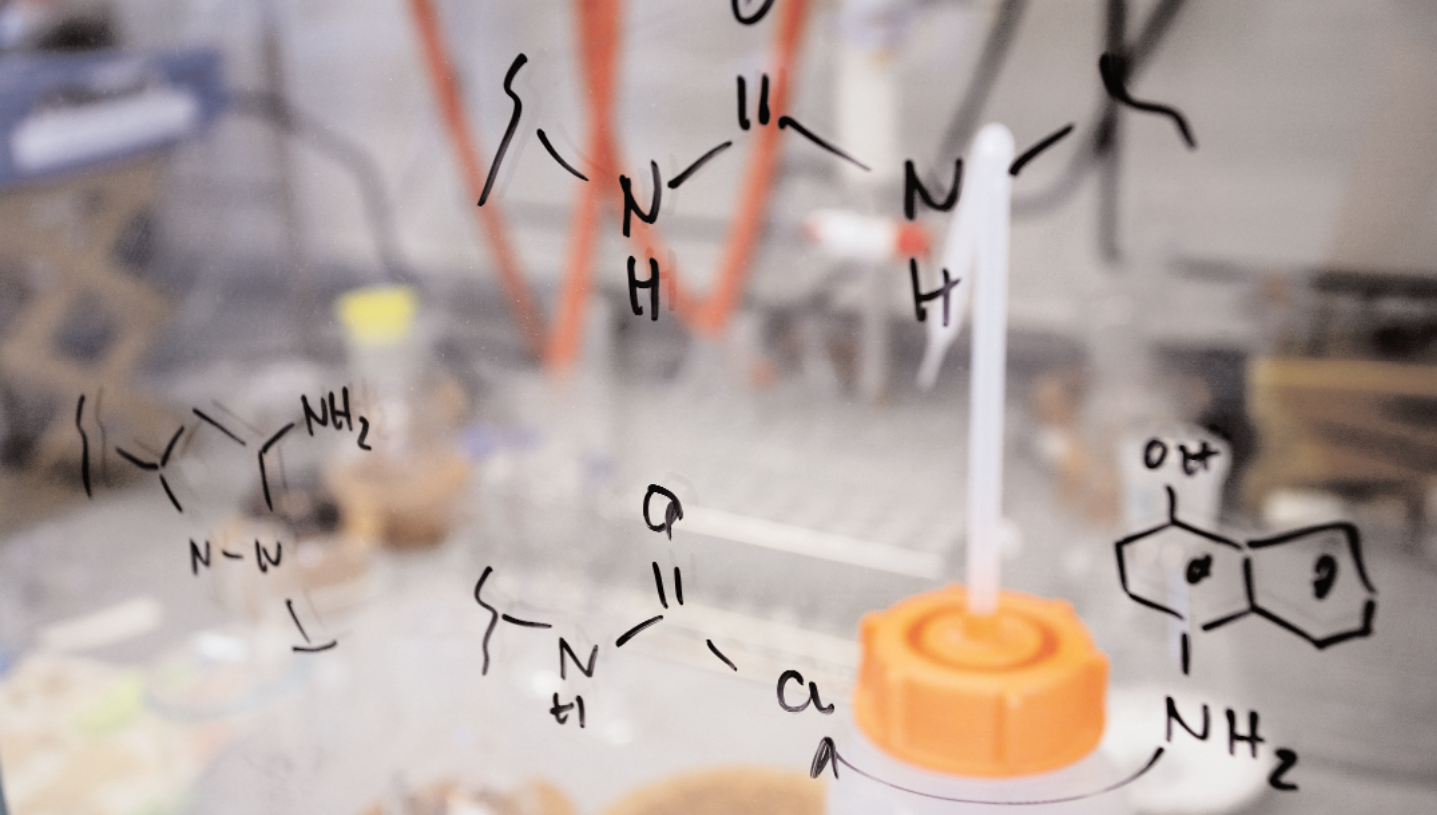




Biomedicine and Biotechnology in **Dortmund**

Biomedizin und Biotechnologie in **Dortmund**

Contents
Inhalt

Preface Vorwort	3
Dortmund – One of the Most Important Biotech Locations Dortmund – einer der wichtigsten Biotech-Standorte	4
Top Level Research with an Integrated Approach Spitzenforschung mit ganzheitlichem Ansatz	7
Research and Teaching for Practical Applications Forschung und Lehre für die Praxis	12
Biomedicine and Biotechnology Combined Biomedizin und Biotechnologie im Verbund	17
Biomedicine/Biotechnology – An Overview of Innovations Biomedizin/Biotechnologie – Innovationen im Überblick	21
Imprint Impressum	22

Dear Reader,

Biomedicine and biotechnology are certainly going to be growth sectors for the next few decades. Dortmund recognized this at an early stage and paved the way for developments at this location: Biotechnology is on course for growth. It has only taken a few years for a cluster to become well-established in Dortmund which already enjoys recognition in Germany and beyond. These days this location is characterized by its modern R&D establishments, up-and-coming technology companies and ground-breaking cooperation projects.

The TechnologieZentrumDortmund, one of the largest and most successful technology centers in Germany, and the BioMedizinZentrumDortmund have played a significant role in this development. In the city and region around the center, a network has emerged made up of companies, scientific institutes and university institutions, enabling knowledge to be transferred quickly and smoothly into industrial applications. The City and the worlds of business and science are working together on enhancing this cluster.

This leaflet is a supplement to the "Science in Dortmund" brochure. It is part of a series of publications providing information about the research and university environments and about the constructive cooperation with the business world in this city.



Dr. Gerhard Langemeyer
Lord Mayor of the City of Dortmund



Preface

3

Vorwort

Sehr geehrte Damen und Herren,

Biomedizin und Biotechnologie sind zweifellos Wachstumsbranchen für die nächsten Jahrzehnte. Dortmund hat das früh erkannt und die Weichen für eine Standortentwicklung gestellt: Biotechnologie ist hier auf Wachstumskurs. Innerhalb weniger Jahre ist in Dortmund ein Cluster entstanden, der nicht nur in Deutschland hohe Anerkennung genießt. Mittlerweile prägen moderne F&E-Einrichtungen, aufstrebende Technologieunternehmen und wegweisende Verbundprojekte den Standort.

Maßgeblichen Anteil an dieser Entwicklung hat auch das TechnologieZentrumDortmund, eines der größten und erfolgreichsten Technologiezentren Deutschlands, mit dem BioMedizinZentrumDortmund. Um das Zentrum herum – in Stadt und Region – ist ein Netzwerk aus Unternehmen, wissenschaftlichen Instituten und Hochschuleinrichtungen entstanden, das einen schnellen und reibungslosen Wissenstransfer von der Forschung in die industrielle Anwendung ermöglicht. Stadt, Wirtschaft und Wissenschaft arbeiten gemeinsam daran, den Cluster weiterzuentwickeln.

Dieser Einleger ist eine Ergänzung zur Broschüre „Wissenschaft in Dortmund“. Er und eine Reihe weiterer Publikationen informieren über die Forschungs- und Hochschullandschaft sowie die konstruktive Zusammenarbeit mit der Wirtschaft am Standort.



Dr. Gerhard Langemeyer
Oberbürgermeister der Stadt Dortmund

Professor Dr. Andreas Schmid, Chair for Biotechnology at the Technische Universität Dortmund talks about biomedicine and biotechnology in Dortmund – a city of science.

How significant are biomedicine and biotechnology for the location of Dortmund today?

Dortmund is a member of numerous research and graduate school associations. This location counts as one of the most important clusters for biomedical and biotechnology research in Germany. And in some specialist areas Dortmund is up among the world leaders.

Which main focuses do you see in Dortmund's biomedicine and biotechnology?

This location is special because of its dual approach to the two main fields of biomedicine and biotechnology. On the one hand we have biochemical and chemical processes and their analysis. In Dortmund, new production processes for special, fine and basic chemicals are being developed for broad areas of application. On the other hand we have biomedical research. New university courses for bioengineering and chemical biology have been set up here and are both proving very popular.

Which role does technology transfer from research into local industry play here?

Technology transfer is very important for this location. There are very good contacts between research and new local companies. For example new biotechnology procedures are developed together with large industries so that new findings about substances find their way quickly from research into practice. ►

4

Dortmund – One of the Most Important Biotech Locations

Dortmund – einer der wichtigsten Biotech-Standorte

Professor Dr. Andreas Schmid, Inhaber des Lehrstuhls für Biotechnik an der Technischen Universität Dortmund, über Biomedizin und Biotechnologie am Wissenschaftsstandort Dortmund.

Welche Bedeutung kommt dem Biomedizin- und Biotechnologie-Standort Dortmund heute zu?

Dortmund ist Mitglied in zahlreichen Forschungs- und Graduiertenverbünden. Der Standort zählt zu den wichtigsten Clustern der Biomedizin- und Biotechnologie-Forschung in Deutschland. Und auch weltweit ist Dortmund in einzelnen Fachgebieten vorne mit dabei.

Welche Schwerpunkte machen Sie in der Dortmunder Biomedizin und Biotechnologie aus?

Der Standort zeichnet sich durch eine Zweigleisigkeit aus, die zwei Hauptbereiche der Biomedizin und Biotechnologie abdeckt. Zum einen biochemische und chemische Verfahren sowie deren Analytik. In Dortmund werden etwa neue Herstellungsverfahren für Spezial-, Fein- und Grundchemikalien mit breiten Anwendungsgebieten entwickelt. Und zum anderen die biomedizinische Forschung. Auch die Lehre bildet einen Schwerpunkt. So sind hier mit Bioingenieurwesen und Chemischer Biologie zwei neue Studiengänge entstanden, die sehr gut angenommen werden.

Welche Rolle spielt der Technologietransfer von der Forschung in die Industrie vor Ort?

Der Technologietransfer ist für den Standort sehr wichtig. Es bestehen gute Kontakte zwischen der Forschung und neuen Firmen vor Ort. Gemeinsam mit der Großindustrie werden etwa biotechnische Verfahren entwickelt und neue Wirkstofffindungs- oder Chiptechnologien finden den Weg von der ►



Modern R&D institutes, up-and-coming technology businesses and groundbreaking joint projects have become characteristic of the city.

Moderne F&E-Einrichtungen, aufstrebende Technologieunternehmen und wegweisende Verbundprojekte prägen den Standort.

5



The national research association ChemBioTec, in which Dortmund is involved, also provides additional support for technology transfer: academic institutions as well as small and medium-sized companies work together closely here.

Which institutes or establishments are particularly significant for Dortmund?

The Technische Universität Dortmund plays a central role. The faculties of bio- and chemical engineering, chemistry, physics, informatics and statistics are of great significance as is the excellent support for bio-medicine and biotechnology under the guidance of the Technische Universität. The Max Planck Institute, both of the Leibniz-Gemeinschaft institutes ISAS and IfADo and the TechnologieZentrumDortmund together with the BioMedizinZentrumDortmund are also important for the city. Furthermore, the good cooperation with the Economic Development Agency Dortmund and integration in networks such as the BioIndustry e.V. are also important for the city as a location for science.

How do you assess the future of Dortmund as a biotechnology location?

Dortmund will grow quickly and gain in significance. Dortmund will have to develop its own profile to continue to hold its own with the traditional research locations.

Many thanks for talking to us!



6

Forschung in die Praxis. Der nationale Forschungsverbund ChemBioTec, in dem sich Dortmund engagiert, stärkt den Technologietransfer zusätzlich: Hier arbeiten akademische Institutionen sowie kleine und mittelständische Unternehmen Hand in Hand.

Welchen Instituten oder Einrichtungen kommt in Dortmund Ihrer Meinung nach eine besondere Bedeutung zu?

Eine zentrale Rolle spielt die Technische Universität. Die Fakultäten Bio- und Chemieingenieurwesen, Chemie, Physik, Informatik und Statistik sind ebenso von Bedeutung wie die hervorragende Unterstützung der Biomedizin und Biotechnologie durch die Leitung der TU. Auch das Max-Planck-Institut, die beiden Institute der Leibniz-Gemeinschaft ISAS und IfADo und das TechnologieZentrumDortmund mit dem BioMedizinZentrumDortmund sind für die Stadt wichtig. Daneben ist die gute Einbindung in die Wirtschaftsförderung und in Netzwerke wie BioIndustry e.V. für den Wissenschaftsstandort wichtig.

Wie schätzen Sie die Zukunft des Biotechnologie-Standorts Dortmund ein?

Der Standort Dortmund wird schnell wachsen und stark an Bedeutung gewinnen. Um sich gegen die traditionellen Forschungsstandorte behaupten zu können, muss Dortmund ein eigenes Profil entwickeln.

Vielen Dank für das Gespräch!



With around 840 scientific staff working at internationally renowned institutes, the biomedicine and biotechnology location of Dortmund is certainly well positioned in the research world. The Max Planck Institute of Molecular Physiology, the CLIB2021 cluster, the ChemBioTec project, the Lead Discovery Center and the Dortmund Leibniz-Gemeinschaft institutes all contribute to this.

The Max Planck Institute of Molecular Physiology (MPI) is one of the leading German institutions in the field of fundamental biomedical research. In addition to its state of the art equipment, the institute stands out because of its integrated research concept. Cooperation between international scientists from different disciplines leads to an unusual interlinking of biology and chemistry. This connects genome and proteome research with analytical and synthetic procedures in organic chemistry. This has already made it possible to discover numerous mechanisms which contribute to the formation of tumors and neurological development disorders.

Using biological methods in industrial production – so-called industrial or white biotechnology – is currently enjoying a strong upswing and is working as an innovative motor. In Dortmund, important impulses are currently coming from CLIB2021, the Cluster Industrielle Biotechnologie e. V. Since 2006 it has been providing a network for the chemical industry, young biotechnology companies and scientific institutions in Germany as well as industrial customers and investors. The cluster is based on a total of four technology platforms in industrial biotechnology of which two – the fields of biocatalysis and processing – are coordinated by Dortmund university professors. The aim is to promote technology transfer and to establish industrial biotechnology beyond the borders of the region. An enormous success was ►

Top Level Research with an Integrated Approach

Spitzenforschung mit ganzheitlichem Ansatz

7

Mit rund 840 wissenschaftlichen Mitarbeitern an international renommierten Instituten ist der Biomedizin- und Biotechnologie-Standort Dortmund in der Forschung gut aufgestellt. Dazu tragen neben dem Max-Planck-Institut für molekulare Physiologie der Cluster CLIB2021, das Projekt ChemBioTec, das Lead Discovery Center und die Dortmunder Institute der Leibniz-Gemeinschaft bei.

Das Max-Planck-Institut für molekulare Physiologie (MPI) ist eine der führenden deutschen Einrichtungen auf dem Gebiet der biomedizinischen Grundlagenforschung. Neben einer hochmodernen Ausstattung zeichnet sich das Institut durch sein ganzheitliches Forschungskonzept aus. Die Zusammenarbeit von internationalen Wissenschaftlern aus verschiedenen Fachdisziplinen führt zu einer noch ungewöhnlichen Verzahnung von Biologie und Chemie. Sie verbindet die Genom- und Proteomforschung mit den analytischen und synthetischen Verfahren der organischen Chemie. Auf diese Weise konnten bereits zahlreiche Mechanismen aufgedeckt werden, die zur Entstehung von Tumoren und neurologischen Entwicklungsstörungen beitragen.

Die Nutzung biologischer Mittel in der industriellen Produktion – der sogenannten industriellen oder „weißen“ Biotechnologie – erlebt derzeit einen starken Aufschwung und wirkt als Innovationsmotor. In Dortmund gehen wichtige Impulse von CLIB2021, dem Cluster Industrielle Biotechnologie e. V., aus. Er vernetzt seit 2006 die chemische Industrie, junge biotechnologische Unternehmen und wissenschaftliche Institute aus Deutschland sowie Abnehmerindustrien und Investoren miteinander. Der Cluster basiert auf insgesamt vier Technologieplattformen der industriellen Biotechnologie, von denen zwei – die Bereiche Biokatalyse und Aufarbeitung – von Dortmunder Hochschulprofessoren koordiniert werden. Ziel ist, den Technologietransfer zu fördern und die industrielle Biotechnologie überregional zu etablieren. Ein ►



8

Research in Dortmund, in particular, points to new and promising approaches for the prevention and therapy of serious diseases.

Gerade die biomedizinische Forschung in Dortmund zeigt neue und vielversprechende Ansätze zur Prävention und Therapie schwerer Krankheiten auf.



achieved by CLIB 2021 in the "BioIndustrie 2021" competition run by the Federal Ministry of Education and Research (BMBF): as one of the winners of the competition the cluster will receive support to the tune of 20 million euros over the next few years.

The chair of Biotechnology at the Technische Universität Dortmund coordinates the interdisciplinary, international research and development network ChemBioTec. The network is funded by the Deutsche Bundesstiftung Umwelt (Federal German environment trust). As a skills and coordination platform ChemBioTec promotes the further development of sustainable production processes for environmentally sound products and procedures. The processes are intended to have a 'lighthouse' effect for innovations in the whole of Germany. ChemBioTec is setting up a nationwide, interdisciplinary research network with numerous partners. It includes academic as well as industrial institutions and focuses on integrating chemical, biotechnology and procedural research and training.

In the summer of 2008 the Lead Discovery Center GmbH (LDC) started operations in Dortmund. The subsidiary of Max Planck Innovation GmbH, the technology transfer institute at the Max Planck Society, is to take on fundamental research projects and develop active pharmaceutical substances in them. These could then be applied in preclinical and clinical studies. The team of pharmaceutical developers, scientists and project managers with experience in drug discovery primarily investigates widespread illnesses like cancer or diabetes. The LDC thus makes a significant contribution to filling the gap between fundamental research and applications.



9

enormer Erfolg gelang CLIB2021 beim Wettbewerb „BioIndustrie 2021“ des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF): Als einer der Sieger wird der Cluster in den kommenden Jahren im Rahmen des Wettbewerbs mit insgesamt rund 20 Millionen Euro unterstützt.

Der Lehrstuhl Biotechnik der TU Dortmund koordiniert das interdisziplinäre, internationale Forschungs- und Entwicklungsnetzwerk ChemBioTec. Gefördert wird das Netzwerk von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt. Als Kompetenz- und Koordinierungsplattform begleitet ChemBioTec die Weiterentwicklung nachhaltiger Produktionsprozesse zu umweltgerechten Produkten und Verfahren. Die Prozesse sollen eine Leuchtturmwirkung auf Innovationen in ganz Deutschland ausüben. Dazu baut ChemBioTec ein bundesweites, interdisziplinäres Forschungsnetzwerk mit zahlreichen Partnern auf. Es umfasst sowohl akademische als auch industrielle Institutionen und legt einen Schwerpunkt auf die Integration der chemischen, biotechnologischen und verfahrenstechnischen Forschung und Ausbildung.

Im Sommer 2008 hat in Dortmund die Lead Discovery Center GmbH (LDC) den Betrieb aufgenommen. Das Tochterunternehmen der Max-Planck-Innovation GmbH, der Technologie-Transfer-Einrichtung der Max-Planck-Gesellschaft, wird Projekte aus der Grundlagenforschung aufnehmen und in diesen pharmazeutisch aktive Substanzen weiterentwickeln. Letztere können dann direkt in präklinische und klinische Studien eingebracht werden. Das Team aus Arzneimittelentwicklern, Wissenschaftlern und Projektmanagern mit Erfahrung in der Identifizierung von Wirkstoffen untersucht in erster Linie Volkskrankheiten wie Krebs oder Diabetes. Die LDC trägt damit einen wichtigen Teil dazu bei, die Lücke zwischen Grundlagenforschung und Anwendung zu schließen.



At the Dortmund Chemical Genomics Centre, a project started in 2005 by the Max Planck Society, scientists from several Max Planck Institutes examine the role of proteins in basic life processes. The initiative networks chemists, biochemists and biologists who are looking for chemical leads for developing new medicines or other products such as for plant protection. At the Chemical Genomics Centre, which works in the BioMedizinZentrumDortmund, pharmaceutical companies are directly involved, contributing their own know-how and funding for the first time.

The Life Science Innovation Platform Dortmund (LIP) bundles different approaches to the life sciences. It is made up of three centers, with the Centre of Systems Biology (ZfS) at the MPI forming the mainstay. The focus here is on examining complex biological systems as part of multidisciplinary projects. The Centre for Applied Chemical Genomics (ZACG) researches into new substances and their forerunners. The third establishment, the Centre for Applied Proteomics (ZAP), is specialized in the development of new technologies in the fields of proteomics, glycoanalysis, proteinbiochips, biostatistics and bioinformatics. The ZACG and ZAP are coordinated by the BioMedizinZentrumDortmund.

The work of the Institute for Analytical Sciences (ISAS) is oriented to life and material sciences. As a member of the Leibniz-Gemeinschaft, the institute carries out application-oriented fundamental research for chemical analytics with a focus on microfluidics, biotechnology and spectroscopy. It operates throughout Germany and on an international level and is organized in five project areas: miniaturization, proteomics, metabolomics, material analysis and interface spectroscopy. The staff

at the locations in Dortmund and Berlin work on analytical solutions. To achieve this, they develop new or improved measurement principles and procedures as well as analytical techniques, methods and devices.

Another member of the Leibniz-Gemeinschaft is the Institut für Arbeitsphysiologie an der Universität Dortmund/IfADo (Leibniz Research Centre for Working Environment and Human Factors), which will be renamed as the Leibniz-Institut für Arbeitsforschung an der TU Dortmund on 1 January 2009. It evaluates the impact of physiological processes relevant to work and examines appropriate mechanisms at the biochemical-cellular level. The aim is to derive fundamental principles for designing the modern working world from their research results serving to maintain and promote performance, health and competitiveness. The institute works with the World Health Organization WHO as a WHO Collaborating Centre for Occupational Health.

Am Dortmunder Chemical Genomics Centre, einem 2005 gestarteten Projekt der Max-Planck-Gesellschaft, untersuchen Wissenschaftler mehrerer Max-Planck-Institute die Rolle von Proteinen an grundlegenden Lebensprozessen. Die Initiative vernetzt Chemiker, Biochemiker und Biologen, die hier nach Leitstrukturen für die Entwicklung neuer Medikamente oder anderer Produkte, zum Beispiel Pflanzenschutzmittel, suchen. Am Chemical Genomics Centre, das im BioMedizinZentrumDortmund arbeitet, sind erstmals auch Pharmaunternehmen direkt beteiligt, die eigenes Know-how und eigene Fördermittel einbringen.

Die Lebenswissenschaftliche Innovationsplattform Dortmund (LIP) bündelt verschiedene Ansätze der Lebenswissenschaften. Sie setzt sich aus drei Zentren zusammen, wobei das Zentrum für Systembiologie (ZfS) am MPI die tragende Säule bildet. Hier steht die Untersuchung komplexer biologischer Systeme im Rahmen multidisziplinärer Projekte im Mittelpunkt. Das Zentrum für Angewandte Chemische Genomik (ZACG) forscht nach neuen Wirkstoffen und deren Vorläufern. Die dritte Einrichtung, das Zentrum für Angewandte Proteomik (ZAP), ist auf die Entwicklung neuer Technologien auf den Gebieten der Proteomik, der Glykoanalyse, der Proteinbiochips, der Biostatistik und der Bioinformatik spezialisiert. Das ZACG und das ZAP werden über das BioMedizinZentrumDortmund koordiniert.

Auf die Lebens- und Materialwissenschaften ist die Arbeit des Institute for Analytical Sciences (ISAS) ausgerichtet. Als Mitglied der Leibniz-Gemeinschaft betreibt das Institut anwendungsorientierte Grundlagenforschung für die chemische Analytik mit Schwerpunkten in der Mikrofluidik, Biotechnologie und Spektroskopie. Es arbeitet überregional wie international und ist in fünf Projektbereiche

gegliedert: Miniaturisierung, Proteomik, Metabolomik, Materialanalytik und Grenzflächen-spektroskopie. Die Mitarbeiter an den Standorten Dortmund und Berlin erarbeiten analytische Problemlösungen. Dazu entwickeln sie neue oder verbesserte Messprinzipien und -verfahren sowie analytische Techniken, Methoden und Geräte.

Ebenfalls Mitglied der Leibniz-Gemeinschaft ist das Institut für Arbeitsphysiologie an der Universität Dortmund (IfADo), das am 1. Januar 2009 in Leibniz-Institut für Arbeitsforschung an der TU Dortmund umbenannt wird. Es bewertet arbeitsrelevante Einwirkungen auf physiologische Prozesse und untersucht entsprechende Mechanismen dazu auf der biochemisch-zellulären Ebene. Ziel ist, aus den Forschungsergebnissen grundsätzliche Prinzipien für die Gestaltung der modernen Arbeitswelt abzuleiten, die dem Erhalt und der Förderung von Leistung, Gesundheit und Wettbewerbsfähigkeit dienen. Das Institut arbeitet mit der Weltgesundheitsorganisation WHO als WHO Collaborating Centre for Occupational Health zusammen.

The Technische Universität Dortmund is recognized as an applications-oriented research institute with international acclaim and is well-established as the starting point for numerous biotechnology projects. With around 2,500 students on biotechnology courses, Dortmund is very well positioned in the world of university research and teaching.

In the high profile areas of chemical biology and biotechnology two main focuses have emerged. The first one is formed by chemical biology, which concentrates its activities on the study of functions, modifications and interaction between proteins and modulators. The second main focus is on biotechnology, which concentrates on the biotechnological production of fine mechanisms and substances including the necessary separation and processing steps. The bachelor's and master's programs in chemical biology include courses in chemistry and molecular biology. They prepare graduates for work in interdisciplinary research and development or in modern molecular biotechnology.

The faculty of bio- and chemical engineering with its special orientation numbers among the largest and most successful in Germany and Europe. The core of research and teaching is based on developing and improving safe and environmentally sound processes and products for the chemical and biotechnology industry which conserve resources. Interdisciplinary bachelor's and master's programs open up numerous opportunities for the graduates in chemical- and biotechnology – the sectors of the future. The academic training, in addition to broad-based specialist knowledge, offers the chance to gain practical experience in modern laboratories. The faculty also produces excellent research results – particularly in international cooperation partnerships. ►



12

Research and Teaching for Practical Applications

Forschung und Lehre für die Praxis

Die Technische Universität Dortmund hat sich als weltweit anerkannte anwendungsorientierte Forschungsstätte und als Ausgangspunkt zahlreicher Projekte in der Biotechnologie etabliert. Mit rund 2.500 Studierenden in biotechnologieaffinen Studiengängen ist Dortmund in der universitären Forschung und Lehre hervorragend aufgestellt.

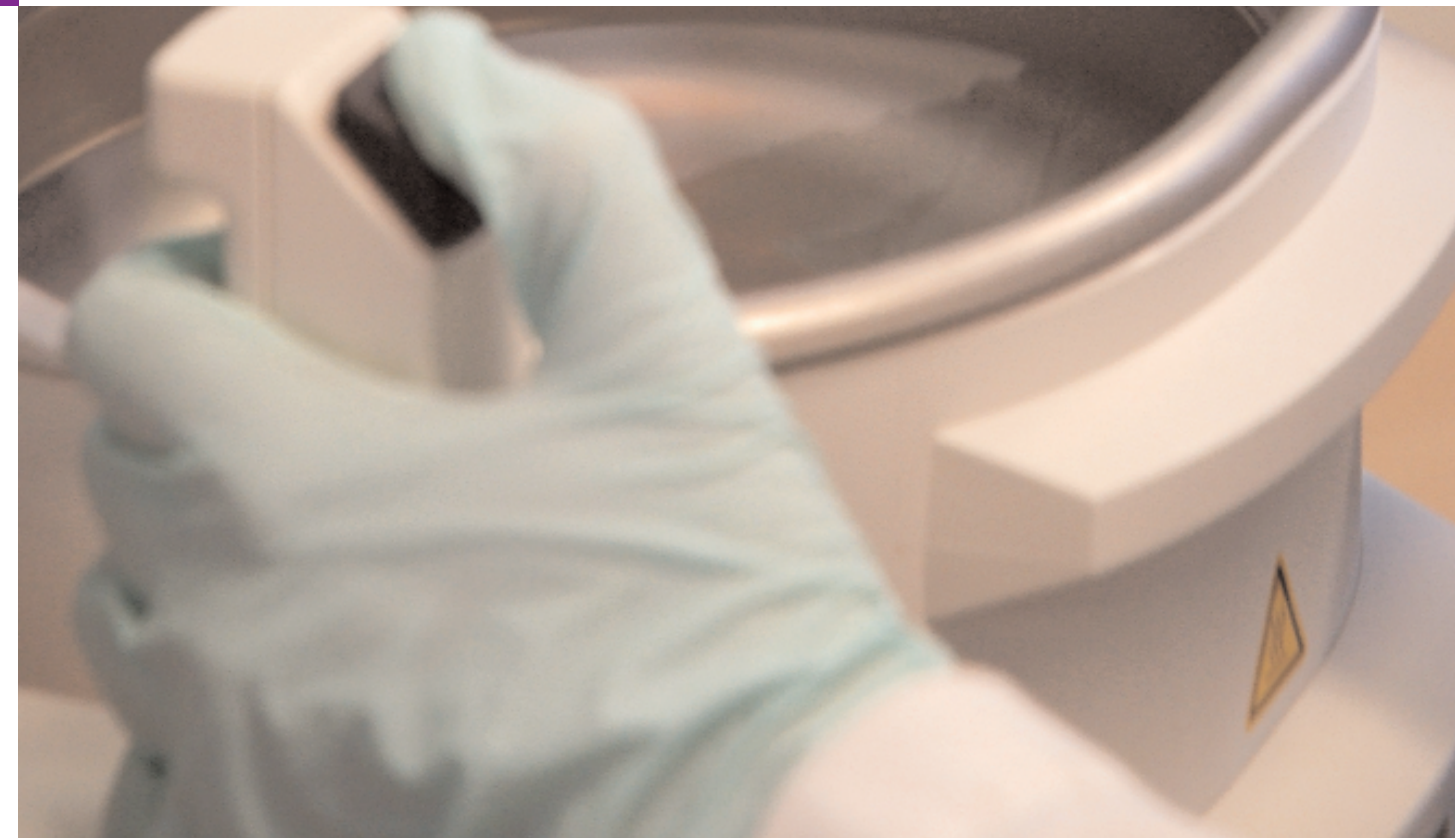
Im Profilbereich Chemische Biologie und Biotechnologie haben sich zwei Forschungsschwerpunkte herausgebildet. Den ersten bildet die Chemische Biologie, in der das Studium der Funktion, Modifikation und der Wechselwirkung von Proteinen und Modulatoren der Proteinaktivität im Mittelpunkt steht. Zweiter Schwerpunkt ist die Biotechnologie, die sich auf die biotechnologische Produktion von Feinchemikalien und Wirkstoffen inklusive der erforderlichen Trenn- und Aufarbeitungsschritte konzentriert. Der Bachelor- und Master-Studiengang Chemische Biologie setzt sich aus Lehrveranstaltungen der Chemie und der molekularen Biowissenschaften zusammen. Er bereitet die Absolventen auf eine Beschäftigung in der transdisziplinären Forschung und Entwicklung oder in der modernen molekularen Biotechnologie vor.

Die Fakultät Bio- und Chemieingenieurwesen zählt in ihrer Ausrichtung zu den größten und erfolgreichsten in Deutschland und Europa. Den Kern sowohl der Forschung als auch der Lehre bilden die Entwicklung und Verbesserung von sicheren, ressourcenschonenden und umweltverträglichen Prozessen und Produkten für die chemische und biotechnologische Industrie. Interdisziplinäre Bachelor- und Master-Studiengänge eröffnen den Absolventen zahlreiche Möglichkeiten in den Zukunftsbranchen Chemie- und Biotechnik. Die akademische Ausbildung bietet neben breitem Fachwissen die Chance, in modernen Laboren praktische Erfahrung zu sammeln. Zudem bringt die Fakultät – gerade auch in internationalen Kooperationen – exzellente Forschungsergebnisse hervor. ►

Internationally renowned research facilities have settled in Dortmund with several extra-faculty institutes alongside the universities.

In Dortmund haben sich international renommierte Forschungseinrichtungen angesiedelt: neben den Hochschulen auch viele außeruniversitäre Institute.

13



>> The personnel structure of the Faculty of Bio- and Chemical Engineering is unique in Germany: natural scientists work closely together with engineers here. This unusual interdisciplinary approach is the guiding principle at the faculty – in research and in teaching. <<

Professor Dr. Holger Zorn, Head of the Technical Biochemistry Working Party at the Faculty of Bio- and Chemical Engineering, Technische Universität Dortmund.

Ten chairs and working groups at the Faculty of Bio- and Chemical Engineering have come together in the SusChemEng association (Sustainable Chemical and Biochemical Engineering). Together with North Rhine-Westphalian large and medium-sized industrial companies they promote the development of innovative chemical and biotechnological processes. The key here is sustainability. As part of SusChemEng, scientists and engineers are jointly developing possibilities to enable renewable resources to be utilized completely. The main focuses here are on reprocessing raw materials, on downstream processing and on bio- and chemocatalytic change and refining.

In cooperation with the Technische Universität Dortmund and the Ruhr-Universität Bochum, the Max Planck Institute of Molecular Physiology offers a course in chemical biology in the English language. The International Max Planck Research School in Chemical Biology (IMPRS-CB) provides the international post grads with in-depth theoretical and practical training in chemistry and biology. ■

14

>> Die personelle Zusammensetzung der Fakultät Bio- und Chemieingenieurwesen ist deutschlandweit einzigartig: Naturwissenschaftler und Ingenieure arbeiten hier eng verzahnt zusammen. Diese ungewöhnliche interdisziplinäre Ausrichtung bildet an der Fakultät das Leitmotiv – sowohl in der Forschung als auch in der Lehre. <<

Professor Dr. Holger Zorn, Leiter der Arbeitsgruppe Technische Biochemie der Fakultät Bio- und Chemieingenieurwesen, TU Dortmund

Zehn Lehrstühle und Arbeitsgruppen der Fakultät Bio- und Chemieingenieurwesen haben sich im Verbund SusChemEng, Sustainable Chemical and Biochemical Engineering, zusammengeschlossen. Gemeinsam mit der nordrhein-westfälischen Groß- und mittelständischen Industrie streben sie die Entwicklung innovativer chemischer und biotechnologischer Prozesse an. Den Kern bildet dabei das Thema Nachhaltigkeit. Im Rahmen von SusChemEng entwickeln Natur- und Ingenieurwissenschaftler gemeinsam Möglichkeiten, nachwachsende Ressourcen einer ganzheitlichen stofflichen Verwertung zuzuführen. Arbeitsschwerpunkte sind die Rohstoffaufarbeitung, das „Down Stream Processing“ und die bio- und chemokatalytische Stoffwandlung und Veredelung.

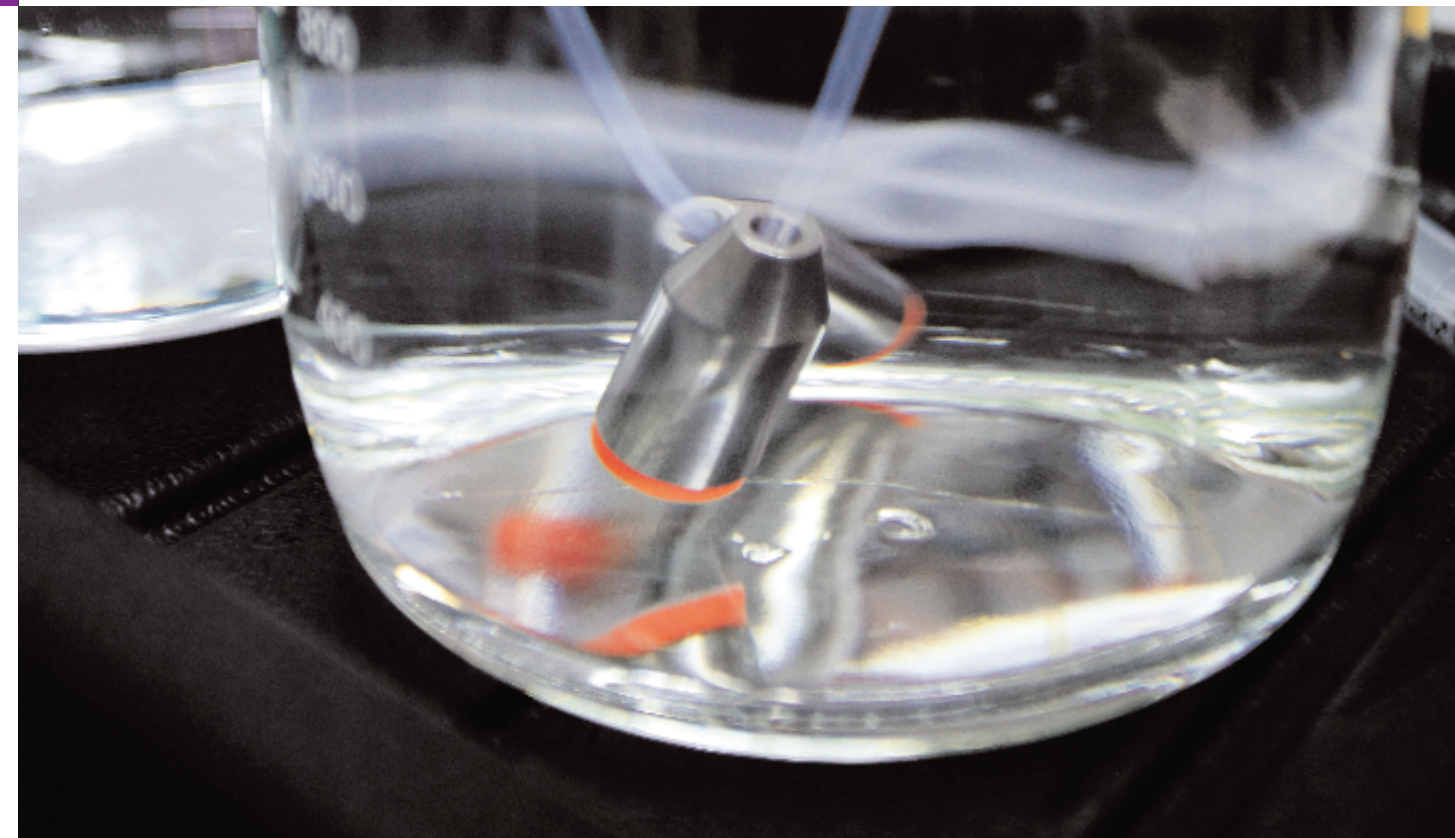
In Zusammenarbeit mit der TU Dortmund sowie der Ruhr-Universität Bochum bietet das Max-Planck-Institut für molekulare Physiologie das englischsprachige Graduiertenstudium Chemische Biologie an. Die International Max Planck Research School in Chemical Biology (IMPRS-CB) ermöglicht den internationalen Doktoranden eine vertiefte theoretische und praktische Ausbildung in Chemie und Biologie. ■



New potentials in industrial biotechnology offer huge opportunities and advantages not just for the economy, but also for society and the environment.

Die neuen Potentiale in der industriellen Biotechnologie bergen enorme wirtschaftliche, aber auch gesellschaftliche und umweltrelevante Chancen und Vorteile.

15



The university and institutes place an emphasis on the strength of their specialist disciplines and the interdisciplinary networking of expertise among each other.

Universität und Institute setzen auf die Stärke ihrer Fachdisziplinen, sowie auf die interdisziplinäre Vernetzung ihrer Kompetenzen untereinander.

>> The biotechnology sector is well-networked in Dortmund and the Ruhr Region – not just locally but internationally as well. The close cooperation between industry and science is one of the region's particular strengths making it attractive to companies and research establishments from all around the globe. <<

Dr. Holger Bartos, Head of Marketing and Sales at Boehringer Ingelheim microParts GmbH and cofounder of the BioIndustry society.

The regional service cluster BioIndustry networks research, business and infrastructure. Regional, national and international companies all have the chance to access the network. The aim is to promote fast implementation of research results in serial production by forming close networks.

In recent years, Dortmund has developed into a strongly networked biotechnology cluster enjoying high renown in Germany and throughout the world. The cluster has grown rapidly from its beginnings in the TechnologieZentrumDortmund (TZDO), followed by the construction of the BioMedizinZentrumDortmund and the merging of networks like BIO.NRW, MedEcon Ruhr or BioIndustry. Within just a few years, Dortmund has succeeded in establishing itself as one of the leading locations for this sector and in getting involved in networks in biomedicine and biotechnology far beyond the borders of the city.

The foundations for Dortmund's success in biotechnology were laid in 1984 with the TZDO, which is one of the leading technology centers in Germany today. Together with the neighboring TechnologiePark-Dortmund, the TZDO developed as a renowned address for companies and founders. More than 280 technology-oriented companies with over 8,500 staff have settled here. They utilize the specialist

Biomedicine and Biotechnology Combined

Biomedizin und Biotechnologie im Verbund

>> Die Biotechnologie-Branche ist in Dortmund und dem Ruhrgebiet gut vernetzt – nicht nur vor Ort, sondern auch international. Die enge Zusammenarbeit in der Wirtschaft und Wissenschaft ist eine besondere Stärke der Region und macht sie für Unternehmen und Forschungseinrichtungen aus aller Welt attraktiv. <<

Dr. Holger Bartos, Leiter Marketing und Vertrieb Industriekunden bei der Boehringer Ingelheim microParts GmbH und Mitgründer des Vereins BioIndustry

Der regionale Servicecluster BioIndustry vernetzt Forschung, Wirtschaft und Infrastruktur. Unternehmen aus der Region, bundesweit und international haben die Möglichkeit, auf das Netzwerk zurückzugreifen. Ziel ist, durch die enge Vernetzung die schnelle Umsetzung von Forschungsergebnissen in Serienprodukte zu fördern.

Dortmund hat sich in den vergangenen Jahren zu einem stark vernetzten Biotechnologie-Cluster entwickelt, der in Deutschland ebenso wie international hohe Anerkennung genießt. Vom Technologie-ZentrumDortmund (TZDO) über den Bau des BioMedizinZentrumDortmund (BMZ) bis hin zum Zusammenschluss von Netzwerken wie BIO.NRW, MedEcon Ruhr oder BioIndustry hat der Cluster eine rasante Entwicklung durchlaufen. Innerhalb von nur wenigen Jahren ist es Dortmund gelungen, sich als einer der führenden Standorte der Branche zu etablieren und sich in der Biomedizin und Biotechnologie – weit über die Stadtgrenzen hinaus – hervorragend zu vernetzen.

Der Grundstein für den Dortmunder Erfolg in der Biotechnologie wurde 1984 mit dem TZDO gelegt, das heute zu den führenden Technologiezentren in Deutschland zählt. Gemeinsam mit dem angrenzenden TechnologieParkDortmund hat sich das TZDO zu einer renommierten Adresse für Unternehmen und

synergies and profit from the proximity to the Technische Universität Dortmund as well as the numerous scientific institutes and other institutions here. The TZDO promotes the forming of networks and focuses particularly on exchange between science, research and industry.

The BMZ, the TZDO's center of excellence and startups center for biotechnology and medical technology provides young companies and startups from the fields of biomedicine, bioinformatics, proteomics and bio-microstructure-technology an optimal environment for implementing their innovative ideas and concepts. The center bundles regional skills and promotes interdisciplinary exchange – not only among the 17 companies currently located here, but also with the neighboring scientific establishments and research institutes.

Biotechnology and biomedicine networks do not only ensure top level research but also provide excellent support for the next generation. In a unique initiative, the Max Planck Institute of Molecular Physiology (MPI), the Technische Universität Dortmund, the Institut für Arbeitsphysiologie an der Universität Dortmund/IfADo (Leibniz Research Centre for Working Environment and Human Factors) and the Institute for Analytical Sciences (ISAS) are training biology laboratory technicians together. Most of the three and a half year specialist training program takes place at the MPI, but the budding lab technicians also go through placements at the IfADo, the chairs of Biological-Chemical Micro-structure-technology and Technical Microbiology at the Technische Universität Dortmund and in the department of Metabolomics at the ISAS.

Through the umbrella organization Biotechnologie Industrie Organisation NRW BIO.NRW of the Bioregions and the BIO.NRW Office at the federal state government, Dortmund is also directly integrated in the North Rhine-Westphalian biotechnology scene. The association was formed in September 2007. It represents the interests of over 245 companies, more than 30 research institutes, over 50 infrastructure establishments and business finance in the fields of biotechnology throughout North Rhine-Westphalia on a national and international level. The aim of the association and the federal office is to promote cooperation between companies from various biotechnology fields. They thus bundle the interests of all those participating.

One of the special strengths of Dortmund as a biotechnology location are its numerous interfaces with the other future technologies which are established locally. Not least due to the successful cooperation of the BMZ with other Dortmund centers of excellence such as the MST.factory dortmund or the Center for Productionstechnology (ZfP), numerous widespread cross-sector networks have been created. Dortmund has developed into one of the three largest micro- and nanotechnology clusters in Europe, which also benefits the local biotechnology sector.

The regional network MedEcon Ruhr provides important access to the hospital sector. The federation of companies and establishments in the health care sector promotes knowledge transfer, innovations and projects. The aim is to bring the regional strengths within the Metropolis Ruhr together and to establish it as a successful market place for innovations and investments in the current competition between health care locations.

Gründer entwickelt. Mehr als 280 technologieorientierte Betriebe mit über 8.500 Mitarbeitern haben sich hier angesiedelt. Sie nutzen die fachlichen Synergien untereinander und profitieren in der Nachbarschaft von der TU Dortmund sowie zahlreichen wissenschaftlichen Instituten weiterer Institutionen. Das TZDO fördert die Bildung von Netzwerken und legt einen besonderen Schwerpunkt auf den Austausch zwischen Wissenschaft, Forschung und Industrie.

Das BMZ, das Kompetenz- und Gründerzentrum des TZDO für Biotechnologie und Medizintechnik, bietet jungen Unternehmen und Start-ups aus der Biomedizin, der Bioinformatik, der Proteomik und der Biomikrostrukturtechnik ein optimales Umfeld für die Umsetzung ihrer innovativen Ideen und Konzepte. Das Zentrum bündelt die regionalen Kompetenzen und fördert den interdisziplinären Austausch – nicht nur unter den 17 derzeit hier ansässigen Unternehmen, sondern auch mit den umliegenden wissenschaftlichen Einrichtungen und Forschungsinstituten.

Biotechnologie- und Biomedizin-Netzwerke sorgen in Dortmund nicht nur für Spitzenforschung, sondern auch für eine exzellente Nachwuchsförderung. In einer bislang einzigartigen Initiative bilden das Max-Planck-Institut für molekulare Physiologie (MPI), die TU Dortmund, das Institut für Arbeitsphysiologie an der Universität Dortmund (IfADo) und das Institute for Analytical Sciences (ISAS) gemeinsam Biologie-laboranten und -laborantinnen aus. Der größte Teil der praktisch orientierten dreieinhalbjährigen Fachausbildung findet am MPI statt. Daneben durchlaufen die angehenden Laboranten und Laborantinnen Stationen am IfADo, an den Lehrstühlen Biologisch-Chemische Mikrostrukturtechnik und Technische Mikrobiologie der TU Dortmund sowie in der Abteilung Metabolomik am ISAS.

Durch den Dachverband Biotechnologie Industrie Organisation NRW BIO.NRW der Bioregionen und die Geschäftsstelle BIO.NRW der Landesregierung ist Dortmund auch in die nordrhein-westfälische Biotechnologie-Szene direkt eingebunden. Gegründet wurde der Verband im September 2007. Er vertritt die Interessen von über 245 Unternehmen, mehr als 30 Forschungsinstituten, über 50 Infrastruktureinrichtungen und der Finanzwirtschaft im Bereich Biotechnologie aus ganz NRW sowohl auf nationaler als auch auf internationaler Ebene. Ziel des Verbandes und der Geschäftsstelle ist es, die Zusammenarbeit zwischen den Unternehmen aus den verschiedenen Bereichen der Biotechnologie zu fördern. Dazu bündeln sie die Interessen aller Beteiligten.

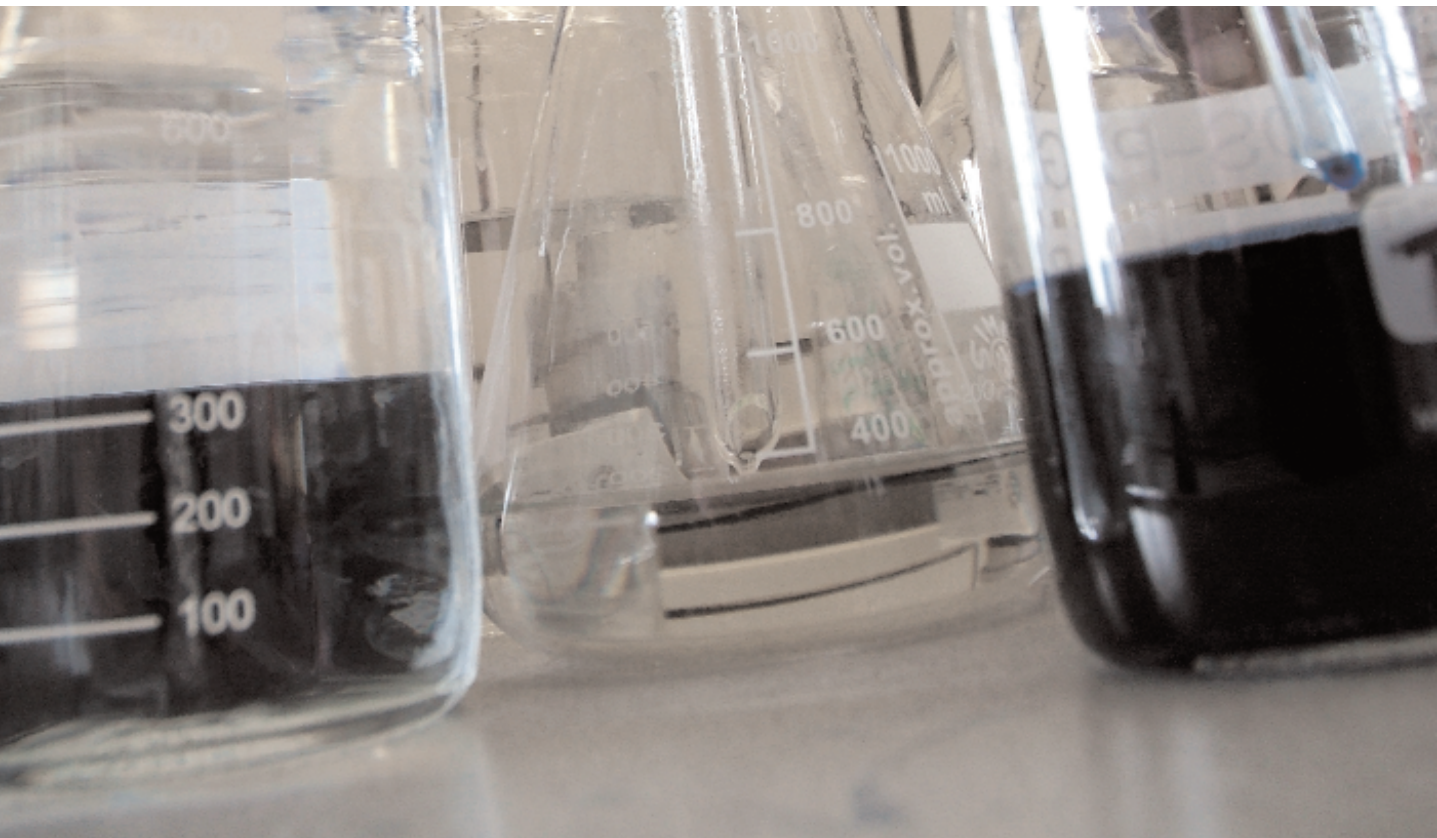
Eine besondere Stärke des Biotechnologie-Standortes Dortmund liegt in der Vielzahl der Schnittstellen mit den anderen etablierten Zukunftstechnologien vor Ort. Nicht zuletzt durch die erfolgreiche Kooperation des BMZ mit anderen Dortmunder Kompetenzzentren wie der MST.factory dortmund oder dem Zentrum für Produktionstechnologie (ZfP) sind zahlreiche weit verzweigte, branchenübergreifende Netzwerke entstanden. Dortmund hat sich zu einem der drei größten Mikro- und Nanotechnologie-Cluster europaweit entwickelt, von dem auch die lokale Biotechnologie-Branche profitiert.

Das überregionale Netzwerk MedEconRuhr schafft einen wichtigen Zugang zur Klinikwirtschaft. Der Zusammenschluss von Unternehmen und Einrichtungen aus der Gesundheitswirtschaft fördert Wissenstransfer, Innovationen und Projekte. Ziel ist, die regionalen Stärken innerhalb der Metropole Ruhr zusammenzubringen und die „Gesundheitsmetropole Ruhr“ als erfolgreichen Marktplatz für Innovationen und Investitionen im Wettbewerb der Gesundheitsstandorte zu etablieren.



Biotechnology procedures are developed together with industries. New findings about substances find their way quickly from research into practice.

Mit der Industrie werden biotechnische Verfahren entwickelt. Neue Wirkstofffindungs- oder Chiptechnologien gehen von der Forschung in die Praxis.



Dortmund is one of the leading high-tech locations in Germany. In addition to the universities there are modern research institutions, up-and-coming technology companies and unique networks, which all have an impact on this city. The Hightech Guide Dortmund contributes to the development of this network, helping to turn innovative technologies into marketable products.

It provides a comprehensive, up-to-date overview of the most important companies, institutes and research establishments in the future-oriented sectors at this location.

The Hightech Guide Dortmund

- contains profiles of companies, institutes and research establishments in the Dortmund area in the sectors of biomedicine and biotechnology as well as in micro-/nanotechnology and robotics
- provides contact details, year of foundation and number of staff
- provides information about products, services, technologies and user-sectors, markets and references.

www.hightech-guide-dortmund.de

Further important addresses:

www.biotechnology-dortmund.com
www.tu-dortmund.de
www.fh-dortmund.de
www.mpi-dortmund.mpg.de
www.isas.de
www.ifado.de
www.bmz-do.de
www.biomed-do.de
www.clib2021.com
www.chembiotec.de
www.wissenschaft.dortmund.de

Biomedicine/Biotechnology – An Overview of Innovations

Biomedizin/Biotechnologie – Innovationen im Überblick

Dortmund zählt zu den führenden Hightech-Standorten in Deutschland. Neben den Hochschulen prägen moderne F&E-Einrichtungen, aufstrebende Technologieunternehmen und einzigartige Netzwerke den Standort. Unterstützt wird die Entwicklung des Netzwerks durch den Hightech Guide, der dazu beiträgt, innovative Technologien in marktfähige Produkte umzuwandeln.

Er gibt einen umfassenden und aktuellen Überblick über die wichtigsten Unternehmen, Institute und Forschungseinrichtungen der Zukunftsbranchen am Standort.

Der Hightech Guide Dortmund

- enthält Profile von Unternehmen, Instituten und Forschungseinrichtungen der Branchen Biomedizin und Biotechnologie sowie der Mikro- und Nanotechnologie und Robotik im Raum Dortmund
- stellt Kontaktdaten, Gründungsjahr und Mitarbeiterzahl bereit
- informiert über Produkte, Dienstleistungen, Technologien sowie Anwenderbranchen, Märkte und Referenzen.

www.hightech-guide-dortmund.de

Weitere wichtige Adressen:

www.biotechnologie-dortmund.de
www.tu-dortmund.de
www.fh-dortmund.de
www.mpi-dortmund.mpg.de
www.isas.de
www.ifado.de
www.bmz-do.de
www.biomed-do.de
www.clib2021.de
www.chembiotec.de
www.wissenschaft.dortmund.de

<i>For further information, please contact:</i>	Ansprechpartner für weitere Informationen:
<i>City of Dortmund, Institutions of Higher Learning and Science</i>	Stadt Dortmund, Hochschulen und Wissenschaft
<i>Mechthild Heikenfeld</i>	Mechthild Heikenfeld
<i>Friedensplatz 1</i>	Friedensplatz 1
<i>44122 Dortmund</i>	44122 Dortmund
<i>Germany</i>	Deutschland
<i>Phone: +49-231-50-2 25 86</i>	Telefon: +49-231-50-2 25 86
<i>Fax: +49-231-50-2 75 85</i>	Fax: +49-231-50-2 75 85
<i>E-mail: mheikenfeld@stadtdo.de</i>	E-Mail: mheikenfeld@stadtdo.de
<i>City of Dortmund, dortmund-project</i>	Stadt Dortmund, dortmund-project
<i>Asita Weissenberger</i>	Asita Weissenberger
<i>Töllnerstraße 9–11</i>	Töllnerstraße 9–11
<i>44122 Dortmund</i>	44122 Dortmund
<i>Germany</i>	Deutschland
<i>Phone: +49-231-50-2 92 17</i>	Telefon: +49-231-50-2 92 17
<i>Fax: +49-231-50-2 41 12</i>	Fax: +49-231-50-2 41 12
<i>E-Mail: asita.weissenberger@dortmund-project.de</i>	E-Mail: asita.weissenberger@dortmund-project.de

Imprint

Publisher
City of Dortmund, Technische Universität Dortmund, Dortmund University of Applied Sciences, TechnologieZentrumDortmund, windo e. V. Project Director: Mechthild Heikenfeld

Editors
Stefanie Haddick, Mechthild Heikenfeld, Gaye Suse Kromer, Heike Mertins, Asita Weissenberger

Texts
Crossrelations

Translation
Mark Pattison

Image Sources
BioMedizinZentrumDortmund, City of Dortmund (3)

Layout
Irmgard Wegener (Dortmund-Agentur)

Production
City of Dortmund/Graphical Operations—September 2008

Impressum

Herausgeber
Stadt Dortmund, Technische Universität Dortmund, Fachhochschule Dortmund, TechnologieZentrumDortmund, windo e. V. Verantwortlich: Mechthild Heikenfeld

Redaktion
Stefanie Haddick, Mechthild Heikenfeld, Gaye Suse Kromer, Heike Mertins, Asita Weissenberger

Texte
Crossrelations

Übersetzung
Mark Pattison

Fotos
BioMedizinZentrumDortmund, Stadt Dortmund (3)

Gestaltung
Irmgard Wegener (Dortmund-Agentur)

Druck
Stadt Dortmund/Graphischer Betrieb – September 2008

