

2.11

Herausgeber:
TU Dresden
Forschungsförderung/Transfer
TechnologieZentrumDresden GmbH
BTI Technologieagentur
Dresden GmbH
GWT-TUD GmbH

Thema dieser Ausgabe: Biotechnologie – Forschung und Anwendungen aus Sachsen

Unsere Stärke:
Cluster und Bildung

> 3 | 4-5 | 6 | 7 |
8 | 20

Auf die Oberfläche
kommt es an

> 9 | 10 | 11 | 17

Proteinen und zellulären
Prozessen auf der Spur

> 12 | 13 | 15 | 16

Von der Wissenschaft
in die Anwendung

> 14 | 18 | 19 | 21 |
22-23



Impressum

Herausgeber:
TU Dresden Forschungsförderung/Transfer
TechnologieZentrumDresden GmbH
BTI Technologieagentur Dresden GmbH
GWT-TUD GmbH

Redaktion:
Eva Wricke (TU Dresden)
Peter Brandl
(TechnologieZentrumDresden GmbH)
Ute Kedzierski (BTI Technologieagentur
Dresden GmbH)
Beate-Victoria Ermisch (GWT-TUD GmbH)

Anschrift:
Dresdner Transferbrief
c/o TechnologieZentrumDresden GmbH
Gostritzer Straße 61-63, 01217 Dresden
Telefon: +49-351-8925-802
E-Mail: brandl@tzdresden.de
http://tu-dresden.de/transferbrief

Entwurf:
Heimrich & Hannot GmbH
Buchenstraße 12, 01097 Dresden

Akquisition / Satz:
progressmedia Verlag & Werbeagentur GmbH
Dr. Helga Uebel, Jörg Fehlisch
Liebigstraße 7 / 01069 Dresden
Telefon: +49-351-476-67-26
E-Mail: joerg.fehlisch@top-magazin-dresden.de

Titelbild: Axolotl, mexikanischer Schwanzlurch
(Foto: CRTD)

Thema der nächsten Ausgabe:
„Informationstechnologien“

Buchungsformular für Inserate / PR-Beiträge im Dresdner Transferbrief zum Thema: „Informationstechnologien“ (Ausgabe 3.2011)

Redaktion Dresdner Transferbrief:
Dresdner Transferbrief
c/o TechnologieZentrumDresden GmbH
Gostritzer Straße 61-63
01217 Dresden

Telefon: +49-351-871-86-63
Fax: +49-351-871-87-34
E-Mail: brandl@tzdresden.de

Satz und Anzeigenbuchung:
progressmedia
Verlag & Werbeagentur GmbH
Dr. Helga Uebel, Jörg Fehlisch

Liebigstraße 7 / 01069 Dresden
Telefon: +49-351-476-67-26
Fax: +49-351-476-67-39
E-Mail: joerg.fehlisch@top-magazin-dresden.de

Der Dresdner Transferbrief zum Thema
„Informationstechnologien“
erscheint im Oktober 2011.

- Wir sind an einem Inserat im Dresdner Transferbrief interessiert (Kosten nach Mediadaten inkl. Preisliste)
- Wir sind an einem PR-Beitrag über unser Unternehmen interessiert (Kosten nach Absprache)

Firma

Ansprechpartner

Straße

PLZ / Ort

Telefon

Fax

E-Mail

Suchen und finden: Forschungsprojekte +++ Patente +++ Expertenprofile +++ Spezielle Ausstattung +++ Publikationen +++

Schnell, aktuell und kompetent:

Das Forschungsinformationssystem (FIS) an der TU Dresden

Die TU Dresden unterstützt ihre Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler bei der gezielten Vermarktung innovativer Ideen. Dabei setzt die Transferstelle der Universität neben bewährten Formen des Marketings auch verstärkt das FIS ein, um den Austausch zwischen Wissenschaft und Wirtschaft verstärkt zu fördern. Seit seiner Einführung haben die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler Informationen mit einem Gesamtvolumen von über 430.000 Datensätzen in der Datenbank gespeichert. Darunter sind detaillierte Angaben in Deutsch und Englisch über Forschungsprojekte, Patentangebote, wissenschaftliche Publikationen, Diplom- und Promotionsthemen und andere forschungsrelevante Daten und Fakten. Aber auch das Expertenprofil mit den Forschungsschwerpunkten sowie den Dienstleistungs- und Kooperationsangeboten ist für potentielle Partner in Wissenschaft und Wirtschaft interessant.

Das Forschungsinformationssystem bietet eine tagesaktuelle Recherche unter:

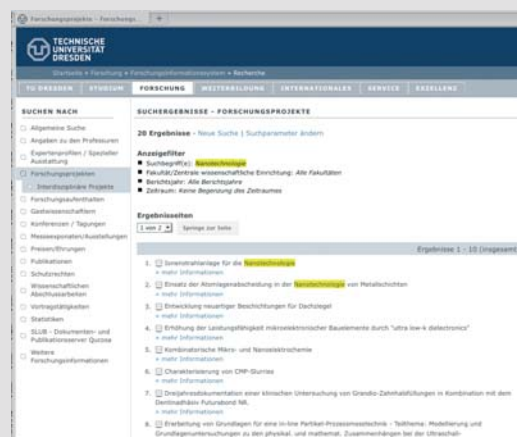
<http://forschunginfo.tu-dresden.de/recherche>

Mit seinen transferrelevanten Offerten möchte das Forschungsinformationssystem der TU Dresden beitragen, vor allem kleine und mittelständische Unternehmen zu stärken. Nutzen auch Sie unsere online-Angebote, um zur richtigen Zeit den richtigen Partner für eine neue Forschungs Kooperation oder den geeigneten TU-Experten für die Lösung ihres Problems zu finden. Sprechen Sie uns an, wir vermitteln den gewünschten Kontakt gern auch auf direktem Wege.

Ihre Ansprechpartnerin an der TU Dresden:

Eva Wricke

E-Mail: Eva.Wricke@tu-dresden.de



Suchergebnisse zum Beispiel Nanotechnologie werden angezeigt:
Screenshot der website <http://forschunginfo.tu-dresden.de/recherche>

Ende der neunziger Jahre erkannten Unternehmer und Wissenschaftler sowie die sächsische Staatsregierung, dass neben der Mikroelektronik eine zweite Hightech Branche – die Biotechnologie – ein hohes Chancenpotenzial besaß, nachhaltige Innovationen realisieren zu können. Grundsätzliche Stärken, wie einschlägiges Know-how, hochqualifiziertes Fachpersonal, etablierte Pharmaunternehmen und erste neugegründete Biotech-Unternehmen waren sehr gute Ausgangsbedingungen. Um der Branche aber die notwendigen Impulse zu einer nachhaltigen Wachstumsorientierung zu geben, wurde im Jahr 2000 die sächsische Biotechnologie Offensive gestartet. Heute ist das Ergebnis beeindruckend: Sachsen befindet sich unter den 5 Top Regionen der Biotechnologie in Deutschland.



Kontakt:
biosaxony Management GmbH –
Clustermanagement beyond borders
 Tatzberg 47
 01307 Dresden
 Tel.: +49-351-796-51-06
 Fax: +49-351-796-56-10
 E-Mail: weinreich@biosaxony.com
<http://www.biosaxony.com>



Editorial

Wettbewerbsfähige Innovation durch aktives Clustermanagement

biosaxony – moving to the top

Entscheidungen mit Weitblick waren notwendig, die Basis für eine zweite Zukunftsbranche im Freistaat zu ebnet. So wurde von der sächsischen Staatsregierung seit dem Jahr 2000 über 200 Mio € in den Ausbau der Biotechnologie investiert. Mit dieser Investition wurden 12 neue Biotech-Professuren geschaffen, der Aufbau von zwei Biotech-Inkubatoren (Dresden und Leipzig) verwirklicht und zahlreiche Forschungs- und Entwicklungsprojekte gefördert. Mit der Wirkung, dass heute die **Bio-Region Sachsen – biosaxony** – zu den dynamischsten Bio-Regionen Deutschlands zählt und eine der führenden Biotech-Regionen Europas werden will.

Um die unternehmerischen Interessen, den Willen und die Kräfte nach innen und außen bündeln zu können, wurde im Dezember 2009 der sächsische Biotechnologieverband **biosaxony e. V.** gegründet. Der Verband versteht sich als koordinierende Interessenvertretung und Stimme der sächsischen Biotechnologie und Life Science Branche. Er ist damit Ansprechpartner in allen Fragen zur Wirtschaft und Wissenschaft der Biotechnologie in Sachsen. In zwei Geschäftsstellen (Dresden und Leipzig) kann auf das Wissen aus dem Netzwerk der Mitglieder zugegriffen werden, aber auch auf relevanten Messen, Konferenzen und Veranstaltungen weltweit, wo der Verband die Mitglieder repräsentiert.

Mitglieder wollen aktive konkrete Unterstützung spüren, die sich auszahlt. Zu diesem Zweck ist im März 2011 eine weitere Arbeitsplattform – die **biosaxony Management GmbH** – gegründet worden. Aufgabe der Management GmbH ist es, allen Akteuren des Verbands eine wertschöpfende Unterstützung anzubieten, die den Schritt vom Netzwerk zum Cluster verwirklicht und bezüglich Innovation ein aktives Cluster-Management betreibt.


Mitglieder suchen Begegnungen, die ein schnelles Lernen ermöglichen, z. B. an Wettbewerbern, aber auch an Prozessen und best practices reifer Industrien wie Automobilbau, Pharma oder Chemie. Mitglieder spüren die Defizite in ihren Innovationsprozessen. Sie wollen Professionalität, z. B. bei: der Definition kaufkräftiger Märkte, dem Einwerben von Wagniskapital, der Entscheidung für robuste Technologieplattformen, dem interdisziplinären Technologietransfer und der Markteinführung als Projekt. Innovationsmanagement unter Unsicherheit lässt sich lernen und vor allen Dingen die Verhaltensweisen einer erfolgreichen **Innovationskultur**. Mitglieder wollen Kernkompetenzen ergänzen, Synergieeffekte ausschöpfen zwischen Mitgliedern im Verband, aber grundsätzlich auch mit allen potenziellen Partnern weltweit. Ziel des Clustermanagements ist die Gestaltung wettbewerbsfähiger Verbände, die es KMUs ermöglichen, auch gegenüber großen Wettbewerbern zu bestehen.

Durch Fokussierung auf Stärken und Chancenpotenziale der Mitglieder sowie des prosperierenden Umfelds im Freistaat Sachsen, ist es gelungen, bereits sieben thematische Arbeitsgruppen im Verband ins Leben zu rufen. Auf diese Weise ist die Kommunikation, Kooperation und auch das Ausschöpfen von Kreativität zwischen Mitgliedern, Verband und Management GmbH viel nutzbringender und effektiver.

Biosaxony ist eine der Bio-Regionen Europas mit hohem Zukunftspotenzial. Die Ziele der nächsten zwei Jahre sind vor allem den Erfolg beim bisherigen Aufbau des Biotech-Clusters zu stabilisieren und durch ein klares Wettbewerbsprofil nachhaltiges **Wachstum durch wertschöpfende Innovation** zu erzeugen. ■

Herbert Weinreich
 Geschäftsführer, **biosaxony Management GmbH**



 Herbert Weinreich,
 Geschäftsführer biosaxony
 Management GmbH
 (Foto: privat)

Der Name „biosaxony“ steht für einen der stärksten Biotechnologie-Cluster Deutschlands. Diese positive Entwicklung nahm vor 11 Jahren mit Beginn der Biotechnologieoffensive des Freistaates Sachsen ihren Anfang und ist geprägt von vielen engagierten Biotech-Akteuren, die davon überzeugt sind, dass die Zukunftsbranche Biotechnologie auch in Sachsen zur einer Erfolgsgeschichte führen kann.

18.12.2009
Gründung des biosaxony e.V.
Juni 2010
Verschmelzung des biodresden e.V. mit dem biosaxony e.V.
Sep. 2010
Initiierung von sieben biosaxony Arbeitsgruppen
09.03.2011
Gründung der biosaxony Management GmbH
31.03.2011
Übergabe des Zuwendungsbescheides für eine Clustermanagementförderung durch Staatsminister Sven Morlok
12.05.2011
Neuer Geschäftsführer der biosaxony Management GmbH: Herbert Weinreich



Eckdaten der Verbandsgeschichte

(Quelle: biosaxony e. V.)



biosaxony Verband:

Engagierter Clusterkoordinator für die Biotechnologie und Life Science Branche in Sachsen



Hans-Jürgen Große,
Geschäftsführer biosaxony e.V.
(Foto: GWT-TUD GmbH)

Bis Mitte des vergangenen Jahres war die Sächsische Koordinierungsstelle für Biotechnologie Zentrum des Biotechnologie und Life Science Clusters in Sachsen. Doch seit 2009 zeichnete sich ab, dass die Koordinierungsstelle in Form einer vom Freistaat finanzierten Initiative nicht mehr das adäquate Modell sein würde, die Biotechnologie in Sachsen wegweisend voranzubringen. Stattdessen sollte an ihrer Stelle ein unternehmensgestützter und selbstständiger Clusterverband treten, der aktiv die Belange der Biotech-Unternehmen und Institute Sachsens vorantreibt. Deshalb wurde am 18. Dezember 2009 der biosaxony e. V. gegründet.

Zu den Kernaktivitäten des biosaxony e. V. zählen insbesondere die Initiierung, Unterstützung und Koordination von Verbundprojekten sowie ein auf gebündelter Expertise und spezifischem Know-how basierendes, breites Spektrum an Dienst- und Beratungsleistungen. Der Verband stellt die sächsischen Kompetenzen im High-Tech Bio-Bereich heraus und kommuniziert diese weltweit. Hinzu kommt eine enge Kooperation mit Unternehmen, Forschungseinrichtungen und Netzwerken der Biotech-Branche – auch weit über Sachsens Grenzen hinaus. Die dadurch entstehenden neuen und potenten Netzwerkverknüpfungen führen zu einem kontinuierlichen Wachstum des Biotech-Clusters.



Roland Göhde,
Vorstandsvorsitzender
biosaxony e. V.
(Foto: Partec GmbH)

Mit zunächst 22 Gründungsmitgliedern, Unternehmen, Wissenschaftlern, Vereinen und anderen Interessierten gestartet, sind eineinhalb Jahre später bereits 62 Mitglieder im Biotechnologieverband vertreten. Besonderen Aufschwung erhielt diese Entwicklung durch die Verschmelzung des seit 2001 im Raum Dresden aktiven Vereins biodresden e.V. mit dem biosaxony e. V. im Juni 2010. Für viele der ehemaligen biodresden Mitglieder war es plausibel, dass ein gesamtsächsisches Konzept, in dem die Biotechnologieregionen ihre Kräfte bündeln und ihre Interessen gemeinsam nach außen vertreten, stärkeres Gewicht hat und einen effektiveren Technologietransfer auf den Weg bringen kann als mehrere regional agierende Netzwerke.

Die Befruchtung von Wissenschaftstransfer, Ausgründungen und Ansiedlungen sowie eine hohe Qualität im Ausbildungs – und Weiterbildungsbereich der Biotechnologie sind weitere wichtige Ziele des Biotechnologieclusters.

Die gesamtsächsische Ausrichtung des Clusterverbands und Einbeziehung aller relevanten Biotechnologie und Life Science Player der Region ist Grundlage der Verbandsarbeit: Die verschiedenen Unternehmen, Institute und Interessenvertreter der Biotechnologie und Life Sciences bringen ihr Wissen und Know-how ein und bündeln diese in dem gemeinsamen Interessenverband – zum Vorteil dieser Zukunftsbranche in Sachsen.

Zur Verstärkung der Verbandsarbeit, vor allem im Hinblick auf die Unterstützung und Förderung der kleinen und mittelständischen Unternehmen im Cluster, wurde im März dieses Jahres die biosaxony Management GmbH gegründet. Sie soll sicherstellen und umsetzen, dass die KMU's, welche die Biotechnologielandschaft Sachsens überwiegend prägen, von einem eng geknüpften, effizient gesteuerten und unternehmergetriebenen Netzwerk profitieren. Für diese Aufgaben wurde zum 12. Mai Herbert Weinreich als neuer Geschäftsführer der biosaxony Management GmbH engagiert. Herr Weinreich, der u. a. an der TU Darmstadt und am MIT in Boston studiert hat, wird seine vielfältigen Erfahrungen in den Bereichen Forschungsprojektmanagement, interdisziplinäre Zusammenarbeit, Förderung von Innovationsnetzwerken, Innovationsberatung, Betreuung von Startup-Unternehmen und Wissenschaftskommunikation in die operative Arbeit



Kontakt:
biosaxony e. V.
 Tatzberg 47
 01307 Dresden
 Ulrike Novy
 Tel.: +49-351-79655-00
 Fax: +49-351-79656-10
 E-Mail: info@biosaxony.com
www.biosaxony.com


des biosaxony Cluster einbringen. Konkrete Aufgaben sind dabei u. a. die gezielte Unterstützung der Unternehmen beim Akquirieren von Finanzmitteln, die Kommerzialisierung von in den KMUs erzielten Forschungsergebnissen, die Umsetzung von Neuentwicklungen in marktreife und konkurrenzfähige Produkte sowie die Unterstützung von Marketingaktivitäten und das Messeaufreten der Unternehmen. Möglich wurde die Etablierung der GmbH durch die Bewilligung einer Clustermanagementförderung, deren Bescheid in Höhe von 490.000 Euro am 31. März vom Sächsischen Wirtschafts-, Arbeits- und Verkehrsminister Sven Morlok überreicht wurde.

Um die Interessen der Unternehmen optimal zu vertreten sowie neue Innovationen und Projekte unterstützen und mitgestalten zu können, hat der biosaxony Cluster bisher sieben thematische Arbeitsgruppen auf den Weg gemacht, die sich mit den wichtigsten Belangen der Biotech-Branche auseinandersetzen. Die Arbeitsgruppen bilden das Herzstück für die inhaltliche Arbeit des Vereins, in denen neue Ansätze entwickelt und konzeptionelle Impulse für die weitere erfolgreiche Entwicklung der Branche in Sachsen gegeben werden. Die bisher etablierten Arbeitsgruppen des biosaxony Clusters befassen sich mit den Themen:

- Pharmazeutische Biotechnologie
- Medizintechnik
- Diagnostik, Analytik, Biomarker, personalisierte Medizin
- Zell- und Gewebetechniken, Biomaterialien
- Aus- und Weiterbildung
- Dienstleistungen, Biologistik, Bioinformatik
- Recht/Verträge/Finanzierung/Schutzrechte/Steuern/regulatorische Angelegenheiten

Der sächsische Biotechnologiecluster hat eine hervorragende Entwicklung genommen und ist auf dem

- **Universitäten**
- **Fachhochschulen**
- **Graduiertenschulen**
- ◆ **Außeruniversitäre F&E-Einrichtungen**
- ◆ **5 von 6 Max-Planck-Instituten**
 - MPI für Molekulare Zellbiologie und Genetik, Dresden
 - MPI für Kognitions- und Neurowissenschaften, Leipzig
 - MPI für evolutionäre Anthropologie, Leipzig
 - MPI für Mathematik in den Naturwissenschaften, Leipzig
 - MPI für Physik komplexer Systeme, Dresden
- ◆ **5 von 15 Fraunhofer-Instituten**
 - Fraunhofer-Institut für Zelltherapie und Immunologie, Leipzig
 - Fraunhofer-Institut für Werkstoff- und Strahltechnik, Dresden
 - Fraunhofer-Institut für Zerstörungsfreie Prüfverfahren, Dresden
 - Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik, Chemnitz
 - Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration, Chemnitz
- ◆ **3 von 6 Wilhelm-Leibniz-Instituten**
 - Max-Bergmann-Zentrum für Biomaterialien
 - Leibniz-Institut für Polymerforschung, Dresden
 - Leibniz-Institut für Festkörper- und Werkstoffforschung, Dresden
- ◆ **3 von 3 Helmholtz-Instituten**
 - Dt. Zentrum für Neurodegenerative Erkrankungen, Dresden
 - UFZ Umweltforschungszentrum, Leipzig
 - Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf
- ◆ **3 von 4 Zentren für Innovationskompetenz**
 - OncoRay, Dresden
 - B-Cube, Dresden
 - ICCAS, Leipzig
- Andere
 - Kurt-Schwabe-Institut für Mess- und Sensortechnik e.V. Meinsberg

 Sachsenkarte mit Forschungseinrichtungen im Life Science Bereich
 (Quelle: biosaxony e. V.)

besten Weg, sich deutschlandweit zu einer der zentralen Kräfte im Life Science Sektor zu entwickeln. Die Stärkung des Clusters nachhaltig voranzutreiben sowie durch Ausbau des Technologietransfers in Sachsen und der Bündelung von Synergien die hohe Dynamik im Biotechnologiesektor weiter zu erhöhen, wird in den nächsten Jahren zentrale Aufgabe des biosaxony Clusters, bestehend aus dem biosaxony e. V. und der biosaxony Management GmbH, sein. ■



Kontakt:
 Große Kreisstadt Radebeul
 Projekt- und Investorenleitstelle
 Pestalozzistraße 6
 01445 Radebeul
 Gabriele Bäßler
 Tel.: +49-351-8311-910
 Fax: +49-351-8311-968
 E-Mail: wifo@radebeul.de
www.radebeul.de

Pharma- und Wasapark Radebeul
www.pharmapark-radebeul.de
www.wasapark-radebeul.de



Wasapark Radebeul

(Foto: Wasapark)

> Eine Branche in Entwicklung Biotechnologie am traditionellen Pharmastandort Radebeul



Pharmapark

(Foto: Pharmapark)



Laborräume im Pharmapark (Foto: Pharmapark)

Bereits im 19. Jahrhundert wurde Geschichte in der pharmazeutischen Industrie der Stadt Radebeul geschrieben. Prof. Hermann Kolbe entdeckte 1859 die Salicylsäuresynthese und konnte damit erstmals die bisher nur aus natürlichen Weidenrinden gewonnene Substanz chemisch herstellen. Die noch im gleichen Jahr begonnene Produktion erfolgte in der „Salicylsäurefabrik Dr. F. von Heyden“, welche am heutigen Produktionsstandort der Arevipharma GmbH ihren Sitz hatte. Das Unternehmen Dr. Madaus & Co, Pharmazeutische Werke – bekannt durch die hergestellten Präparate auf pflanzlicher Basis – nahm im Jahr 1929 seinen Sitz in Radebeul. Die pharmazeutische Forschung und Produktion erfolgte bis zu Beginn dieses Jahrhunderts unter dem gemeinsamen Dach des Arzneimittelwerkes Dresden.

Mit den aus der Forschungsabteilung hervorgegangenen Unternehmen elbion AG und Viatrix GmbH bildete sich im **Pharmapark Radebeul** die Basis für die Entwicklung und Neuansiedlung biotechnologieorientierter Unternehmen. Heute sind am Standort des Pharmaparkes Radebeul die pharmazeutischen Entwicklungsaktivitäten der **MEDA Pharma** zusammengefasst, außerdem werden in einem GMP-Bereich klinische Prüfpräparate hergestellt. Die Forschungs- und Entwicklungstätigkeit der **Biocrea GmbH** ist auf die Erkrankungen des zentralen Nervensystems gerichtet. Auf RNA-Synthese und RNA-Interferenz sind die Schwerpunkte der Forschung und Entwicklung des Unternehmens **Riboxx GmbH** orientiert. Mit der Entwicklung, Optimierung und Produktion pharmazeutischer Wirkstoffe und Zwischenprodukte für generische sowie forschende Pharmaunternehmen rundet die **Arevipharma GmbH** das Leistungsspektrum am Standort Radebeul ab.

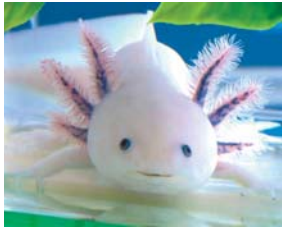
Radebeul bietet aber auch das Potenzial und die Chance der weiteren Etablierung von Unternehmen

der Biotechnologie-Branche. Die hohe Zufriedenheit der bereits ansässigen Unternehmen mit ihrer Standortwahl unterstreicht die Vorzüge eines gemeinsamen Agierens. Neben kurzfristig zur Verfügung stehenden Labor- und Büroräumen im Pharmapark Radebeul steht in unmittelbarem territorialen Zusammenhang eine für die Entwicklung und Investition für innovative Unternehmen ausgerichtete kommunale Fläche in einer Größe von mehr als 2 ha zur Verfügung. Darüber hinaus ist im Wasapark Radebeul eine für Unternehmen maßgeschneiderte Anmietung von Büro- und Laborräumen möglich. Anlässlich der Veranstaltung „Biotechnologie vor Ort“, organisiert von biosaxony e. V., konnten sich die zahlreichen Teilnehmer von der Kompetenz und Leistungsfähigkeit Radebeuler Forschungs- und Produktionseinrichtungen ebenso wie vom Wirtschaftsstandort Radebeul ein Bild machen.

Insbesondere die Nähe zu fachspezifisch auszubildenden Berufsschulen ist eine wichtige Basis für die Gewinnung gut ausgebildeter Mitarbeiter, dies ist in Radebeul, neben der Nähe zu den Forschungseinrichtungen in der Landeshauptstadt Dresden gegeben. Im Bildungszentrum Radebeul der **TÜV Bildung GmbH & Co. KG** werden in Beruflicher Erstausbildung, wie aber auch in Qualifizierungen Chemikanten, Chemielaboranten, Pharmakanten sowie pharmazeutisch-technische Assistenten ausgebildet. Mit chemisch-pharmazeutischen Lehrgängen sowie Lehrgängen zu Mikrotechnologie, Mikrobiologie, Laborarbeit u. a. sind wichtige Bereiche der beruflichen Qualifikation realisierbar. Das **Berufsschulzentrum Radebeul** bildet ebenso branchenspezifisch für Chemie-, Biologie- und Physiklaboranten sowie Chemikanten und Pharmakanten aus. Darüber hinaus ist für chemiebezogene Berufe das KMK-Fremdsprachenzertifikat seit 2002 eingeführt.

Für Radebeul stellt die Biotechnologie eine der wichtigsten Branchenschwerpunkte dar. ■

„Die deutsche Biotechnologie-Branche wächst.“ Mit diesem Satz fasst das Bundesministerium für Bildung und Forschung die Ergebnisse der aktuellen Branchenumfrage zusammen. Bedeutende Motoren dieser interdisziplinären Branche sind nach wie vor Forschung und Entwicklung. Über eine Milliarde Euro wurde von deutschen Unternehmen hier investiert. Auch auf Dresden entfällt ein nicht geringer Anteil davon, schließlich bieten die hier ansässigen Forschungsinstitute ein breites Themenspektrum und stehen Industrie-kooperationen offen gegenüber. Beachtlich ist dabei vor allem die Vielzahl an Instituten, die in Dresden innerhalb der letzten Dekade entstanden sind.



Der Axolotl ist aufgrund seiner Fähigkeit, fehlende Körperteile komplett nachzubilden, der ideale Modellorganismus für Forschungen zur Regeneration von Geweben. (Foto: LHD/Loesel)



Kontakt:
Landeshauptstadt Dresden
Amt für Wirtschaftsförderung
Birgit Monßen
Postfach 120 020
01001 Dresden
Tel.: +49-351-488-8701
Fax: +49-351-488-8703
E-Mail: Wirtschaftsfoerderung@dresden.de
www.dresden.de/wirtschaft

Breitgefächerte Dresdner LifeScience-Forschungslandschaft: Die Basis für effektiven Technologietransfer

Seit der Initialzündung – der Eröffnung des Max-Planck-Institutes für Molekulare Zellbiologie und Genetik vor zwölf Jahren und der Förderung durch die Biotechnologieoffensive des Freistaates Sachsen – hat dieser Bereich der Dresdner LifeScience-Szene einen rasanten Aufschwung genommen. Einen deutlichen Hinweis darauf geben die umfangreichen Bauvorhaben, die insbesondere im „BioPolis“ genannten Areal um das Universitätsklinikum derzeit stattfinden oder geplant werden. Mittlerweile hat sich rund um den Schwerpunkt Molekulares Bio-Engineering eine Forschungslandschaft etabliert, die mittlerweile fast 3.000 Wissenschaftler beschäftigt.

Mehr als 300 davon arbeiten seit 2006 am Zentrum für Regenerative Therapien, dem CRTD, das in diesem Jahr am Tatzberg ein eigenes Gebäude beziehen wird. Hauptforschungsgebiete sind Regenerationsmechanismen lebenden Gewebes, die in Zukunft Grundlage für viele Therapieansätze in der Medizin sein werden. Hierfür werden am CRTD die Mechanismen der Stammzellphysiologie sowohl im Reagenzglas als auch in Tiermodellen untersucht. Im Bereich der blutbildenden Stammzellen werden bereits Therapien am CRTD durchgeführt.

Doch nicht nur am CRTD wird gebaut – auch das 2005 gegründete Zentrum für Innovationskompetenz OncoRay hat große Pläne. Die Vision OncoRays ist es, die Heilung von Krebserkrankungen durch eine biologisch individualisierte, technologisch optimale Strahlentherapie entscheidend zu verbessern. Zu diesem Zweck wird seit Mitte Juni neben der Strahlenklinik des Universitätsklinikums ein Gemeinsames Zentrum für Strahlenforschung in der Onkologie errichtet. Hier sollen ab 2014 Partikelstrahlen zur Behandlung von Krebspatienten eingesetzt sowie die Forschung an dieser innovativen Technologie voran gebracht werden.

Das Zentrum für Innovationskompetenz B-Cube schafft den Brückenschlag von den Biowissenschaften zu den klassischen Ingenieurwissenschaften. Hier forschen Wissenschaftler aus den Fachrichtungen Biologie, Nanobiotechnologie und dem Ingenieurwesen an neuen Methoden und Produkten mit natürlichen Vorbildern. Beispiel hierfür sind nichtadhäsive Oberflächen basierend auf Nanostrukturen, wie sie auch auf der Haut von Springschwänzen zu finden sind.

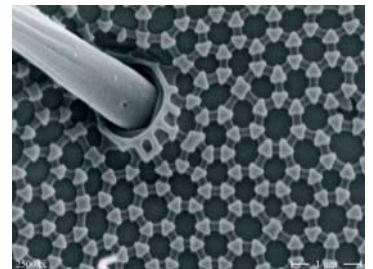
Auch die Unternehmenslandschaft wächst, deutlichstes Zeichen: Die Kapazitäten des BioInnovations Zentrums Dresden sind ausgelastet und die Vorbereitungen für einen Neubau in unmittelbarer Nachbarschaft laufen. Angelehnt an das im BioInnovations Zentrum bereits erfolgreich gelebte Modell „Wissenschaft und Wirtschaft unter einem Dach“ sollen auch hier Unternehmen und Forschungseinrichtungen so dicht beieinander wie möglich untergebracht werden.

Die kommunale Wirtschaftsförderung unterstützt den Technologietransfer auf verschiedene Weise. So werden die aus den Forschungsinstituten ausgegründeten Firmen bei der Suche nach geeigneten Standorten oder durch die Anbahnung von Gesprächen mit potentiellen Geldgebern unterstützt. Eine weitere Facette des Technologietransfers wurde Anfang dieses Jahres durch die Wirtschaftsförderung initiiert, indem sie die Forschungsabteilung von Menarini Ricerche S.p.A. nach Dresden einlud und so den hiesigen Unternehmen und Forschern die Möglichkeit bot, eigene lizenzfähige Projekte zu präsentieren. Nicht zuletzt tragen die intensiven Aktivitäten im Rahmen des Partnerings auf internationalen Konferenzen dazu bei, den Technologietransfer anzuregen, Wertschöpfungsketten zu schließen sowie das Standortmarketing für die LifeScience-Region Dresden zu verstärken. ■

Weiterführende Informationen und einen kompletten Überblick erhalten Sie unter: www.dresden.de/wirtschaft



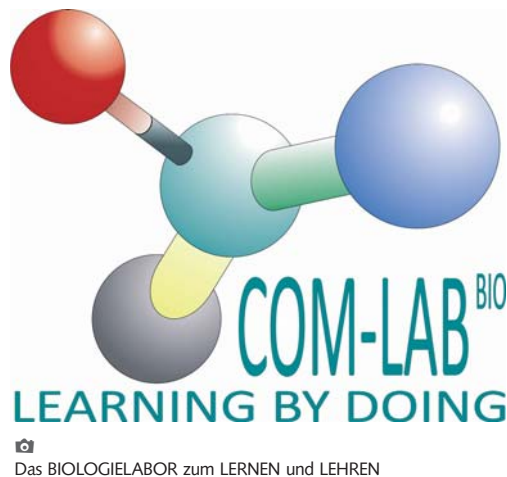
Hochpräzisionsstrahlentherapie am Linearbeschleuniger mit modernster Innenraum – unterstützt durch Computertomographie. (Foto: OncoRay)



Nanometergroße Strukturen auf der Hautoberfläche des Springschwanzes (*Collembola*) reduzieren die Haftung von z. B. Wasser. (Foto: B-Cube)



Kontakt:
COM-LAB^{BIO}
Sächsische Bildungsgesellschaft
für Umweltschutz und
Chemieberufe Dresden mbH
Steffi Schwandt
Gutenbergstraße 6
01307 Dresden
Tel.: +49-351-4445-717
Fax: +49-351-4445-800
E-Mail: s.schwandt@sb added.de
www.sbg added.de



Das BIOLOGIELABOR zum LERNEN und LEHREN

Praxisorientierter Lernort zur Förderung des Interesses an den Naturwissenschaften COM-LAB^{BIO}: Das BIOLOGIELABOR zum LERNEN und LEHREN

Das COM-LAB^{BIO} – Das BIOLOGIE-LABOR zum LERNEN und LEHREN ist ein weiterer wichtiger Baustein bei der Gewinnung von Fachkräften. Am 18.04.2011 wurde das neue Biologielabor an der Sächsischen Bildungsgesellschaft für Umweltschutz und Chemieberufe Dresden mbH (SBG) eingeweiht.

Mit dem Motto „Experimentieren, Anfassen, Ausprobieren und Verstehen“ werden vorrangig Schülerinnen und Schüler angesprochen. Sie erhalten einen authentischen Einblick in die moderne Forschung und können sich praktisch mit naturwissenschaftlichen Themen auseinandersetzen. Biologische Arbeitsweisen werden motivierend und altersgerecht sowie handlungsorientiert erfahrbar gemacht. Die SBG besitzt umfassende Erfahrungen in der Arbeit mit Schülerinnen und Schülern. Für die Organisation und Betreuung der Teilnehmerinnen und Teilnehmer im COM-LAB^{BIO} stellt die SBG ihre erfahrenen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter zur Verfügung.

Das COM-LAB^{BIO} steht außerdem Lehrerinnen und Lehrern, besonders talentierten und begabten sowie interessierten Schülern offen. In Workshops, der Arbeitsgemeinschaft „Naturwissenschaft“, Schülerpraktika, lehrplanorientierten Angeboten für alle

Schularten, Fortbildungsseminaren oder auch bei Experimental- und Expertenvorträgen kann man sich mit den Themenbereichen Mikrobiologie, Zellkulturtechnik, Molekularbiologie, Biochemie und Biotechnologie auseinandersetzen.

Der Ansatz, Biologie verständlich und spannend zu vermitteln, wird von der Landeshauptstadt Dresden gefördert. Das COM-LAB^{BIO} bietet Unternehmen die Möglichkeit, als Förderer und Paten des COMLAB^{BIO} Schülerinnen und Schülern auf die Berufe im naturwissenschaftlichen Bereich neugierig zu machen.

Mit der Einweihung des COM-LAB^{BIO} hat der Wirtschaftsstandort Dresden im Bereich der Biotechnologie eine wichtige Erweiterung erfahren. Das COM-LAB^{BIO} bereichert die Angebotsvielfalt zum einen für Schülerinnen und Schüler um den Themenbereich Biologie und zum anderen um Angebote zur Fortbildung für Lehrerinnen und Lehrer.

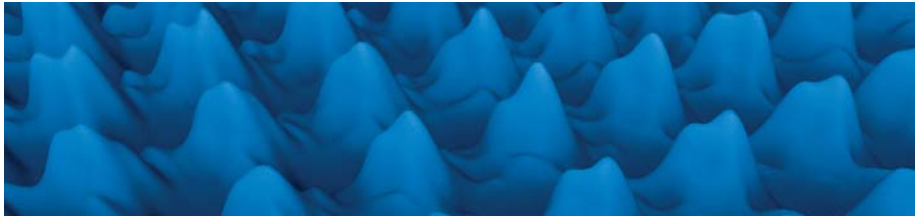
Die Sicherung des Fachkräftenachwuchses und der Facharbeiterqualifizierung ist seit Jahren oberstes Anliegen der SBG. Bereits seit dem Jahr 2001 bildet die SBG die Biologielaboranten führender Biologie- und Biotechnologieunternehmen in Sachsen, Thüringen, Brandenburg sowie Sachsen-Anhalt mit ihrem einzigartigen Verbundkonzept aus. Mit dem neuen COM-LAB^{BIO} leistet die SBG einen wichtigen Beitrag zur Stärkung des Biotechnologiestandortes Dresden.

Durch aktive Standortvermarktung und intensive Landesförderung gehört Sachsen seit einigen Jahren zu den Biotechnologiestandorten Deutschlands mit Wachstumspotenzial. Das sächsische Netzwerk biosaxony e. V. bildet nach Berlin-Brandenburg die zweitstärkste Bio-Region im Osten Deutschlands. Die SBG ist Mitglied im biosaxony e. V. und leitet dort die Arbeitsgruppe Aus- und Weiterbildung. ■



Einweihung des COM-LAB^{BIO} durch den ersten Bürgermeister, Dirk Hilbert, hier gemeinsam mit Wolfgang Hübel Geschäftsführer der SBG und der Schülerin Jessie Gommlich vom Biotechnologischen Gymnasium Dresden (Foto: Ulrich Löser)

Ein Team um Dr. Katrin Pollmann vom Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf (HZDR) forscht an der Schwelle zwischen Bio- und Nanotechnologie, um Materialien mit neuen Eigenschaften herzustellen. Die nanostrukturierten Proteinoberflächen, um die sich ihre Arbeit dreht, könnten als Biosensoren, Katalysatoren oder Filtermaterialien technologische Prozesse verbessern und deutlich verkürzen.



Rasterkraftmikroskopische Aufnahme der Hüllproteine des Bakteriums *Lysinibacillus sphaericus* JG-A12, dessen Eigenschaften die HZDR-Forscher nutzen. Die Proteine wurden auf Siliziumdioxid-Trägern rekristallisiert. (Quelle: HZDR)

HZDR

HELMHOLTZ
ZENTRUM DRESDEN
ROSSENDORF

Kontakt:
Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf
Institut für Radiochemie
Bautzner Landstraße 400
01328 Dresden
Dr. Katrin Pollmann
Tel.: +49-351-260-2946
Fax: +49-351-260-12946
E-Mail: k.pollmann@hzdr.de
www.hzdr.de

> HZDR-Forscher nutzen nanostrukturierte Proteinoberflächen für technologische Anwendungen **Vielseitig einsetzbare Moleküle**

Der bis 1990 in Sachsen und Thüringen betriebene Abbau von Uranerzen hinterließ tiefe Spuren in der Umwelt. Wo früher Menschen lebten, Wälder standen und Wiesen blühten, blieben nach dem Ende des Bergbaus verwaiste Landschaften mit weithin sichtbaren Abraumphalden übrig. Zudem wurden massiv radioaktive und andere umweltschädliche Stoffe freigesetzt. In dieser lebensfeindlichen Umgebung, deren Rekultivierung dank erheblicher Investitionen bisher schon weit fortgeschritten ist, entdeckten Forscher aus dem Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf (HZDR) in den 1990er Jahren Bakterien, die sich unter den widrigen Lebensumständen behauptet hatten.

Branchenübergreifende Anwendungen

Im Labor isolierten die Forscher die Bakterien und fanden schnell die Ursache für deren Widerstandskraft: sie waren von einer Proteinschicht umgeben, die sie wie eine Hülle fest umschloss und Schadstoffe fernhielt. „Die Proteinmoleküle dieser Bakterien sind sehr regelmäßig und gerichtet angeordnet und bilden große nanostrukturierte Oberflächen. Sie sind ideal dafür geeignet, um strukturierte funktionalisierbare Schichten für verschiedenste Anwendungen aufzubauen. So können z.B. biosensorische Schichten hergestellt werden, um bestimmte Chemikalien nachzuweisen. Die Proteine selbst können unerwünschte Metalle binden und somit als Filtermaterialien wirken. Durch die Synthese von Nanopartikeln auf den Proteinschichten können Nanokatalysatoren hergestellt werden, die man für die Produktion von Chemikalien braucht“, so Dr. Katrin Pollmann vom Institut für Radiochemie. Entsprechend vielfältig wie die Anwendungen der bakteriellen Proteine sind die Branchen, die davon profitieren können: von der chemischen Industrie und Unternehmen der Wasseraufbereitung bis hin zur Lebensmittelindustrie, Pharmabranche und Papierindustrie.

Gefördert vom Bundesministerium für Bildung und Forschung sowie vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie, haben Katrin Pollmann und ihre Kollegen inzwischen ein Verfahren entwickelt, mit dem sie verschiedene technische Oberflächen mit den Proteinstrukturen schnell und einfach beschichten können. Die verwendeten Trägermaterialien besitzen, je nach Einsatzfeld, unterschiedliche Größen und Formen. „Für Filtermaterialien werden die Proteine z. B. auf poröse Keramikkügelchen aufgebracht“, erklärt die Biologin. Um Substanzen aus Wässern zu entfernen, können die Proteinstrukturen an sich genutzt werden. Für die Abscheidung von katalytisch wirksamen Nanopartikeln wie z. B. Palladium und Zinkoxid kann man sie ebenso direkt einsetzen. Um als Biosensoren verwendet zu werden, muss man sie hingegen mit anderen organischen Verbindungen koppeln. Gegenwärtig sind die Forscher dabei, konkrete Anwendungsfelder zu erschließen. Dass z. B. proteingebundene Katalysatorpartikel den Ablauf chemischer Reaktionen prinzipiell verkürzen können oder auch für den fotokatalytischen Abbau von organischen Schadstoffen in Wässern eingesetzt werden können, haben die Forscher bereits nachgewiesen. Mit der Ersparnis an Material, Zeit und Energie, die sich dadurch gewinnen lässt, hoffen sie nun, das Interesse der Industrie zu wecken. „Ich bin überzeugt, dass die Anwendung unserer Katalysatoren künftig ein wichtiger Schritt in der Wasseraufbereitung werden könnte“, sagt Katrin Pollmann. Sicher ist schon jetzt, dass die Arbeiten das geplante Helmholtz-Institut für Ressourcentechnologien, das das HZDR und die TU Bergakademie Freiberg gemeinsam in Freiberg aufbauen werden, bereichern werden. Angesichts knapper werdender mineralischer und metallhaltiger Rohstoffe, die für Hochtechnologiefelder aber enorm wichtig sind, wird der Erforschung von proteinbasierten Filtermaterialien zur Rückgewinnung von seltenen Metallen eine große Bedeutung zukommen. ■



Kontakt:
 Leibniz-Institut
 für Polymerforschung Dresden e. V.
 Hohe Str. 6
 01069 Dresden
 Teilinstitut Physikalische Chemie
 und Physik der Polymere
 Prof. Dr. Manfred Stamm
 Tel.: +49-351-4658-225
 E-Mail: stamm@ipfdd.de
 www.ipfdd.de

Das Forschungsprofil des Leibniz-Instituts für Polymerforschung Dresden reicht von der Synthese und Modifizierung polymerer Materialien, über deren Charakterisierung, theoretische Durchdringung bis hin zur Verarbeitung und Prüfung. Schwerpunktmäßig werden Materialfragestellungen aus der realen Anwendung aufgegriffen, die über gezielte Steuerung der Grenzflächeneigenschaften bzw. der Wechselwirkungen an der Grenz- und Oberfläche gelöst werden können. Hieraus ergeben sich zahlreiche Möglichkeiten, die Kompetenzen des Instituts für Biologie-inspirierte Werkstoffentwicklungen wirksam werden zu lassen. Im gemeinsam mit der Technischen Universität Dresden etablierten Max-Bergmann-Zentrum für Biomaterialien sowie in enger Kooperation mit dem DFG-Forschungszentrum für Regenerative Therapien und dem Zentrum für Molekulare Bioingenieurwissenschaften B CUBE wird an Materialentwicklungen für den Bereich der Medizintechnik, vor allem bei regenerativen Therapien, aber auch an neuartigen biomimetischen Materialien für Anwendungsfelder wie Sensorik, Oberflächen- und Umwelttechnik gearbeitet.

Oberflächen passen sich an **Polymerfilme mit einstellbaren Eigenschaften**

Bioaktive Polymerbürsten

Polymermoleküle können an feste Oberflächen chemisch angebunden werden und bestimmen dann wie eine Bürste die Oberflächeneigenschaften. Grundlage des Schaltens der Oberflächeneigenschaften ist die dichte Anbindung unterschiedlicher Moleküle. In selektivem Lösungsmittel ist die eine Kettensorte aufgequollen, die dann nach dem Trocknen die Oberflächeneigenschaften bestimmt. Durch verschiedene externe Stimuli wie Lösungsmittel, Temperatur, pH-Wert oder Ionenstärke kann reversibel zwischen den Oberflächeneigenschaften der beiden Komponenten hin- und hergeschaltet werden. Dadurch ist ein Schalten von Oberflächenfunktionalität (Hydrophobie, Morphologie, Rauigkeit, Ladung etc.) möglich.

Eine wesentliche Verstärkung der Schaltamplitude tritt auf, wenn die Oberfläche, auf der die Polymerbürsten angebunden werden, eine bestimmte Rauigkeit aufweist, beispielsweise zwischen ultrahydrophob und ultrahydrophil (Wasser-Kontaktwinkel 150° bzw. 0°). Dieses Prinzip wird für intelligente Textilien genutzt, aber auch an Biogrenzflächen zur Steuerung der Wechselwirkung mit Proteinen und Zellen. So lässt sich die Adsorption eines Modellproteins an einer Bürstenoberfläche reversibel schalten (Abb. 1).

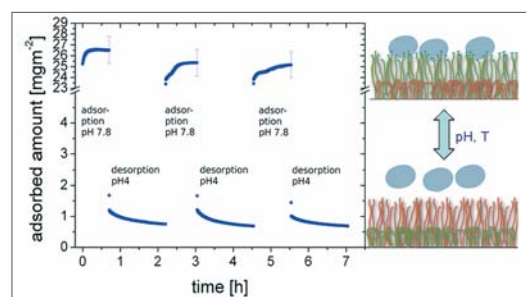


Abb. 1: Schema der reversiblen *Schaltung* der Adsorption und Desorption des Modellproteins α -Chymotrypsin an eine Polyacrylsäure-Poly-2-Vinylpyridinbürste (Quelle: Dr. Petra Uhlmann, IPF)

Nanobeschichtungen mit dieser Eigenschaft sind einsetzbar beim Tissue-Engineering (schaltbare Zellkulturträger), zur intelligenten Freisetzung von Wirkstoffen sowie als neuartige Bioreaktoren und Sensoren.

Selbstrollende Polymerfilme

Asymmetrie kommt in natürlichen Systemen häufig vor und wird von lebenden Organismen für die effiziente Anpassung oder Bewegung benutzt. Polymer-Doppelschichten sind ein Beispiel für synthetische asymmetrische Systeme, mit denen makroskopische Bewegung und Bildung von dreidimensionalen Objekten wie Röhren und Kapseln möglich wird. Die beiden aufeinander liegenden Polymerfilme quellen in Wasser unterschiedlich, so dass eine Deformation des Doppelfilms erfolgt. Ist die eine Komponente ein thermoresponsibles Hydrogel, so reagiert das System auch auf Temperatur- oder pH-Änderung. Damit kann beispielsweise eine Zelle mit veränderlicher Temperatur ein- oder ausgepackt werden (Abb. 2).

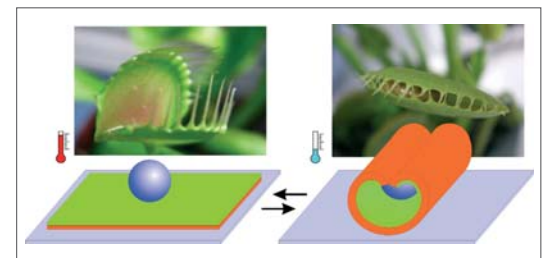

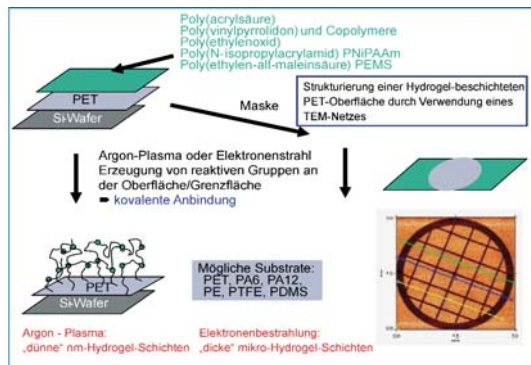


Abb. 2: Mikro-Origami – Selbstfaltende Polymerfilme: Prinzip eines selbstrollenden Polymer-Doppelfilms: durch Quellen des unteren Films mit Erhöhung der Temperatur wird ein Zelle umschlossen. Die Zelle wird bei niedriger Temperatur wieder freigesetzt. (Quelle: Dr. Leonid Ionov, IPF)

Dieser neuartige biomimetische Ansatz kann für das Verpacken und Entpacken von Mikropartikeln, Zellen und Wirkstoffen als auch für die Herstellung dreidimensionaler Scaffolds für das Tissue-Engineering verwendet werden. 

Literaturnachweis:
 P. Uhlmann et al.:
Macromol. Rapid Comm. 30 (2009) 732
 S. Zakharchenko et al.:
Soft Matter 6 (2010) 2633



Schematische Darstellung der Immobilisierung von Hydrogelen nach physikalischer Aktivierung durch Plasma oder Elektronenbestrahlung; bei Verwendung einer Maske können Hydrogele auch strukturiert aufgebracht werden (Quelle: Prof. Dr. Brigitte Voit, IPF)



Kontakt:
Leibniz-Institut
für Polymerforschung Dresden e. V.
Hohe Str. 6
01069 Dresden
Teilinstitut Makromolekulare Chemie
Prof. Dr. Brigitte Voit
Tel.: +49-351-4658-590
E-Mail: voit@ipfdd.de
Forschungsbereich Biofunktionelle
Polymermaterialien
Prof. Dr. Carsten Werner
Tel.: +49-351-4658-531
E-Mail: werner@ipfdd.de
www.ipfdd.de

Dank Polymersynthese und geeigneter Immobilisierungsmethoden: Biokompatible und bioaktive polymere Beschichtungen

Für viele Anwendungen in Biomedizin und Biotechnologie, z. B. für Stents, Katheter, Implantate, Membranen, Zellkulturgefäße oder Spritzen, müssen polymere Materialien mit einer biokompatiblen Oberfläche ausgerüstet werden, um Infektionen, Blutkoagulation oder Proteinadsorption zu vermeiden. Will man polymere Materialien im Bereich des Tissue Engineering oder in Biochips verwenden, benötigt man zudem eine gezielte Bioaktivität. Essentiell ist, dass es gelingt, die entsprechenden biokompatiblen und bioaktiven Schichten langfristig auch unter Anwendungsbedingungen an die Oberflächen zu binden. Dazu wurden am IPF eine Reihe von Lösungen erarbeitet. Es wurden hydrophile, amphiphile und thermoresponsive Polymere synthetisiert, die als Oberflächenbeschichtungen die gewünschten Funktionen übernehmen können, sowie Methoden zu deren Immobilisierung auf polymeren Substraten entwickelt. Die Immobilisierungsmethode bestimmt neben der Chemie der Polymerschicht maßgeblich die Eigenschaften der Schichten.

Makroinitiatormethode

Mit angepassten polymeren Makroinitiatoren – in unseren Arbeiten zumeist ein Copolymer – können Hydrogele auf Polykondensatsubstrate aufgepfropft werden. So lassen sich relativ dicke (100 nm bis mehrere μm) Hydrogelschichten mit hohem Quellgrad und gleichzeitig hoher Stabilität realisieren, die z. B. mit Wirkstoffen beladen werden können. Hervorragend geeignet ist die Methode zur Beschichtung von Kathetern. Wenige μm dicke Hydrogelschichten auf Ballonkathetern aus Polyamid 12 können mit einem Antikoagulans beladen werden, das durch Diffusion bzw. bei Veränderung des pH-Wertes lokal direkt im Blutgefäß freigesetzt wird. Wichtig ist dabei, dass die Hydrogelschicht auch bei Faltung des Ballonmaterials für die Einführung in das Blutgefäß, während der Expansion sowie bei der Quellung vollkommen stabil auf dem Trägermaterial verankert bleibt.

Plasmaimmobilisierung

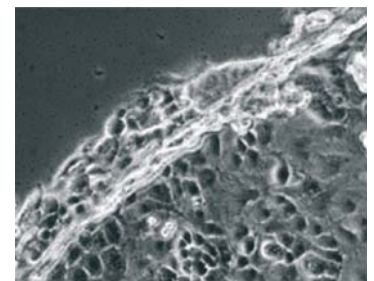
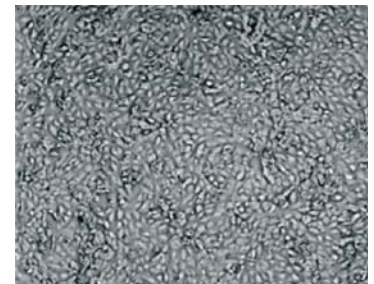
Plasmamodifizierung ermöglicht sehr dünne Polymerbeschichtungen von wenigen nm bis ca. 100 nm. Durch Reaktivplasma werden aktive Spezies im Kunststoffsubstrat wie auch in der Polymerschicht kreiert, die die kovalente Anbindung der Beschichtung und teilweise eine Quervernetzung der Funktionsschichten ermöglichen. Zudem kann durch die Verwendung einer Maske die Schicht auch strukturiert werden.

Uns gelang es, aus dem thermoresponsiven Polymer Poly-n-isopropylacrylamid (PNIPAAm) und dem Makromonomer Poly(oligo)ethylenoxid Copolymere herzustellen und diese nach Auftragung über Spin- oder Dip-Coating mittels Plasma auf Zellkulturträgern zu immobilisieren. Modelluntersuchungen der wenige nm dünnen Schichten auf Teflon-beschichteten Siliziumwafern zeigten ein thermoresponsives Quellen und Entquellen in einem Temperaturbereich von 35°C-38°C. Dies beeinflusst maßgeblich die Zelladhäsion: Im entquollenen Zustand bei 37°C konnte über mehrere Tage Zellwachstum auf diesen Zellträgern stimuliert werden; bei leichtem Temperaturabfall lösen sich die Zellen unbeschädigt als Zellverbund von der Oberfläche ab und können so direkt z. B. in einer Transplantation verwendet werden.

Elektronenstrahlimmobilisierung

Für einige Einsatzgebiete ergeben sich Vorteile aus dem Einsatz von Elektronenstrahlen zur Immobilisierung von Funktionspolymerschichten, denn durch die höhere Reichweite der Elektronenstrahlung können auch nicht direkt zugängliche Oberflächen, wie die Innenseiten von Hohlfasern in Dialysemodulen gezielt modifiziert werden.

Oberflächenstrukturierung ist hierbei ebenfalls möglich; essentiell ist allerdings die richtige Einstellung der Bestrahlungsbedingungen zur Vermeidung von Polymerabbau bzw. Vernetzung.



Human Cornea Zellkultur nach zwei Tagen Kultivierung bei 37°C (Abb. oben) und nach Kühlung auf 30°C (Abb. unten)
(Quelle: Dr. Stefan Gramm, Thomas Götze, IPF)

Kontakt:
Technische Universität Dresden
Biotechnologisches Zentrum
der TU Dresden
Tatzberg 47/49
01307 Dresden
Dr. Petra Schwillie
Tel.: +49-351-463 40329
Fax.: +49-351-463 40342
E-Mail: petra.schwillie@biotec.tu-dresden.de
<http://www.biotec.tu-dresden.de/>

Das Biotechnologische Zentrum (BIOTEC) wurde 2000 als zentrale Einrichtung der TUD gegründet, um modernste Forschungsansätze in der Molekular- und Zellbiologie mit den Ingenieurwissenschaften zu verbinden. Das BIOTEC nimmt eine zentrale Position in Forschung und Lehre mit dem Schwerpunkt Molecular Bioengineering und Regenerative Medizin ein. Die Forschungsschwerpunkte der internationale Arbeitsgruppen bilden die Genomik, die Proteomik, die Biophysik, zelluläre Maschinen, die Molekulargenetik, die Gewebezüchtung und die Bioinformatik.



Modernste Forschung in der Molekular- und Zellbiologie Freier Blick auf sich selbst organisierende Proteine

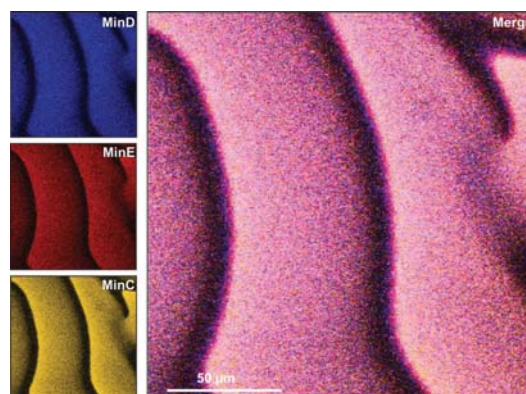
Auf einer künstlichen Membran konnten Biophysiker des Biotechnologischen Zentrums der Technischen Universität Dresden (BIOTEC) das erste Mal beobachten, wie sich einzelne Proteine der Min-Familie, die in Bakterien die Zellteilung regulieren, selbst und gegenseitig organisieren. Der Arbeitsgruppe von Prof. Dr. Petra Schwillie, die biologische Strukturbildung an künstlichen Membranen untersucht, ist ein weiterer Schritt bei der Nachbildung von Strukturen in Zellen gelungen, die nun sehr detaillierte Beobachtungen von Proteinmustern ermöglichen.

Jedes biologische System, so auch die Zellen, besteht zunächst aus einem Gemisch von Biomolekülen. Die Dresdner Wissenschaftler interessiert, nach welchen Gesetzen sich plötzlich und ohne Steuerung von außen die Moleküle in diesen homogenen Lösungen organisieren. In der Theorie ist das Phänomen, das sich durch Diffusion und Wechselwirkung Muster ausbildet, gut verstanden. Experimentell sind solche Prozesse allerdings schwer nachzubilden. Die Diffusion ist ein physikalischer Prozess, der zu einer gleichmäßigen Verteilung von Teilchen und somit der Durch-

mischung zweier oder mehrerer Stoffe führt. „Um besser zu verstehen, welche Eigenschaften die Moleküle benötigen, um verschiedene Bewegungsmuster auszubilden, haben wir ein oszillierendes System von Proteinen als Prototyp verwendet“, sagt Dr. rer. nat. Martin Loose von der Dresdner Arbeitsgruppe. Für seine Doktorarbeit konnte er gemeinsam mit Kollegen zum ersten Mal die Oszillation von Proteinen künstlich nachbauen. Bei seinen Versuchen hat er verschiedene Proteine der Min-Familie verwendet, die natürlicherweise in E.coli-Bakterien (Darmbakterien) vorkommen und dort die Zellteilung regulieren.

Bakterien sind von einer Zellmembran und einer formgebenden Zuckerhülle umgeben. Normalerweise befinden sich die Min-Proteine im Inneren der Bakterien, aber im zellfreien Modell des Systems werden die Proteine frei auf die Membran aufgebracht. Als hauchfeiner Film aus Lipiden liegt für die Versuche die künstliche Zellmembran auf dem Deckgläschen – ähnlich einer aufgeplatzten Seifenblase. „Das Gemisch der Min-Proteine befindet sich in einer Lösung über der Membran, so dass wir mit dem Fluoreszenzmikroskop genau die sich ausbreitenden Wellen beobachten können, die bei den Interaktionen der Proteine erzeugt werden“, beschreibt Loose den stark energiegetriebenen Prozess des wechselseitigen Wirkens der Proteine aufeinander.

Die Dresdner Biophysiker konnten weltweit das erste Mal beobachten, wie einzelne Moleküle der so genannten MinD-Proteine an die künstliche Membran binden und auf welche Weise sie von den MinE-Proteinen wieder abgelöst werden. „Wir kennen zwar in etwa die Eigenschaften der einzelnen Moleküle, konnten ihr individuelles Verhalten in einer großen Ansammlung aber bisher nicht sichtbar machen.“ Martin Loose ist sich sicher: „Unser mechanistischer Prototyp bringt uns weiter, die biologische Selbstorganisation besser zu verstehen.“



Drei verschiedene Proteine der Min-Familie bilden auf der künstlichen Membran Muster, die wie Wellen aussehen und sich von links nach rechts bewegen. (Foto: BIOTEC)

Das Forschungszentrum für Regenerative Therapien Dresden (CRTD) der TUD ist das einzige DFG-Forschungszentrum und Exzellenzcluster in Ostdeutschland. Ziel des CRTD ist es, das Selbstheilungspotential des Körpers zu erforschen und neuartige regenerative Therapien zu entwickeln. Die Forschungsschwerpunkte des Zentrums konzentrieren sich auf Hämatologie/ Immunologie, Diabetes, neurodegenerative Erkrankungen, Knochen- und Knorpelersatz sowie Herz-Kreislauf-Erkrankungen. Die Wissenschaftler sind in einem interdisziplinären Netzwerk eingebunden.



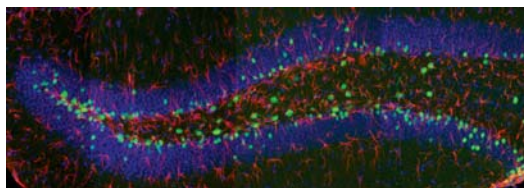
Kontakt:
 Technische Universität Dresden
 DFG-Forschungszentrum für
 Regenerative Therapien Dresden
 Exzellenzcluster
 Tatzberg 47/49
 01307 Dresden
 Dr. Federico Calegari
 Tel.: +49-351-463 210 2637
 Fax: +49-351-27206653
 E-Mail: federico.calegari@crt-dresden.de
<http://www.crt-dresden.de/>

Erstes Modell vervielfacht Stammzellen im adulten Säugetiergehirn Schalter für mehr Nervenzellen

CRTD-Forscher haben ein Versuchsmodell geschaffen, mit dem im erwachsenen Gehirn von Säugetieren Nervenzellen gezielt vermehrt werden können. Mit ihrer neuen Methode lässt sich zum ersten Mal die adulte Neurogenese im Säugetiergehirn an- und abschalten. Dieses Modell ermöglicht kontrollierte Versuche zum Einfluss der neuronalen Stammzellen auf die kognitiven Funktionen des Gehirns einschließlich des Lernens, des Gedächtnisses und des Gemütszustands. Die Wissenschaftler erhoffen sich nun auch verbesserte Forschungsansätze, für welche Therapien neuronale Stammzellen künftig zu nutzen sein könnten.

Stammzellen sind die Zellen, von denen andere Zellen abstammen. Sie sorgen dafür, dass zum Beispiel Säugetiere sich entwickeln und lebenslang anpassen können. Die regenerative Medizin birgt große Hoffnungen für neue Therapieansätze, die Forschung befindet sich jedoch noch in den Anfängen. So ist in sehr weiten Teilen die Funktion der Stammzellen im erwachsenen Gehirn noch unbekannt. Sicher ist, dass nicht nur im embryonalen, sondern auch im adulten (erwachsenen) Gehirn von Säugetieren die neuronalen Stammzellen die gesamte Lebenszeit hindurch Nervenzellen (Neuronen) und Gliazellen (Stützzellen) produzieren, die in ihrer Gesamtheit das Nervensystem bilden. Verschiedene Studien konnten bisher nur Hypothesen aufstellen: Die neuronalen Stammzellen seien entscheidend für die Kontrolle der kognitiven Gehirnfunktionen wie Lernen, Gedächtnis und Gemütszustand. Eine verstärkte Neurogenese erhöhe auch die Lern- und Gedächtnisfähigkeit. Bei alternden Säugetieren nehme die Bildung von Nervenzellen ab, während zeitgleich die Lernfähigkeit und Gedächtnisleistung sinke. Das bisher fehlende Versuchsmodell, um die aufgestellten Hypothesen zu beweisen oder zu widerlegen, hat Dr. Federico Calegari mit seiner Arbeitsgruppe am CRTD entwickelt.

Neuronale Stammzellen konnten in erwachsenen Säugetiergehirnen bisher nur in begrenzter Anzahl gefunden werden. Sie ließen sich schwer vermehren; auch ihr Wechsel zu ausdifferenzierten Neuronen war kaum zu kontrollieren und nachzuweisen. Vor allem im hohen Alter ist die Anzahl der neugebildeten Nervenzellen sehr niedrig. Calegari hat sich bei den Versuchen auf den Hippocampus adulter Mäuse konzentriert, eine Hirnregion, die enorm wichtig für die Gedächtniskonsolidierung, also die Überführung von Gedächtnisinhalten aus dem Kurzzeit- in das Langzeitgedächtnis sowie das Lernen ist. Mit Hilfe genetisch programmierter Viren (virale Vektoren) führt er im Maus-Hippocampus eine Überexpression des Proteinkomplexes cdk4 und cyclinD1 herbei, die eine erhöhte Produktion von Stammzellen in Gang setzt.



Mikroskopisches Bild aus dem Gyrus dentatus im Hippocampus einer erwachsenen Maus, dem Hauptzentrum im Gehirn für Lernen und Gedächtnisspeicherung: Die Zellkerne sind blau angefärbt. Die mit dem genetisch programmierten Virus infizierten Zellen leuchten grün. Die neuronalen Stammzellen, die gezielt zur verstärkten Zellteilung angeregt wurden, sind rot markiert. (Foto: CRTD)

Gleichzeitig ist die Neurogenese, die Entwicklung von Stammzellen in ausdifferenzierte Neuronen, unterdrückt worden. Normalerweise teilt sich jede Stammzelle in zwei Zellen, von denen eine Zelle eine Stammzelle bleibt, während die andere sich ausdifferenziert. Aus dem erhöhten Stammzellpool haben sich nach dem Abschalten verstärkt Neuronen gebildet. Calegari hat nachgewiesen, dass es im erwachsenen Mausgehirn möglich ist, die Neurogenese positiv zu beeinflussen. Diese Technologie ist zum Patent angemeldet. ■

Kontakt:
Technische Universität Dresden
Fakultät Maschinenwesen
Institut für Lebensmittel-
und Bioverfahrenstechnik
Professur für Bioverfahrenstechnik
01062 Dresden
Dr.-Ing. Juliane Steingroewer
Tel.: +49-351-463-33386
Fax: +49-351-463-37761
E-Mail: juliane.steingroewer@tu-dresden.de
<http://www.tu-dresden.de/mw/ilb>
<http://www.tu-dresden.de/mw/ilb/wbtwpc>



Abb. 3: Kultivierungssysteme pflanzlicher Zellkulturen (links: Rührreaktorsystem, Mitte: Blasensäule für Kultivierung von Hairy roots, rechts: RAMOS)
(Quellen: ILB TUD)

Verbundprojekt zu „Weiße Biotechnologie mit Pflanzenzellen“ Nachwuchsforscher etablieren die Produktion pflanzlicher Sekundärstoffe im Bioreaktor



Pflanzen offenbaren ein breites Spektrum an ernährungsphysiologisch und pharmazeutisch relevanten Inhaltsstoffen. Auf Grund ihrer zahlreichen Funktionen spielen sog. sekundäre Pflanzenstoffe hierbei eine besonders große Rolle. Deren Vorkommen ist oft auf bestimmte Zelltypen beschränkt sowie von der Pflanzenspezies abhängig, welcher sie zumeist einen ökologischen Vorteil bereiten z. B. Schutz vor UV-Einstrahlung und Anlockung von bestäubenden Insekten. Wegen ihrer biologischen Wirkung findet man diese Sekundärmetabolite, z. B. Polyphenole, Tocopherole und Terpene, zunehmend als wertgebenden Bestandteil funktioneller Lebensmittel und kosmetischer Produkte. Bei der traditionellen Gewinnung durch Extraktion aus der ganzen Pflanze oder Teilen von ihr werden der Gehalt und die Zusammensetzung der sekundären Pflanzenstoffe jedoch stark von biotischen (Schädlinge, Krankheiten) und abiotischen (Klima, Geographie) Umweltfaktoren beeinflusst.



Abb. 1: Kalluskultur der Sonnenblume

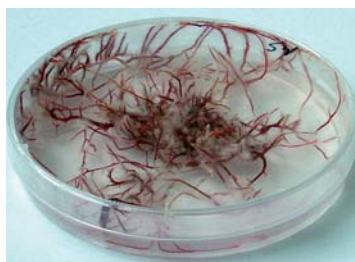


Abb. 2: Hairy root Kultur der Roten Beete

Im Gegensatz dazu ermöglicht die *in vitro* Kultivierung pflanzlicher Zell- und Gewebekulturen im Bioreaktor unter optimierten Bedingungen eine ganzjährige, kontinuierliche Produktion mit gleich bleibender Qualität und Quantität. Hierbei wird auf den Einsatz von Schadstoffen wie Pestiziden verzichtet und somit eine nachhaltige und ressourcenschonende Produktion realisiert.

Im Verbundforschungsprojekt „Weiße Biotechnologie mit Pflanzenzellen“ widmen sich Nachwuchswissenschaftler an der TU Dresden (Lehrstühle: Bioverfahrenstechnik, Pflanzenphysiologie, betriebliche Umweltökonomie und Holz- und Faserwerkstofftechnik) der Generierung und dem Screening von Pflanzenzellkulturen. Ziel der Forschungsarbeiten ist es, industriell anwendbare Herstellungsprozesse zur biotechnischen Produktion pflanzlicher Wirkstoffe zu etablieren. Dadurch werden verfahrenstechnische Grundlagen für GMP-gerechte Komplettlösungen zum Einsatz in der

Lebensmittel-, Holzwerkstoff- sowie Pharma- und Kosmetikindustrie geschaffen.

Im Rahmen des Forschungsprojektes werden Kallus- und Wurzelhaarkulturen (Hairy roots) verschiedener Modellsysteme, u.a. Sonnenblumen (Abb. 1) und Rote Beete (Abb. 2) zur Produktion ausgewählter Sekundärmetabolite, z. B. α -Tocopherol (Vitamin E) (Sonnenblume), die Triterpensäuren Oleanol- und Ursolsäure (Sabel), Allantoin und Cholin (Beinwell) sowie Betanin (Rote Beete) betrachtet. Hierbei kommen auch parallelisierte Kultivierungstechniken wie z. B. das Respiration Activity Monitoring System (RAMOS) (Abb. 3) und zum weiteren *Scale-up* in den Technikumsmaßstab ein Rührreaktorsystem mit integrierter Analytik (MULTIFORS) (Abb. 3) zum Einsatz. Mit Hilfe chromatographischer Methoden (HPCL, GC) wird die Sekundärstoffproduktion quantifiziert und neben der Überprüfung der Identität und Reinheit der Zielprodukte werden auch weitere vorhandene Metabolite entschlüsselt. Eine makroskopische, modelltheoretische Nachbildung des Wachstums und der Produktbildung ermöglicht eine kosten- und ausbeuteoptimierte Nutzung der Produktionskapazität von Pflanzenzellen und vereinfacht die Auslegung der Reaktorsysteme sowie die Auswahl geeigneter Kultivierungsstrategien. Neben verfahrenstechnischen Prozessoptimierungen werden auch molekularbiologische Ansätze einbezogen. So sollen durch Eingriff in den Stoffwechsel einerseits die α -Tocopherolausbeuten bei Sonnenblumenzellen erhöht, andererseits bei Hairy roots von Beinwell die Bildung hepatotoxischer Pyrrolizidinalkaloide unterdrückt werden.

Für einen gezielten Wissenstransfer und die Umsetzung der neuen innovativen Verfahren in der Lebensmittelindustrie und anderen relevanten Wirtschaftszweigen werden am Ende des Projektes alle gewonnenen Forschungsergebnisse inklusive entsprechender Ökobilanzen für die einzelnen Prozesse in einer Technologieplattform zusammengetragen.

Der Fokus eines unserer Projekte liegt auf der Erforschung der Symbiose zwischen Bakterien und Leguminosen, wie z. B. der Sojabohne. Dabei transportieren die Bakterien auch Proteine in die Pflanzenzelle. Bei der Untersuchung dieser Proteine stießen wir auf eines, das sich wahrscheinlich nach Eintritt in die Pflanze selbst spaltet. Die Analyse des Proteins bestätigte die Selbstspaltungsaktivität. Weitere Versuche zeigten, dass sich aus dieser Eigenschaft, die in der Grundlagenforschung aufgedeckt wurde, überraschende Anwendungsmöglichkeiten ergeben, deren Entwicklung durch den ESF gefördert wird. Weitere Versuche zeigten, dass sich aus dieser Eigenschaft, die in der Grundlagenforschung aufgedeckt wurde, überraschende Anwendungsmöglichkeiten ergeben, deren Entwicklung durch den ESF gefördert wird, woraus bereits eine Patentanmeldung resultierte.



Kontakt:
 Technische Universität Dresden
 Fakultät Mathematik
 und Naturwissenschaften
 Institut für Genetik
 01062 Dresden
 Tel.: +49-351-463-34000
 Fax: +49 351-463-39579
 Jana Schirrmeister
 E-Mail: Jana.Schirrmeister@tu-dresden.de
 Dr. Susanne Zehner
 E-Mail: Susanne.Zehner@mailbox.tu-dresden.de
 Prof. Dr. Michael Göttfert
 E-Mail: michael.goettfert@tu-dresden.de

Von der molekularbiologischen Grundlagenforschung zur Anwendung Entwicklung eines Systems zur gezielten Freisetzung von Proteinen

Eine in der molekularbiologischen Forschung häufig wiederkehrende Aufgabe ist die Synthese und Aufreinigung von Proteinen. Da die hierfür notwendigen Werkzeuge für das Bakterium *Escherichia coli* etabliert sind, erfolgt die Synthese von Fremdproteinen sehr häufig in diesem Organismus. Nach der Synthese muss das Wunschprotein jedoch von Hunderten verschiedener Proteine, die *E. coli* natürlicherweise bildet, getrennt werden. Diese Aufgabe kann man vereinfachen, indem man das Wunschprotein mit einem Partnerprotein, das eine sehr spezifische und bekannte Bindefähigkeit hat, verknüpft. Dies geschieht auf Ebene der Erbinformation, die in *E. coli* eingebracht wird. Das Bakterium erzeugt somit ein Fusionsprotein, das sich deutlich leichter reinigen lässt. Hierfür gibt es von verschiedenen Biotechnologie-Unternehmen gut funktionierende Systeme. Will man jedoch das Wunschprotein nach der Aufreinigung vom Fusionspartner trennen, müssen in der Regel spezifische Enzyme (Proteasen) eingesetzt werden. Dies bedingt einen zusätzlichen insbesondere kostenintensiven Arbeitsschritt. Dieser muss auch unter den spezifischen Reaktionsbedingungen, die für das Enzym charakteristisch sind, erfolgen.

Unsere Idee ist, diese Trennung über einen nicht-enzymatischen Weg, der flexiblere Reaktionsbedingungen erlaubt, zu erreichen. Hierfür arbeiten wir mit einem Protein, das sich nach Zugabe von Calciumionen selbst spaltet (Abb. 1). Calcium ist kostengünstig und leicht dosierbar. Die Selbstspaltung funktioniert über einen weiten Temperaturbereich von 0°C bis etwa 60°C. Selbst nach einer zwischenzeitlichen Erhöhung der Temperatur auf bis zu 90°C zeigt das Protein nach Abkühlung auf Raumtemperatur noch seine Selbstspaltungsaktivität. Gegenüber pH-Wert-Änderungen ist das Protein ebenfalls tolerant. So konnte die Selbstspaltung bei pH 4, bei neutralem pH-Wert oder bei

pH 8 nachgewiesen werden. Dies lässt auf eine sehr stabile Struktur des Proteins schließen, was den möglichen Einsatzbereich deutlich erweitert.

In Pilotexperimenten verknüpften wir das selbstspaltende Protein mit verschiedenen Zielproteinen und konnten zeigen, dass die Fusionspartner nach einer Calciumzugabe getrennt wurden. Um den Einsatzbereich der Methode deutlich zu erweitern, soll das selbstspaltende Protein mit einem Anker versehen werden, der die Anheftung des Proteins an eine feste Matrix erlaubt (Abb. 2). Über einen solchen Anker könnten etwaige Fusionsproteine immobilisiert werden. Der Fusionspartner, dies könnten z. B. Enzyme sein, ließe sich dann durch Calciumzugabe gezielt von der Matrix freisetzen. In einem solchen System ließen sich verschiedene Fusionspartner beliebig kombinieren.

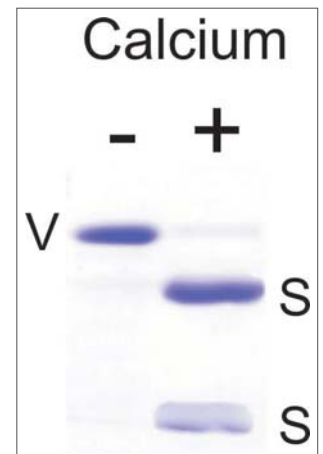


Abb. 1: Nachweis der Selbstspaltung nach Calciumzugabe. Das Protein und die Fragmente wurden durch eine spezielle Gelelektrophorese nach ihrem Molekulargewicht aufgetrennt. Ohne Calciumzugabe (-) ist das Vollängenprotein (V) sichtbar. Nach Calciumzugabe kann man die beiden Spaltprodukte (S) erkennen.
 (Quelle: Jana Schirrmeister, TUD)

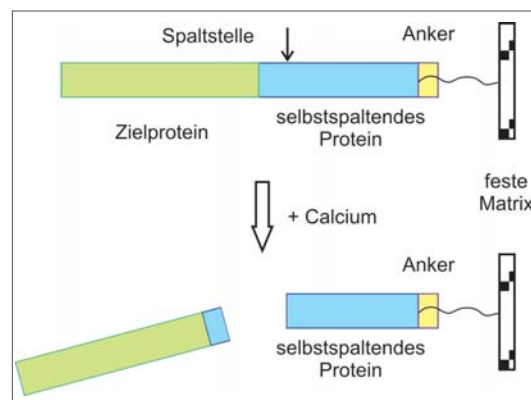


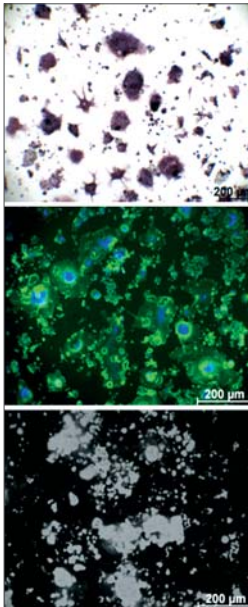
Abb. 2: Freisetzung eines an eine feste Matrix gebundenen Zielproteins durch Calcium.
 (Quelle: Michael Göttfert, TUD)

Kontakt:
TU Dresden
Medizinisch-Theoretisches Zentrum
Medizinische Fakultät der TU Dresden
Institut für Physiologische Chemie
Fiedlerstraße 42
01307 Dresden
Prof. Dr. rer. nat. Peter Dieter
Tel.: +49-351-458-6450
Fax: +49-351-458-6307
E-Mail: Peter.Dieter@tu-dresden.de
DBC Anne-Helen Lutter
E-Mail: Anne_helen.lutter@tu-dresden.de
Dr. Ute Hempel
E-Mail: Ute.Hempel@tu-dresden.de
http://tu-dresden.de/die_tu_dresden/fakultaeten/medizinische_fakultaet/mtz/

Wissenschaftler des Instituts für Physiologische Chemie der Medizinischen Fakultät Carl Gustav Carus der TU Dresden haben eine neue Methode zum Nachweis der Osteoklastenaktivität entwickelt. Diese Methode eröffnet neue Möglichkeiten bei der Diagnose und Therapie von Knochenerkrankungen wie Osteoporose, Osteoarthritis oder Osteopetrose und kann genutzt werden, um molekulare Schädigungsmechanismen bei der Pathogenese dieser Erkrankungen aufzuklären und um die Wirkung neuentwickelter anti/pro-resorptiver Substanzen zu untersuchen.

Architekturwunder: Knochen im ständigen Abbau und Aufbau

Neue Methode zum Nachweis der Osteoklastenaktivität entwickelt



☒ Osteoklasten im Testsystem auf der Osteoblasten-Matrix
oben: TRAP (tartrate resistant acid phosphatase)-Färbung;
mitte: Aktinfärbung;
unten: „Fressspuren“ im Resorptionsassay
(Fotos: AG Bone IPC)

Knochen ist ein hochdynamisches Gewebe, welches ständig umgebaut wird, um Knochenvolumen zu erhalten, die Kalzium-Homöostase zu gewährleisten und den Knochen an aktuelle mechanische Belastungen anzupassen. Realisiert wird das zum einen durch den besonderen Aufbau der extrazellulären Knochenmatrix. Diese besteht zu etwa zwei Dritteln aus Kalziumphosphat in Form von Hydroxylapatit-Kristallen und zu einem Drittel aus organischen Molekülen, wie Kollagen Typ I, Osteokalzin, Osteopontin, Knochen-Sialoprotein und polymeren Zuckern wie Glykosaminoglykanen und Proteoglykanen. Am Abbau und Aufbau des Knochens, dem so genannten *Remodelling*, sind vor allem die Knochen-aufbauenden Osteoblasten, die sich aus mesenchymalen Stammzellen entwickeln, und die Knochen-resorbierenden Osteoklasten, die sich aus hämatopoietischen Stammzellen entwickeln, beteiligt. Die Aktivität dieser Zellen wird von vielen Faktoren im Körper beeinflusst. Beim gesunden Menschen halten diese Faktoren das *Remodelling* des Knochens durch Osteoklasten und Osteoblasten in einem physiologisch gesunden Gleichgewicht. Bei knochenspezifischen Krankheitsbildern ist dieses Gleichgewicht gestört, bei der Osteoporose zeigen die Osteoklasten eine erniedrigte Aktivität, bei der Osteopetrose (jede dritte Frau und jeder fünfte Mann trägt dieses Risiko in sich) zeigen sie eine erhöhte Aktivität.

Die Wissenschaftler Anne-Helen Lutter, Dr. Ute Hempel und Prof. Peter Dieter haben am Institut für Physiologische Chemie (IPC) der Medizinischen Fakultät Carl Gustav Carus der TU Dresden ein flexibles Testsystem entwickelt, bei dem die Resorptionsaktivität der Osteoklasten auf einfachem, kostengünstigem Weg mit Hilfe einer nahezu natürlich hergestellten Knochenmatrix quantifiziert werden kann (J. Cell. Biochem. 109(5):1025-32, 2010 – Paper-Award des SFB/Transregio 67). Dieser Test funktioniert mit humanen und tierischen Zellen gleichermaßen

und ist geeignet, um *in vitro* die Osteoklastenaktivität geschädigter Knochen (z. B. bei Osteoporose, Osteoarthritis oder Osteopetrose) oder neuentwickelte anti/pro-resorptive Substanzen zu untersuchen. Er eröffnet damit neue Möglichkeiten für die Diagnose und Therapie von Knochenerkrankungen.



☒ Anne-Helen Lutter

☒ Dr. Ute Hempel

☒ Prof. Peter Dieter
(Fotos: privat)

Das Prinzip zum Nachweis der Resorptionsaktivität ist der Funktion der Osteoklasten im Knochen nachempfunden. In Phase I wird eine dem Knochen ähnliche Matrix durch eine Osteoblasten-Zelllinie produziert. Diese dient als Oberfläche für Osteoklasten, die in Phase II des Tests die gebildete Matrix abbauen und „deutlich sichtbare Fressspuren“ (Abb. links) hinterlassen. Nach dem Anfärben des verbliebenen Kalziumphosphats können die „Fressspuren“ quantitativ erfasst und ausgewertet werden. Der spezielle Aufbau dieses von uns entwickelten Testsystems ermöglicht es, die Differenzierung von hämatopoietischen Stammzellen aus Patienten in aktive Osteoklasten, Vorläuferformen von Medikamenten, sowie andere für Knochen relevante Produkte in Bezug auf die Aktivierung/ Hemmung von Osteoklasten zu testen. ■

Der Test „Verfahren und Mittel zum Nachweis der Aktivität von Osteoklasten“ ist als Patent DE102009013957A1 angemeldet.

Im Projekt BIOMINT – finanziell gefördert durch die BMBF-Initiative ForMaT – arbeiteten Wissenschaftler aus den Fachbereichen Strukturphysik, Werkstoffwissenschaft, Genetik und Bioverfahrenstechnik der TU Dresden an einer neuen verwertungsorientierten Technologieplattform, um die besonderen Eigenschaften pyroelektrischer Materialien in der Bioverfahrenstechnik, der Umwelttechnologie und den Lebenswissenschaften zu nutzen. Um die Entwicklungsarbeiten auch auf Marktrelevanz hin auszurichten sowie strategisch-patentrechtliche Grundlagen für eine zukünftige Verwertung zu schaffen, war in dem interdisziplinären Projektteam ein Absolvent der Wirtschaftswissenschaften direkt eingebunden – ein Novum auf diesem Gebiet. Der zugrunde liegende pyroelektrische Effekt – ein bereits im Altertum entdecktes Phänomen – resultiert aus der Eigenschaft bestimmter Materialien, auf eine Änderung der Temperatur mit der Ausbildung einer Oberflächenladung zu reagieren.



Kontakt:
 Technische Universität
 Bergakademie Freiberg
 Institut für Experimentelle Physik
 Leipziger Straße 23
 09596 Freiberg
 Prof. Dr. Dirk C. Meyer
 Tel.: +49-3731-39-2860
 Fax: +49-3731-39-4314
 E-Mail: dirk-carl.meyer@physik.tu-freiberg.de
www.biomint.tu-dresden.de

Wissenschaftler „entdecken“ neue Technologiefelder für Pyroelektrika Das interdisziplinäre Projekt BIOMINT sucht neue Anwendungen für pyroelektrische Materialien

Im Zentrum des Projektes stand das Team am Institut für Strukturphysik, dessen Aufgabe die Entwicklung und Analyse geeigneter pyroelektrischer Materialien war. In enger Zusammenarbeit mit der Arbeitsgruppe Funktionelle Schichten der GMBU e. V. wurden verschiedene Herstellungsstrategien verfolgt, die erzielten Materialien strukturell und elektronisch charakterisiert sowie die Entwicklung optimierter Anregungsmechanismen vorangetrieben. Im Ergebnis liegt eine breite Palette nano- und mikrokristalliner Materialien – Oxidkeramiken und Polymere auf PVDF-Basis – vor und konnte bereits erfolgreich in den Prozessen der Anwenderteams des Projektes getestet werden. Wesentlich unterstützt wurde das Team von der an der Technischen Universität Bergakademie Freiberg neu entstandenen Arbeitsgruppe um Projektsprecher Prof. Dr. Dirk C. Meyer, der die Entwicklung pyroelektrischer Materialien fortführen wird.

Zur Anwendung kamen diese Materialien, um Zellmembranen zu „schalten“, also für bestimmte Moleküle durchlässig oder undurchlässig zu machen. Eine wirtschaftliche Nutzung dieses Prozesses, beispielsweise bei der Herstellung von Chemikalien, Nahrungsergänzungstoffen oder Arzneimitteln, liegt auf der Hand. Diese wesentlich im Institut für Lebensmittel- und Bioverfahrenstechnik erarbeitete Technologie wurde beispielhaft an einem schonenden Zellaufschlussverfahren erprobt, wobei eine erhöhte Freisetzung der intrazellulär erzeugten Substanzen nachgewiesen werden konnte.

Erstmalig gelang am Institut für Genetik der Nachweis einer katalytischen Wirkung von beschichteten Pyroelektrika speziell zur Effizienzsteigerung der Regeneration von Cofaktoren. Diese Cofaktor-Regeneration unter Verwendung angeregter Pyroelektrika kann prinzipiell auf vielzählige Enzymreaktionen – nahezu 1/3 dieser sind auf die Regeneration von Cofaktoren angewiesen – erweitert werden.

Eine weitere, vielversprechende Einsatzmöglichkeit für angeregte pyroelektrische Materialien ist mit der Abtötung gesundheitsschädlicher Mikroorganismen, wie sie sich beispielsweise in Lüftungsanlagen von Krankenhäusern oder im Trink- und Brauchwasser finden, gegeben. Hierzu wurde am Institut für Werkstoffwissenschaft unter der Leitung von Dr. Annet Benke an verschiedenen Verfahren zur Wasser- und Luftaufbereitung gearbeitet. Besonders vorteilhaft ist, dass mit einer solchen physikalisch basierten Technologie zukünftig auf die Verwendung aggressiver Chemikalien zur Desinfektion verzichtet werden könnte.

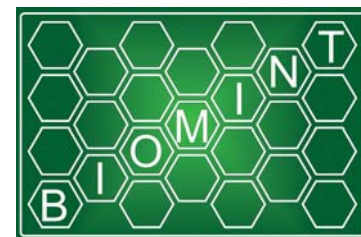
Im Institut für Werkstoffwissenschaft wurde unter Leitung von Dr. Ute Bergmann das Vereisungsverhalten von Wasser auf pyroelektrisch-funktionalisierten Oberflächen untersucht. Durch eine gezielte Einstellung der Oberflächenladung zeigte sich, dass das Einfrierverhalten eines Wasserfilms in Abhängigkeit von der bedeckten Oberfläche eines pyroelektrischen Kristalls deutlich verschieden ausfällt. Aufbauend auf diesen Ergebnissen wurden Konzepte für die Gestaltung eisabweisender Oberflächen entwickelt.

Den Erfolg dieser Konzepte belegen u. a. fünf Schutzrechtsanmeldungen (siehe unten). Darauf aufbauend streben die Forscher bei der Fortführung der im Rahmen von BIOMINT begonnenen Arbeiten in neuen Projektvorhaben unter direkter Einbeziehung von Industriepartnern eine unmittelbare Umsetzung und Verwertung der unterschiedlichen Anwendungen an. Dabei soll neben dem technologischen Know-how der in den verschiedenen Marktsegmenten agierenden Firmen auch eine konsequente Ausrichtung an den Anforderungen des Marktes die zielgerichtete Weiterentwicklung und zeitnahe industrielle Umsetzung der neuartigen Pyroelektrika-basierten Prozesse befördern. ■



Kontakt:
 Technische Universität Dresden
 Institut für Werkstoffwissenschaft
 Hallwachsstraße 3
 01069 Dresden
 Dr. Annet Benke
 Tel.: +49-351-463-3143
 Fax: +49-351-463-31422
 E-Mail: annet.benke@nano.tu-dresden.de

Institut für Werkstoffwissenschaft
 Helmholtzstr. 7
 01069 Dresden
 Dr. Ute Bergmann
 Tel.: +49-351-463-33895
 Fax: +49-351-463-37129
 E-Mail: ute.bergmann@tu-dresden.de



Schutzrechtsanmeldungen:

DE 102008030035
 DE 102008302829
 DE 102008030036
 DE 102008023228
 DE 102011076616

Kontakt:
Caterna GmbH
Manfred von Ardenne Ring 20
01099 Dresden
Alf Schmidt
Tel.: +49-351-2748568
Fax: +49-351-2748569
E-Mail: alf.schmidt@caterna.de
www.caterna.de

Als zertifizierter Medizinproduktehersteller entwickelt Caterna gemeinsam mit wissenschaftlichen Partnern medizinische Anwendungen für Ärzte, Orthoptistinnen und Betroffene, mit denen funktionale Sehstörungen und andere Sehminderungen behandelt werden können.



Abb. 1: Benutzeroberfläche der Caterna Sehschule

Die Caterna GmbH ist eine Ausgründung der Technischen Universität Dresden und ein Resultat der dortigen Forschung zur „Computergestützten Sehschulung bei Amblyopie“.

Mit visueller Stimulation neue Wege in der Amblyopie-Behandlung Die Caterna Sehschule aus Dresden



Abb. 2: Strukturierter Stimulus kombiniert mit Spieleanwendung (Quellen: Caterna GmbH)

Die Caterna Sehschule ist ein Komplementär-Angebot für die Amblyopie-Behandlung. Amblyopie ist eine häufig auftretende Sehschwäche. Betroffene Patienten haben ein schwaches Auge, auf dem sie aus neurologischen Gründen nicht gut sehen können. Diese Patienten werden im Kindesalter üblicherweise mit einem Augenpflaster behandelt. Bei dieser sogenannten Okklusionsmethode wird das starke Auge abgeklebt, um das schwache Auge zum Sehen zu zwingen. Caternas Anwendung zielt darauf ab, diese Methode zu unterstützen und deren Wirkung effektiv zu steigern, um das schwache Auge wieder vollständig in den Sehprozess einzubinden.

Die Caterna Sehschule ist eine Bildschirmanwendung, die therapeutische Stimulationen mit spannenden Computerspielen zur Aufmerksamkeitsbindung kombiniert. Diese Sehübungen eignen sich für Amblyopie-Patienten im Alter zwischen 3 und 12 Jahren. Die Caterna Sehschule kann problemlos per PC in Arztpraxen, Sehschulen und beim Patienten zu Hause eingesetzt werden. Als zertifiziertes Medizinprodukt wird das Sehtraining ärztlich verordnet und als Internet-Dienst bereitgestellt. Dadurch kann zuhause trainiert werden und ein Augenarzt den Behandlungsverlauf online begleiten. Gegenüber klassischen Behandlungsmethoden bietet Caternas Sehtraining einen höheren Behandlungserfolg, erlaubt die Reduzierung der Augenpflaster-Tragezeiten und ist kostengünstiger als herkömmliche Sehübungen. Augenärzte profitieren von einem besseren Behandlungsinstrument und verfügen erstmals über eine präzise Compliance-Kontrolle in der Seh-Therapie.

Das zugrundeliegende Verfahren wurde an der Technischen Universität Dresden unter Leitung von Dr. Uwe Kämpf von der Fachrichtung Psychologie zusammen mit Kollegen der Fakultät Informatik und dem Augenklinikum der Dresdner Universitätsklinik „Carl Gustav Carus“ entwickelt. Klinische Studien

zeigten, dass das Verfahren zusammen mit der Okklusion angewendet, einen höheren Behandlungserfolg der Okklusion ermöglicht.

Angesichts dieser Resultate hat sich die Arbeit des Forschungsprojekts in den letzten Jahren zunehmend darauf konzentriert, die Anwendung auch für den alltäglichen Einsatz in Arztpraxen weiterzuentwickeln. Orthoptistinnen wie Augenärzte sollten ein wirkungsvolles Instrument für die komplementäre Amblyopiebehandlung erhalten. Daraus ging 2010 die Caterna GmbH hervor, die jetzt die Caterna Sehschule als zertifiziertes Medizinprodukt zur Komplementärbehandlung bei Amblyopie anbietet. Die Caterna Sehschule verbindet die Erfolge aus der wissenschaftlichen Forschung mit den alltäglichen Anforderungen von Arztpraxen und soll die Arbeit von Orthoptistinnen und Augenärzten erleichtern. ■

Das Caterna Verfahren: Das Caterna Verfahren arbeitet mit sinusoidalen Wellenmustern bestimmter Orts-/ Zeitfrequenz, die eine neuro-sensorische Aktivierung der gestörten Verarbeitungskanäle im Sehapparat erreichen können. Ziel ist es, die Entwicklung des geschwächten Auges durch eine aktive, visuelle Stimulation anzuregen.

Die Forschung: An der Forschung zum Verfahren sind renommierte Experten aus Wissenschaft und Praxis beteiligt. Zuverlässige Wirksamkeitsnachweise und kontinuierliche Anwendungsbeobachtungen sichern die hohe wissenschaftliche Qualität des Verfahrens. In einer Pilotstudie 1998 wurde der prototypische Stimulator zur Behandlung von Amblyopie erstmals klinisch erprobt. Eine deutschlandweite prospektive und multizentrische Studie 2001 untersuchte das Verfahren an mehr als 200 Kindern mit Amblyopie zwischen 4 und 14 Jahren.

Bessere Behandlungsergebnisse: Mit der Caterna Sehschule kann die Effektivität der Okklusion gesteigert und ein schnellerer Behandlungserfolg erreicht werden. Spielerisch verpackte Sehübungen motivieren die Kinder zum Dranbleiben. Dank der automatischen Protokollierung der Behandlungszeiten haben Augenärzte außerdem jederzeit den Überblick über die Compliance Ihrer Patienten.

Die Caterna Sehschule in der Praxis: Als Partner von Caterna erhalten Augenärzte exklusive Services wie Fallberatungen, Therapieempfehlungen, Weiterbildungen und Zugang zu aktuellen Ergebnissen unserer Forschung. Diese Ärzte werden Teil eines wachsenden Behandlungsnetzwerks und profitieren vom Austausch mit Kollegen.

Weniger Praxisaufwand, mehr Patienten: Durch den Einsatz moderner e-health-Lösungen können Augenärzte Ihr Praxispersonal entlasten. Egal ob Sie Ihre Patienten in der Praxis oder auch online zuhause behandeln, minimieren Sie dabei Ihren Praxisaufwand durch internetgestützte Abläufe. Das erlaubt es Ärzten, mehr Patienten mit weniger Aufwand zu behandeln.

Als Spezialist für molekulare Diagnostik liegt das Augenmerk der Biotype Diagnostic GmbH in der Entwicklung und Umsetzung kompetenter Konzepte, die wissenschaftliche Erkenntnisse in marktfähige Produkte überführen.



Sitz der Biotype Diagnostic GmbH im Gebäudeensemble Deutsche Werkstätten Hellerau

Bio type®

Biotype Diagnostic GmbH

Kontakt:
Biotype Diagnostic GmbH
 Moritzburger Weg 67
 01109 Dresden
 Dr. Wilhelm Zörgiebel
 Tel.: +49-351-8838 400
 Fax: +49-351-8838 403
 E-Mail: info@biotype.de
www.biotype.de

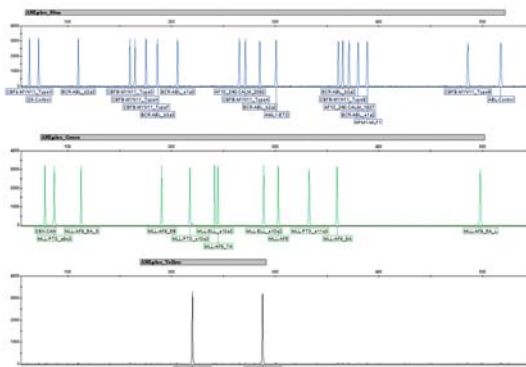
Know-how Transfer von der Wissenschaft in marktgerechte Produkte Biotype Diagnostic GmbH steht für innovative molekulare Diagnostik

Die Biotype ist ein innovatives und dynamisches Biotechnologieunternehmen in Dresden, das seit über einem Jahrzehnt Testsysteme auf dem Gebiet der DNA-Analytik entwickelt, produziert und vertreibt. Das Unternehmen ist mit den qualitativ hohen Anforderungen in der Forensik gewachsen und überträgt diese methodischen Erfahrungen jetzt verstärkt in die Bereiche der Human- und Veterinärmedizin, aber auch in die Pilzanalytik. Die Biotype hat den Anspruch Systemlösungen anzubieten, die von der Probenahme, über das Testsystem selbst, bis zur bioinformatischen Auswertung reichen.

Im Fokus der Entwicklung liegt die qualitative Analytik polymorpher repetitiver DNA-Sequenzen und DNA-Varianten, die in der humangenetischen Diagnostik oder Forensik Anwendung finden. Zudem werden Assays zur Genexpressionsanalyse angeboten, die quantitative Aussagen über die Genregulation erlauben. Die Biotype Diagnostic GmbH versucht die qualitativen und quantitativen Ansätze so zu entwickeln, dass Erkenntnisse aktueller Forschung in kundenorientierte Anwendungen transferiert werden. Die Produkte basieren größtenteils auf der Technologie der Multiplex PCR, bei der mehrere Parameter simultan in einer Reaktion amplifiziert und anschließend über Kapillarelektrophorese, Real-Time PCR oder Microarrays detektiert werden. Der Erfolg der Produkte liegt in der robusten und einfach handhabbaren Methodik, bei zugleich konsequenter Einhaltung höchster Qualitätsstandards.

So steht die Mentype®-Produktreihe für sensitive und effiziente Testsysteme in der humanmedizinischen Diagnostik, die die molekulargenetischen Ursachen von Erkrankungen analysieren. Einen Schwerpunkt bilden hierbei Assays in der Leukämiediagnostik, die einerseits helfen den Therapieerfolg nach Stammzelltransplantation zu kontrollieren, andererseits einen Großteil der molekulargenetischen Ur-

chen der akuten myeloischen Leukämie (AML) zu differenzieren. Diese Diagnostik eröffnet einen frühen und risikoadaptierten Therapieansatz, so dass der Krankheitsverlauf und damit die Lebensqualität des Patienten verbessert werden kann. Ein weiteres innovatives Testsystem in der Dermatologie dient zur Identifizierung von Dermatomykoseerregern. Dieses Produkt erweitert die klassische Diagnostik und reduziert die Zeit bis zur Befundung von vier Wochen auf einige Stunden. Somit kann der behandelnde Arzt zeitnah und gezielt eine spezifische Therapie einleiten.



Elektropherogramm, Mentype® AML-Diagnostik

Die Produktreihe Bactotype® dient dem Nachweis bakterieller Krankheitserreger in der Veterinärmedizin. Die Mycotype®-Produkte werden in der Pilzdiagnostik eingesetzt, während die Animaltype-Produktlinie Anwendung in der Zuchtkontrolle und beim Herkunftsnachweis bei Schweinen finden.

Ihre langjährige Erfahrung sowie die enge Zusammenarbeit mit wissenschaftlichen Experten erlauben dem Unternehmen innovative Forschungsergebnisse für die Praxis routinefähig und nutzbar zu machen.



Biochip-basierte Pilzanalytik
 (Quellen: Biotype Diagnostic GmbH)

Kontakt:
Hochschule Mittweida
Mathematik/Naturwissenschaften/
Informatik
Technikumplatz 17
09648 Mittweida
Prof. Dr. rer. nat. Petra Radehaus
Tel.: +49-3727-58-1041
Fax: +49-3727-58-1315
E-Mail: radehaus@hs-mittweida.de
<https://www.mni.hs-mittweida.de/fachgruppen/biotechnologie.html>

Aus Tradition modern, dies beschreibt die Hochschule Mittweida, denn seit ihrer Gründung im Jahr 1867 bietet sie der Zeit entsprechende innovative und praxisnahe Studienfächer an. Dazu gehören Maschinenbau (1867), Elektrotechnik (1884), Flugzeug- und Automobiltechnik (1909), Elektronik & Informationstechnik (1960) und

seit 2007 auch Biotechnologie. Der neu eingeführte Bachelorstudiengang Biotechnologie/Bioinformatik wurde durch die ASIIN e. V. akkreditiert, was die Qualität des neuen Studienangebots unter Beweis stellt. Seit 2010 wird zudem ein Masterstudiengang „Molekularbiologie/Bioinformatik“ angeboten.

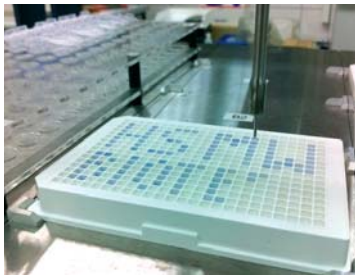


Das Biotechnologie/Bioinformatik-Team der Hochschule Mittweida (Foto: Fachgruppe Biotechnologie)

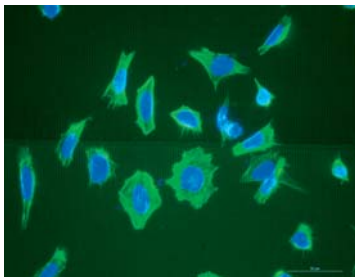


Hochschule Mittweida

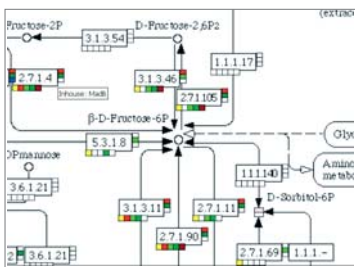
Biotechnologie und Bioinformatik eng verknüpft



Ein 8-Kanal-Pipettierroboter im Einsatz (Foto: Prof. Dr. Röbbbe Wünschiers)



SAOS-2 Zellen auf einem mikrostrukturierten und anschließend ta-C beschichteten Glasobjektträger (Foto: Dipl.-Ing. Anne-Christin Teichmann)



Datenanalyse mittels OrfMapper, einem in-house Tool zur integrierten Datenanalyse (Quelle: Prof. Röbbbe Wünschiers)

Anders als üblich werden die Lehrangebote Biotechnologie, Molekularbiologie und Bioinformatik an der Hochschule Mittweida eng miteinander verwoben. Dies trägt den Entwicklungen von Analysemethoden Rechnung, die enorme Datenmengen generieren. So werden z. B. mikrobielle Genome innerhalb von Stunden sequenziert und annotiert. Die Studierenden lernen also nicht nur die Grundlagen der klassischen Biotechnologie, sondern auch den kompetenten Umgang mit großen Datenmengen, komplexer Software sowie molekulare Methoden.

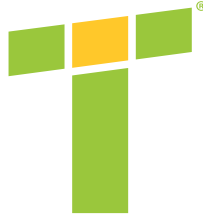
Frau Prof. Dr. Petra Radehaus als Mikrobiologin/Biotechnologin, Prof. Dr. habil. Röbbbe Wünschiers als Biochemiker/Molekularbiologe sowie Prof. Dr. Dirk Labudde als Bioinformatiker bilden zusammen mit den Mitarbeitern ein engagiertes Ausbildungs- und Forschungsteam in den neuen Studiengängen. Für die Ausbildung stehen ein Labor für gentechnische Arbeiten der Sicherheitsstufe 1, Speziallaboratorien für Mikrobiologie und Zellkulturverfahren, Pipettierroboter sowie Computerpools zur Verfügung. Die verfahrenstechnische Ausbildung findet im Biotechnikum des Helmholtz-Zentrums für Umweltforschung (UFZ) in Leipzig statt. Ausgewählte Studierende gewinnen zudem Praxiserfahrung in der Studi Research Group der Fachgruppe Biotechnologie, in der Studierende unterstützt durch Industriepartner Eigenschaften von (Bio-)Materialien modellieren. Ein dreimonatiges Praktikum sowie die Durchführung eines Bachelorprojektes finden zumeist in einem Industrieunternehmen außerhalb der Hochschule Mittweida statt. Dies bietet den Studierenden die Möglichkeit, das Erlernete in der Praxis anzuwenden.

Im Jahr 2010 beendeten die ersten Absolventen erfolgreich ihr Bachelorstudium. Ergebnisse der Bachelor-Abschlussarbeiten wurden beim Sächsischen Biotechnologietag im Mai 2011 in Dresden vorge-

stellt. Ein großer Teil der Absolventen setzt inzwischen die Ausbildung in einem Masterstudiengang fort. Studierende des Masterstudiengangs Molekularbiologie/Bioinformatik brillierten beim Saxeed Ideenwettbewerb „Schicke Ideen 2010“. Die Preise der Plätze 1 und 2 gingen nach Mittweida und zeigen, dass die Studierenden der Biotechnologie/Bioinformatik kreativ ihr erlerntes Wissen in die Praxis umsetzen wollen.

Die Schwerpunkte der drittmittelfinanzierten Forschung der Fachgruppe Biotechnologie liegen im Bereich der Umweltbiotechnologie sowie Zellkultur- und Stammzellverfahren. Unter Leitung von Prof. Wünschiers wird die meta-transkriptomische Dynamik von Biogasfermentationen in einem SMWK finanzierten Projekt analysiert und modelliert. In einem vom SMWK/ESF geförderten und von Frau Prof. Radehaus geleiteten Projekt (siehe: „www.lamis-research.de/“) wird die Wirkung von mit Lasern beschichteten (ta-C) und/oder mikrostrukturierten Oberflächen auf das Wachstum von eukaryotischen Zellen erforscht. Dazu werden Fluorometrie, Vitalitätstests, Immunfluoreszenz, Proteinanalysen und Zellkulturtechniken durchgeführt. Herr Prof. Wünschiers ist Cobetreuer einer Dissertation (Biologische Netzwerke) an der Universität zu Köln. Frau Prof. Radehaus betreut zwei Promovendinnen bei der Forschung in den Bereichen Stammzelltherapie sowie Phylogenie/Ökologie. Diese Arbeiten werden in enger Kooperation mit der Universität Leipzig sowie der Bergakademie Freiberg durchgeführt. Diese gemeinsamen Forschungsaktivitäten wie auch die aktive Mitarbeit in Ausschüssen von biosaxony zeigen die enge Vernetzung der jungen Fachgruppe Biotechnologie an der Hochschule Mittweida mit anderen Akteuren der Biotechnologie in Sachsen. ■

Die 2005 gegründete Transinsight GmbH ist auf wissensbasierte Suchtechnologien spezialisiert. Das Flaggschiffprodukt, die „Enterprise Semantic Intelligence™ Knowledge Suite“, hilft mittels wissensbasierter semantischer Technologien die Dauer für Suchanfragen zu minimieren und ist individuell auf den Kunden anpassbar. Transinsight befindet sich im führenden deutschen Bioinnovationszentrum, dem BioInnovationszentrumDresden, wo Wissenschaft und junge Industrie unter einem Dach forschen und arbeiten. Transinsight arbeitet eng mit der Technischen Universität Dresden zusammen und entwickelt wissensbasierte Suchmaschinen für die Lebenswissenschaften, die Energiebranche, den Automobilsektor, den Tourismusbereich sowie viele weitere mehr.



TRANSINSIGHT

Kontakt:
 Transinsight GmbH
 Tatzberg 47-51
 01307 Dresden
 Robert Granich
 Tel.: +49-351-79657-80
 Fax: +49-351-79657-75
 E-Mail: info@transinsight.com
 www.transinsight.com

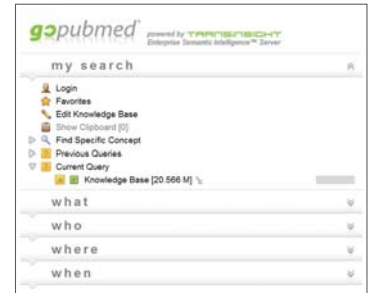
Wissensbasierte Suchtechnologien
Transinsight: Semantic Search

Die etablierten Prozesse in Firmen und der ständig wachsende Fluß an Informationen sorgen zunehmend für einen erhöhten Aufwand zur Ordnung und Verfügbarkeit von unternehmensrelevanten Daten. Um eine abteilungsübergreifende Verwendung des gesamten Informationsfundus zu gewährleisten, müssen Technologien zum Einsatz kommen, die das Vokabular aller Mitarbeiter verstehen. Zudem ist es wichtig, dass sowohl strukturierte Quellen wie Datenbanken aber auch unstrukturierte Quellen wie Emails, File-Systeme mit Sammlungen von Papers, Angeboten und Präsentationen durchsucht werden können.

Zu diesem Zweck hat Transinsight mit der Enterprise Semantic Intelligence™ Knowledge Suite (ESI) eine Suchtechnologie für Unternehmen entwickelt, die einfach zu benutzen ist und dem Nutzer intelligent bei der Suche hilft. ESI beantwortet komplexe Fragen, die klassische Suchmaschinen nicht beantworten können. Hochoptimierte Algorithmen erreichen eine Erfolgsquote von 90 bis 95 Prozent. Ein besonderes Problem ist hierbei die Doppeldeutigkeit von Entitäten. Enterprise Semantic Intelligence™ nutzt Hintergrundwissen, um diese Vorkommen je nach Kontext intelligent zu unterscheiden. Dieser Ansatz führte im international BioCreative Textmining Wettbewerb mit 50 teilnehmenden Teams zu den weltweit besten Resultaten mit einer Erfolgsquote von 81%. Doch nicht nur die Erfolgsquote bei der Suche ist ein Grund semantische Technologien in einem Unternehmen einzusetzen. Durch die Aufbereitung des Wissens in einem komplexen Wissensnetzwerk, bleibt das Wissen, welches Mitarbeiter über Jahre angesammelt haben, auch nach dem Verlassen weiterhin im Unternehmen und somit zugänglich für spätere Projekte. Über die Suche hinaus ist ESI auch ein Werkzeug für Wissensmanagement und Business Intelligence. Unter Zuhilfenahme statistischer und semantischer

Methoden werden aus den Unternehmensdaten Prognosen und Statistiken erhoben. In der Managementebene hilft Enterprise Semantic Intelligence™ den Überblick über unternehmensrelevante Prozesse auf einen Blick zu erhalten. Abteilungsübergreifendes Wissen kann durch die Auswertung von Informationen generiert und somit effizienter wiederverwendet werden.

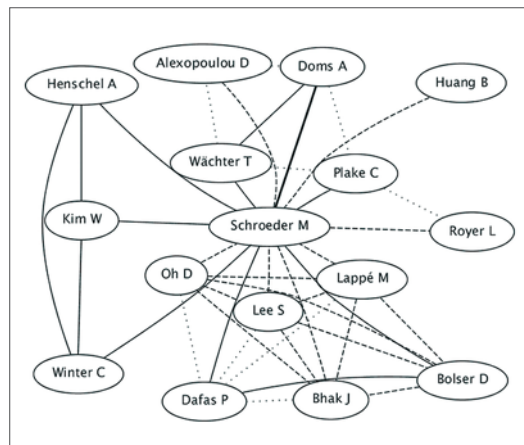
Mit www.GoPubMed.com bietet Transinsight nicht nur die Suche in der wissenschaftlichen Literatur. So gibt es GoWeb, das als Dokumentquelle Websuchresultate aus Milliarden von Webseiten nutzt sowie GoPatents, das Millionen von Patenten semantisch durchsucht. Das jeweils verwendete Hintergrundwissen kann beliebig ausgetauscht und angepasst werden. So beinhaltet die kommerzielle Version der Software einen Ontologie-Editor, mittels dessen man semiautomatisch Hintergrundwissen erzeugen und editieren kann. Dieser Editor wird beispielsweise genutzt, um zusammen mit dem Bundesinstitut für Risikobewertung die Suchmaschine www.Go3R.org für Alternativen zu Tierversuchen weiter zu bauen. ■



vereinfachte Navigation zum Suchen



Suche mit Hintergrundwissen



Autorennetzwerke (Quellen: Transinsight)


Bis ein neues Medikament oder Medizintechnik-Produkt auf den Markt kommen, ist ein langer Weg mit vielen Hürden zu absolvieren. Nach jahrelanger Erforschung neuer Wirkstoffe oder Technologien im Labor sieht der Gesetzgeber umfangreiche und strenge Wirksamkeits- und Verträglichkeitsprüfungen vor. Weniger als ein Zehntel aller Arzneimittel, die in die sogenannte klinische Phase eintreten, schaffen die Prüfungen bis zur Marktreife.



Effektiver Zulassungsprozess für medizinische Produkte

Mittelständische Unternehmen bei der Zulassung von Arzneimitteln und Medizintechnik begleiten



 Dr. rer. medic.
Dipl.-Phys. Carsta Köhler
Senior Consultant
Head of Medical Consulting
(Foto: privat)

Mit ihrem Service-Angebot im Bereich Medical Consulting bietet die GWT-TUD GmbH der forschenden Pharma-Industrie, Herstellern von Medizintechnik sowie Wissenschaftlern aus den Bereichen Biotechnologie, Medizin und Pharmazie umfassende Betreuung ihrer Projekte auf dem Weg zu neuen Produkten. Dr. rer. medic. Carsta Köhler leitet das Medical Consulting der GWT.

Frau Doktor Köhler, was bietet das Medical Consulting der GWT ihren Kunden?

Ein professionell gefülltes Service-Komplettpaket für die klinische Forschung von Arzneimitteln und Medizintechnik sowie für Projekte der Bereiche Functional Food und Public Health. Unser Service reicht von der Unterstützung und Beratung bei der ersten Konzeption über die Koordination und Durchführung bis zur abschließenden Auswertung und Publikation der Ergebnisse bzw. Unterstützung im Zulassungsprozess. Der Kunde entscheidet, ob er das gesamte Wissensmanagement für sein Forschungsprojekt oder einzelne Module nutzen will.

Wer nimmt Ihren Service in Anspruch?

Dr. Carsta Köhler: Die forschende Pharma-Industrie, Medizintechnik-Produzenten und Wissenschaftler aus Medizin, Pharmazie, und Biotechnologie. Viele unserer Industriekunden sind in mittelständische Unternehmen in Sachsen und darüber hinaus präsent.

Einen Schwerpunkt Ihrer Arbeit bilden seit vielen Jahren die klinischen Studien in der Arzneimittelforschung. Was genau versteht man darunter?

Dr. Carsta Köhler: Bei klinischen Studien werden Patienten, beziehungsweise Probanden in die Erforschung neuer Medikamente oder medizintechnischer Produkte mit einbezogen. Darum sind zum Start solcher Studien ausreichende Daten zur Sicherheit – nach jahrelanger Laborforschung – sowie die Zustimmung der Ethikkommission und der Landes- und

Bundesbehörden Voraussetzung. Ziel einer klinischen Studie ist es, die Wirksamkeit, Verträglichkeit und Unbedenklichkeit des neuen Produkts zu erforschen. Denn dieses soll und muss zukünftig zu einer verbesserten medizinischen Behandlung gegenüber der Standardtherapie beitragen. Klinische Studien sind in vier Phasen eingeteilt. Zunächst wird das Medikament an wenigen gesunden Probanden bezüglich der Sicherheit und Verträglichkeit getestet, in der zweiten Phase wird – an einem erweiterten Patientenkreis – die erforderliche Dosis anhand der Wirkungen und Nebenwirkungen des neuen Arzneimittels erforscht. In der dritten Phase wird an mehr als 1.000 Patienten schließlich die quantitative Wirksamkeit nachgewiesen. Die vierte Phase besteht aus Langzeitstudien nach erteilter Zulassung.

Welche Aufgaben übernimmt die GWT bei diesem Prozess?

Dr. Carsta Köhler: Wir betreuen alle Phasen der klinischen Forschung. Unsere Arbeit beginnt schon zu einem frühen Zeitpunkt. Wir unterstützen die Wissenschaftler bei der Entwicklung eines speziell auf das Projekt zugeschnittenen Studiendesigns und erstellen den Prüfplan, kümmern uns um die behördlichen Genehmigungen und suchen die Prüfzentren, in denen die Studie durchgeführt werden soll. Aber auch in Fragen der Statistik, des Datenbank-Managements und der Studiauswertung sowie für die abschließende Publikation der Ergebnisse bieten wir unseren Service an.

Können Sie ein Beispiel nennen?

Dr. Carsta Köhler: Eine unserer Studien beschäftigt sich mit dem Einfluss der Nüchternblutglukose auf die glykämische Variabilität gemessen durch kontinuierliches Glukosemonitoring bei Diabetikern und Personen mit gestörter Glukosetoleranz. Für diese multizentrische Studie haben wir die komplette Betreuung von der Prüfplanerstellung bis hin zur statistischen Analyse übernommen.



📷 Bürokomplex ABAKUS in Dresden auf der Blasewitzer Straße 43, der neue gemeinsame Standort der GWT (Foto: media project)

Kontakt:
 GWT-TUD GmbH
 Blasewitzer Str. 43
 01307 Dresden
 Dr. rer. medic. Dipl.-Phys. Carsta Köhler
 Tel.: +49-351-25933-190
 Fax: +49-351-25933-111
 E-Mail: koehler@gwtonline.de
 www.gwtonline.de

Sie begleiten auch neue Medizinprodukte auf dem Weg zur Markteinführung. Welche Änderungen gibt es bei der Zulassung von Medizinprodukten?

Dr. Carsta Köhler: Für die Zulassung neuer medizintechnischer Produkte gelten seit vergangenem Jahr strengere gesetzliche Bestimmungen in Bezug auf die klinische Prüfung zur Sicherheit und Wirksamkeit. Allerdings bis es zur klinischen Prüfung eines Medizinproduktes kommt, ist ein aufwendiger Prozess der Prüfung und Zertifizierung des Herstellungsprozesses sowie der Bioverträglichkeit und technischen Zuverlässigkeit des Medizinproduktes zu absolvieren. Auch auf diesem Gebiet können wir die Medizintechnikunternehmen mit unseren Erfahrungen unterstützen.

Außer der klinischen Prüfung von Arzneimitteln und Medizinprodukten beraten Sie auch die Bereiche Functional Food und Public Health.

Dr. Carsta Köhler: Beim Functional Food handelt es sich um Nahrungsmittel, die durch ihre Inhaltsstoffe eine positive Wirkung auf die Gesundheit haben sollen. Ein Beispiel ist eine Margarine, die hilft, den Cholesterinspiegel zu senken. Durch die europaweite Health-Claims-Verordnung ist nunmehr geregelt worden, dass nur mit gesundheitsfördernden Eigenschaften von Lebensmitteln geworben werden darf, wenn diese wissenschaftlich belegt wurden. Hier unterstützen wir Hersteller beim Nachweis der gesundheitsfördernden Wirkung

ihrer Produkte durch die Planung und Organisation der notwendigen Prüfungen und Studien. Der Bereich Public Health umfasst Studien zu Gesundheitsproblemen bestimmter Gruppen in der Gesellschaft. So haben wir beispielsweise die Untersuchungen zur Behandlungsqualität von über 4.000 Patienten mit Typ 2 Diabetes in Deutschland über 4 Jahre lang begleitet.

Viele Medikamente und Medizinprodukte, für deren Zulassung Studien mit der GWT durchgeführt wurden, sind jetzt auf dem Markt zugelassen, vor allem Produkte im Bereich Stoffwechselerkrankungen, wie Diabetes, aber auch auf dem Herz-Kreislauf-Gebiet. Was begründet diesen Erfolg?

Dr. Carsta Köhler: Wir sind ein Expertenteam, das Erfahrungen auf wissenschaftlichen und klinischen Gebiet, mit denen aus dem Ingenieurbereich interdisziplinär anwendet. Entscheidend für unseren Erfolg sind unser zeitnah und konsequent umgesetztes Projekt- und Wissenschaftsmanagement. Dies ist die Voraussetzung für eine termin- und qualitätsgerechte Arbeit. Außerdem steht hinter uns ein breites Netzwerk aus Industrie und Wissenschaft. So arbeiten wir beispielsweise eng mit der Sächsischen Patentwertungsagentur zusammen und engagieren uns in diversen Arbeitsgruppen des biosaxony e. V.. ■

Das Interview führte Susanne Witzigmann.

Indikationsgebiete für Klinische Prüfungen durch das Medical Consulting der GWT:

<p>Innere Medizin:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Stoffwechsel/Endokrinologie - Rheumatologie - Nephrologie - Angiologie - Osteoporose - Diabetologie - Pneumologie - Kardiologie 	<ul style="list-style-type: none"> Onkologie/Hämatologie - Gastroenterologie - Pädiatrische Hämatologie und Onkologie <p>Pädiatrische Gastroenterologie Dermatologie Neurologie Schmerztherapie Orthopädie Psychiatrie Frauenheilkunde und Geburtshilfe</p>
---	--

weitere Infos unter: www.gwtonline.de

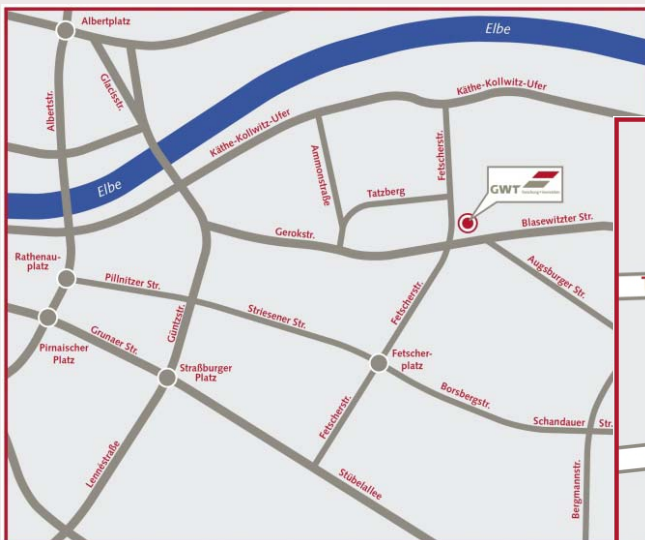
Wir sind umgezogen!



Neues Haus - neue Kapazitäten

Um unseren Kunden eine noch bessere Betreuung bieten zu können, haben wir uns entschieden, unsere Kräfte und Kompetenzen zu bündeln und die Standorte für unsere Bereiche Medizin und Industrie zusammenzulegen.

Im Bürokomplex des ABAKUS am Universitätsklinikum Dresden haben wir seit 30. Mai 2011 ein moderneres und ebenso verkehrsgünstig gelegenes Domizil gefunden.



GWT-TUD GmbH
Blasewitzer Str. 43
01307 Dresden

Telefon +49 351 25933 100
Telefax +49 351 25933 111
Email contact@GWToonline.de

www.GWToonline.de