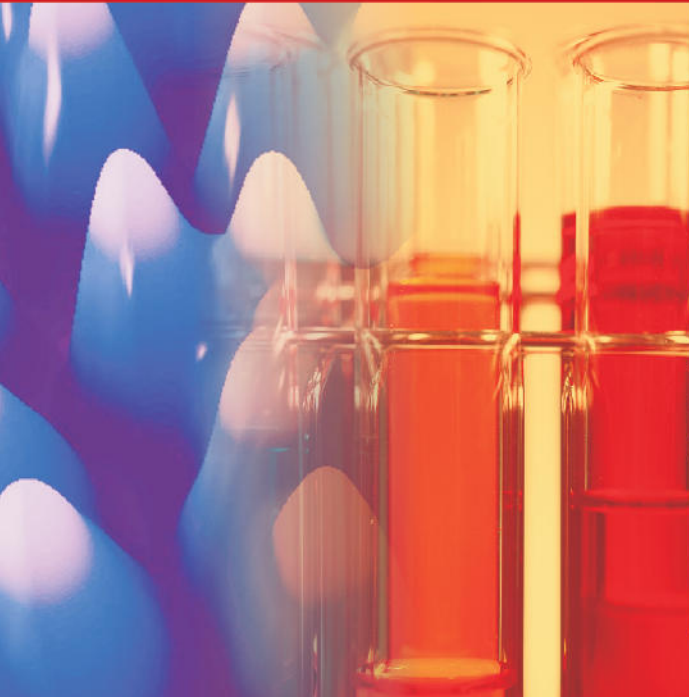
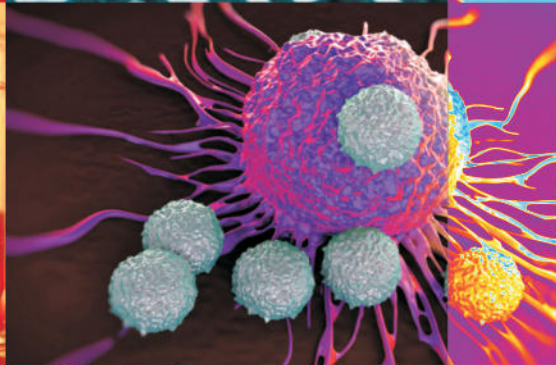
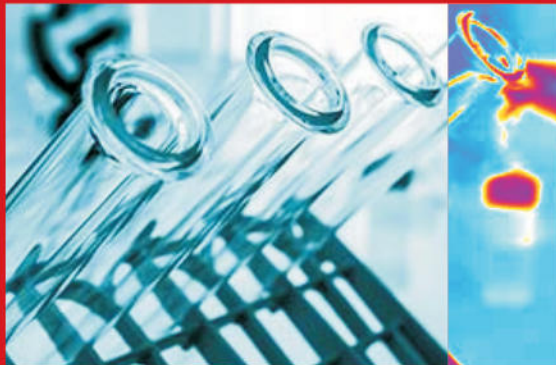


Biotechnologie in Bayern

PROFILE
PORTRÄTS
PERSPEKTIVEN

Mit Sonderteil
Finanzen und
Patente



BioPark Regensburg



ERFOLGREICHES INNOVATIONSZENTRUM AN DER DONAU



Gesundheitsbranche in Regensburg

- 1,4 Mrd. Euro Umsatz
- 15.500 Beschäftigte

Cluster BioRegio Regensburg

- 48 Firmen (Lebenswissenschaften)
- 3.683 Beschäftigte

BioPark Regensburg

- 36 Mieter
- 600 Beschäftigte
- auf 18.000 m² hochwertige Büros & Labore (S1&S2)
- flexible Mieteinheiten & Einzelbüros
- umfangreiche Technik & Service vor Ort
- persönliche Beratung und Atmosphäre
- unmittelbarer Autobahnanschluss
- direkt auf dem Uni-Campus (Infrastruktur)
- eigene Kindertagesstätte
- über 40 Firmengründungen seit 1999
- Hörsaal & Konferenzräume auch für Externe
- kurze Wege zu den wichtigsten Netzwerken
- aktives Standortmarketing

Mitglied von

CLUSTER
BIOTECHNOLOGIE
BAYERN



Ein Unternehmen der Stadt Regensburg

BIO**PARK**
R E G E N S B U R G G M B H



Editorial

Erfolg kommt nicht von ungefähr!

Seit Jahrzehnten beweist die bayerische Biotechnologie ihre führende Stellung wenn es um Grundlagenforschung und klinische Anwendung geht. Stets galt es dabei die Lebensqualität aller Menschen durch neue Medikamente und Therapien zu verbessern und zukunftsweisende Technologien zu entwickeln.

Erfolg durch Kooperationen zwischen Wissenschaft und Industrie nachhaltig zu generieren ist ein Anliegen dieser Publikation. Auf viele Fragen werden Sie kompetente Antworten erhalten:

- Wo finden sich optimale Bedingungen für junge Unternehmer und Firmengründer aus dem Bereich Life Science?
- Gleichzeitig neueste Entwicklungen austauschen, Produktinnovationen vorstellen, Kontakte pflegen – wo ist das möglich?
- Wie umgehen Leukämiezellen biologische Geschwindigkeitslimits?
- Welche Technik stellt eine Revolution für das Verständnis von Krankheitsmechanismen dar?
- Wo treffen Fortschritt durch Vernetzung und Lust auf Veränderung aufeinander?

Neben der hochwertigen „biotechnologischen Welt“ spielen die Faszination des Geldes und der Patente eine wichtige Rolle und bereichern die Sicht unternehmerischen Handelns (siehe Seiten 39 -58).

Walter Fürst
Geschäftsführer

Diese Publikation finden Sie auch im Internet unter www.media-mind.info

Impressum:

Herausgeber:	media mind GmbH & Co. KG Hans-Bunte-Str. 5 80992 München Telefon: +49(0) 89 23 55 57-3 Telefax: +49(0) 8923 55 57-47 E-mail: mail@media-mind.info www.media-mind.info
Verantwortlich:	Walter Fürst, Jürgen Bauernschmitt
Gestaltung + DTP:	Jürgen Bauernschmitt
Druckvorstufe:	media mind GmbH & Co. KG
Verantwortl. Redaktion:	Ilse Schallwegg
Druck:	Druckerei Frischmann, Amberg
Erscheinungsweise:	1 mal jährlich

© 2015/2016 by media mind GmbH & Co. KG, München
Kein Teil dieses Heftes darf ohne schriftliche Genehmigung der Redaktion gespeichert, vervielfältigt oder nachgedruckt werden.

Anzeige	2. US
BIOPARK Regensburg	
Editorial	3
Vorwort	6
Prof. Dr. Horst Domdey	
Fördergesellschaft IZB mbH	8
Innovations- und Gründerzentrum für Biotechnologie IZB	
<i>Kontakt: Dr. Peter Hanns Zobel</i>	
	
Kollektiv	10
Innovations- und Gründerzentrum IZB	
BioRegio	14
Regensburg	
Erfolgreiches Innovationszentrum an der Donau	
<i>Autor: Dr. Thomas Diefenthal, Geschäftsführer BioPark Regensburg GmbH</i>	
	
IGZ	20
Würzburg	
IGZ Würzburg – Wo Wissen zu Wirtschaft wird	
<i>Kontakt: Klaus Walther, Dr. Christian Andersen, Dr. Gerhard Frank</i>	
	
Genzentrum	22
der LMU München	
Fortschritt durch Vernetzung	
<i>Autorin: Dr. Ulrike Kaltenhauser Genzentrum der LMU München</i>	
	
Messe	26
München	
analytica – Internationaler Branchentreffpunkt für die Industrie	
<i>Autorin: Susanne Grödl Messe München GmbH</i>	
	
Nanomedizin –	29
Das SEON-Konzept	
Leukämiezellen	30
Mit Vollgas in die Katastrophe, oder wie die Leukämiezellen biologische Geschwindigkeitslimits umgehen	
<i>Autor: Robert K. Slany, Friedrich-Alexander-Universität</i>	
	
Anzeige	33
IMGM Laboratories	
Friedrich-Baur BioMed Center	34

Anzeige bayern innovativ	35
--------------------------	----

Parkinson-Syndrom	36
-------------------	----

Kaputte Autobahnen beim idiopathischen Parkinson-Syndrom

Autoren: I. Prots, Dr. F. Perez-Brangulí, A. Sommer, Prof. Dr. B. Winter, FAU Erlangen



Finanzwirtschaft und Patentwesen	39
---	-----------

Niedrigzinspolitik	40
--------------------	----

Die Niedrigzinspolitik der Europäischen Zentralbank

*Autor: Prof. Dr. Franz-Joseph Busse
Hochschule München*



Der Bayerische Bankenverband	43
------------------------------	----

Die privaten Banken – starker Partner der Wirtschaft

*Ansprechpartnerin: Silke Wolf
Bayerischer Bankenverband*



Finanzierungen	44
----------------	----

Beste Zeiten für Finanzierungen

*Autor: Bernd Sauter
Deutsche Bank AG*



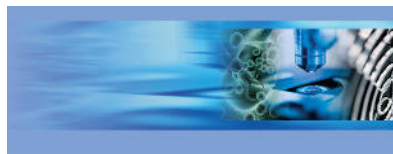
Anzeige VOSSIUS & PARTNER	46
---------------------------	----

Vorwort Patente Peer Biskup	47
-----------------------------	----

Patente in Bayern	48
-------------------	----

Bayern als patenter Technologiestandort

*Autoren: Dr. Robert Schmidt, Dr. Elfriede Eberl
Industrie- und Handelskammer (IHK) Nürnberg
und Mittelfranken, Geschäftsbereich Innovation/Umwelt*



Anzeige, Verein zur Förderung chinesischer Waisenkinder e.V.	55
--	----

Forschungsfreiheit	56
--------------------	----

Forschungsfreiheit im Schutzbereich von Patenten

*Autor: Dr. Johann Pitz
Vossius & Partner*



Anzeige media mind GmbH & Co. KG	3. US
----------------------------------	-------

Anzeige Bio ^M	4. US
--------------------------	-------



Spitzenstandort Bayern – Angewandte Biotechnologie zum Wohle der Gesellschaft

Die nationale Exzellenz-Initiative und der nationale Spitzenclusterwettbewerb haben es bewiesen: Bayern ist die führende Region in Sachen hervorragende Grundlagenforschung wie auch angewandte Forschung und Entwicklung in der Biotechnologie und den Life-Sciences allgemein.

Dank kluger, politischer Weichenstellungen in den 70er und 80er Jahren konnte sich die bayerische Wissenschaft in den Life-Sciences an Universitäten, den Max-Planck-Instituten und den weiteren außeruniversitären Einrichtungen der Helmholtz-Gemeinschaft sowie der Fraunhofer Gesellschaft eine nationale und europäische Spitzenstellung und in einzelnen Bereichen eine auch weltweit führende Rolle erarbeiten.

Das Netzwerk Bayerischer Biotech Cluster schafft dabei seit nun 10 Jahren einen regen Austausch zwischen und einen zentralen Zugang zu den Biotech- bzw. „LifeScience“-Standorten Bayreuth, Erlangen-Nürnberg, München, Regensburg, Straubing und

Würzburg. Insbesondere die pharmazeutische Biotechnologie steht hier im Fokus und die möglichst rasche Umsetzung neuer Erkenntnisse etwa aus der Genomforschung in die klinische Anwendung, ja in die alltägliche klinische Praxis zum Wohle der Patienten ist der Hauptantrieb und das Hauptinteresse aller Akteure im Bayerischen Biotechnologie Cluster.

Im Münchner Spitzencluster „m4 – Personalisierte Medizin“ wurden zahlreiche neue Kooperationen zwischen Akademia und Industrie geschmiedet. Mit dem gemeinsamen Ziel der Biomarker-gestützten Medikamentenentwicklung konnten dabei die Sicherheit und Wirksamkeit von neuen Therapien erhöht und die Ausfallraten reduziert werden. Darüber hinaus haben die rund 100 Partner dieses Förderprogramms hunderte weitere internationale Kooperationen in den letzten Jahren aufbauen und damit das bayerische Netzwerk noch stärker internationalisieren können.

Einige Therapeutika und eine große Zahl Diagnostika aus München sind bereits auf dem Markt. Die Pipeline der Unternehmen ist gut gefüllt und gerade in der Kooperation mit BigPharma oder internationalen Biotechunternehmen werden aus wissenschaftlichen Ideen echte Innovationen. „Made in Munich“ sollte auch ein Ende 2014 durch die FDA zugelassenes Produkt der Firma AMGEN zieren: Blincyto/Blinatumomab wurde in der Münchner Firma MICROMET erforscht und entwickelt und wurde mit dieser gemeinsam durch AMGEN 2012 im größten Finanzdeal der deutschen Biotechszene aufgekauft. Eine bayerisch-amerikanische Erfolgsgeschichte, als Ausdruck für die Rohdiamanten, die man in Bayern finden kann! Aber es gibt darüber hinaus noch mehr Geschichten zu erzählen, aus denen deutlich wird, dass sich der ursprünglich rein-bayerische Innovationsstandort in einen internationalen Schmelztiegel aller wesentlichen Global Player verwandelt hat. Auch die

internationalen VC-Fondgesellschaften sind wieder aktiver in der bayerischen Szene wie TVM, Forbion, Wellington, LifeScience-Partners, OrbiMed und viele andere.

Ebenfalls erfolgreich im „Spitzencluster-Wettbewerb“ war die Region Nürnberg-Erlangen (Medical Valley EMN e.V.), welche als Exzellenzzentrum für Medizintechnik eine enge Vernetzung zwischen Wissenschaft, Wirtschaft, Krankenhäusern und Pflegeeinrichtungen sowie die Innovationskraft der mittelständischen Unternehmen zu nutzen weiß. Die konstruktive und kooperative Zusammenarbeit dieser beiden Spitzencluster steht erst am Anfang und wird gerade in der Schnittmenge der digitalen Medizin und beispielsweise der Verwendung großer Datenmengen zur Charakterisierung des individuellen Patienten noch viele gemeinsame Aktivitäten entwickeln. In der Medizintechnik hervorzuheben ist ebenso die Region Regensburg, die insbesondere durch interdisziplinäre Zusammenarbeit der Medizintechnik mit den Biotechnologieunternehmen im Regensburger BioPark glänzt. Zukünftig wird dieser Bereich dort nun noch enger verzahnt unter dem Motto

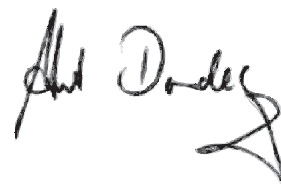
„Gesundheitswirtschaft“ vorgebracht werden. Auch in der Pflanzen- und Umweltbiotechnologie ist eine hervorragende Wissenschaftslandschaft entstanden. Die industrielle Biotechnologie, koordiniert durch die IBB Netzwerk GmbH, verbindet diese Bereiche und liefert Lösungen für Fragen der Produktion und technischen Umsetzung, sei es bei der Herstellung von Antikörpern in einer der europaweit größten Produktionsstätten bei Roche in Penzberg oder in den kleineren Anlagen für nachwachsende Roh- und Bio-kraftstoffe rings um Straubing oder auch von neuartigem Flugbenzin aus dem neuen „Algentechnikum“ im Ludwig Bölkow Campus Ottobrunn. Der Bayerische Biotechnologie Cluster vernetzt diese Bereiche nicht nur untereinander, sondern auch mit anderen nahestehenden Clustern und Branchen wie Nanotechnologie, Ernährung (etwa dem Kompetenzcluster Ernährung KERN und enable in Freising) und weiteren unter der Leitung der Bio^M Biotech Cluster Development GmbH.

Auch neuen Themen widmet man sich in Bayern intensiv, wie die Etablierung eines „Center for Advanced Regenerative Engineering“ (CARE, Mün-

chen) zeigt, das ab 2017 im Bereich Stammzell-Technologie agieren wird und die vorhandene Expertise an weiteren Standorten wie Würzburg und Erlangen mit dem Schwerpunkt der iPS-Anwendung in der Medikamentenentwicklung vernetzen soll.

Wir können sehr stolz darauf sein, wie wir in nur 20 Jahren einen stabilen und dabei auch dynamischen Biotechnologie Cluster geschaffen haben, der durch manche Tiefen gehen musste aber auch schon manche Höhe erreicht hat. Wir werden diese Arbeit gerne mit dieser Erfahrung fortsetzen, die nur in der guten Partnerschaft aller Beteiligten in Wissenschaft, Industrie und Politik solche Erfolge zeitigen konnte.

Für diese lebendige Partnerschaft möchte ich mich herzlich bei allen auch in dieser Broschüre versammelten Mitwirkenden bedanken!



Prof. Dr. Horst Domdey
Sprecher des
Bayerischen Biotechnologie Clusters



Innovations- und Gründerzentrum für Biotechnologie IZB

Innovations- und Gründerzentrum für Biotechnologie IZB

Dass die Biowissenschaften eine Schlüsselrolle im 21. Jahrhundert spielen würden, erkannte die Bayerische Staatsregierung früh. Mit der Schaffung des Innovations- und Gründerzentrums für Biotechnologie (IZB) zwischen dem Campus Martinsried und dem Campus Großhadern, auf denen 16 Institute, beispielsweise die Ludwig-Maximilians-Universität und die Max-Planck-Institute für Biochemie und Neurobiologie, angesiedelt sind, hat sie optimale Bedingungen für junge Unternehmer und Firmengründer aus dem Bereich Life Science geschaffen. Damit wurde 1995 der Grundstein für ein Wissenschaftszentrum gelegt, das heute Weltruhm erlangt hat.

In den Innovations- und Gründerzentren für Biotechnologie in Planegg-Martinsried und Freising-Weihenstephan haben sich auf 26.000 m² mittlerweile über 60 Biotech-Unternehmen mit über 650 Mitarbeitern angesiedelt. Am Standort Planegg-Martinsried werden auf inzwischen 23.000 m² Start-Ups mit dem Schwerpunkt medizinische Biotechnologie beherbergt. Das IZB in Freising-Weihenstephan bietet seit 2002 auf 3.000 m² optimale Voraussetzungen für Unternehmensgründungen aus dem Bereich Life Science. Seit über 20 Jahren werden hier die wirtschaftlichen Umsetzungen von Produkt- und Dienstleistungsideen gefördert. Insgesamt begleitete die Fördergesellschaft IZB mbH seit 1995

über 150 Firmengründungen. Die erfolgreiche Entwicklung der Unternehmen im IZB spiegelt sich in einigen bemerkenswerten Finanzierungsrunden wieder: über

280 Millionen Euro konnten Firmen im IZB allein im Jahre 2015 einfahren.

Ein wesentliches Kriterium für den Erfolg der IZBs ist die räum-



Der Faculty Club G2B bildet das Herzstück der IZB Residence CAMPUS AT HOME ■



- | | | |
|--|---|--|
| 1 Innovations- und Gründerzentrum Biotechnologie IZB | 6 Industrielle Biotechnologie Bayern Netzwerk GmbH | 12 Zentrum für Neuropathologie und Prionforschung der LMU* (ZNP) |
| 2 Max-Planck-Institut für Biochemie | 7 Biomedizinisches Centrum der LMU* | 13 Genzentrum der LMU* und Institut für Biochemie |
| 3 Max-Planck-Institut für Neurobiologie | 8 Klinikum Großhadern der LMU* | 14 Centrum für Schlaganfall- und Demenzforschung der LMU* |
| 4 Fakultät für Biologie der LMU*
Graduate School of Systemic Neurosciences (GSN) and Munich Center for Neurosciences Brain and Mind LMU* | 9 Fakultät für Pharmazie und Chemie der LMU* | 15 BioSys* Das Bayerische Forschungszentrum für Molekulare Biosysteme der LMU* (im Bau) |
| 5 Bio* Biotech Cluster Development GmbH | 10 Neurologisches Forschungszentrum der LMU* | 16 OP-Zentrum des Klinikum Großhadern der LMU* |
| | 11 Helmholtz Zentrum München Institut für molekulare Immunologie (Hämatalogikum) | |

*Ludwig-Maximilians-Universität München

Das IZB auf dem Hightech-Campus Martinsried ■

liche Nähe zur Spitzenforschung auf dem Campus Martinsried und die herausragende Infrastruktur: Mit dem im Oktober 2014 neu eröffneten Faculty Club G2B (GATEWAY TO BIOTECH) haben die Mitglieder die Möglichkeit, sich in entspannter Atmosphäre zu treffen, sich auszutauschen und gemeinsam Projekte zu planen. So entwickelte er sich in nur einem Jahr zu einem Kommunikationszentrum für die Vorstände und Geschäftsführer der IZB-Unternehmen und der Professoren des Campus Martinsried/Großhadern. Damit wurde das Ziel, den Dialog mit den Spitzenforschern am Campus zu intensivieren, erreicht. Der Club befindet sich im 7. Stock der architektonisch sehr modern gestalteten IZB Residence CAMPUS AT HOME mit Blick über den Campus und die Alpen. Die in den weiteren sechs Stock-

werken der IZB Residence gelegen sehr ansprechend designten 42 Zimmern und Suiten dienen den nationalen und internationalen Gästen des Campus als Übernachtungsmöglichkeit. Das Restaurant SEVEN AND MORE im Erdgeschoß des Campus-Towers verwöhnt sie zusätzlich mit französischer Küche. Auch das Café/ Restaurant Freshmaker im Hauptgebäude des IZB setzt mit seiner österreichischen Küche Maßstäbe. Mit der Ansiedlung der Chemischule Elhardt im IZB wurde zudem ein neuer Weg beschritten, dem Fachkräftemangel zu begegnen: So werden direkt am Campus praxisnah biologisch-technische Assistenten ausgebildet. Die Schüler, die bereits während der Ausbildung Praktika in den IZB-Unternehmen absolvieren, finden nach dem Abschluss dort meist auch

eine feste Anstellung – so bleiben die Kompetenzen im IZB. Mit der Errichtung der Kindertagesstätten „BioKids“ und „BioKids“, die Kinderkrippe und Kindergarten vereinen, wird es Frauen in der Biotechnologie erleichtert, Familie und Beruf zu vereinen. Das außergewöhnliche Konzept der Kinderhäuser wurde bereits mit dem Zertifikat „Haus der kleinen Forscher“ ausgezeichnet. ■

Kontakt:



*Dr. Peter
 Hanns Zobel
 Geschäftsführer IZB*

Fördergesellschaft IZB mbH
 Am Klopferspitz 19
 D-82152 Martinsried
 Tel.: 089/5527948-0
 Fax: 089/5527948-29
 E-mail: info@izb-online.de
 Internet: www.izb-online.de



Mit Epigenetik gegen Krebs

4SC erforscht und entwickelt zielgerichtete, niedermolekulare Medikamente zur Behandlung von Erkrankungen mit hohem medizinischem Bedarf insbesondere im Bereich Krebs. Damit sollen den Patienten innovative Therapien mit verbesserter Wirksamkeit und Verträglichkeit für eine höhere Lebensqualität ermöglicht werden.



Die Produktpipeline umfasst vielversprechende Wirkstoffe in verschiedenen Phasen der klinischen Forschung. 4SC ist in spannenden Forschungsfeldern aktiv, insbesondere in der Epigenetik und anderen wichtigen zellulären Kommunikationsmustern, die zur Entstehung und Aufrechterhaltung von chronischen und lebensbedrohenden Krankheiten beitragen.

4SC wurde 1997 gegründet und ist am Prime Standard der Frankfurter Wertpapierbörse gelistet.

4SC AG
 Am Klopferspitz 19a
 82152 Planegg-Martinsried
 FON: +49 (0)89 70 07 63 0
 FAX: +49 (0)89 70 07 63 29
 E-mail: public@4sc.com
 www.4sc.com



Coriolis Pharma zählt weltweit zu den führenden unabhängigen Dienstleistungsunternehmen für Auftragsanalytik und Formulierungsentwicklung (bio)pharmazeutischer Wirkstoffe (z.B. Antikörper, (Glyko-) Proteine, Oligonucleotide, Peptide) und Vakzine.

Mit seinem interdisziplinären Expertenteam, einzigartigem Know-how und durch den Einsatz von innovativen analytischen Methoden unterstützt Coriolis Pharma seine Kunden seit vielen Jahren bei der Entwicklung von Biopharmazeutika.

Beispiele für den Service von Coriolis Pharma sind Entwicklung von Formulierungen für (prä-)klinische Phasen und Kommerzialisierung, Gefrier-trocknung (Prozessentwicklung, Optimierung und Scale-up), Stabilitätsstudien, Produktion von Material für präklinische Studien, sowie Proteinanalytik mit einem breiten Spektrum an Methoden für Strukturcharakterisierung, Aggregat- und Partikelanalyse, inklusive Zirkulardichroismus-Spektroskopie (CD), analytische Ultrazentrifugation (AUC), Feld-Fluss-Fraktionierung (AF4/HF5), Micro-Flow Imaging (MFI), Resonant Mass Measurement (RMM). Ausgewählte Methoden sind unter GMP etabliert. ■

Coriolis Pharma Research GmbH
 Business Development
 Am Klopferspitz 19
 D-82152 Martinsried
 www.coriolis-pharma.com
 Email:
 business.development@coriolis-pharma.com
 Phone: +49 89 5424498-0



Custom synthesis of Oligonucleotides

ELLA Biotech is an internationally active private biotech company with a focus on the synthesis of high quality special oligonucleotides for use in diagnostic and library sectors.

A fundamental premise for ELLA biotech lies in a close working relationship with its customers, in order to fulfill defined synthesis standards and quality criteria, as well as to continually improve production processes.

The company's portfolio includes (amongst others):

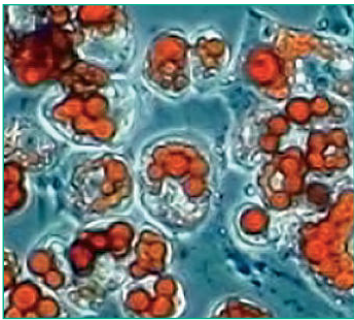
- *primers & probes for use in Diagnostic applications according to ISO 13485*
- *mixed oligonucleotides based on TRIMER-Technology for random mutagenesis*
- *long DNA (up to 200 bases) and RNA (up to 100 bases)*
- *large Scale Synthesis (DNA and RNA) – up to several hundred μ mol final yield*
- *aptamers, PTO (Phosphothioates), probes for epigenetic sequencing (mC, hmC) ■*

ELLA Biotech GmbH
 Am Klopferspitz 19 im IZB
 82152 Planegg-
 Martinsried/Deutschland
 FON: +49 (0)89 70 93 93 16
 FAX: +49 (0)89 70 93 94 40
 eMail: info@ellabiotech.com
 www.ellabiotech.com



**Quantitative High-End
Massenspektrometrie zur
proteomischen Target-
Identifizierung und
Biomarker Entwicklung**

Evotec (München) GmbH, eine Tochterfirma der Evotec AG, hat sich einen exzellenten Ruf als Forschungs-Dienstleister für global operierende Pharma- und Biotechnologieunternehmen erarbeitet.



Durch den Einsatz modernster Chemical- und Global Proteomics Technologien bietet die Evotec (München) GmbH eine umfassende Wirkstoffanalyse in komplexen zellulären Systemen sowie die Identifizierung neuer Drug Targets und unterstützt dadurch seine Kunden bei der Entwicklung selektiver, nebenwirkungsarmer Small Molecules, bei der Mode-of-Action Analyse von Wirkstoffen sowie bei der Identifizierung und Verifizierung molekularer Biomarker. ■

Evotec (München) GmbH
Am Klopferspitz 19a
82152 Martinsried (Germany)
+ 49.(0)89.4524465-0
+ 49.(0)89.4524465-20 (Fax)
Email: info@evotec.com
www.evotec.com



Exosome Diagnostics ist ein führender Entwickler von Bioflüssigkeit-basierten molekular-diagnostischen Tests für die Anwendung in der personalisierten Medizin. Exosomen werden in alle Bioflüssigkeiten, inklusive Blut, Urin und Liquor abgedrennt und stellen eine stabile Quelle für intakte, zellspezifische Nukleinsäuren dar. Die firmeneigene Exosomen-Technologie-Plattform *ExoLution™* nutzt die natürliche Stabilität von Nukleinsäuren und Proteinen in Exosomen, um Detektion, Diagnostik, Behandlung und Überwachung von Krebs und anderen schweren Krankheiten durch nicht-invasive Tests zu ermöglichen.

Exosome Diagnostics vermarktet diagnostische *in-vitro* Testverfahren aus Bioflüssigkeiten für die Anwendung in der personalisierten Medizin und in „Companion Diagnostics“. Die europäische Tochter im IZB Martinsried führt Produktentwicklung durch, koordiniert alle europäischen Kooperationen und wird ab 2016 der Sitz des klinischen Prüflabors für Europa sein.

Weitere Informationen sind auf der Webpage www.exosomedx.com zu finden.

Exosome Diagnostics GmbH
Am Klopferspitz 19a
82152 Martinsried
Germany
Phone: +49 89 416 17270
Fax: +49 89 416 17269
info@exosomedx.com



**Molekularbiologische
Lebensmittelanalytik**

GENidee ist ein junges innovatives Biotechnologieunternehmen, das sich auf die Entwicklung, Produktion und den Verkauf von molekularbiologischen Nachweisverfahren für pathogene Mikroorganismen sowie mikrobielle Kontaminanten in Lebensmitteln spezialisiert hat.



Eine schnelle und sichere real-time PCR Diagnostik wird gewährleistet durch eine parallelisierte Analytik, die individuell an die Kundenbedürfnisse angepasst wird.

GENidee bietet molekularbiologischen Service von höchster Qualität an. Die Anwendung unserer Kits ist direkt im Produktionslabor möglich und liefert die Ergebnisse der mikrobiologischen Analytik mehrere Tage früher als die konventionelle Analytik.

Oberste Priorität hat dabei die individuelle Betreuung unserer Kunden und die damit verbundene Kundenzufriedenheit.

GENidee
Dr. Ingrid Huber
Lise-Meitner-Str. 30 in IZB
D-85354 Freising / Weihenstephan
FON: +49 (0)8161 / 8068186
FAX: +49 (0)8161 / 8068185
eMail: info@genidee.eu
www.genidee.eu



LEUKOCARE bietet eine neuartige Formulierungsplattform zum Schutz von Biologics an und ermöglicht damit die Entwicklung von wesentlich verbesserten Produkten. Die proprietären „Stabilizing and Protecting Solutions“ (SPS®) Technologien finden Anwendung in Projekten von Partnern aus der Pharma- und Medizintechnikindustrie. Die Plattform selbst basiert auf drei Säulen:

- **Erhöhung der thermischen Stabilität**
- **Schutz während Sterilisation**
- **Funktionalisierung von Medizintechnikprodukten**



Basierend auf der SPS®-Plattform wird die Stabilität von Biopharmazeutika in Flüssig- und Trockenformulierungen, wie z.B. von Impfstoffen oder Antikörpern, deutlich erhöht. In der Medizintechnik wird die Oberflächenfunktionalisierung, z.B. von Implantaten, Wundaufgaben, etc. ermöglicht und darüber hinaus die eingesetzten Biologics während terminaler Sterilisation effektiv geschützt.

LEUKOCARE AG
 Am Klopferspitz 19
 82152 Martinsried/München
 Phone: +49 (0)89 / 780 1665 - 0
 Fax: +49 (0)89 / 780 1665 - 11
 info@leukocare.com
 www.leukocare.com

origenis

Kreativer Service für Design Synthese und Charakterisierung von Wirkstoffen

Origenis ist ein privates Biotech-Unternehmen, das auf der Basis seiner einzigartigen, patentierten Technologieplattform MOREsystem® ihren Partnern kreativen Service für Design, Synthese und die Charakterisierung von Wirkstoffen anbietet.

Die Firma verwendet proprietäre multiparametrische Methoden für das zielgerichtete Design neuartiger Substanzen in Verbindung mit deren Anwendung für pharmakologisch relevante Targets und Indikationen. Dieser einzigartige Prozess ermöglicht die unmittelbare Realisierung der konzeptionierten Moleküle durch nichtkombinatorische Synthese, deren automatisierte medizinisch-chemische Optimierung sowie die biologische Charakterisierung der Produkte.

Origenis schafft und übergibt patentierbare präklinische Verbindungen mit a priori definierten biologischen, physikochemischen und pharmakologischen Eigenschaften.

origenis gmbh
 Am Klopferspitz 19a im IZB
 82152 Planegg-Martinsried
 Deutschland
 FON: +49 (0)89 78 01 67 60
 FAX: +49 (0)89 78 01 67 67 77
 eMail:
 info@origenis.de www.origenis.de



PELOBiotech

PELOBiotech ist Ihr erster Ansprechpartner im Bereich Zellkultur, damit Sie sich weiter auf Ihre eigentliche Forschungsarbeit konzentrieren können.

Ihr 2D/3D-Zellkultur- spezialist bietet

- das umfangreichste Portfolio von 3D-Zellkulturtechnologien und 3D-Modellen ready-to-use, um das bestmögliche Tool für Ihre Versuchsvorgaben zu finden.
- auch seltene, „diseased“ und gelabelte Zellen
- alle Zellkulturen-Medien, definiert, serumfrei, xeno-frei, GMP-Supplemente, GMP-Zytokine etc.
- hochgereinigte Enzymsysteme (Kollagenasen und Proteasen) für Gewebeaufschluss
- innovative Assays z.B.: Zell-Metabolismus-Assays via Transporteraktivität, Angiogenese-Testsysteme, etc.

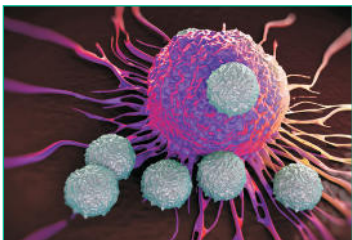
Zudem hat PELOBiotech ein weltweites Netzwerk kompetenter und innovativer Partner aufgebaut. Dies bedeutet für Sie Zugriff auf Produkte aus der internationalen Spitzenforschung bei gleichbleibender Qualität und damit aussagekräftige, reproduzierbare Ergebnisse. Gerne unterstützen wir Sie auch bei der Fehler-suche mit unserer Beratungs-kompetenz.

PELOBiotech GmbH
 Am Klopferspitz 19 im IZB
 82152 Planegg-Martinsried
 FON: +49 (0)89 517 286 59-0
 FAX: +49 (0)89 517 286 59-88
 eMail: info@pelobiotech.com
 www.pelobiotech.com

RIGONTEC

Die Entwicklung neuer wirksamer Therapien mit Hilfe eines Schlüsselsignalweges der angeborenen Immunantwort

Rigontec ist das führende Biotechnologie-Unternehmen in der Entwicklung von RIG-I aktivierenden RNA-Therapeutika. Mit Hilfe unserer firmeneigenen RIG-I Agonisten-Plattform nutzen wir einen der wichtigsten Signalwege der angeborenen Immunantwort, um einen neuen Therapieansatz in der Krebsbehandlung zu etablieren.



Rigontec's Wirkstoffkandidaten aktivieren spezifisch den Rezeptor RIG-I und induzieren sowohl eine sofortige als auch eine langfristig anhaltende Antitumor-Immunität. Dieser Ansatz zeigt erhebliche lokale und systemische Tumorregression in mehreren relevanten in-vivo-Modellen.

Unsere innovativen, bi-funktionellen RNA-Moleküle werden außerdem zur Behandlung von infektiösen und entzündlichen Erkrankungen entwickelt. ■

Rigontec GmbH
Am Klopferspitz 19 im IZB
82152 Planegg-Martinsried
Deutschland
FON: +49 (0) 89 2000 664 10
MOBIL: +49 (0) 151-466 75 978
eMail: schetter@rigontec.com
www.rigontec.com

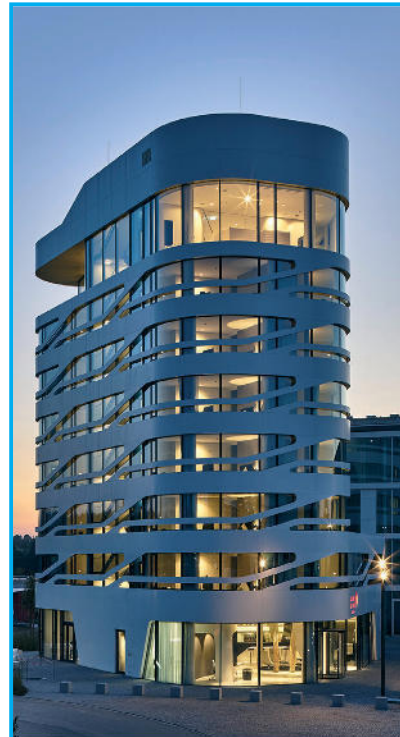


Biotechnologie AG

Service für Funktionelle Genomanalyse, Next Generation Sequencing, insbesondere Transkriptom-Analyse (RNA-seq)

VERTIS Biotechnologie AG ist ein privat geführtes Biotechnologieunternehmen und wurde im Jahr 2000 als Spin-Off der Technischen Universität München-Weihenstephan gegründet. Das Unternehmen bietet molekularbiologische Servicedienstleistungen im Bereich der funktionellen Genomanalyse an. Im Fokus des Serviceangebots steht 'Next Generation Sequencing' (NGS), insbesondere die Transkriptom-Sequenzierung (RNA-seq). VERTIS bietet eine komplette Produktlinie an, von der Projektberatung, Nukleinsäure Isolierung, Probenvorbereitung und DNA-Sequenzierung bis zur bioinformatischen Sequenzanalyse und Data-Mining. Die Stärke des Unternehmens beruht auf kundenorientierter Flexibilität, welche auf der innovativen Technologie-Plattform basiert, die VERTIS in seiner 15-jährigen Firmengeschichte entwickelt hat und ständig verbessert. Beispielsweise ist VERTIS ein Pionier in der Analyse von kleinen, nicht kodierenden RNA (sncRNA) Molekülen und der Analyse der bakteriellen Transkriptome. ■

vertis Biotechnologie AG
Lise-Meitner-Str. 30 im IZB
85354 Freising-
Weihenstephan/Deutschland
FON: +49 (0)81 61 14 11 211, FAX: +49 (0)81 61 14 11 212
eMail: info@vertis-biotech.com
www.vertis-biotech.com



KONFERENZ-LOCATION auf dem Campus Martinsried

- Konferenzräume für bis zu 100 Personen im Innovations- und Gründerzentrum für Biotechnologie IZB
- Zimmer buchbar nur für Gäste des Campus Martinsried/Großhadern
- Gehobenes Restaurant SEVEN AND MORE
- Lobby und Bar für Geschäftsmeetings in entspannter Atmosphäre

**CAMPUS
AT HOME** 
IZB Residence

IZB Residence
CAMPUS AT HOME
Am Klopferspitz 21
82152 Planegg/Martinsried

Tel. +49 (0)89.1892876 - 0
Fax +49 (0)89.1892876 - 111
info@campusathome.de

www.campusathome.de

Erfolgreiches Innovationszentrum an der Donau

Die BioPark Regensburg GmbH ist das administrative Zentrum und die Managementeinheit des Biotechnologie-Clusters BioRegio Regensburg in Ostbayern. Dieses hat sich in den letzten 15 Jahren zu einem Life-Science Cluster mit interdisziplinären Ansätzen entwickelt. Derzeit sind 47 Firmen mit über 3.100 Mitarbeitern in der BioRegio Regensburg tätig. Sie ist damit nach München die zweitgrößte Biotechnologieregion in Bayern. Im BioPark selbst, welcher direkt auf dem Universitäts-campus gelegen ist, arbeiten auf mittlerweile 18.000 m² Fläche 36 Mieter mit insgesamt 600 Mitarbeitern. Neben Firmen sind universitäre und außeruniversitäre Institute sowie Patentanwälte und Berater ansässig.

Der Wissenschaftsstandort Regensburg

Im Bereich der Life Science hat der Standort einige Besonderheiten hinsichtlich der Forschung zu bieten: Regensburg ist stark in die Bereiche Immunpathologie und -therapie, Integrierte Funktionelle Genomik und Transplantationsmedizin involviert.

Ferner ist der Sonderforschungsbereich (SFB) 699 zur Untersuchung vom strukturellen, physiologischen und molekularen Grundlagen der Nierenfunktion, das RCI und das Graduiertenkolleg der Deutschen Forschungsgesellschaft (DFG) im Bereich Medizinische Chemie zur Molekularen Erkennung – Ligand-Rezeptor-Wechselwirkungen zu erwähnen. Seit 2008 ist die Fraunhofer Projektgruppe zur Diagnose und Therapie von Tumor-, Stoffwechsel- und Alterskrankheiten und seit 2011 die Fraunhofer Projektgruppe Sensormaterialien im BioPark als außeruniversitäre Forschungseinheit ansässig. 2011 folgte auch die Etablierung von Pro-Retina, einer neuen Stiftungsprofessur mit dem Schwerpunkt Netzhautforschung zur Entwicklung neuartiger Diagnosemethoden zur Verhütung von Blindheit.



Erfolgreiches Innovationszentrum an der Donau ■

2014 startete das RCI (Regensburger Centrum für Interventionelle Immunologie) in Laborräumlichkeiten des BioParks. Ziel des RCI ist die Erforschung, Entwicklung und schnellere Anwendung verbesserter Therapieansätze gegen Krebs, Infektionen, Autoimmunerkrankungen sowie in der Organ- und Stammzelltransplantation. Dabei wird durch enge Vernetzung zwischen Universität und Universitätsklinikum mehr Forschungseffizienz möglich. Binnen sechs bis

acht Jahren soll das RCI zu einem außeruniversitären Institut der Leibniz-Gemeinschaft ausgebaut werden. ■

Der BioPark in Regensburg

Durch die Gründung der BioPark Regensburg GmbH hat die Stadt 1999 einen weiteren Katalysator für den aufstrebenden, zukunftsorientierten Sektor geschaffen. Mit Unterstützung durch den Freistaat Bayern, den Bund und der EU wurde für 42 Mio. € der BioPark

in drei Bauabschnitten 2001, 2006 und 2011 direkt auf dem Gelände der Universität errichtet. Die Multifunktionsgebäude bieten zusammen auf 18.000 m² hochwertige Labor-, Büro- und Lagerflächen für Firmen und Institute aus den Bereichen Biotechnologie, Pharma, Medizintechnik, Analytik/Diagnostik und verbundene Dienstleister. Neben der Nutzung der universitären Infrastruktur und kurzer Wege vor Ort, ermöglicht ein eigener Autobahnanschluss die direkte und schnelle Anbindung nach München, Frankfurt und Berlin. Derzeit sind 36 Mieter mit 600 Mitarbeitern im BioPark tätig. ■

Produktion in der Region

Eine Reihe von Firmen der BioRegio Regensburg hat sich zu international agierenden Produktionsstandorten mit Reinräumen entwickelt. Hierzu gehören pharmazeutische Betriebe wie die Bionorica SE (Neumarkt) und die Haupt Pharma Amareg GmbH (Regensburg), aber auch biotechnologische Betriebe wie die Syntacoll GmbH (Kelheim) und die PAN Biotech GmbH (Aidenbach) sowie medizintechnische Betriebe wie die RKT Roding Kunststoff-Technik GmbH, die Raumedic AG (Helmbrechts) und die Gerresheimer Regensburg GmbH (Pfreimd). ■

Interdisziplinäre Stärken

Regensburg boomt auch in der Gesundheitswirtschaft. Mit 1.4 Mrd. € Umsatz und insgesamt 15.500 Beschäftigten hat sich die Branche zu einem wichtigen Wirtschaftszweig in der Stadt entwickelt. Die sechs Regensburger Kliniken beschäftigen derzeit 8.500 Angestellte, hinzu kommen 604 niedergelassene Ärzte, 134 Zahnärzte und 46 Apotheken vor Ort. Genug Potenzial um die BioRegio Regensburg auch in diesem weiter zu vernetzen.

Auch für weitere Ansiedlungsflächen ist vorgesorgt. Anfang 2016 geht die TechBase des BioPark-



Luftbild der Technologie- und Gründerzentren BioPark und TechBase auf dem Uni-Campus Regensburg ■

Schwesterunternehmens R-Tech GmbH in unmittelbarer Nähe zum BioPark mit weiteren 8.000 m² Büro- und Forschungsflächen in Betrieb. ■

Firmen der BioRegio Regensburg (Stand 2015), detaillierte Firmenporträts finden Sie unter www.bio-regio-regensburg.de

1. Biotech-Firmen (nach OECD)

2bind GmbH

(im BioPark, gegründet 2011, 5 Mitarbeiter) bietet Kunden aus dem Pharma- und Biotechbereich verschiedene biophysikalische Analyseleistungen an. Neben der Analyse von molekularen Interaktionen jeglicher Art mittels der innovativen MicroScale Thermophoresis Technologie (MST), bietet 2bind auch Proteinfaltungsanalysen mittels der nanoDSF Technologie an.

Active Motif GmbH

(im BioPark, gegründet 2005, 1 Mitarbeiter) entwickelt und produziert Fluoreszenz-Farbstoffe, Nanopartikel, LED-kompatible Fluorophore und fluoreszenzmarkierte Biomoleküle.

Amgen Research GmbH

(im BioPark, seit 2000, 19 Mitarbeiter) Tochtergesellschaft der

Amgen Inc., des weltweit größten unabhängigen Biotechnologie-Unternehmens, welches Medikamente aus der zellulären und molekularbiologischen Forschung entwickelt, herstellt und vermarktet.

BioGents AG

(gegründet 2002, 8 Mitarbeiter) entwickelt biologische Lockmittel und Schreckstoffe gegen Schadinsekten. Auftragsforschung und Entwicklung von Monitorsystemen. Molekularbiologische Analysen.

Biometric GmbH

(gegründet 1996, 11 Mitarbeiter) Labor für mikrobiologische und chemische Analytik mit Wasser- und Hygienekontrollen sowie mikrobiologische Analysen für pharmazeutische und medizinische Produkte, sowie Kosmetik und Lebensmittel.

ButSoEasy Gesundheitsdienstleistungen GmbH&Co.KG

(gegründet 2014, 5 Mitarbeiter) bietet Servicedienstleistungen im Bereich der Blutdiagnostik. Mit Hilfe eines speziellen Kits kann die Blutprobe selbst genommen, eingeschickt und das Laborergebnis online abgerufen werden.

CASCAT GmbH

(gegründet 2014, 3 Mitarbeiter) beschäftigt sich mit der chemo-enzymatischen Umsetzung von Biomasse zu Grund- und Feinchemikalien.

Curadis GmbH

(im BioPark seit 2012, 5 Mitarbeiter), Außenstelle der Curadis aus Erlangen. Die Curadis GmbH ist ein pharmazeutisches Unternehmen mit dem Fokus auf der Erforschung und Entwicklung steroidalere Arzneimittel zur Behandlung von Krebserkrankungen, speziell Brustkrebs, bis hin zur Marktreife.

Davids Biotechnologie GmbH

(gegründet 1996, 9 Mitarbeiter) Produktion von polyklonalen Antikörpern (in Hühnereidotter oder Kaninchen), Entwicklung von monoklonalen Antikörpern; Produktion und Reinigung von Antikörpern aus Zellkulturen und Bioreaktoren. Entwicklung von Diagnostika und zellbasierten Diagnostik Methoden.

Delphitest GmbH

(gegründet 2004, 7 Mitarbeiter) arbeitet auf dem Gebiet der DNA-Diagnostik und führt in erster Linie Vaterschaftstests und genetische Untersuchungen für Privatkunden durch.

hepacult GmbH

(im BioPark, gegründet 2002, 3 Mitarbeiter) entwickelt und vermarktet Zellkulturtechnologie auf der Basis von menschlichen Leberzellen für die Entwicklung neuer Medikamente und Therapien bei Leberzelltransplantation.

Hyperthermics Regensburg GmbH

(gegründet 2008, 2 Mitarbeiter) arbeitet an kommerziellen Anwendungsmöglichkeiten für hyperthermische Mikroorganismen. Identifizierung und Kultivierung von Hyperthermophylen und deren industrielle Nutzung.



Mit der Eröffnung der eigenen Johanniter-Krippe "bamBiOni" in BioPark III wurde die Vereinbarkeit von Beruf und Familie im Haus weiter gefördert ■

IRIS Biotech GmbH

(gegründet 2001, 14 Mitarbeiter) bietet Startchemikalien für die Peptidsynthese, Kohlenhydrate und Produkte für die Life Science Forschung in Labormengen für Forschungseinrichtungen bis zur Produktion von mehreren Tonnen Bulkmenge.

Labor Friedle GmbH

(gegründet 2003, 71 Mitarbeiter) Akkreditierter chemisch-analytischer Laborbetrieb für die Bereiche Lebensmittelinhaltsstoffe, Rückstandsanalytik, Nährwertanalytik, Prüfung von humanbiologischen Matrices auf Schadstoffe, mikrobiologische Untersuchungen, Prüfung von Materialproben und Innenraumdiagnostik.

Lisando GmbH

(im BioPark, gegründet 2009, 12 Mitarbeiter) konstruiert und entwickelt neuartige effektive antibakterielle Wirkstoffe zur Bekämpfung von bakteriellen Krankheitserregern: z. B. maßgeschneiderte Proteine, die Bakterien durch einen enzymatischen Mechanismus wirkungsvoll zerstören.

Lophius Biosciences GmbH

(im BioPark, gegründet 2002, 20 Mitarbeiter) ist ein forschendes Biotechnologieunternehmen, das sich seit 2008 auf die Entwicklung

und Vermarktung innovativer T-Zell basierter Diagnostik-Tests, Forschungstools und Diagnostiklösungen mit einem besonderen Schwerpunkt in den Bereichen Infektions- und Autoimmunerkrankungen (T-Activation-Technologie, Reverse T-Zell Signaling Technologie (RTT)) spezialisiert hat.

NeuroProfile GmbH

(gegründet 2001, 2 Mitarbeiter) entwickelt neuartige Therapeutika für Parkinson und Alzheimer bzw. Depression und Schizophrenie anhand innovativer neuronaler Targets (krankheitsrelevante Gene oder Proteine). Dienstleistung.

numares AG

(im BioPark, gegründet 2004, 39 Mitarbeiter) entwickelt und verkauft innovative Produkte und Anwendungen in den Geschäftsfeldern Medizin (numares HEALTH), Pflanzenzüchtung (numares PLANTS) und Energie (numares ENERGY) basierend auf der Kernspinresonanzspektroskopie (NMR), z.B. Medizinprodukte für den Healthcare-Bereich und die medizinische Forschung.

Oxford BioLabs Deutschland GmbH

(im BioPark, gegründet 2009, 6 Mitarbeiter) bekämpft androgenetische Alopezie (AGA) - weitläufig

bekannt als geschlechtstypischer Haarausfall. Das Unternehmen entwickelt neuartige, effektive Gesundheits- und Schönheitstherapieansätze, um Menschen zu helfen länger jung und gesund zu bleiben und ihre Lebensqualität zu verlängern.

PAN Biotech GmbH

(gegründet 1988, 46 Mitarbeiter) Partner im Bereich Zellkultur, insbesondere für serien-freie Systeme, Zellkulturmedien, sondergefertigte Produkte und Auftragsforschung. Anwendungsorientierte Produkt-optimierung.

PAN Systech GmbH

(gegründet 2001, Tochtergesellschaft der PAN Biotech GmbH) entwickelt, produziert und vertreibt eine breite Palette an innovativen biotechnologischen Systemen rund um die Zellkultur- und Laborautomatisierung inklusive neuester Anwendungen der Bioprozesstechnik.

PolyQuant GmbH

(gegründet 2007, 6 Mitarbeiter) bietet eine leistungsfähige Technologie zur absoluten Proteinquantifizierung, die für Drug Discovery und Biomarker-Validierung genutzt werden kann. Die Technologie ist durch rasche Assayentwicklung und hohe Genauigkeit charakterisiert.

PreSens GmbH

(im BioPark, gegründet 1997, 84 Mitarbeiter) entwickelt und produziert chemisch-optische Sensoren und Mess-Systeme für Kunden in der Biotechnologie, Pharmazie, Medizintechnik, Nahrungsmittelindustrie und vielen weiteren wissenschaftlichen Feldern.

rent a scientist GmbH

(gegründet 1995, 13 Mitarbeiter) Dienstleister im Bereich angewandter Auftragsforschung und Entwicklung, z.B. Knochenzement auf Basis von Nanosilber für die Infektionsprophylaxe.

Schmack Biogas GmbH

(gegründet 1995, 260 Mitarbeiter) Technologie- und Marktführer der deutschen Biogas-Industrie (Planung, Bau und Wartung von peripheren Biogasanlagen). Teil der Viessmann Gruppe seit 2010.

Syntacoll GmbH

(gegründet 1927, 70 Mitarbeiter) entwickelt und produziert innovative Kollagenprodukte für pharmazeutische und medizinische Anwendungen (Implantate und Ersatzgewebe, Tissue Engineering).

Thermo Fisher Scientific GENEART GmbH

(im BioPark, gegründet 1999, 250 Mitarbeiter) Serviceanbieter für Gensynthese und nachgelagerte DNA Prozessschritte (DNA Engineering und Processing). Bietet Schlüsseltechnologien für Projekte in der Synthetischen Biologie und der Pharma- und Biotechnologie-industrie. Das Unternehmen gehört seit 2014 zum US Konzern Thermo Fisher Scientific Inc.

2. Life Science Firmen (Pharma, Medtech, Diagnostik, Analytik)

Bionorica SE

(gegründet 1933, 641 Mitarbeiter) produziert Arzneimittel aus pflanzlichen Rohstoffen (Phytotherapie) unter GMP-Bedingungen. Das Tochterunternehmen Bionorica Ethics GmbH (ehemals Delta 9 Pharma GmbH, gegründet 2002) entwickelt neue Medikamente und Wirkstoffe im Schmerzmittelbereich.

Cfm Oskar Tropitzsch GmbH

(gegründet 1985, 8 Mitarbeiter) ist spezialisiert auf den Handel von seltenen Chemikalien und die kundenspezifische Auftragsproduktion in den Kernbereichen Fermentationsprodukte, Phytochemikalien, Pharmarohstoffe, Enzyme, Tiergifte, Metalle und Metallsalzlösungen.

Covidien Deutschland GmbH

(Niederlassung Neustadt a.d. Donau, gegründet 1973, 170 Mitarbeiter) ist ein weltweit führender Hersteller medizinischer Produkte und entwickelt innovative Technologien, Ergebnisse und Lösungen für den Gesundheitsmarkt.

Degania Silicone Europe GmbH

(gegründet 2002, 4 Mitarbeiter) ist ein führender Hersteller von Silikonprodukten für den medizinischen Bereich. Das Unternehmen bietet Auftragsentwicklung und -fertigung für OEM's sowie ein umfassendes Sortiment an fertigen und CE-gekennzeichneten Produkten.

DSM Pharma Chemicals GmbH

(seit 2001, 40 Mitarbeiter) Das Unternehmen bietet Serviceleistungen auf dem Gebiet der chemischen Prozessentwicklung und Synthese chemischer Intermediate und Wirkstoffe.

Gerresheimer Regensburg GmbH

(gegründet 1948, 350 Mitarbeiter in der Medizintechnik in Bayern) Die Gerresheimer Group ist ein führendes Unternehmen in den Geschäftsbereichen Röhrengläser (Ampullen), Glas- und Kunststoffverpackungen und Laborzubehör für Forschung, Entwicklung und Analytik.

Haupt Pharma Amareg GmbH

(gegründet 2003, 358 Mitarbeiter) Fokus auf pharmazeutischer Auftragsfertigung (GMP-Produktion, Verpackung von festen Enzymprodukten, flüssigen und halbfesten Arzneiformen). Seit 2014 Teil der aenova Gruppe.

Inotech Kunststoff GmbH

(gegründet 1986, 18 Mitarbeiter in der Medizintechnik). Hersteller von technischen Kunststoff-Spritzgussteilen, u.a. für die Medizin-



technik, Pharma- und Kosmetikindustrie. Entwirft und erstellt im Auftrag auch Prototypen für die Industrie und Forschung (3D Drucker).

Medical Device Partners GmbH

(gegründet 2001, 2 Mitarbeiter) berät Kunden dabei, Produkte und Dienstleistungen erfolgreich auf den Markt der Medizintechnik zu bringen.

Multi-Service-Monitoring

(im BioPark, gegründet 2003, 4 Mitarbeiter) bietet ein Dienstleistungspaket für die Durchführung klinischer Studien in Deutschland, Österreich, Schweiz, Ungarn, Tschechien und der Slowakei an.

nal von minden GmbH

(gegründet 2004, 100 Mitarbeiter) Spezialist für Schnelltests, Elisa und homogene Enzym-Immuno-Assays in den Bereichen Gynäkologie, Infektionen, Herzinfarktmarker, Krebsvorsorge, Harn/Nieren und insbesondere Drogenanalytik.

Pharma Stulln GmbH

(gegründet 1984, 170 Mitarbeiter) produziert sterile Pharmazeutika mit über 20 Jahren Erfahrung in der Herstellung von konservierungsmittelfreien Augentropfen in Einzelverpackungen. Lohnherstellung für die internationale Pharmaindustrie.

Raumedic AG

(gegründet 2004, 565 Mitarbeiter) Systemlieferant für medizintechnische und pharmazeutische Industrie. Entwicklung und Produktion innovativer Diagnostik- und Therapiesysteme für die Indikationsbereiche der Neurochirurgie, Urologie, Gastroenterologie und Traumatologie.

RKT Rodinger Kunststoff Technik GmbH

(gegründet 1974, 56 Mitarbeiter in der Medizintechnik) entwickelt Kunststoffkomponenten für die Medizintechnik wie z.B. Biosensoren und verschiedene pharmazeutische und medizinische Anwendungen.

Transcatheter Technologies GmbH

(im BioPark, gegründet 2005, 3 Mitarbeiter) entwickelt eine kathetergestützte Aortenklappenprothese.

3. Interdisziplinäre Firmen (mit Life Science Projekten)

aquagroup AG

(gegründet 2004, 22 Mitarbeiter) stellt die Versorgung mit keimfreien Trinkwasser direkt am benötigten Ort sicher und bietet umfassende Hygienekonzepte.

Delta Entwicklungsgesellschaft GmbH

(gegründet 1994, 10 Mitarbeiter) arbeitet im Bereich von Entwicklungsprojekten im Kundenauftrag für Hersteller von Geräten zur Patientenlagerung sowie für deutsche und ausländische Technik-Zulieferer (Medizintechnik).

emz-Hanauer GmbH & Co. KGaA

(gegründet 1948, 650 Mitarbeiter) entwickelt und produziert mechatronische Systeme für Haustechnik, Hausgeräte und Umwelttechnik.

gomtec GmbH

(im BioPark, gegründet 2008, 1 Mitarbeiter im BioPark) Außenstelle der gomtec GmbH in Seefeld, entwickelt medizinische Roboter (intelligente Manipulatoren) für Chirurgie, Diagnostik und Therapie.

Kelheim Fibres GmbH

(gegründet 1935, 500 Mitarbeiter) weltweit führender Hersteller von Viskose-Spezialfasern für Hygieneartikel, Spezialpapiere, Filtrationsanwendungen, technische Textilien, Flock und viele weitere Einsatzbereiche.

Linhardt Metallwarenfabrik GmbH & Co. KG

(gegründet 1943, 1200 Mitarbeiter) entwickelt und produziert Alumi-

nium- und Kunststofftuben für Kosmetik, Pharmazie und spezielle Anwendungen jeder Art.

MISTER Mikrosystemtechnik Regensburg

(gegründet 1997, 2 Mitarbeiter) entwickelt Biosensoren, Diagnostika und Instrumente zur Labor- und Prozesskontrolle. Ein Unternehmen der OTH Regensburg.

Pfleiderer Teisnach GmbH & Co. KG

(gegründet 1881, 220 Mitarbeiter) entwickelt, produziert und vertreibt maßgeschneiderte Papier-Lösungen für die unterschiedlichsten Anwendungsbereiche.

relyon plasma GmbH

(gegründet 2002, 20 Mitarbeiter) entwickelt Eigenprodukte zur Plasmapehandlung für Industrie- und medizinische Anwendungen sowie Prozesslösungen zur Oberflächenreinigung und -aktivierung.

SCHOTT AG

Standort Mitterteich (gegründet 1970, früher SCHOTT-Rohrglas GmbH, 1000 Mitarbeiter) weltweit



Gut vernetzt in den bayerischen Clusterinitiativen ■

führender Hersteller von Spezialglasröhren für die Pharmazie, Elektronik, Umwelttechnik, Beleuchtung oder Industrie.

Ullrich GmbH

(gegründet 1980, 42 Mitarbeiter) fertigt Halbzeuge aus Glas für die Industrie als Vorprodukt für Linsen z.B. in Xenon Scheinwerfern und ist als Dienstleister im Sondermaschinenbau (Medizintechnik) für die Glasindustrie aktiv.

Zwiesel Kristallglas AG

(gegründet 1872, 630 Mitarbeiter) Weltmarktführer für Kristallglas in der internationalen Spitzengastronomie und -hotellerie. Innovationsführer im Bereich der Tritan®-Technologie und Biofunktioneller Oberflächen.



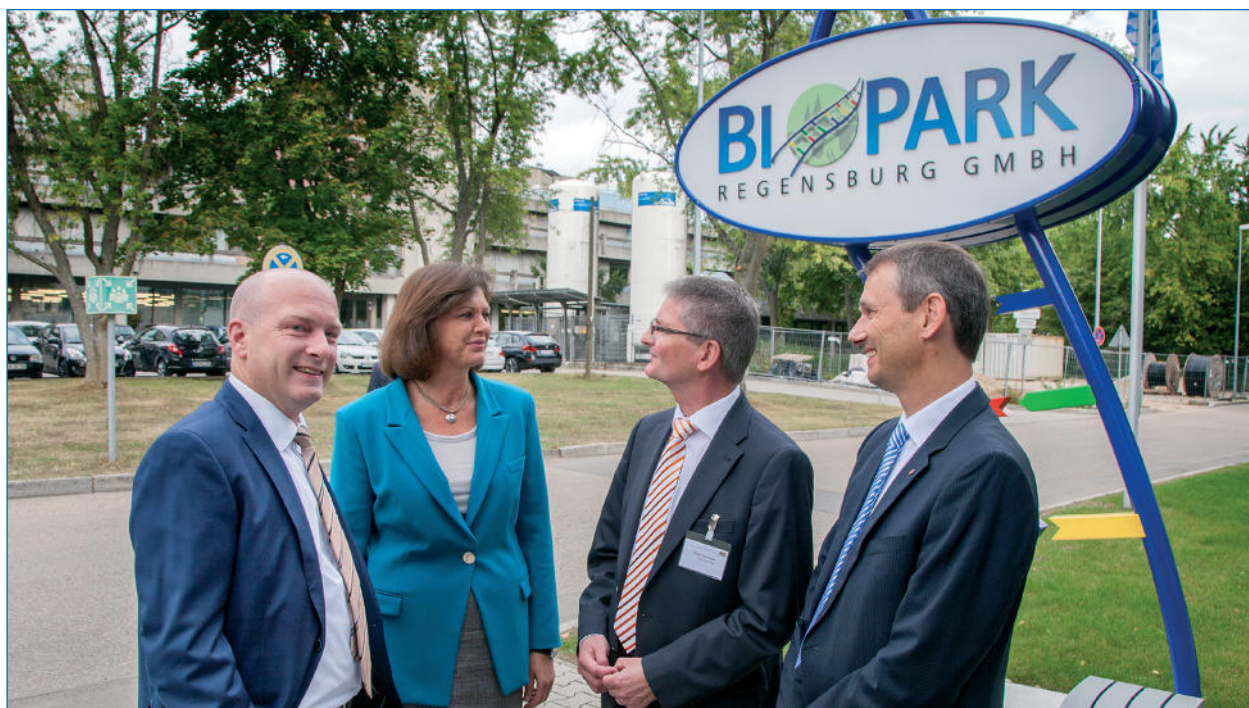
Autor:



Dr. Thomas Diefenthal
Geschäftsführer

BioPark Regensburg GmbH

Josef-Engert-Str. 13
D-93053 Regensburg
Tel.: +49 941 92046-0
Fax: +49 941 92046-24
E-Mail: info@biopark-regensburg.de
www.bioregio-regensburg.de



Die stellvertretende Ministerpräsidentin und Wirtschaftsministerin Frau Ilse Aigner lud am 4. September 2015 zur Veranstaltung "Wirtschaftsgespräche in der Region" in den BioPark Regensburg ein. (v.l.n.r.) Oberbürgermeister der Stadt Regensburg Joachim Wolbergs, Ministerin Ilse Aigner, Wirtschafts- und Finanzreferent der Stadt Regensburg Dieter Daminger, BioPark Geschäftsführer Dr. Thomas Diefenthal ■

IGZ Würzburg – Wo Wissen zu Wirtschaft wird

Würzburg bietet starke Potenziale in den Bereichen Gesundheitswirtschaft, Biomedizin und Biotechnologie sowie Medizin und Medizintechnik. Ein wesentlicher Akteur bei der Entwicklung, Profilierung und Vernetzung des Wissenschafts- und Wirtschaftsstandorts ist das Innovations- und Gründerzentrum (IGZ) Würzburg.

Das IGZ Würzburg ist das größte Gründerzentrum in Unterfranken. Es wurde im Dezember 2001 in Betrieb genommen und bietet seither technologieorientierten Unternehmensgründungen rund 2.500 m² Laborraum sowie 3.000 m² Büroflächen zu gründerfreundlichen Preisen. Alle Labore verfügen über High-Tech-Ausstattung und können bis S2-Standard aufgerüstet werden. Weitere Angebote umfassen Konferenz- und Seminarräume sowie Beratungsleistungen. Derzeit nutzen 29 Unternehmen mit etwa 380 Beschäftigten diese Infrastruktureinrichtungen und Services. Ziel des Zentrums ist es, Arbeitsplätze zu sichern, Netzwerke und Synergien zu schaffen sowie die Region wissenschaftlich und wirtschaftlich voranzubringen. Betrieben wird die Einrichtung von einer eigenen Betriebsgesellschaft, zu deren Gesellschaftern die Stadt und der Landkreis Würzburg, die Sparkasse Mainfranken und die IHK Würzburg-Schweinfurt zählen. ■

Würzburg – eine gute Adresse in den Life Sciences

Die Julius-Maximilians-Universität zählt mit ihren Forschungszentren, Forschergruppen und Graduiertenkollegs in der Medizin und in den Lebenswissenschaften zu den erfolgreichsten Hochschulen Deutschlands. Das Rudolf-Virchow-Zent-



Das Innovations- und Gründerzentrum liegt im Science-Park im Gewerbegebiet Würzburg-Ost ■

rum für Experimentelle Biomedizin ist eines der von der DFG geförderten Centers of Excellence, in dem Schlüsselproteine bei Krebs-, Herz-Kreislauf-, Autoimmun- und Entzündungserkrankungen erforscht werden, die Grundlage für Diagnose und Therapien sein können. Das 2009



Lieferte sehr gute Ergebnisse in der klinischen Phase 2: die Prüfsubstanz VAS203 der Firma vasopharm GmbH aus dem IGZ Würzburg wirkt beim Anstieg des Hirndrucks bei Schädel-Hirn-Traumata ■

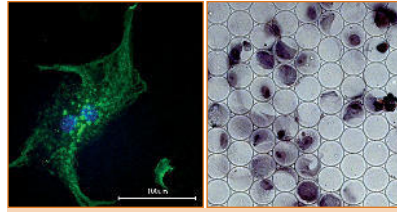
fertig gestellte Doppelzentrum für Innere und Operative Medizin ist technisch exzellent ausgestattet und bietet beste Bedingungen für die Patientenversorgung sowie Wissenschaft und Forschung. Im Jahr 2010 eröffnete in unmittelbarer Nähe das Deutsche Zentrum für Herzinsuffizienz, ein integriertes Forschungs- und

Behandlungszentrum für Herz-Kreislauf-Krankheiten. Das 2011 am Würzburger Universitätsklinikum angesiedelte Comprehensive Cancer Center (CCC) ist von der deutschen Krebshilfe als Onkologisches Spitzenzentrum anerkannt. Die neueste Einrichtung am exzellenten Life Science Standort ist die 2013 eingerichtete Interdisziplinäre Biomaterial- und Datenbank Würzburg (ibdw), eine von fünf bundesweiten Datenbanken, die eine wichtige Grundlage sind, um Krankheiten und ihre Ursachen besser zu verstehen. ■

Vernetzung – vor Ort und in bayerischen Clustern

In Zusammenarbeit mit dem Bayerischen Wirtschaftsministerium, der Julius-Maximilians-Universität Würzburg und der Wirtschaftsförderung der Stadt Würzburg betreut und unterstützt das IGZ Würzburg Neugründungen, Firmenansiedlungen und bereits existierende Firmen. Das IGZ Würzburg vernetzt die regionalen Unternehmen und Forschungseinrichtungen aus dem Bereich Biotechnologie und Medizintechnik und

unterstützt ihre Sichtbarkeit durch die Plattform BioRegion Würzburg (www.bioregion-wuerzburg.de). Als regionaler Partner in Unterfranken sorgt es für eine gute Vernetzung mit den bayerischen Clusterinitiativen Biotechnologie und Medizintechnik und den Exzellenzcluster-Initiativen Medical Valley EMN e.V. in Erlangen und m4 Personalisierte Medizin e.V. in München. ■



Kultivierung mikrovaskularer Endothelzellen (angefärbte Einzelzelle links) auf durch Zwei-Photonen-Polymerisation (2PP) hergestellten ORMOCER-Strukturen (rechts)! ■

Unterstützung für Existenzgründer

Das IGZ Würzburg hat zusammen mit den Hochschulen am Standort und der BayStartUP GmbH ein umfassendes Maßnahmenprogramm zur Förderung von Gründungsaktivitäten in der Region entwickelt. So werden jungen Wissenschaftlern hochwertige Lehrveranstaltungen mit betriebswirtschaftlichen und branchenspezifischen Inhalten angeboten. Weiterhin spüren Technologie-Scouts an den Hochschulen und Forschungseinrichtungen der Region Forschungsergebnisse mit hohem wirtschaftlichem Potenzial auf. Sind die potenziellen Gründerinnen und Gründer identifiziert und motiviert, werden sie auf dem Weg zum eigenen Unternehmen individuell betreut und intensiv gefördert. Das IGZ Würzburg unterstützt dabei nachhaltig die Teambildung bereits bei den akademischen Wurzeln der Ausgründungen und sorgt durch intensives

Coaching und Betreuung während der Übergangsphase zwischen akademischer und unternehmerischer Karriere für einen möglichst reibungslosen Übergang für die Gründerinnen und Gründer. Durch die Initiative „Gründen@Würzburg.de“ (www.gruenden.wuerzburg.de) erfolgt eine intensive Vernetzung innerhalb der Würzburger Gründerszene. ■

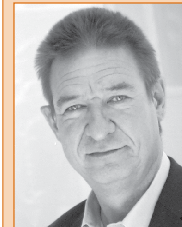
Gründerunterstützung trägt Früchte

In den vergangenen Jahren hat das IGZ Würzburg in enger Kooperation mit den Hochschulen und BayStartUP Anschubarbeit geleistet, aus der langfristig neue Arbeitsplätze am Standort entstehen sollen. Erfolge der Gründerunterstützung spiegeln sich im Abschneiden verschiedener Würzburger Gründungsprojekte beim Businessplan-Wettbewerb Nordbayern wider: Seit 2007 kamen mit den Teams CALPORTIN Pharmaceuticals, CoBaLT Implantate GmbH,

SmartmAb, MABLIFE, RealTVac und AIM Biologicals regelmäßig Preisträger aus den Würzburger Life-Sciences. Es gelang, über 11 Millionen Euro an Fördermitteln (GO-Bio, VIP, m4 Award, EXIST-Förderprogramme) einzuwerben, um die Geschäftsideen voranzubringen. Drei aus Prä-Seed Förderprogrammen hervorgegangene Startups sind im IGZ eingezogen. In den kommenden Jahren werden weitere Firmengründungen erwartet. ■

¹⁾ Quelle: DFG-Schwerpunktprogramm SPP1327 (Prof. Heike Walles, Lehrstuhl Tissue Engineering und Regenerative Medizin (TERM), Universitätsklinik Würzburg und Translationszentrum Würzburg „Regenerative Therapien für Krebs- und Muskuloskeletale Erkrankungen“, Institutsteil Würzburg, Fraunhofer-Institut für Grenzflächen- und Bioverfahrenstechnik (IGB), und Dr. Ruth Houbertz, ehemals Fraunhofer ISC, Würzburg, jetzt Multiphoton Optics GmbH, Sitz: IGZ Würzburg).

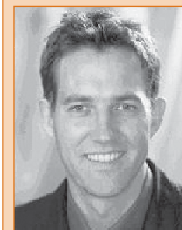
Kontakt:



Klaus Walther
Geschäftsführer

IGZ Würzburg

97076 Würzburg
Tel.: +49-931-270 58 14
Fax: +49-931-270 58 16
E-Mail:
klaus.walther@stadt.wuerzburg.de



Dr.
Christian Andersen
Projektleiter

Tel.: +49-931-270 62 94
Fax.: +49-931-27 95 92 13
E-Mail:
christian.andersen@igz.wuerzburg.de



Dr. Gerhard Frank
Projektleiter

Tel.: +49-931-27 95 92 14
Fax.: +49-931-27 95 92 13
E-Mail:
gerhard.frank@igz.wuerzburg.de

Homepage:
www.igz.wuerzburg.de
www.bioregion-wuerzburg.de

Das Innovations- und Gründerzentrum Würzburg erbringt für junge Unternehmen ein umfassendes Leistungspaket:

- Vermietung von 3000 m² Büro- und 2500 m² Laborräumen zu gründerfreundlichen Preisen
- Flexible Anmietung möglich – von kleinen Einheiten bis zum Gebäudetrakt
- High-Tech-Ausstattung, Aufrüstung der Labore bis auf S2-Standard möglich
- Unterstützung bei der Erstellung und Pflege von Geschäftsplänen, bei Förderanträgen und der Anbahnung von Kooperationen
- Beratung zu wirtschaftlichen Strategien, Geschäftsmodellen, Patent- und Markenstrategien, Qualitätsmanagement und Qualitätssicherung sowie Fragen der Unternehmensführung
- Beratung zur Finanzplanung und Finanzierung, Begleitung bei Investorengesprächen und in Finanzierungsrunden sowie bei Verhandlungen mit strategischen Partnern und Lizenz- und Kooperationspartnern

Weitere Aufgaben sind:

- regionale und überregionale Netzwerkbildung
- Vernetzung akademischer und industrieller Partner
- Mitarbeit bei der Schaffung und Weiterentwicklung eines konstruktiven Klimas zwischen den regionalen Firmen und Einrichtungen in Würzburg und Mainfranken

Fortschritt durch Vernetzung und Lust auf Veränderung



Mehrfach habe ich bereits über die Aktivitäten des Bayerischen Forschungsnetzwerks für Molekulare Biosysteme, kurz als BioSysNet bezeichnet, berichtet. Das Netzwerk ist Teil des Bayerischen Forschungszentrums für Molekulare Biosysteme (BioSysM) – beide Projekte werden zu großen Teilen durch das Bayerische Staatsministerium für Bildung und Kultus, Wissenschaft und Kunst gefördert. Diese zwei Programme zur Molekularen Biosystemforschung in Bayern sind nicht unwesentlich beteiligt an den großen Veränderungen, die aktuell auf dem Campus der LMU in Großhadern/Martinsried zu beobachten sind. Die dort entstehenden Neubauten umfassen das im Oktober 2015 eingeweihte Biomedizinische Forschungszentrum und zum Anderen den gerade in der Fertigstellung befindlichen Forschungsneubau BioSysM, der im März 2016 seine Arbeit aufnehmen wird. Neben diesen beiden neuen Zentren wurde im Mai 2015 das Centrum für Schlaganfall und Demenzforschung (CSD) am Klinikum Großhadern in Betrieb genommen. Alle drei Gebäude sind architektonisch so ausgelegt, dass das Prinzip Offenheit nicht nur verkündet, sondern auch in der Kommunikation der Wissenschaftler konkret umgesetzt werden kann. (Abb. 1) All diese Programme und die neu erstellten Gebäude sollen dazu beitragen, den Campus zu einem Brennpunkt der interdisziplinären biotechnologischen Forschung weiter zu entwickeln. Die fächerüber-



Abb.1: Campus Großhadern / Martinsried
(Bildquelle: Luftbildverlag Bertram GmbH °Fördergesellschaft IZB bH) ■

greifende Zusammenarbeit zwischen verschiedenen biowissenschaftlichen und medizinischen Arbeitsgruppen ist für eine detailliertere Kenntnis der grundlegenden Funktionen und Steuermechanismen von lebenden Systemen



Abb. 2: Neubau BioSysM Außenansicht
(Bildquelle: Dittmar °BioSysNet / LMU) ■

und damit in allen akademischen und wirtschaftlichen Aktivitäten der Biomedizin von zentraler Bedeutung. So muss man auch die neuesten Aktivitäten auf dem Campus in Großhadern / Martinsried in diesem größeren Zusammenhang sehen.

Die Mitarbeiter der Geschäftsstelle des Bayerischen Forschungsnetzwerks für Molekulare Biosysteme

freuen sich schon sehr darauf, Anfang nächsten Jahres in den Forschungsneubau des Zentrums für Molekulare Biosysteme BioSysM einziehen zu können (Abb.2). Gemeinsam mit dem Lehrstuhl für Computational Biochemistry und der Graduate School of Quantitative Biosciences Munich (QBM) werden wir dort gut vernetzt unsere Arbeit im Erdgeschoss des freundlichen und offenen Neubaus aufnehmen. In den Stockwerken 1 bis 3 forschen die Arbeitsgruppen von Prof. Dr. Veit Hornung (Immunbiochemie), Professor Dr. Ulrike Gaul (Genetische Netzwerke) und Prof. Dr. Dirk Trauner (Synthese biologischer Agentien) (Abb. 3). Gemeinsam wollen wir die großen Herausforderungen in diesem zukunftsweisenden Forschungsfeld annehmen und die Kapazitäten im Bereich der molekularen Biosystemforschung bündeln.

Unter der Leitung von Professor Ulrike Gaul (und zuvor Professor Patrick Cramer) entstand zusammen mit dem Staatlichen Bauamt 2



Abb. 3: Plan Erdgeschoss BioSysM, (Bildquelle: Prof. Ulrike Gaul ©LMU) ■

in München, dem Bauamt der Universität München und dem Architektenteam Fritsch + Tschaidse ein beeindruckender Neubau für die Wissenschaftler von BioSysM. Das Gebäude überzeugt nicht nur rein technisch – da ist es absolut auf dem neuesten Stand – sondern auch durch die großzügige offene Bauweise. Das weiträumige und einladende Treppenhaus mündet in breite Inseln, die zum Sitzen und zum Gespräch zwischen Kollegen animieren. „Es war uns ein Anliegen, reichlich Platz für informelle Treffen zu schaffen“ erklärt Pro-

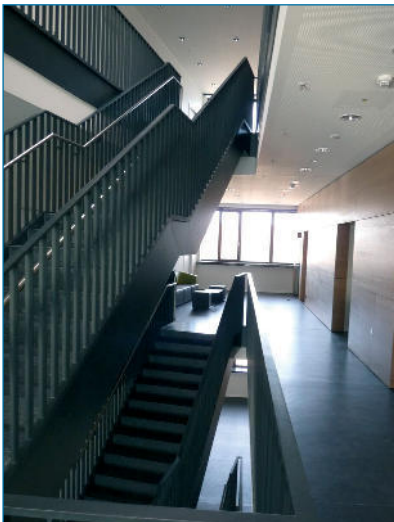


Abb. 4 a und b: Innenansicht BioSysM, (Bildquelle: Dittmar ©BioSysNet / LMU) ■

fessor Gaul die Idee, die Wissenschaftler durch diese sozialen Zonen dazu einzuladen, sich durch die offene und warme Atmosphäre zum interdisziplinären Austausch inspirieren zu lassen, der gerade in dem Gebiet der Biosystemforschung so wichtig ist. Teeküchen auf allen Ebenen in direkter Nähe zu den Sitzgruppen der Treppenhäuser und großzügige Balkonaußenflächen, die ebenfalls mit Sitzmöbeln ausgestattet werden sollen, leisten hierzu noch einen zusätzlichen Beitrag. Zudem können sich Mitarbeiter und Besucher in der neuen Cafeteria im Erdgeschoss stärken.

Eine behagliche Außenfläche, die der Cafeteria angeschlossen ist, wird in den Sommermonaten ein Übriges dazu beitragen, dass Kooperationen zwischen den einzelnen angesiedelten Gruppen sich wie von selbst ergeben. Durch einen WLAN Zugang im Bereich der Cafeteria kann jeder, der auf eine Vorlesung oder einen anderen Termin wartet, die Zeit in angenehmer Atmosphäre sinnvoll nutzen. In jeder der vier Etagen werden ein Lehrstuhl und eine Nachwuchsgruppe untergebracht, so dass insgesamt 200 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in dem Gebäude ein neues Zuhause finden. (Abb. 4)

Beim Bau sind neueste energetische und bauklimatische Konzepte verwirklicht worden: so schaffen elektronisch gesteuerte Sonnenblenden und natürliche Baustoffe

ein angenehmes Raumklima, vom Keller bis zum obersten Stockwerk. Moderne Baustoffe wechseln sich mit warmer Holzoptik ab und schaffen eine angenehme Atmosphäre. Dies geht bis in die Labore und technischen Bereiche – so schafft ein fröhlich roter Fußbodenbelag in den Laborräumen einen farblichen Kontrast zu der sonst den technischen und hygienischen Anforderungen geschuldeten weißen Laborausstattung. Alle Laborräume sind so gestaltet, dass die darin arbeitenden Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler kurze Wege zu den zentral in der Mitte angeordneten Speziallaboren, Großgeräten und Lagern haben. Direkt von den lichtdurchfluteten Schreibplätzen im äußeren Gebäudebereich, nur durch eine Glastüre getrennt, können die Forscher ihre Versuche im Labor im Blick behalten (Abb. 5).



Abb. 5 a und b: Laborräume BioSysM, (Bildquelle: Dittmar ©BioSysNet / LMU) ■

Platz für wissenschaftliche Veranstaltungen ist reichlich vorhanden, neben dem Konferenzsaal für etwa 100 Personen und dem vollvernetzten Präsentationsraum für 30 Teilnehmer im Erdgeschoß sind auf jedem Stockwerk noch einmal kleinere Seminar- und Besprechungsräume. Das Herzstück der Bioinformatik, der Serverraum und die Anlagen der Gebäudeversor-



Abb. 6a und b: Biomedizinisches Centrum Außenansicht, (Bildquelle: C. Olesinski ©LMU) ■

gung, befinden sich in den großzügig und hell gestalteten Kellerräumen. Dabei wird die Abwärme sowohl von den Serverräumen wie auch von den Räumen, in denen die -80°C Gefrierschränke untergebracht sind, wieder in die Wärmeversorgung rückgeführt. So entsteht ein umweltfreundlicher Energiekreislauf.

Man kann die Verantwortlichen zu so viel Umsicht bei der Baudurchführung nur beglückwünschen. So wurde ein Forschungszentrum der Spitzenklasse, eine angenehme Atmosphäre zum Netzwerken, sowie ein zentraler Treffpunkt speziell auch für junge Wissenschaftler geschaffen. Die ebenfalls von Professor Gaul geleitete Graduiertenschule QBM in diesem Gebäude stellt sicher, dass der Forschungsneubau ein Zentrum für Lehre und Informationsaustausch für den wissenschaftlichen Nachwuchs wird. In der Graduiertenschule werden junge Naturwissenschaftlerinnen und

Naturwissenschaftler auf die neue Ära der quantitativen, systemorientierten Biowissenschaften vorbereitet. Den Doktoranden wird ein Programm an der Schnittstelle von Experiment und theoretischer Analyse, von der Biochemie, Bioinformatik und Strukturbiochemie über Medizin und Physik bis hin zur Mathematik geboten. Der thematische Schwerpunkt der Graduate School liegt auf der Kontrolle der Genexpression und dem Zusammenspiel verschiedener Kontrollmechanismen in regulatorischen Netzwerken. Die Aufgabe des



Abb. 7: Audimax BMC bei der Einweihung, (Bildquelle: LMU) ■

durch die Exzellenzinitiative geförderten Programms ist es, den jungen Wissenschaftlern das Rüstzeug zu geben, in der neuen multidisziplinären Umgebung erfolgreich zu sein.

Zwei weitere Gruppen des Bayerischen Forschungsnetzwerks für Molekulare Biosysteme dürfen sich über eine räumliche Veränderung freuen. Im Sommer und Herbst dieses Jahres konnten die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der Projektgruppen von PD Dr. Philipp Korber und von Prof. Dr. Andreas Ladurner ihre neuen Räume im Biomedizinischen Centrum beziehen (Abb. 6). Das BIC liegt keine fünf Gehminuten vom neu gebauten BiosysM und dem Genzentrum entfernt. Ideale Bedingungen für die Netzwerkarbeit und den wissenschaftlichen Austausch zählen auch in diesem Bau zum Kernkonzept der Architektur.

Am 27. Oktober 2015 wurde das Biomedizinische Centrum vom Bayerischen Ministerpräsidenten Horst Seehofer und der Bundesforschungsministerin Johanna Wanka eingeweiht (Abb. 7). Beide betonten, dass es sich dabei um den größten Neubau handelt, den das Bundesforschungsministerium jemals gefördert hat. Das Projekt wird von Bund und Land gemeinsam finanziert und bietet Raum für rund 60 Forschergruppen und etwa 450 Mitarbeiter. Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus den Bereichen Biochemie, Physiologie, Zellbiologie und Immunbiologie arbeiten mit dem Ziel schwerwiegende Erkrankungen besser zu verstehen und neue therapeutische Strategien zu entwickeln dort interdisziplinär zusammen.

Der Neubau des Biomedizinischen Centrums (BMC) der Ludwig-Maximilians-Universität München ist nördlich der Campusmitte auf dem High-Tech-Campus Planegg-Martinsried angesiedelt und bildet den nördlichen Abschluss des Campusplatzes. Alle Gebäude des



Abb. 8: Audimax BMC Außenansicht (Bildquelle: LMU) ■

BMC ordnen sich um einen großzügigen grünen Innenhof, der durch die Sonderform des Audimax geprägt wird. (Abb. 8)

Philipp Korber erklärte uns das Konzept, das dem Gebäude zugrunde liegt. Er spricht dabei von einer Einladung zur spontanen Kommunikation unter den Nutzern und den Gästen. Die offene Bauweise soll dabei helfen, Kooperationen zwischen den Gruppen zu schaffen. Alle Bereiche die für die Öffentlichkeit frei zugänglich sind, wie z.B. der Gebäudetrakt für die Lehre mit über 27 Seminarräumen und dem größten Hörsaal des Hightech-Campus der LMU, sowie die zentrale Bibliothek und eine Cafeteria befinden sich im Südflügel zur Campusmitte hin orientiert. Die Bereiche für die Erforschung der Plastizität zellulärer Programme findet man in einem abgeschlossenen Bereich, in dem Laborräume und Büros der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler untergebracht sind, im West- und Ostflügel des Gebäudes. Alle Einrichtungen werden über mehrere Treppenhäuser miteinander verbunden. (Abb. 9)

Das Ziel ist einen Knotenpunkt für fächerübergreifende Forschung und Lehre zu schaffen in dem es um das Verständnis zellulärer Programme geht. Auf diese Weise sollen neue therapeutische Ansätze für viele schwerwiegende Erkrankungen entwickelt werden. Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler arbeiten daran, Störungen von Zellprogrammen, wie wir diese bei Krebs und Neurodegenerativen Erkrankungen finden, besser zu verstehen. Wie schon bei dem Forschungsneubau von BioSysM be-

schrieben steht auch hier die neue Strategie Raum für Begegnungen und wissenschaftlichen Austausch zu schaffen im Mittelpunkt. So werden moderne Forschungszentren geschaffen, die eine Begegnung der Wissenschaftler nicht nur ermöglichen sondern fördern und gemäß der Maxime von Paul Wender (Stanford University) „Collaboration not competition - the big chance in sciences“, ein neues Verständnis des Miteinander in der Forschung prägen.

Auch für die Studenten sind mit diesem Konzept die besten Voraussetzungen und ein modernes Lehrkonzept für den vorklinischen Abschnitt ihres Medizinstudiums geschaffen.

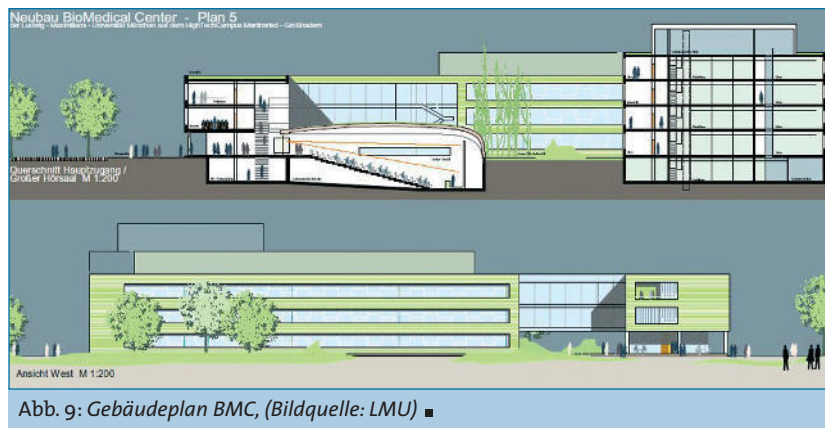


Abb. 9: Gebäudeplan BMC, (Bildquelle: LMU) ■

Mit den vielen Seminarräumen und zahlreichen modern ausgestatteten Praktikumsräumen sind die Grundlagen für eine gute Ausbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses gelegt.

Entsprechend des Materialkonzeptes für den Campus Martinsried bestechen die Gebäude des BMC optisch durch eine Vorhangfassade aus keramischen Ziegelementen. Nach außen sind diese grün changierend glasiert, zum Innenhof hin werden matte Elemente mit warmen Farben eingesetzt. Großzügig angelegte Grünflächen laden dazu ein bei einem Spaziergang den Kopf frei zu bekommen um so Raum für kreative Ideen zu schaffen.

Mit der unmittelbaren Nähe zum Klinikum Großhadern, zum Max-Planck-Institut für Biochemie und Neurobiologie, zum Innovationszentrum Biotechnologie (IZB),

sowie dem Genzentrum mit BioSysM und den Fakultäten für Chemie, Pharmacie und Biologie bilden die neu entstandenen Forschungszentren einen High Tech Campus der die wichtigsten Adressen der Lifesciences in einer bisher nie da gewesenen Dichte renommierter Wissenschaftseinrichtungen repräsentiert. Die Bundesforschungsministerin Jonnna Wanka bezeichnete in ihrer Ansprache zur Eröffnung des BMC den Campus „als einen Ort, an dem die Besten der Besten zusammenkommen“.

Damit sind die Voraussetzungen für eine herausragende Forschungsinfrastruktur gelegt, die Bayern auf dem Gebiet der interdisziplinären

Biomedizinischen Forschung internationale Sichtbarkeit verleihen wird. So können die Münchner Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler mit einer völlig neuen Philosophie an ihre Forschungsprojekte herangehen, die durch das Miteinander und nicht durch das Gegeneinander geprägt ist. ■

Autorin:



Dr. Ulrike Kaltenhauser

Geschäftsführung BioSysNet und BayGene

Genzentrum der LMU München

Feodor-Lynen-Str. 25
81377 München
Tel.: 089-8595054
E-mail: Kaltenhauser@biosysnet.de

analytica – Internationaler Branchentreffpunkt für die Industrie

Bayern ist der führende Biotechnologie-Standort Deutschlands. München zählt zu den Top-3-Standorten der Branche in Europa. Da liegt es nahe, dass sich hier alle zwei Jahre Vertreter aus Forschung und Industrie auf der analytica treffen, um sich über die neuesten Entwicklungen auszutauschen, Produktinnovationen vorzustellen und Kontakte zu pflegen. Von 10. bis 13. Mai 2016 ist es wieder soweit, dann findet die internationale Leitmesse für Analytik, Labortechnik und Biotechnologie in der bayerischen Landeshauptstadt statt.

Ob rote, grüne oder weiße Biotechnologie – auf der analytica werden für alle Bereiche die entsprechenden Gerätschaften und Systemlösungen der Fachwelt vorgestellt. Von der Probenaufbereitung über biotechnologische und bioanalytische Methoden, Stammzellenforschung und Drug Discovery, bis hin zu Screening, Auswerteverfahren und der Bioprozesstechnik – hier wird der aktuelle Stand der Entwicklung gezeigt. Mehr als 1.100 Aussteller aus aller Welt präsentieren das Equipment, das zur Aufklärung komplexer Fragestellungen aus den verschiedenen Forschungsdisziplinen gefragt ist: Von der allgemeinen Laborausstattung bis hin zu hochspezifischen molekular- und mikrobiologischen Methoden, Testkits, PCR- und Assay-Verfahren, Next Generation Technologien, dem gesamten Spektrum bioanalytischer Methoden bis zur Reinraum- sowie Schutz-ausrüstungen.

Doch die analytica bietet weit mehr. Während Laborausstatter und Hersteller von Analysegeräten ihre neuesten Produkte in den fünf Messehallen präsentieren, treffen Wissenschaft und Indust-



Treffpunkt für die internationale Analytik-, Labortechnik- und Biotechnologiebranche – die analytica in München. ■

rie auf der parallel stattfindenden analytica conference aufeinander. Darüber hinaus erwarten die Besucher Best Practice-Vorträge und anregende Diskussionen in den analytica Foren. Drei Mal täglich stehen Präsentationen in den Live Labs auf dem Programm. Hier profitieren Besucher insbesondere davon, dass sie sich direkt mit den Herstellern und Experten austauschen, neue Produkte erklären lassen und individuelle Anwendungsfälle diskutieren können. Im Rahmen der Sonderschau Arbeitsschutz und Arbeitssicher-

heit zeigen Experten anhand von Experimentalvorträgen täglich, wie es im Labor zu gefährlichen Situationen kommen kann und wie Labormitarbeiter sich schützen können. ■

Biotechnologie auf der analytica conference

In der begleitenden analytica conference, die von 10. bis 12. Mai 2016 im ICM – Internationales Congress Center München stattfindet, referieren renommierte Wissenschaftler aus dem In- und Ausland über ihre aktuellen und zukünfti-



Wissenschaft und Forschung treffen sich auf der analytica conference. ■

gen Forschungsarbeiten, unter anderem aus den Bereichen Biotechnologie, Bioinformatik, Molekularbiologie, Wirkstoffforschung und Automatisierung. Neue Ergebnisse aus den Bereichen Next Generation Sequencing und dem Gesundheitswesen werden ebenso diskutiert wie aktuelle Aspekte aus den Bereichen Ernährung und Lebensmittel. Organisiert wird die Konferenz vom Forum Analytik – den drei führenden deutschen Gesellschaften GDCh (Gesellschaft Deutscher Chemiker), GBM (Gesellschaft für Biochemie und Molekularbiologie) und DGKL (Deutsche Vereinte Gesellschaft für Klinische Chemie und Laboratoriumsmedizin). Der Eintritt zur Konferenz ist im Messticket enthalten. ■

Forum Biotech: Inspiration für Bioanalytiker

Wie Gerätehersteller die Herausforderungen der Bioanalytik meistern, berichten sie im Forum Biotech anhand von Best Practice-Vorträgen und Präsentationen. Neben praktischen Tipps und neuen Methoden für die Life Sciences stehen mehrere Diskussionsrunden zur personalisierten Medizin auf dem Programm. Diesem Zukunftsthema widmet die

analytica eigens einen Thementag. Geplant sind Vorträge und Diskussionsrunden zu aktuellen und zukünftigen Entwicklungen sowie Methoden. ■

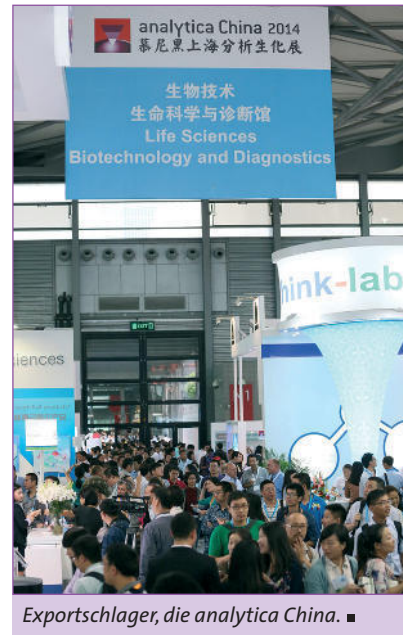
analytica Finance Day – Finanzierung für Life Science Unternehmen

Wer die Vorgehensweisen der Investoren besser verstehen will, für den ist der Finance Day die richtige Plattform. Dieser wird organisiert von Going Public Media und findet am dritten Messtag in der Halle A3 im Forum Biotech statt. Obwohl die Biotechnologie mit ihren zukunftsweisenden Innovationen und neuen Methoden das Interesse vieler Anleger geweckt hat, fehlt es noch oft an investitionsfreudigen Unternehmen.

Vor allem für kleine und mittlere Biotech-Unternehmen bleibt die Finanzierung noch immer äußerst schwierig. Im Rahmen der analytica gibt der Finance Day auch jungen Unternehmen einen tiefen Einblick in die aktuellen Herausforderungen und Lösungen. Biotech-Unternehmer treffen auf Kapitalgeber, Vorträge und Diskussionsrunden informieren Interessierte über aktuelle Finanzierungstrends und -modelle rund um die Biotechnologie. ■

analytica weltweit

Mit ihren Branchenplattformen in Indien, China und Vietnam trägt die analytica der wachsenden Nachfrage nach analytischen Verfahren und biologischen Methoden in diesen Märkten Rechnung. Von 10. bis 12. Oktober 2016 findet die analytica China – mit



Exportschlager, die analytica China. ■

einem eigenen Ausstellungsbereich Biotechnologie – in Shanghai statt. Im Herbst 2015 ging erstmals das indische Messeduo – die analytica Anacon India und die India Lab Expo – erfolgreich an den Start. In Indiens Pharmastandort Nummer 1, Hyderabad, ist auch



Hersteller und Forschungseinrichtungen aus der Biotech- und Diagnostikindustrie präsentieren sich in Halle A3 auf der analytica. ■

analytica 2016: Daten und Fakten

Messetermin:	Dienstag, 10. Mai, bis Freitag, 13. Mai 2016
Ort:	Messe München, Eingang West Hallen A1, A2, A3, B1, B2
Öffnungszeiten:	Dienstag bis Donnerstag von 9.00 bis 18.00 Uhr Freitag 9.00 bis 17.00 Uhr www.analytica.de
analytica conference:	Dienstag, 10. Mai bis Donnerstag, 12. Mai 2016 www.analytica.de/conference
Eintrittspreis:	Tageskarte ab 40 Euro (online)
Online-Buchung der Tickets auf	www.analytica.de/tickets

Der Katalog und die Teilnahme an der analytica conference sind im Eintrittspreis enthalten.

die Fortsetzung von 20. bis 22. Oktober 2016 geplant. Ein weiterer schnell wachsender Pharmamarkt in Asiens ist Vietnam. Hier fehlt es jedoch noch oft an modernem Equipment, das importiert werden

muss. Die analytica Vietnam, die im Frühling 2017 in Ho Chi Minh City stattfinden wird, dient Unternehmen als idealer Türöffner in diesen Markt, um diesen Bedarf zu decken. ■

analytica Messetermine im Überblick

analytica, Messe München, 10. bis 13. Mai 2016
analytica China, Shanghai New International Expo Center, 10. bis 12. Oktober 2016
analytica Anacon India & India Lab Expo, Hitex Exhibition Center, 20. bis 22. Oktober 2016
analytica Vietnam, Saigon Exhibition & Convention Center, Frühling 2017 ■

Autorin:



Susanne Grödl
Projektleiterin
analytica

Messe München GmbH

81823 München
e-Mail: info@analytica.de
Internet:
www.analytica.de



Messe München
Connecting Global Competence

Elementar für Ihren Erfolg.

Auf der weltweit größten Messe für Labortechnik, Instrumentelle Analytik und Biotechnologie finden Sie alle Produkte und Lösungen rund um das Labor – in Industrie und Forschung. Wissenschaftlicher Höhepunkt – die analytica conference. Hier referiert die internationale Elite zu den neuesten Erkenntnissen in der Biochemie und Labormedizin.

Alles rund um
Biotechnologie
in 1 Halle

10. – 13. Mai 2016
Messe München

25. Internationale Leitmesse für Labortechnik,
Analytik, Biotechnologie und analytica conference
www.analytica.de



analytica



Nanomedizin – Das SEON-Konzept

Die Verwirklichung der Anwendung von nanotechnologischen Verfahren für die Behandlung von Krebs oder anderen Krankheiten ist nur möglich durch einen interdisziplinären Forschungsansatz, der Mediziner, Biologen und Pharmazeuten mit Chemikern, Ingenieuren und Physikern vereint. Die Nanotechnologie verspricht dabei ein breites Anwendungsspektrum für die medizinische Bildgebung und molekulare Diagnose, sowie eine verbesserte und zielgerichtete Therapie.

Gerade superparamagnetische Eisenoxid-Nanopartikel (SPIONs) verdienen hier besondere Aufmerksamkeit, da sie sowohl für die bildgebende Diagnostik als auch für therapeutische Ansätze verwendet werden können und sogar eine Kombination der beiden Anwendungen möglich ist „Theranostics“. Derzeit werden SPIONs schon als Kontrastmittel für die Magnetresonanztomographie (MRT) und in vitro zur magnetischen Zellseparation verwendet.

Aus dem Blickwinkel des Wirkstofftransportes ist die zielgerichtete Behandlung von soliden Tumoren eine sehr vielversprechende Anwendung von SPIONs, da sie nicht nur im MRT sichtbar gemacht werden können, sondern auch als Wirkstoffträger geeignet sind und gleichzeitig noch mittels magnetischer Wechselfelder zur Induktion von lokal begrenzter Hyperthermie geeignet sind.

Ein sehr aussichtsreicher Ansatz für die Verwendung von SPIONs ist das Magnetische Drug Targeting (MDT), das eine zielorientierte

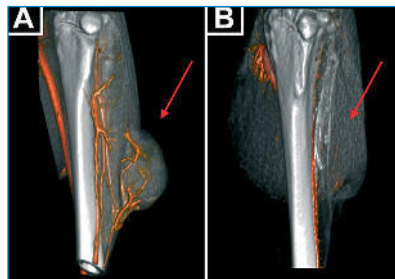


Abb. 1: Tumorremissionen konnten in 30 % der behandelten Tiere 7 bis 11 Wochen nach einer einmaligen Applikation von 5% bis 10% einer Einzaldosis Chemotherapie erreicht werden. A) VX2-Tumor am Hinterlauf eines Kaninchens vor Behandlung. B) Hinterlauf des Kaninchens 11 Wochen nach Behandlung – Der Tumor hat sich vollständig zurückgebildet. Bild: SEON ■

lokale Anreicherung von Medikamenten zur Krebsbehandlung in einer abgegrenzten Körperregion (Tumorregion) ermöglicht. Hierzu konnten schon sehr erfolgreiche Tierexperimente von SEON (Sektion für Experimentelle Onkologie und Nanomedizin) durchgeführt werden (Abb.1).

Das erklärte Ziel von SEON ist es, den effektiven Therapieansatz des MDT in die klinische Anwendung zu bringen. Um dieses ehrgeizige Ziel zu erreichen, ist eine Vielzahl von Voraussetzungen zu erfüllen. Dazu zählen ein im Detail verstandener, reproduzierbarer Produktionsprozess und die standardisierte Charakterisierung der Nanopartikel(-chargen), nanotoxikologische Untersuchungen, sowie ex-vivo-Modelle, welche in-vivo-Bedingungen simulieren. Dadurch sollen die notwendigen Parameter (z. B. Magnetfeldstärke, Nanopartikel- und Wirkstoffkonzentration usw.) für die erfolgreiche Durchführung von

präklinischen Tierstudien identifiziert und angepasst werden.

Die Ergebnisse dieser Studien sind die Grundvoraussetzung für den Start einer GMP-konformen Produktion der wirkstofftragenden Nanopartikel und deren Zulassung für klinische Testphasen.

Zusätzlich ist die Kooperation mit Physikern und Ingenieuren für die erfolgreiche Umsetzung einer passenden technischen Anwendungsumgebung in einem klinischen Umfeld und für die nicht-invasive Quantifizierung der Partikelverteilung im Patienten von essentieller Bedeutung.

Die Sektion für Experimentelle Onkologie und Nanomedizin des Universitätsklinikums Erlangen adressiert diese Bereiche mit einem besonderen Fokus auf dem zielgerichteten Wirkstofftransport mit Hilfe von magnetischen Nanopartikeln und externen Magnetfeldern. Dadurch soll die Behandlung von soliden Tumoren verbessert und die Nebenwirkungen verringert und somit in naher Zukunft Krebspatienten eine bessere Perspektive bei gleichzeitig erhöhter Lebensqualität während und nach der Behandlung angeboten werden. Weiterführende Informationen finden Sie unter:

<http://www.hno-klinik.uk-erlangen.de/seon-nanomedizin/>

Kontakt:

Professor Dr. med. Christoph Alexiou
HNO-Klinik Erlangen, Sektion für
Experimentelle Onkologie und
Nanomedizin (SEON)

Else-Kröner-Fresenius-Stiftungsprofessur
Tel: 09131 85-33142
E-Mail: seon@uk-erlangen.de

Mit Vollgas in die Katastrophe, oder wie Leukämiezellen biologische Geschwindigkeitslimits umgehen

Das hämatopoetische oder blutbildende System des Menschen ist nicht nur für den Gas- und Stofftransport zuständig, sondern es ist auch in Form der weißen Blutkörperchen, der sogenannten Leukozyten, für die Abwehr von Infektionen und Eindringlingen jeglicher Art, sowie als Blutplättchen für Blutgerinnung und Wundheilung verantwortlich. Bei diesen Aufgaben gehen jeden Tag durchschnittlich 100 Milliarden Blutzellen verloren, die lebenslang verlässlich und kontinuierlich nachgebildet werden müssen. Diese Aufgabe übernehmen Stammzellen, die im Knochenmark lokalisiert sind und die sich als unspezialisierte Vorläuferzellen zu jedem Blutzelltyp entwickeln können. Es leuchtet ein, dass dieser Mechanismus einer genauen genetischen Kontrolle unterliegen muss. Es müssen sich nicht nur für jeden Zelltyp individuelle Genmuster entwickeln, die der entsprechenden Zelle erlauben, ihre spezifischen Aufgaben zu übernehmen, sondern das ganze System ist gezwungen sich als Antwort auf die herrschenden äußeren Bedingungen jederzeit anpassen zu können, um exakt den jeweils benötigten Zelltyp in der richtigen Anzahl bereit zu stellen. Dies wird besonders dann deutlich, wenn dieser Regulationsmechanismus gestört ist, sich rasch teilende Vorläuferzellen ansammeln und somit der Nachschub an reifen funktionellen Zellen ausbleibt. Dieser lebensbedrohliche Zustand wird schließ-

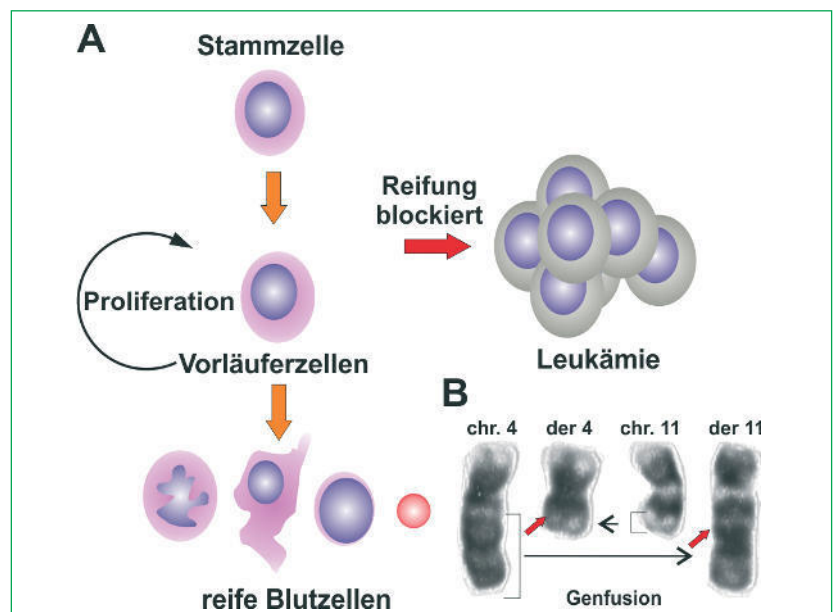


Abb. 1: Normale und maligne Hämatopoese

A: Durch Blockade der Reifung von schnell proliferierenden Blutvorläuferzellen kommt es zu einer unkontrollierten Vermehrung dieser Vorläufer, zur Unterdrückung der normalen Blutbildung und schließlich zur Manifestation als Leukämie

B: Typische Chromosomenaberration mit Beteiligung des langen Arms des Chromosoms 11. Gezeigt ist eine reziproke Translokation der Chromosomen 11 und 4 ■

lich als Blutkrebs bzw. Leukämie diagnostiziert (Abbildung 1a).

Neuere Untersuchungen, im Rahmen der bayerischen Forschungsinitiative BioSysNet, haben nun Licht auf die molekularen Regelwerke und Kontrollmechanismen geworfen, die die Reifung einer Stammzelle steuern und bei Fehlern zu einer schwer zu behandelnden und besonders aggressiven Erkrankung führen. Dieser, vor allem bei Säuglingen auftretende, Subtyp der Leukämie ist die Folgerscheinung eines genetischen „Unfalls“ bei dem der lange Arm von Chromosom Nummer 11 bricht und dieser Bruch durch die Verknüpfung mit einem anderen

Chromosom wieder repariert wird, wobei am häufigsten die Chromosomen 4, 9 und 19 als Reparaturpartner auftreten. Dadurch kommt es zum wechselseitigen Austausch von Genmaterial, einer reziproken Translokation, die an der Bruchstelle auf dem Chromosom 11 das dort kodierte Gen MLL (mixed lineage leukemia) jeweils mit einem anderen Gen auf dem Partnerchromosom verbindet (Abbildung 1b). Vorläuferzellen mit einem derartig aberranten Chromosom können nicht mehr differenzieren, teilen sich unablässig und überschwemmen das Blutsystem mit einer großen Anzahl von undifferenzierten Zellen, die ent-

fernt Ähnlichkeit zu mehreren verschiedenen reifen Blutzelltypen aufweisen (Slany, 2010). Daher wurde diese Leukämie auch „gemischt“ oder „mixed lineage“ Leukämie genannt. Unglücklicherweise lässt sich dieser Leukämietyp besonders schwer behandeln und auch mit bester Therapie inklusive der Verfügbarkeit von Stammzelltransplantationen überlebt weniger als die Hälfte aller betroffenen Patienten.

Mehrere Labore, inklusive unserem, haben sich in den letzten Jahren mit dem molekularen Mechanismus der Leukämieauslösung durch diese sogenannten MLL-Fusionsproteine beschäftigt. Dabei konnten wir zeigen, dass die häufigsten Vertreter dieser hoch potenten Onkoproteine einen natürlichen Prozess der Genkontrolle so abwandeln, dass es zu einer permanenten Überexpression von bestimmten Genen kommt, die letztendlich die Blutzellreifung blockieren (Maethner et al., 2013; Mueller et al., 2007; Mueller et al., 2009). Wenn Gene bei der Transkription in RNA umgeschrieben werden, steht dieser Vorgang unter der Kontrolle mehrerer Instanzen. Weithin bekannt ist die Expressionsregulation durch Transkriptionsfaktoren, die oberhalb des Gens am Promotorregulationselement die Initiation der Transkription steuern (Abbildung 2A). Dies ist ein komplizierter Prozess, der die Aktivität von vielen Proteinen und daher auch viel Zeit benötigt. Vor allem bei Genen die schnell reguliert werden müssen, wie solchen, die für Proliferationskontrolle, Differenzierung und die Reaktion auf Umweltveränderungen nötig sind, erfolgt daher die Expressionssteuerung nicht auf Initiationsebene, sondern einen Schritt später. Bei diesen Genen wird eine an sich funktionsfähige RNA Polymerase kurz nach der Initiation durch blockierende Proteine und/oder durch eine „dichtgepackte“ Chromatinstruktur „festgehalten“. Für eine erfolgreiche Transkription ist dann ein Elongationssignal notwendig, das über

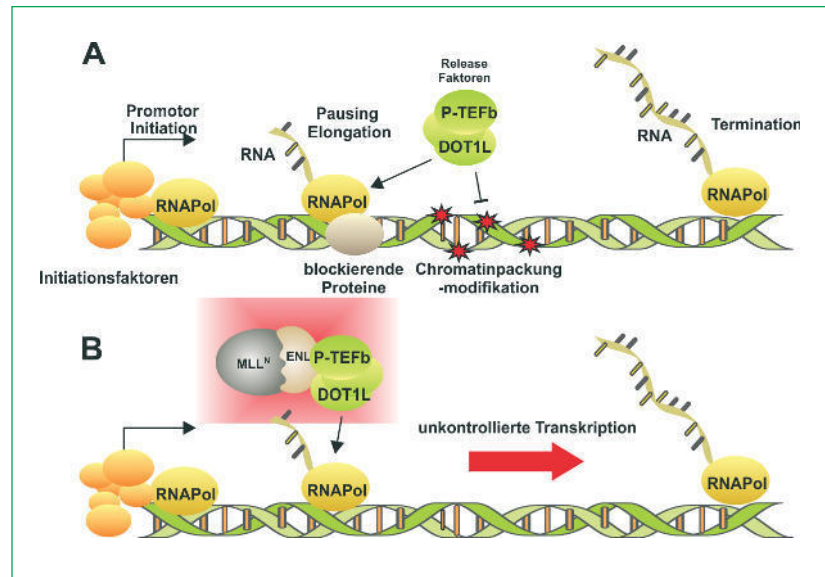


Abb. 2: Genregulation durch Elongationskontrolle

A: Gene, die schnell auf Signale mit einer Produktion von entsprechender RNA antworten müssen, unterliegen häufig der Kontrolle der Transkriptionselongation. Bei diesem Phänomen trifft eine aktive RNA Polymerase kurz nach dem Transkriptionsstart auf blockierende Faktoren und/oder auf einen dicht gepackten Chromatinabschnitt, die die weitere RNA Biosynthese blockieren. Diese Hemmung kann durch „release factors“ aufgehoben werden indem z.B. P-TEFb (positive elongation factor b) die RNA Polymerase und die Blockade-proteine phosphoryliert und DOT1L entsprechende Histon-/Chromatinmodifikationen einführt, die zu einer Lockerung des Chromatins beitragen.

B: Im pathologischen Zustand der Anwesenheit von MLL-Fusionsproteinen kommt es zu einer permanenten Rekrutierung von P-TEFb und DOT1L und so zu einer unkontrolliert schnellen Transkriptionsgeschwindigkeit und damit zu einer Überexpression der entsprechenden Genprodukte ■

eine Phosphorylierung der RNA Polymerase und der blockierenden Proteine, sowie durch eine Veränderung der Chromatinstruktur durch Methylierung von bestimmten Histonen bewirkt wird (Jonkers and Lis, 2015). Dabei handelt es sich um einen schnellen Mechanismus, der eine koordinierte Regulation mit kurzer Ansprechzeit für diese Gene ermöglicht. Die dabei beteiligten Hauptaktivitäten (release factors) sind die Kinase P-TEFb (positive transcription elongation factor b) und die Histonmethyltransferase DOT1L. Der Schlüssel zur onkogenen Wirkung der meisten MLL Fusionsproteine ist nun die permanente Rekrutierung von P-TEFb und DOT1L, so dass es zu einer unkontrollierten und stark beschleunigten Transkription der betroffenen Gene und so auch zu einer Überversorgung mit den entsprechenden Genprodukten kommt (Abbildung 2B). Eine einmal gestartete Transkription kann sozusagen nicht mehr „gebremst“ werden, da

die normalen Kontrollmechanismen permanent außer Kraft gesetzt wurden.

In einer systembiologischen Analyse werden derzeit in unserer Arbeitsgruppe die von MLL-Fusionsproteinen in dieser Weise deregulierten Zielgene genauer untersucht. Erste Ergebnisse deuten darauf hin, dass MLL-Fusionen hauptsächlich zwei Genfamilien deregulieren. Zum einen kodieren diese für Faktoren, die direkt die Zellidentität bestimmen können, wie z.B. die Proteine aus der HOX-homeobox Familie, die auch während der Embryonalentwicklung die Eigenschaften ganzer Körperteile festlegen. Zum anderen befinden sich unter den MLL-Zielgenen solche, die für die Bereitstellung von zellulären Komponenten für die Nachkommen der schnell proliferierenden Vorläufer sorgen (z.B. durch Neubildung von Ribosomen). Mit der Kenntnis dieser molekularbiologischen Vorgänge ergeben sich auch unmittelbar neue Ansätze für eine Therapie die

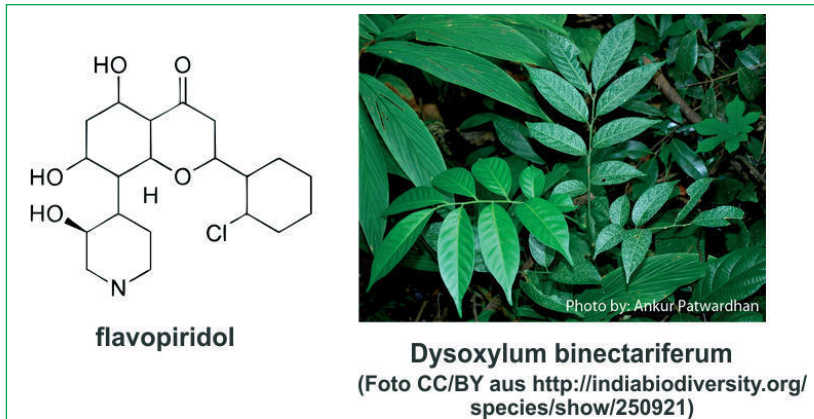


Abb. 3: Flavopiridol als neues Therapeutikum
Flavopiridol, ein synthetisches Flavonoid verwandt mit Inhaltsstoffen aus dem indischen Baum Dysoxylum binectariferum ist ein CDK Inhibitor mit partieller Spezifität für CDK9 und wurde in prä-klinischen Modellen erfolgreich gegen MLL getestet ■

gezielt auf die aberranten molekularen Vorgänge abgestimmt ist und nicht einfach nur allgemein zelltoxisch wirkt. Erste präklinische Versuche haben sich mit der Substanz Flavopiridol beschäftigt, ein Flavonoid das eng mit einem Naturstoff (Rohitukin) aus der Rinde des tropischen Baumes *Dysoxylum binectariferum* verwandt ist und aus diesem synthetisiert werden kann (*Abbildung 3*). Flavopiridol ist unter dem Namen Alvocidib in ersten klinischen Versuchen getestet worden, allerdings für eine andere Indikation, der chronisch lymphatischen Leukämie (CLL). Die Substanz hat inzwischen auch eine Zulassung in den USA als sogenannte „orphan drug“ zur Behandlung der akuten myeloischen Leukämie. Flavopiridol hemmt die CDK9 Kinase-Untereinheit in P-TEFb und in höheren Dosen auch allgemein die Zyklus-abhängigen Kinasen der Zellzyklussteuerung, ein Effekt, der bei der Behandlung der CLL im Mittelpunkt stand. Trotz der erschwerten Pharmakodynamik und -applikation im murinen Tiermodell, zeigte Flavopiridol im Tierversuch als Monosubstanz auch Aktivität gegen MLL-Fusions induzierte Leukämiezellen (Garcia-Cuellar et al., 2014). Da hier die CDK9 Hemmung das wirksame pharmakologische Prinzip ist und diese bereits bei niedrigeren Konzentrationen auftritt, bei denen noch keine allgemeine CDK Inhibition zu beobachten ist, könnte die Behand-

lung von MLL mit Flavopiridol eine relativ gut verträgliche Option für die betroffenen Patienten sein. Weitere spezifische CDK9 Hemmer sind derzeit in der Entwicklung und es bleibt abzuwarten, ob diese in zukünftigen klinischen Studien ihr theoretisches Potenzial erfüllen können. Eine zweite erfolgreiche Strategie könnte die Inhibition der Methyltransferase DOT1L sein, für die ebenfalls eigene Hemmstoffe entwickelt wurden. Erste präklinische Ergebnisse waren sehr vielversprechend und zeigten eine exzellente Verträglichkeit und ein durchgreifendes molekulares Ansprechen (Daigle et al., 2013). Insgesamt nimmt die Entwicklung von, auf die besonderen molekularen Verhältnisse der MLL angepassten, Therapien Fahrt auf und es ist zu hoffen, dass das Arsenal für die Behandlung dieser äußerst aggressiven Erkrankung in Bälde um einige innovative Ansätze erweitert wird. ■

Literatur

Daigle, S. R., Olhava, E. J., Therkelsen, C. A., Basavapathruni, A., Jin, L., Boriack-Sjodin, P. A., Allain, C. J., Klaus, C. R., Raimondi, A., Scott, M. P., et al. (2013). Potent inhibition of DOT1L as treatment of MLL-fusion leukemia. *Blood* 122, 1017-1025.
 Garcia-Cuellar, M. P., Fuller, E., Maethner, E., Breitingner, C., Hetzner, K., Zeitmann, L., Borkhardt, A., and Slany, R. K. (2014). Efficacy of cyc-

lin-dependent-kinase 9 inhibitors in a murine model of mixed-lineage leukemia. *Leukemia* 28, 1427-1435.

Jonkers, I., and Lis, J. T. (2015). Getting up to speed with transcription elongation by RNA polymerase II. *Nat Rev Mol Cell Biol* 16, 167-177.

Maethner, E., Garcia-Cuellar, M. P., Breitingner, C., Takacova, S., Divoky, V., Hess, J. L., and Slany, R. K. (2013). MLL-ENL inhibits polycomb repressive complex 1 to achieve efficient transformation of hematopoietic cells. *Cell Rep* 3, 1553-1566.

Mueller, D., Bach, C., Zeisig, D., Garcia-Cuellar, M. P., Monroe, S., Sreekumar, A., Zhou, R., Nesvizhskii, A., Chinnaiyan, A., Hess, J. L., and Slany, R. K. (2007). A role for the MLL fusion partner ENL in transcriptional elongation and chromatin modification. *Blood* 110, 4445-4454.

Mueller, D., Garcia-Cuellar, M. P., Bach, C., Buhl, S., Maethner, E., and Slany, R. K. (2009). Misguided transcriptional elongation causes mixed lineage leukemia. *PLoS Biol* 7, e1000249.

Slany, R. K. (2010). When speed matters: leukemogenic transformation by MLL fusion proteins. *Cell Cycle* 9, 2475-2476. ■

Autor:



Robert K. Slany

Department Biologie, LS Genetik,
 Friedrich-Alexander-Universität
 Erlangen-Nürnberg

Erwin Rommel Str. 3
 91058 Erlangen, Germany
 Tel: +49 (9131) 852-8527
 Fax: +49 (9131) 852-5096
 Email: robert.slany@fau.de

Go for enhanced analytical power.
 Entrust IMGM's services with your next Genomics project!



Metagenomics

Take a comprehensive view into the diversity and metabolic profile of your microbial community of interest.

- Phylogenetic identification by amplicon sequencing of e.g. 16S and 18S rRNA, ITS or other functional genes
- Dedicated medical/clinical service for human gut and skin microbiome samples
- Metabolic profiling with Shotgun Metagenomics and Metatranscriptomics



Biomarker Discovery

Integrated Genomics, Expression Profiling and FFPE Analytics – IMGM offers it all tailored to your project specifications.

- Next Generation Sequencing: RNA & DNA sequencing on Illumina MiSeq, NextSeq or HiSeq, and Ion Torrent PGM
- Transcriptomic analysis: Agilent and Affymetrix Microarray or qPCR solutions
- SNP or CNV Genotyping: Agilent, Affymetrix and Illumina Microarrays, Digital PCR or qPCR solutions



Biodistribution

Track where your gene or cell therapeutic travels in experimental animals or human subjects.

- Pre-clinical biodistribution analysis of gene or cell therapeutics
- GLP-compliant from study plan to report
- Digital PCR and qPCR analysis



Pharmacogenetics

Explore the effect of genetic variants on drug response from basic research to clinical studies.

- DMET Plus Microarray (Affymetrix)
- SNP/CNV/InDel analysis using e.g. Microarrays and qPCR
- Amplicon/gene panel assay design and validation using e.g. Next Generation and Sanger Sequencing
- GC(L)P-compliant analyses and documentation

Customer satisfaction is our definition of success!

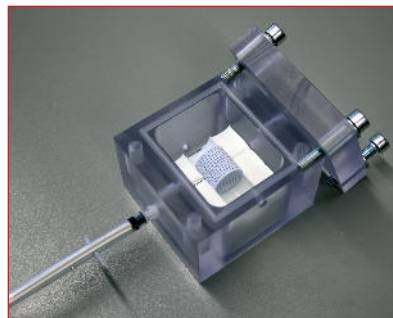
your outsourcing partner for
 genomic services

Friedrich-Baur BioMed Center in Bayreuth – wir forschen für Ihre Gesundheit

Friedrich-Baur BioMed Center

Das Friedrich-Baur BioMed Center in Bayreuth fördert die Umsetzung von Innovationen in die medizinische Anwendung in Oberfranken und stellt ein medizinisches Zentrum an der Universität Bayreuth bereit. Es ist als gemeinnützige GmbH Teil der umfangreichen Förderung medizinischer Forschung durch die Friedrich-Baur-Stiftung. Wichtiger Kooperationspartner hierbei ist die Orthopädische Klinik und Polyklinik Großhadern der LMU unter Prof. Jansson. Darüber hinaus unterhält das Friedrich-Baur BioMed Center in Bayreuth Kontakte zu Medizinern in ganz Deutschland. Zudem fließt die Erfahrung aus 15 Jahren Forschung und Entwicklung im Bereich der Biomaterialien am ehem. Friedrich-Baur-Institut für Biomaterialien ein. Unser Ziel ist es, vielversprechende Ansätze aus der High-Tech-Region Oberfranken in neue Lösungen für die Medizin und Medizintechnik zu verwandeln. Dabei werden wir durch eine universitäre Arbeitsgruppe unterstützt, die am Lehrstuhl für Tierphysiologie der Universität Bayreuth (Leitung Prof. Schuster) als Schnittstelle zwischen Anwendung und Grundlagenforschung eingerichtet wurde.

Die Ausstattung mit modernster Analysetechnik im Materialbereich, das Zelllabor mit seiner Erfahrung in der Charakterisierung von Biomaterialien sowie die Anbindung an die Universität Bayreuth machen das FB BioMed Center zu einem beliebten Ansprechpartner für Firmen in der Region. So gehören Auftragsmessungen und -untersuchungen zum Tä-



Sensorintegrierter Bioreaktor mit Knochenscaffold, in dem die Zellentwicklung über pH und Sauerstoffgehalt aufgezeichnet werden kann ■

gesgeschäft. Im Zelllabor werden Materialoberflächen und dreidimensionale Strukturen auf ihr Verhalten in Kontakt mit Zellen und Geweben untersucht. Hierzu stehen Zell- und Gewebekulturen mit Knorpel- und Knochenzellen (Osteoblasten + -klasten), Gefäßbildungsmodelle (CAM-Assay) sowie Neuronenkulturen zur Verfügung. Es werden eigens entwickelte sensorintegrierte Bioreaktoren eingesetzt, die auch im Verkauf zur Verfügung stehen. ■

Aufklärung im Labor – in vitro Methoden helfen Tieren und Forschern

Ein besonderes Projekt ist die Standardisierung einer tierversuchsfreien Versuchsabfolge für die Auswahl von Knochenersatzmaterialien mit Untersuchung der Knochenbildung, der Resorption sowie der Vaskularisierung, das von der Stiftung AnimalFreeResearch gefördert wird. Zusammen mit dem Lehrstuhl für Tierphysiologie wird eine Neuronenzellkultur entwickelt, um mit modernen Methoden der Neurobiologie die Neuronenbildung auf

Materialien und ihre Beeinflussbarkeit durch fördernde Substanzen zu untersuchen.

Unsere in vitro Methoden ermöglichen es, eine Vorabauswahl von Biomaterialien unter genau kontrollierbaren Bedingungen reproduzierbar und detailliert treffen zu können, ohne Limitationen durch einen Tierversuch. So können wir die üblichen, in ihrer Aussagekraft eingeschränkteren Reihenversuche an Kleintieren zum Vorteil von Tier und Mensch durch sehr viel aussagekräftigere in vitro Ansätze ersetzen um die Eignung neuartiger Materialien zu untersuchen. ■

**Friedrich-Baur
BioMed Center**



Autoren:



**Dipl.-Biol.
Daniel Seitz**

Geschäftsführer und Initiator der Friedrich-Baur BioMed Center gGmbH und Leiter der AG RegMed am Lehrstuhl.



**Prof. Dr.
Stefan Schuster**

Geschäftsführer der gGmbH und Inhaber des Lehrstuhls für Tierphysiologie an der Universität Bayreuth.

**Friedrich-Baur BioMed Center
gemeinnützige GmbH**

Ludwig-Thoma-Str. 36c
95447 Bayreuth
Tel. +49 (0)921 793 16 361
Fax +49 (0)921 793 16 369
dseitz@biomed-center.com
www.fbmediocenter.de

LÖSUNGEN. FÜR DIE ZUKUNFT.

Die Bayern Innovativ GmbH moderiert einen branchen- und technologieoffenen Austausch und unterstützt kleine und mittelständische Unternehmen in ihrem Innovationsprozess. Sie vernetzt potenzielle Partner aus Wirtschaft und Wissenschaft über fünf Kompetenzfelder:

www.bayern-innovativ.de

 digitalisierung.

 energie.

 gesundheit.

 material.

 mobilität.



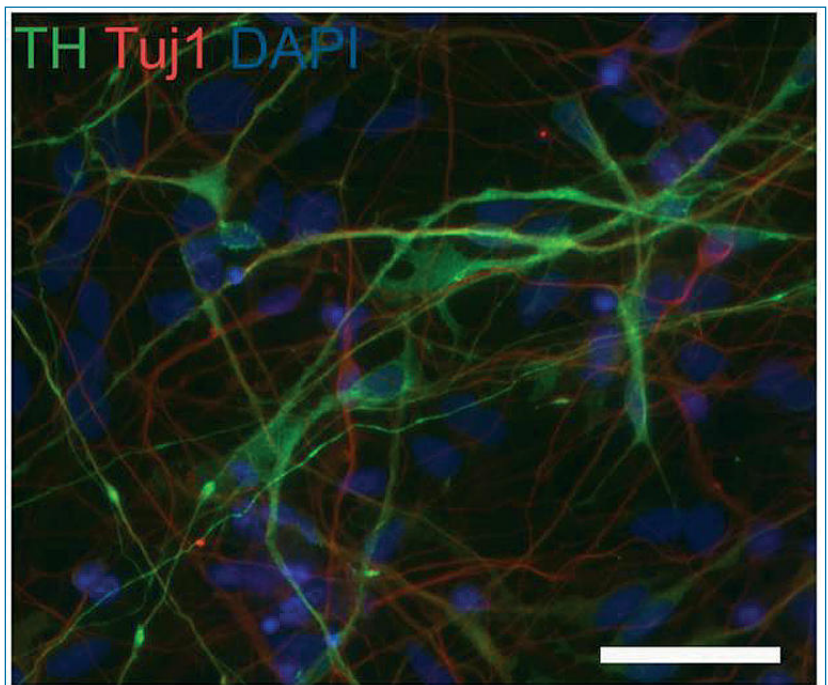
Kaputte Autobahnen beim idiopathischen Parkinson-Syndrom?

Humane Stammzellen geben Antwort

2012 ging der Nobelpreis für Physiologie und Medizin an Shinya Yamanaka, der als erster eine Möglichkeit beschrieb, somatische Zellen wie zum Beispiel Fibroblasten ex vivo in einen embryonähnlichen Stammzelltyp zurückzusetzen (Takahashi & Yamanaka, 2006). Diese Stammzellen können dann in andere spezifische Zelltypen, so auch Nervenzellen, differenziert werden. Besonders für das Verständnis von Erkrankungen des Nervensystems, wo betroffenes Patientmaterial schwer zugänglich ist, stellt diese Technik eine Revolution für das Verständnis von Krankheitsmechanismen dar. Wir interessieren uns dafür, wie Transport und Kommunikation von Nervenzellen beim Morbus Parkinson beeinträchtigt sind und untersuchen Nervenzellen, die aus humanen Stammzellen generiert wurden. ■

Das idiopathische Parkinson-Syndrom

Mit einer Prävalenz von 1.800/100.000 ist das idiopathische Parkinson-Syndrom (IPS) die häufigste neurodegenerative Bewegungserkrankung bei über 65-Jährigen und damit eine enorme gesundheitsökonomische Herausforderung. Wichtige Schaltkreise zwischen unterschiedlichen Regionen im Nervensystem



Dopaminerge Neurone generiert auf IPSZ.

Basierend auf dem Protokoll von Reinhardt et al. (Reinhardt, 2013) werden IPSZ erst in neurale Vorläuferzellen und dann in dopaminerge Neurone (TH+, grün) differenziert. Maßstab: 50µm ■

sind beim IPS gestört. Die Kardinalsymptome des IPS - Bradykinese, Rigor, Tremor und posturale Instabilität - werden weitgehend auf eine Störung des nigrostriatalen Schaltkreises durch den Verlust axonaler Projektionen und den damit sehr wichtigen Neurotransmitter Dopamin zurückgeführt.

Andere wichtige Schaltkreise sind jedoch beim IPS möglicherweise noch früher in Mitleidenschaft gezogen. Neuropathologisches Merkmal des IPS sind

Aggregate aus alpha-Synuklein, auch Lewy-Einschlusskörperchen genannt. Diese Aggregate lassen sich nicht nur im Zytoplasma, sondern besonders auch in den Nervenfortsätzen, genannt Lewy-Neuriten, finden (Spillantini et al, 1997). So konnten neuropathologische Querschnittsstudien, die federführend vom deutschen Neuropathologen Heiko Braak und Kollegen durchgeführt wurden, zeigen, dass Lewy-Neuriten beim IPS bereits Jahre vor dem ersten Auftreten motori-

scher Symptome in langen Nervenfortsätzen, wie zum Beispiel vom Magen-Darm-Trakt zum N. vagus zu finden sind (Braak et al, 2003). Dazu korrelieren klinische Studien, welche nicht-motorische Symptome wie Obstipation, REM-Schlafverhaltensstörungen, Depressionen, Riechstörungen und milde kognitive Einschränkungen in der prämotorischen Phase des IPS beschreiben. In post mortem, Zellkultur- und Tierstudien wurden bereits viele zelluläre und molekulare Mechanismen des IPS identifiziert. Die klinische Praxis zur Therapie des IPS im Jahr 2015 beruht nach wie vor im Wesentlichen auf Erkenntnissen der frühen 1960er-Jahre und den Einsatz von Dopaminergika. Diese dopaminerge Therapie ist symptomatisch und – wenn überhaupt – nur begrenzt in der Lage, die Krankheitsprogression zu verlangsamen. ■

Induzierte pluripotente Stammzellen

Grosse Hoffnungen werden daher in humane Stammzellen gesetzt. Stammzellen haben die Fähigkeit zur Teilung, Selbsterneuerung, sowie das Potenzial zur Differenzierung zu einem spezifischen Zelltyp eines Organismus (Pluripotenz). Vor acht Jahren gelang es der Arbeitsgruppe von Yamanka erstmalig, somatische Zellen aus Hautbiopsien ex vivo, das heißt, in der Zellkulturschale, wieder in einen embryo-ähnlichen Stammzelltyp zurückzusetzen (Takahashi & Yamanaka, 2006).

Diese reprogrammierten Stammzellen werden als induzierte pluripotente Stammzellen (IPSZ) bezeichnet. In einem zweiten Schritt können IPSZ über ein Vorläuferzellstadium zu organspezifischen Zellen, wie etwa Nervenzellen, differenziert werden. Damit gelingt die Generierung unterschiedlicher humaner

Zelltypen auf individueller Basis. Als Konsequenz können somit aus IPSZ generierte Zellen als humanes Zellmodell zur Analyse spezifischer Krankheitsursachen dienen.

Für das IPS ist vor allem die Untersuchung von Nervenzellen mit bestimmten Neurotransmitterphänotypen, zum Beispiel von dopaminergen Neuronen von großem Interesse. Daher haben wir ein Protokoll optimiert, mit dessen Hilfe wir in der Lage sind, dopaminerge Nervenzellen in der Zellkultur zu generieren (siehe Abbildung 1).

Dringliches Ziel ist es, das Potenzial dieser Zellen als humanes, patienten-spezifisches Modell für das IPS zu nutzen. So sind wir in der Lage die IPS Mechanismen zu einem in den patienten-spezifischen Nervenzellen zu untersuchen. Da die Patienten gleich um die Ecke in der Molekularen Neurologie des Universitätsklinikums Erlangen betreut werden, können zusätzlich spannende Interaktionen der Nervenzellen mit den anderen IPS-relevanten patienten-spezifischen Zellarten, wie z. B. Immunzellen aus dem Blut oder IPSZ generierte Gliazellen, in einem Zell-Kokultursystem untersucht werden. Damit haben aus IPSZ generierte Zellen ein großes Potenzial in der Zukunft für die personalisierte Medizin und werden entscheidend zur Entwicklung neuer Behandlungsstrategien und der Medikamententestung beitragen. Dieses Projekt ist Teil eines Bayerischen Forschungsverbunds für induzierte pluripotente Stammzellen.

Prinzipiell kann dieser Zelltyp auch als Basis für eine Zellersatztherapie beim IPS eingesetzt werden. Nach den mit vielen Komplikationen verbundenen Transplantationstherapien mit fötale neurale Stammzellen aus dem Mittelhirn hat die EU das multi-zentrische Projekt TRANS-

NEURO mit dem Ziel auf den Weg gebracht, neue Protokolle für die Transplantation mit Hilfe von IPSZ zu erarbeiten. Neue Erkenntnisse konnten aus IPSZ von Patienten mit seltenen monogenen Formen des Parkinsonsyndroms (PS) gewonnen werden. Es fand sich eine verstärkte Akkumulation von alpha-Synuklein in diesen Zellen und eine erhöhte Vulnerabilität gegen oxidativen Stress. Zudem wurde eine zentrale Rolle von Mitochondrien und des Protein-Abbau-Systems für die Pathogenese des PS bestätigt (Devine et al, 2011; Imaizumi et al, 2012; Jiang et al, 2012; Nguyen et al, 2011; Rakovic et al, 2013; Reinhardt et al, 2013; Sanchez-Danes et al, 2012).

Um diese Lücke zu schließen, haben wir uns darauf fokussiert zu verstehen, wie sich die Aggregation von alpha-Synuklein auf den Transport der Mitochondrien in Nervenzellen und auf die Schnittstellen der Nervenzellen, den Synapsen auswirkt. Unser aktuelles Projekt im Rahmen des Bayerischen Forschungsnetzwerks für Molekulare Biosysteme BioSysNet fokussiert daher darauf, zu verstehen, wie unterschiedliche Aggregationsformen von alpha-Synuklein die Nervenzellfortsätze verändern.

In diesem Zusammenhang sind wir in der Lage, unterschiedliche Aggregationsformen von alpha-Synuklein in Nervenzellen aus IPSZ mit Hilfe von lentiviralen Konstrukten herzustellen und in diesen Nervenzellen selektiv den Transport der Mitochondrien zu untersuchen.

Dabei sehen wir, dass insbesondere kleinere Aggregate von alpha-Synuklein, genannt Oligomere, in der Lage sind, anterograden axonalen Transport massiv zu beeinflussen und durch mitochondriale Dysfunktion zum Energieverlust und synaptischer Degeneration führen.

Literatur

Braak H, Del Tredici K, Rub U, de Vos RA, Jansen Steur EN, Braak E (2003) Staging of brain pathology related to sporadic Parkinson's disease.

Neurobiology of aging 24: 197-211

Devine MJ, Ryten M, Vodicka P, Thomson AJ, Burdon T, Houlden H, Cavaleri F, Nagano M, Drummond NJ, Taanman JW, Schapira AH, Gwinn K, Hardy J, Lewis PA, Kunath T (2011) Parkinson's disease induced pluripotent stem cells with triplication of the alpha-synuclein locus.

Nature communications 2: 440

Imaizumi Y, Okada Y, Akamatsu W, Koike M, Kuzumaki N, Hayakawa H, Nihira T, Kobayashi T, Ohyama M, Sato S, Takanashi M, Funayama M, Hirayama A, Soga T, Hishiki T, Suematsu M, Yagi T, Ito D, Kosakai A, Hayashi K, Shouji M, Nakanishi A, Suzuki N, Mizuno Y, Mizushima N, Amagai M, Uchiyama Y, Mochizuki H, Hattori N, Okano H (2012) Mitochondrial dysfunction associated with increased oxidative stress and alpha-synuclein accumulation in PARK2 iPSC-derived neurons and postmortem brain tissue.

Molecular brain 5: 35

Jiang H, Ren Y, Yuen EY, Zhong P, Ghaedi M, Hu Z, Azabdaftari G, Nakaso K, Yan Z, Feng J (2012) Parkin controls dopamine utilization in human midbrain dopaminergic neurons derived from induced pluripotent stem cells.

Nature communications 3: 668

Nguyen HN, Byers B, Cord B, Shcheglovitov A, Byrne J, Gujar P, Kee K, Schule B, Dolmetsch RE, Langston W,

Palmer TD, Pera RR (2011) LRRK2 mutant iPSC-derived DA neurons demonstrate increased susceptibility to oxidative stress.

Cell stem cell 8: 267-280

Rakovic A, Shurkewitsch K, Seibler P, Grunewald A, Zanon A, Hagenah J, Krainc D, Klein C (2013) Phosphatase and tensin homolog (PTEN)-induced putative kinase 1 (PINK1)-dependent ubiquitination of endogenous Parkin attenuates mitophagy: study in human primary fibroblasts and induced pluripotent stem cell-derived neurons.

The Journal of biological chemistry 288: 2223-2237

Reinhardt P, Schmid B, Burbulla LF, Schondorf DC, Wagner L, Glatza M, Hoing S, Hargus G, Heck SA, Dhingra A, Wu G, Muller S, Brockmann K, Kluba T, Maisel M, Kruger R, Berg D, Tsytsyura Y, Thiel CS, Psathaki OE, Klingauf J, Kuhlmann T, Klewin M, Muller H, Gasser T, Scholer HR, Sternecker J (2013) Genetic correction of a LRRK2 mutation in human iPSCs links parkinsonian neurodegeneration to ERK-dependent changes in gene expression.

Cell stem cell 12: 354-367

Sanchez-Danes A, Richaud-Patin Y, Carballo-Carbajal I, Jimenez-Delgado S, Caig C, Mora S, Di Guglielmo C, Ezquerra M, Patel B, Giralt A, Canals JM, Memo M, Alberch J, Lopez-Barneo J, Vila M, Cuervo AM, Tolosa E, Consiglio A, Raya A (2012) Disease-specific phenotypes in dopamine neurons from human iPSC-based models of genetic and sporadic Parkinson's disease.

EMBO molecular medicine 4: 380-395

Spillantini MG, Schmidt ML, Lee VM, Trojanowski JQ, Jakes R, Goedert M (1997) Alpha-synuclein in Lewy bodies.

Nature 388: 839-840

Takahashi K, Tanabe K, Ohnuki M, Narita M, Ichisaka T, Tomoda K, Yamanaka S (2007) „Induction of Pluripotent Stem Cells from Adult Human Fibroblasts by Defined Factors“

Cell 131:861-872 ■

Autoren:

Dr. Iryna Prots



Dr. Francesc Perez-Branguli



*Annika Sommer
Doktorandin*



*Prof. Dr.
Beate Winner*

*IZKF Junior Research Group III
Nikolaus-Fiebiger Center
for Molecular Medicine
FAU Erlangen-Nuernberg*

*Glückstr. 6
91054 Erlangen
Germany
Tel: +49-9131/85-39303 and -22888
Fax: +49-9131/85-39311
<http://www.izkf.uk-erlangen.de/en/>*

Finanzwirtschaft und Patentwesen





Die Niedrigzinspolitik der Europäischen Zentralbank

Mögliche Auswirkungen auf deutsche mittelständische Unternehmen

Die Europäische Zentralbank ist seit der Einführung des Euro der Gralshüter der europäischen Währungspolitik und übt damit zentralen Einfluss auf die Wirtschaftspolitik der Euroländer aus und damit mittelbar auch auf den gesamten europäischen Wirtschaftsraum. Das wichtigste Steuerungsinstrument zur Währungspolitik ist der Hauptrefinanzierungssatz (main refinancing operations), vulgo europäischer Leitzins. Mit der Festlegung dieses Zinssatzes regelt die Europäische Zentralbank geldpolitische Geschäfte in ihrem Wirtschaftsbereich. Der Hauptrefinanzierungssatz ist jener Zins, den Geschäftsbanken zahlen müssen, wenn sie sich von der europäischen Zentralbank Geld ausleihen. Hauptaufgabe der europäischen Zentralbank ist die Aufrechterhaltung der Preisstabilität in der Eurozone, somit die Bekämpfung der Inflation. Diese wiederum kann unter anderem über Geldmengenpolitik beeinflusst werden. Der Hauptrefinanzierungssatz ist jedoch nicht das ausschließliche Instrument der Steuerung geldpolitischer Operationen der europäischen Zentralbank.

So finden sich zusätzlich längerfristige Refinanzierungsgeschäfte, Feinsteueroptionen, strukturelle Operationen und Spitzenrefinanzierungsfazilitäten gleichermaßen



Professor Dr. Franz-Joseph Busse ■

in der Toolbox der europäischen Zentralbank.

Zweifelsohne ist jedoch die Festsetzung des Hauptrefinanzierungssatzes das wichtigste Instrument. Wird doch dadurch auch das Zinsniveau des Interbankengeschäfts und des darunter liegenden Marktsegments mit beeinflusst.

Der Marktzins der zwischen den Geschäftsbanken und Unternehmen oder privaten Haushalten vereinbart wird, hängt somit maßgeblich vom Hauptreferenzzinssatz ab. Können sich Geschäftsbanken bei der europäischen Zentralbank zu niedrigen Zinssätzen mit Liquidität eindecken, so gilt ceteris paribus, dass auch der Marktzins zwischen Geschäftsbanken, Unternehmen und privaten Haushalten sinkt.

Europäischer Leitzins auf niedrigstem Niveau: muss bald mit Strafzinsen auf Einlagen gerechnet werden?

Wies der Hauptrefinanzierungssatz zum Ende des Jahres 2008 noch ein Zinsniveau von 4,2 % p.a. aus, wurde er am 4. September 2014 auf ein Niveau von 0,050 % p.a. abgesenkt. Schon im Mai 2009 erfolgte eine gravierende Leitzinssenkung auf lediglich ein Prozent pro Jahr. Die Finanz- und Wirtschaftskrise zu dem damaligen Zeitpunkt machte einen solchen drastischen Zinssenkungsschritt notwendig. Seitdem kannte die Zinsentwicklung nur noch eine Richtung: nach unten. Der historisch niedrigste Wert des aktuellen Hauptrefinanzierungssatzes hat momen-

tan zu der skurrilen Entwicklung geführt, dass vereinzelt Geschäftsbanken für großvolumige Einlagen schon einen Strafzins verlangen. Bankenkreise versichern derzeit vehement, dass derartige Strafzinsmaßnahmen für private Haushalte noch nicht infrage kommen und nur ausgewählte Unternehmen betreffen, die aufgrund ihres Geschäftsmodells großvolumige Einlagen unterhalten müssen.

Sinkt der Leitzins weiter?

Nachdem die Inflation in der Eurozone, wie auch in der restlichen europäischen Wirtschaftsunion momentan keine Rolle spielt (der harmonisierte Verbraucherpreisindex HVPI liegt derzeit bei ca. 0,4 % p.a.), und eher das Gespenst einer Deflation aufzieht, kann erwartet werden, dass die Europäische Zentralbank durch das niedrige Referenzzinsniveau Investitionen des Staats und der Unternehmen sowie den privaten Konsum anschieben möchte. Damit wird die Niedrigzinspolitik durchaus noch eine Zeit lang anhalten. Es ist sogar zu erwarten, dass die Europäische Zentralbank den Referenzzins nochmals auf 0,025% senkt.

Aktien als maßgeblicher Weg der Beteiligungsfinanzierung?

Im Folgenden soll schlaglichtartig untersucht werden, wie die Niedrigzinspolitik der Europäischen Zentralbank auf deutsche mittelständische Unternehmen wirkt. Dabei soll zunächst über die Finanzierungswirkung gesprochen werden, dann über Investitionswirkungen. Werden Systematisierungen von Finanzierungsalternativen nach dem Kriterium der Mittelherkunft herangezogen, so kann in Außenfinanzierung, Innenfinanzierung und Sonderformen der Finanzierung unterschieden werden. Besondere Auswirkungen des Niedrigzinsniveaus sind im Bereich der Beteiligungsfinanzierung, eine wichtige Ausprägung der Außenfinanzierung zu erkennen. Beliebteste

Form der Beteiligungsfinanzierung bei Kapitalgesellschaftern ist der Kauf von Aktien. Wird der derzeitige Höhenflug des DAX betrachtet, ist erkennbar, dass sich viele Investoren und auch Unternehmen nicht mit dem niedrigen Zinsniveau zufrieden geben, sondern über Beteiligungsverhältnisse an Unternehmen höhere Renditen erwarten, als diese am Geldmarkt als Festgeld oder beispielsweise am Anleihemarkt zu erzielen sind. Insbesondere sind auch die Dividendenrenditen derzeit beachtlich und attraktiv und führen zu erhöhten Nachfragen im Bereich der Beteiligungsfinanzierung bei Publikumsaktiengesellschaften.

Wird die Beteiligungsfinanzierung nicht nur auf Aktiengesellschaften sondern auch auf Gesellschaften beschränkter Haftung und Personengesellschaften ausgedehnt, so zeigt sich auch hier, bedingt durch das Niedrigzinsniveau, eine erhöhte Nachfrage nach Beteiligungsverhältnissen. Die steigende Zahl der IPOs einerseits und die Aktivitäten im öffentlich zugänglichen Beteiligungsmarkt im Personengesellschaftsbereich andererseits sowie die jüngst wiederbelebte Aktivität im Venture Kapital-Markt sind letztlich darauf zurückzuführen, dass durch das Niedrigzinsniveau bedingt, andere Anlagealternativen für Investoren fehlen.

Ist der Genussschein immer noch attraktiv?

Aus der Sicht der Unternehmen bedeutet das Niedrigzinsniveau hervorragende und in den letzten Jahren so nicht gekannte Beteiligungsfinanzierungsmöglichkeiten. Auch die Finanzierung aus Emissionen von Genussscheinen, Gewinnobligationen und Wandelschuldverschreibungen erleben derzeit eine Renaissance. Das gleiche gilt für Beteiligungsfinanzierungsvorgänge durch typische oder atypische stille Gesellschaften.

Leider muss festgestellt werden, dass kürzlich ein breit gestreuter

Beteiligungsversuch mit Genussscheinen zu erheblichen Irritationen seitens der Anleger geführt hat (insolvente Genussrechtsgesellschaft: Prokon Debakel, 73.000 Investoren haben 1,3 Mrd. EUR in Genussrechte investiert). Damit ist in der Öffentlichkeit das Finanzierungsinstrument der Genussscheine zu Unrecht in Misskredit geraten. Der Genussschein ist insbesondere aus der Sicht der finanzierenden Unternehmen eines der flexibelsten Finanzierungsinstrumente im Bereich der Beteiligungsfinanzierung. Der Genussschein ist ein in einem Wertpapier verbrieftes Gläubigerrecht das dem Eigentümer Vermögensrechte an der Gesellschaft gewährt, wie sie typischerweise Gesellschaftern zustehen. Dem Eigentümer eines Genussscheins wird jedoch nicht das Recht auf Unternehmenskontrolle oder Mitwirkung am Unternehmen eingeräumt. Der Genussschein hat somit eine Zwischenstellung zwischen der Aktie und der Obligation.

Sind Gewinnobligationen und Wandelschuldverschreibungen noch attraktive Finanzierungsformen?

Gewinnobligationen können einmal mit gewinnabhängiger Verzinsung statt mit festen Zinsanspruch emittiert werden oder aber auch mit garantierter Mindestverzinsung und einem gewinnabhängigen Zusatzzins. Ebenso wie die Wandelschuldverschreibung, bei der aus einer Obligationen zu einem späteren Zeitpunkt eine Aktie wird, erfreuen sich diese Finanzierungsinstrumente gerade in Niedrigzinszeiten großer Beliebtheit, bieten Sie doch für Investoren höhere Zinsen als jene die am klassischen Geldmarkt erzielt werden können. Natürlich bleibt festzustellen, dass mit Ausnahme der Aktie, die unter der Prämisse, dass sie an organisierten Kapitalmärkten gehandelt wird, höchste Fungibilität besitzt, die oben beschriebenen Finanzierungsmöglichkeiten aus der Sicht

der Unternehmen oder Investitionsmöglichkeiten aus der Sicht von Kapitalanlegern eher langfristige Finanzierungs- und Investitionsinstrumente darstellen. Diese Tatsache ergibt sich schon aus der geringeren oder nur rudimentär vorhandenen Fungibilität der beschriebenen Instrumente.

Der Vollständigkeit halber soll an dieser Stelle festgestellt werden, dass auch der Markt an typischen und atypischen stillen Gesellschaften gerade jetzt in der Zeit des Niedrigzinsniveaus stark belebt wird. Die Schwierigkeit, die sich derzeit für investitionswillige Investoren in diesem Segment ergibt, ist jene der großen Intransparenz dieser speziellen Beteiligungsmärkte.

Die großen Kapitalsammelstellen wie Banken und Versicherungen aber auch sonstige Finanzdienstleister bieten hier Hilfestellung, um Unternehmen, die typische und atypische Beteiligungen anbieten mit Investoren zusammenzuführen.

Goldene Zeiten für Kreditfinanzierungen?

Wird die zweite große Form der Außenfinanzierung, die Kreditfinanzierung betrachtet, so kann festgestellt werden, dass bedingt durch das niedrige Zinsniveau der Europäischen Zentralbank auch das Kreditzinsniveau für Unternehmen und private Haushalte stark gesunken ist. Damit bieten sich derzeit Kreditfinanzierungsvorgänge mit in den letzten Jahren nie da gewesenen niedrigen Kreditzinsen. Die verstärkten Eigenkapitalvorschriften der Banken einerseits sowie die staatlichen Kontrollmechanismen für Banken andererseits haben nach unserer Einschätzung dazu geführt, dass der Anteil an Blankokrediten stark zurückgegangen ist.

Sind werthaltige Kreditsicherheiten vorhanden, so bieten sich gerade auch dem Mittelstand derzeit günstige Kreditfinanzierungsmöglichkeiten. Dabei kann aus unserer Praxiserfahrung berichtet werden, dass Investitionsfinanzierungen in Größen-

ordnungen von 200 Mio. EUR aufwärts durchaus schwierig zu bewerkstelligen sind.

Im Bereich der Größenordnung bis zu 10 Mio. EUR sind diese Schwierigkeiten nicht erkennbar. Während Finanzierung die Beschaffung von Geld auf Zeit darstellt, ist Investitionen die Bindung von Geld auf Zeit. Wird das Investitionsklima in dieser Niedrigzinsphase betrachtet und darüber hinaus die Konjunkturaussichten für das laufende und nächste Jahr mit einbezogen, so sollten Unternehmen Investitionspläne jetzt realisieren. Das gleiche gilt für private Haushalte. Voraussetzung dafür sind in beiden Fällen entsprechende Absicherungsstrategien im Sinne eines effizienten Risk Managements.

Industriebonds als die Finanzierungsform der Zukunft?

Hervorragende Fremdfinanzierungsmöglichkeiten bieten sich Unternehmen derzeit auch durch die Emission von Obligationen. Diese auch als Industriebonds bezeichneten Finanzinstrumente rentieren weit über dem derzeitigen Geldmarktniveau. Vereinzelt finden sich sogar Unternehmensanleihen mit Grundbuchabsicherung des Anleihegläubigers. Diese Wertpapiere sind gerade jetzt für Anleger interessant. Klar ist, dass Rendite und Risiko untrennbar miteinander verbunden sind und im Einzelfall genau geprüft werden müssen.

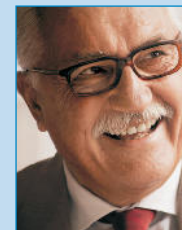
Werden die Innenfinanzierungsvorgänge, also die Selbstfinanzierung und die sonstige Innenfinanzierung betrachtet, so lässt sich feststellen, dass aufgrund des Niedrigzinsniveaus die Finanzierung aus den finanziellen Gegenwerten offener oder verdeckter Einbehaltung erwirtschafteter Gewinne wie beispielsweise Gewinnrücklagen oder Kapitalrücklagen derzeit hoch interessant ist. Gerade auch im Bereich der Beteiligungsfinanzierung werden heute aufgrund der starken Nachfrage erhebliche

Agio Beträge bezahlt, die wiederum zu Finanzierungen aus den Gegenwerten von Kapitalrücklagen führen. Die Finanzierung aus den Gegenwerten von Gewinnrücklagen, die in den letzten Jahren positiven Konjunkturklimas aufgebaut wurden, stellt eine Finanzierungsmethode dar, bei der auch risikobehaftete Investitionen durchaus finanziert werden können, denn für diese Finanzierungsvorgängen muss weder Zins noch Tilgung gezahlt werden, da es sich um Eigenkapitalfinanzierungsvorgänge handelt.

Positive Aspekte der Niedrigzinspolitik der Europäischen Zentralbank möglich?

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass das Niedrigzinsniveau, verursacht durch die Zinspolitik der Europäischen Zentralbank, durchaus positive Aspekte auf die Finanzierungs- und Investitionsvorgänge von Unternehmen haben kann. Voraussetzung dass sich diese positiven Effekte tatsächlich einstellen ist jedoch ein nicht nachlassender Konsum der privaten Haushalte. Davon ist im Januar 2015 noch nichts zu spüren. Der gerade eingeführte flächendeckende Mindestlohn könnte möglicherweise in manchen Bereichen zu Preissteigerungen führen. Es ist jedoch noch zu früh darüber zu spekulieren. ■

Autor:



Professor Dr.
Franz-Joseph Busse

Leiter des Instituts für
Finanz- und
Investitionsmanagement
INFINANZ München
www.infinanz.de

Hochschule München
Munich University of Applied Sciences
Fakultät für Betriebswirtschaft
Finanz- Bank- und Investitions-
wirtschaft und Risikomanagement

Am Stadtpark 20
81243 München
Tel. +49 (0)80 1265-2715, -2723
E.mail: franz-joseph.busse@hm.edu
www.hm.edu



Die privaten Banken – starke Partner der Wirtschaft

Die privaten Banken sind eine Schlüsselbranche für die deutsche Volkswirtschaft. Sie sind auf vielfältige Weise mit der Gesellschaft verbunden. Daraus erwächst Verantwortung und Verpflichtung. Dessen sind sich die privaten Banken bewusst.

Gemessen am Geschäftsvolumen der deutschen Kreditwirtschaft liegt der Marktanteil der privaten Banken in Deutschland bei 39%. Die privaten Banken beschäftigen 183.000 Mitarbeiter und sind mit etwa 9.900 Filialen flächendeckend in Deutschland vertreten. Die Bandbreite reicht vom global agierenden Institut bis zur regional tätigen Bank; von der Universalbank bis zum Spezialinstitut. Eine besondere Gruppe stellen die Privatbankiers dar, überwiegend Häuser mit einer langen und traditionsreichen Geschichte, bei denen Verantwortung und Haftung noch in der Person des persönlich haftenden Gesellschafters zusammenfallen. Im Gegensatz zu Sparkassen und Genossenschaftsbanken stehen alle privaten Banken miteinander im Wettbewerb.

Die privaten Banken sind in Deutschland führend bei der Finanzierung des Auslandsgeschäfts. 80 % des gesamten Exportvolumens Deutschlands laufen über private Banken als Finanzpartner. Zu ihrer Produktpalette gehören die Zur-Verfügung-Stellung von

Zahlungsinstrumenten wie Auslandsüberweisungen und Auslandsschecks, die Beratung des Exporteurs, die Finanzierung seines Vorhabens und die Absicherung der Risiken des Auslandsgeschäfts. Die privaten Banken begleiten ihre Kunden auch ins Ausland: mit über 388 Töchtern oder Zweigstellen in mehr als 80 Ländern verfügen sie über das dichteste Auslandsnetz.

Die Großbanken, aber auch die Regionalbanken, sind starke Partner der mittelständischen Wirtschaft. Sie verstehen sich regional wie international als verlässliche strategische Partner ihrer Kunden und dienen ihnen als kompetente und serviceorientierte Finanzdienstleister. Als Lieferanten hochwertiger und passgenauer Finanzierungslösungen zeichnen sie sich durch Branchen- und Marktkenntnis sowie effiziente, verlässliche und nachvollziehbare Prozesse aus.

Die europäische Finanzmarktkrise hat zu einem erheblichen Vertrauensverlust gegenüber den Banken geführt. Mit der neuen Finanzmarktregulierung, die u.a. verlangt, dass Banken deutlich mehr und qualitativ besseres Eigenkapital vorhalten, mit der gemeinsamen, bei der Europäischen Zentralbank angesiedelten Finanzaufsicht und den einheitlichen Regeln zur Einlagensicherung wurden wichtige Konsequenzen aus der Krise ge-

zogen. Künftig gilt: Wer Gewinnchancen nutzt, muss auch in der Lage sein, die damit verbundenen Risiken zu tragen. Dieser neue Ordnungsrahmen für die Finanzmärkte wird mit dazu beitragen, dass die dienende Funktion der Finanzwirtschaft für die Realwirtschaft wieder Anerkennung und Wertschätzung erfährt.

Die privaten Banken werden ihrer gesellschaftlichen Verantwortung gerecht. Sie treten für eine demokratische, freiheitlich-marktwirtschaftliche Gesellschaftsordnung ein und fördern mit vielfältigen gesellschaftspolitischen Aktivitäten eine Vielzahl unterschiedlicher sozialer, kultureller, karitativer und ökologischer Projekte. Die privaten Banken gehören mit zu den größten Stiftern und Spendern in Deutschland. ■

Ansprechpartnerin:



*Silke Wolf
Geschäftsführerin*

Bayerischer Bankenverband e.V.

Tel: 089 24 22 610

Fax: 089 24 22 6210

E-mail:

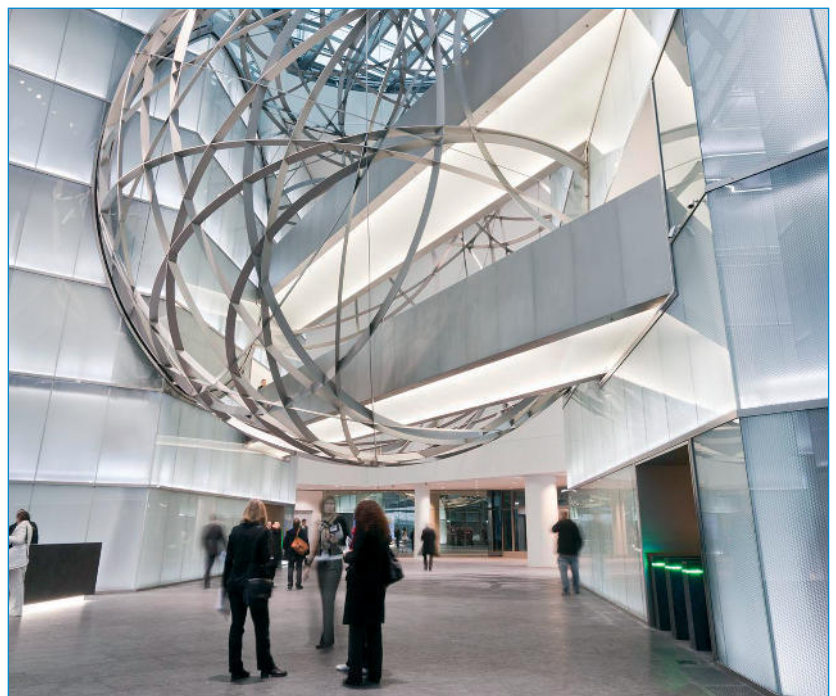
s.wolf@bayerischer-bankenverband.de

Beste Zeiten für Finanzierungen



Kreditsuchenden Unternehmen wird am Bank- und Kapitalmarkt derzeit ein roter Teppich ausgelegt: Ob lokal oder grenzüberschreitend, die Vielfalt der Instrumente und die Attraktivität der Konditionen sind historisch einmalig. Gleichzeitig sind viele Firmen nach guten Geschäftsjahren liquiditäts- und kapitalstark. Sie verfügen über gute Ratings bei den Banken und damit hohe Flexibilität. Die schnelle Internationalisierung bringt aber auch höhere Anforderungen an eine bedarfsgerechte Finanzierungslösung mit sich.

Kreditlinien im Inland haben derzeit oft Vorsorgecharakter, Investitionen finden in den Wachstumsmärkten statt. Damit steigt die Komplexität, denn die Auslandsstöchter müssen in das Finanzierungskonzept mit eingebunden werden. Immer wichtiger wird es daher, möglichst zukunftsfähige Lösungen aus der Vielfalt der Möglichkeiten zu wählen.



abgeleitete Liquiditätsbedarf wird dabei passgenau gedeckt. Die Vorteile liegen auf der Hand: Der Koordinationsaufwand während der Laufzeit ist gering, alle Banken werden auf Basis eines einheitlichen Vertragswerks gleich behandelt. Darüber hinaus wird eine Finanzierungsplattform geschaffen, die für langfristige Akquisitionsfinanzierungen genauso genutzt werden kann wie für das Working Capital; und dies bereits für Finanzierungsvolumina ab 10 - 20 Mio. Euro. Kreditlinien können zudem schnell und unkompliziert an ausländische Töchter aus der Gesamtfazilität abgezweigt werden. Aufwändige Verhandlungen mit Auslandsbanken werden vermieden, die Komplexität

der weltweiten Bankbeziehungen reduziert. Nicht zuletzt wird das Unternehmen durch den Club Deal auch von Einzelentscheidungen der Banken unabhängig. Kein Institut kann den Vertrag alleine kündigen. In dieser Form ist die konsortiale Finanzierung keine Residualgröße der Investitionsentscheidung mehr, sondern fester Bestandteil der Unternehmensstrategie.

Unabhängigkeit durch den Kapitalmarkt

Die hohe Liquidität und minimale Verzinsungen am Rentenmarkt machen die Mittelstandsfinanzierung für Kapitalmarktinvestoren immer attraktiver. Damit werden die Unternehmen noch unabhängiger

von der Hausbankfinanzierung und erweitern ihr Finanzierungsspektrum erheblich.

Als Einstieg in den Kapitalmarkt haben sich Schuldscheine und Privatplatzierungen etabliert. Sie werden ab 10 Millionen bis in den dreistelligen Millionenbereich emittiert und sind aufgrund der einfachen Dokumentation für den Mittelstand ideal. Während Schuldscheine in erster Linie von Banken mit Laufzeiten von drei bis sieben Jahren gezeichnet werden, engagieren sich bei Privatplatzierungen institutionelle Anleger wie Versicherungen und Pensionskassen mit langen Laufzeiten ab 10 Jahren. Privatplatzierung haben neben der langen Laufzeit weitere Vorteile: durch den sehr kleinen Kreis erfahrener Investoren ist die Abwicklung individuell und die Publizität ist eng begrenzt. Lediglich vorgegebene Finanzrelationen müssen eingehalten oder ein vereinfachtes Rating erstellt werden.

Große, internationale Unternehmen setzen verstärkt auf Anleihen. Ein externes Rating ist dabei bei bekannten Adressen nicht unbedingt erforderlich, die Bonität liegt in der Regel im sogenannten Investment Grade bis zu BBB-. Am geregelten Markt notierte Anleihen sind ab einem Emissionsvolumen von 100 – 200 Millionen Euro interessant. Für geringere Volumina hat sich in den letzten Jahren der Mittelstands-Anleihemarkt entwickelt, der allerdings aufgrund aktuell hoher Ausfallraten in Frage gestellt wird. Trotzdem können sich derzeit etablierte Unternehmen auch mit einem schwächeren Rating über sogenannte Hochzinsanleihen Geld am Kapitalmarkt besorgen. Die höheren Zinssätze reflektieren dabei das erhöhte Risiko für den Investor.

Der Kapitalmarkt eignet sich besonders für Wachstumsinvestitionen und Unternehmenskäufe als Ergänzung zum Konsortialkredit. Aufgrund der langen Laufzeiten, der Endfälligkeit und fehlenden Einflussmöglichkeiten der Gläubiger bietet er ein hohes Maß an Unabhängig-



keit. Erwartet wird Transparenz in Form von Jahresabschlüssen und Zwischenzahlen. Planungen müssen nicht offen gelegt werden.

Der Markt ist offen

Die Unternehmensgröße ist heute quasi kein Ausschlusskriterium mehr für die Aufnahme von Fremdkapital am Kapitalmarkt. Letztendlich ist ein stabiles, profitables Geschäftsmodell die Grundvoraussetzung. Sehr hilfreich ist auch ein bekanntes Produkt oder eine starke Marke. Das hohe Interesse von institutionellen und privaten Investoren sorgt für immer größere Nachfrage in allen Segmenten. Erst ab einem Verschuldungsgrad des Unternehmens, der nachhaltig über dem dreifachen Ergebnis vor Zinsen, Steuern und Abschreibungen (EBITDA) liegt, wird es anspruchsvoller an Finanzierungsmittel zu kommen. Eine gewisse Begrenzung ergibt sich zudem durch die mit einer Emission verbundenen Kosten. Die Ausgaben für Anwälte und arrangierende Banken können schnell bei mehreren 100.000 Euro liegen. Trotz der sehr günstigen Märkte sind Familienunternehmen noch vorsichtig bei der Nutzung von Kapitalmarktinstrumenten. Denn die Öffnung hin zu Investoren aus dem In- und Aus-

land entspricht nicht unbedingt ihrer Philosophie. Die jahrzehntelange, vertrauensvolle Beziehung zu ihren Hausbanken genießt nach wie vor einen höheren Stellenwert.

Bankkredit bleibt der Anker

Das jährliche Emissionsvolumen von Anleihen hat sich in Europa seit der Jahrtausendwende mehr als verdoppelt, während die klassische Kreditfinanzierung im Unterschied dazu seit der Finanzkrise deutlich rückläufig ist. Auch wenn die gesamte Bandbreite von Finanzierungsinstrumenten insbesondere in Deutschland verstärkt genutzt wird, bleibt die Kreditbeziehung zur Hausbank – ob bilateral oder konsortial – dennoch die dominierende Basisfinanzierung und damit der Anker in der Bankbeziehung. ■

Bilder: Deutsche Bank

Autor:



Bernd Sauter
Leiter
Große Firmenkunden
Bayern
Mitglied der
Geschäftsleitung Süd

Deutsche Bank AG

Promenadeplatz 15
80333 München



VOSSIUS & PARTNER

Ideen haben Rechte.

VOSSIUS & PARTNER steht seit 50 Jahren für High-End-Beratung von innovativen Unternehmen in allen Bereichen des Patent-, Marken-, Design- und Urheberrechts. VOSSIUS & PARTNER arbeitet in Ihrem Interesse: kompetent, zuverlässig, genau und kreativ.

Rechtsgebiete. Patente, Marken und andere Kennzeichen, Designs, Urheberrechte, Know-how, Domains, Wettbewerbsrecht, Pirateriebekämpfung, Software und Informationstechnologie, Arbeitnehmererfinderrecht, Lizenzverträge, Lebensmittelrecht, Vertriebsverträge, Franchiseverträge, Forschungs- und Entwicklungsverträge, Werberecht, Äußerungsrecht, kartellrechtliche Bezüge des Lizenzrechts, ergänzende Schutzzertifikate, Arzneimittelzulassungsrecht.

Technikgebiete. Maschinenbau, Elektro- und Informationstechnik, Physik, Chemie, Biotechnologie, Pharmazie, Life Sciences.

Dienstleistungen. Schutzrechtsanmeldung, gerichtliche und außergerichtliche Durchsetzung von Schutzrechten, Recherchen, Freedom-to-operate-Gutachten, Vertragsgestaltung und -verhandlung, Jahresgebühren, Schiedsverfahren, Mediation, IP-Portfoliomanagement, Due Diligence, IP-Strategie, IP-Landscaping, IP-Bewertung.

Nicht ohne Grund gilt VOSSIUS & PARTNER als eine der renommiertesten Kanzleien auf dem Gebiet des gewerblichen Rechtsschutzes in Europa.



Forschung, Patente, Fortschritt

Die Hightech-Strategie der Bundesregierung hat das Leitbild eines innovativen Deutschlands. Ziel ist es, Deutschland zum Innovationsführer zu entwickeln und so die Position Deutschlands im globalen Wettbewerb zu verbessern. Im Fokus dieser Stärkung steht die Entwicklung zukunftsfähiger Produkte und Dienstleistungen, die weltweit erfolgreich mit den innovativsten Wettbewerbern konkurrieren können.

Richten wir unseren Blick beispielhaft auf die digitale Wirtschaft, stellt man fest, dass diese Strategie eine große Notwendigkeit ist. Seit dem Markteintritt der ersten iPhone-Generation im Januar 2007 hat sich die digitale Welt radikal verändert. Inzwischen treibt das Smartphone als "Ding" mit "eingebauten Internet" das Internet der Dinge mit unglaublicher Macht an. Einstige Marktführer, wie Nokia, sind in der Bedeutungslosigkeit verschwunden. Mit dem strategisch bedeutsamen Verlust von zahlreichen Siemens-Mobilfunk-Patenten beim Verkauf der insolventen Firma Siemens BenQ wurde bereits 2005 der Grundstein für den Aufschwung der asiatischen Mobilfunk- und Smartphone-Technologie gelegt, die heute mit Samsung einen der größten weltweiten Konzerne antreiben. Deutschland ist heute auf die Entwicklung von Anwendungen und Diensten zurückgeworfen, während die Systemführer in Asien und den USA sitzen.

Wir müssen daher alle Anstrengungen im Bereich der Entwicklung von Innovationen unternehmen und alle ausschöpfbaren Synergien für höhere Wettbewerbsfähigkeit und nachhaltigen Wohlstand nutzen. Dazu muss Deutschland konsequent in Forschung und Innovation investieren. Ein wichtiger Teil soll hier auch im Rahmen der Hightech-Strategie die Bündelung der Kräfte von Wissenschaft und Wirtschaft sowie die schnellere Überführung von wissenschaftlichen Forschungs-

ergebnissen in innovative Produkte und Dienstleistungen sein.

Auch die Zusammenarbeit von Hochschulen und Forschungseinrichtungen mit Unternehmen und die Förderung von Kooperationen spielt hier eine wichtige Rolle. Aktuelle Umfragen zeigen, dass die meisten Hochschulen in Deutschland in Zukunft mehr Forschungsk Kooperationen mit Unternehmen eingehen wollen und unterstreichen dies. Die Vorteile der Zusammenarbeit sind vielfältig und wechselseitig: Sie ermöglichen Unternehmen mit Innovationen neue Märkte zu erschließen und Hochschulen erhalten neue Impulse für ihre anwendungsorientierte Forschung. Die Gesellschaft profitiert von neuen wissenschaftlichen Erkenntnissen und wirtschaftlichen Effekten.

Wir von der Bayerischen Patentallianz GmbH sorgen als eine von vielen Patentverwertungsagenturen in Deutschland dafür, dass sich Wissenschaft und Wirtschaft besser vernetzt. Gemeinsam bieten wir unter dem Dach der TechnologieAllianz den Zugang zum gesamten Spektrum wissenschaftlicher Ergebnisse von über 200 wissenschaftlichen Forschungseinrichtungen an. So liefern wir der Industrie Ideen, konkrete Forschungsergebnisse sowie bereits angemeldete und erteilte Patente zur Umsetzung in marktfähige Produkte und Dienstleistungen. Als Bindeglied zwischen wissenschaftlicher Forschung und Wirtschaft tragen wir dazu bei, den Weg von der Forschung zum Fortschritt zu verkürzen und zu intensivieren und setzen so neue Anstöße für mehr Wertschöpfung und neue zukunftssichere Beschäftigungspotenziale.

Peer Biskup

Diplom-Ingenieur
Geschäftsführer

Bayerische Patentallianz GmbH

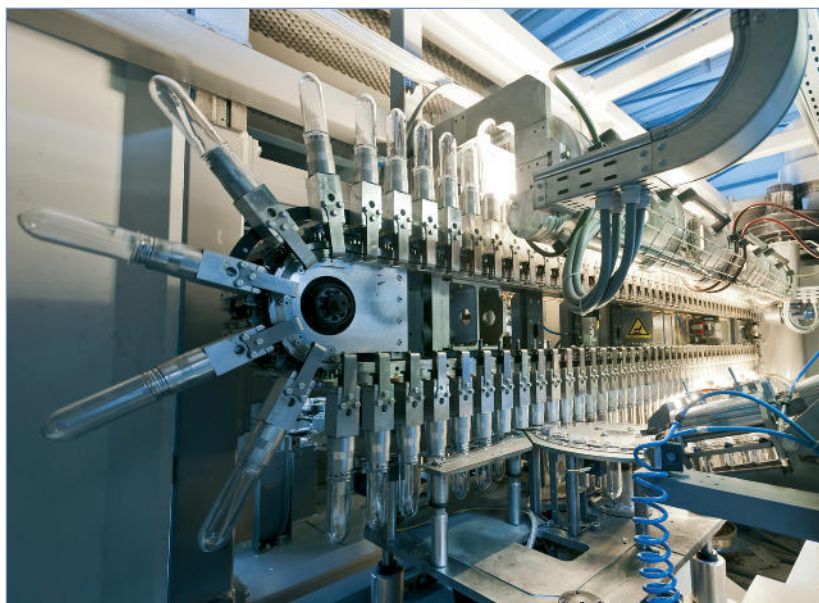
Bayern als pänter Technologiestandort

Der zweite IHK-Report „Patente in Bayern 2014“ der bayerischen Industrie- und Handelskammern zeigt: Bayern ist Erfinderland! Der Anteil des Freistaats an deutschen veröffentlichten Patenten des Europäischen Patentamts sowie des Deutschen Patent- und Markenamts im Jahr 2012 liegt bei 26 Prozent.

Diese technologische Innovationsleistung in Bayern korreliert mit den hohen Investitionen in Forschung und Entwicklung (FuE). In Deutschland wurde im gleichen Zeitraum vom gesamtdeutschen Bruttoinlandsprodukt rund 2,98 Prozent (~ 79,5 Mrd. €) für FuE aufgewendet. Rund 54 Mrd. Euro kamen dabei aus dem Wirtschaftssektor und hiervon wiederum ein Viertel aus Bayern.

Gewerbliche Schutzrechte schaffen zum einen die Basis, um Investitionen in neue Produkte, neue Verfahren oder Markeneinführungen zu amortisieren. Zum anderen geben veröffentlichte Schutzrechte, wie z. B. Patente, einen umfassenden Einblick in den technischen Stand. Deswegen ist es gut, sich im Vorfeld und begleitend zu neuen Entwicklungen intensiv mit dem Stand der Technik auseinanderzusetzen. Unternehmen und Regionen können durch die konsequente Nutzung der Patentliteratur ihr Technologieprofil gegenüber dem Wettbewerb überprüfen und vergleichen.

Der IHK-Report „Patente in Bayern 2014“ schlüsselt die Schwerpunkttechnologien nicht nur für Bayern, sondern auch für die ein-



zelnen IHK-Bezirke auf. Nachfolgende Zusammenfassung ist ein Auszug aus dem aktuellen IHK-Report „Patente in Bayern 2014“, der unter www.ihk-nuernberg.de/patentreport zum Download zur Verfügung steht. ■

Patentpublikationen als Frühindikator für Innovationsleistungen

Patentpublikationen spiegeln nicht nur die Ergebnisse technischer Entwicklungsarbeit wider, sondern dokumentieren darüber hinaus auch ein kommerzielles Interesse des Patentanmelders in einem bestimmten Marktsegment. Das Beobachten von Patentpublikationen bzw. das Ermitteln der „Technologieschubladen“ nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) hat sich als outputorientierter Indikator für das Aufspüren von technologischen Trends bewährt. Gegenstand der vorliegenden Analyse

sind nicht nur die Anzahl der Patentanmeldungen, die aufgrund ihres umfassenden Charakters schon für sich genommen aussagekräftig ist, sondern auch deren technischer Inhalt.

Die Ergebnisse zeigen, in welchen Technologiefeldern die bayerische Wirtschaft und Wissenschaft aktiv Innovationen generieren. Dem Patentreport liegen veröffentlichte Patentanmeldungen (= Patentpublikationen) zugrunde, die nach regionaler Herkunft untersucht wurden. Des Weiteren wurde nach zwei Kriterien analysiert: Erstens nach Anteilen an den Technologiebereichen, die gemäß der IPC gekennzeichnet sind, und zweitens nach der Anmeldeaktivität der Unternehmen und Forschungseinrichtungen.

Die nach der IPC untersuchten Technologiesegmente werden in den deutschland- und europaweiten

Kontext gestellt, um die Stärken Bayerns und seiner Regionen herauszuarbeiten. Für das Jahr 2012 wurden dazu 137.805 europäische, 47.440 deutsche und 12.415 bayerische Patentpublikationen ausgewertet. Bezogen auf Deutschland kommen aus Bayern durchschnittlich 1,5 Mal mehr Patentpublikationen, als es nach Einwohnerzahl, Bruttoinlandsprodukt und Unternehmen zu erwarten wäre. Die 50 aktivsten Patentanmelder aus Bayern sind für über 60 Prozent aller Anmeldungen in Bayern verantwortlich. Die Technologien „Halbleiterbauelemente“, „Diagnostik; Chirurgie; Identifizierung“ und „Getriebe“ auf den Plätzen 1, 2 und 3 sind in Bayern weit überproportional vertreten. Das Technologiefeld „Halbleiterbauelemente“ mit einem bayerischen Anteil von rund 39 Prozent belegt in Deutschland und in Bayern Platz 1. ■

Technologieschwerpunkte in Europa

Das Europäische Patentamt (EPA) ist eine bedeutende Adresse für weltweit agierende Unternehmen, wenn unabhängig von ihrem Unternehmenssitz ein Schutzrecht für Produkte/Verfahren in Europa eingereicht werden soll. Deshalb können Patentanmeldungen bzw. Patentpublikationen des EPA als Indikator für sich weltweit durchsetzende Technologien gelten. Für die Analyse wurden im Jahr 2012 rund 137.805 Patentpublikationen des EPA analysiert und nach Technologieklassen der IPC selektiert. Wobei jede Patentpublikation eine oder mehrere IPC-Nennungen oder auch Anmelder/Erfinder beinhalten kann. Die meistgenannten Technologieklassen nach der IPC wurden nach Rang 1 bis 10 geordnet. Der Anteil Deutschlands und Bayern über alle Technologien lag bei rund 18 Prozent bzw. 9 Prozent. Die Rangfolge der Technologiesegmente nach der IPC in Europa sind der *Tabelle 1* zu entnehmen. Zum Vergleich sind die Rangfolgen für diese Technologie-

IPC	IPC Text	Rang Europa	Rang Deutschland	Rang Bayern
A61K	Präparate für medizinische, zahnärztliche oder kosmetische Zwecke	1	5	23
G06F	Elektrische digitale Datenverarbeitung	2	7	5
H04L	Übertragung digitaler Information	3	19	10
H04W	Drahtlose Kommunikationsnetze	4	68	38
A61P	Therapeutische Aktivität von chemischen Verbindungen oder medizinischen Zubereitungen	5	37	83
H01L	Halbleiterbauelemente	6	1	1
A61B	Diagnostik; Chirurgie; Identifizierung	7	4	2
G01N	Untersuchen oder Analysieren von Stoffen durch Bestimmen ihrer chemischen oder physikalischen Eigenschaften	8	3	6
H04N	Bildübertragung	9	96	75
C07D	Heterocyclische Verbindungen	10	39	137

Tabelle 1: Rangliste europäischer „Top 10“-Technologien nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC), Rang in Deutschland und Bayern gemessen an den europäischen Technologien ■

felder in Deutschland und Bayern mit angegeben. Es zeigt sich, dass Bayern in den Bereichen „Halbleiterbauelemente“ und „Diagnostik; Chirurgie; Identifizierung“ erheblich zu den Technologieerneuerungen auch innerhalb Europas beiträgt. Bayerns „Top 10“ decken sich in fünf Technologiesegmenten mit den europaweiten „Top 10“. Diese sind: „Halbleiterbauelemente“, „Diagnostik; Chirurgie, Identifizierung“, „Elektrische digitale Datenverarbeitung“, „Analysieren von Stoffen durch Bestimmen ihrer chemischen oder physikalischen Eigenschaften“ und „Übertragung digitaler Information“. ■

Technologieschwerpunkte in Deutschland

Für die deutschen Technologieschwerpunkte wurden im Betrachtungszeitraum 2012 rund 47.440 Patentpublikationen beim Deutschen Patent- und Markenamt (DPMA) und beim (EPA) von Patentanmel-

dem mit Sitz in Deutschland analysiert. Berücksichtigt wurden die Erfindungen, die beim jeweils anderen Amt nicht bereits als Prioritätsanmeldung veröffentlicht waren. Von besonderem Interesse für Bayern ist, wie sich in bundesweiten Technologien regionale Unternehmen und Wissenschaftler behaupten. Hierzu zeigt die *Tabelle 2* im Vergleich den Rang einzelner Technologien in Deutschland und in Bayern. Der außerordentlich hohe prozentuale Anteil Bayerns an mindestens sieben deutschen Technologien sowie die bemerkenswerten Anteilswerte in weiteren Feldern zeigen, dass Bayern im Konzert der Innovationen nahezu in allen Bereichen vorne mitspielt. ■

Technologieschwerpunkte in Bayern

Für Bayern wurden beim EPA und beim DPMA im Jahr 2012 rund 12.415 veröffentlichte Patentanmeldungen mit Anmeldern aus Bayern analysiert. Dies entspricht

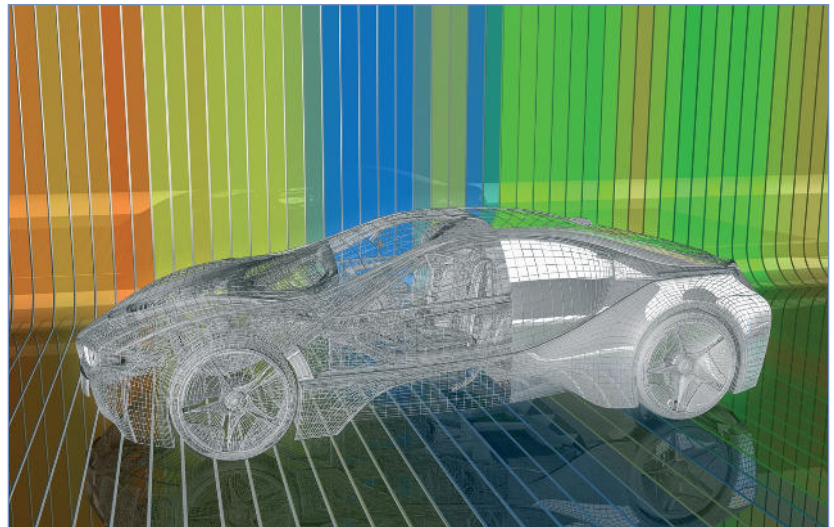
IPC	IPC Text	Rang Deutschland	Rang Bayern	Anteil [%] Bayern in Deutschland
H01L	Halbleiterbauelemente	1	1	38,8
B60R	Fahrzeuge, Fahrzeugausstattung oder Fahrzeugteile	2	4	25,2
G01N	Untersuchen oder Analysieren von Stoffen durch Bestimmen ihrer chemischen oder physikalischen Eigenschaften	3	6	28,1
A61B	Diagnostik; Chirurgie; Identifizierung	4	2	42,1
A61K	Präparate für medizinische, zahnärztliche oder kosmetische Zwecke	5	23	13,2
B29C	Formen oder Verbinden von Kunststoffen	6	7	32,3
G06F	Elektrische digitale Datenverarbeitung	7	5	37,5
F16H	Getriebe	8	3	41,5
B62D	Motorfahrzeuge; Anhänger	9	15	21,4
H01M	Verfahren oder Mittel, z. B. Batterien, für die direkte Umwandlung von chemischer in elektrische Energie	10	16	22,5

Tabelle 2: Rangliste deutscher „Top 10“-Technologien nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) sowie Rang der Technologien und Anteil in Bayern an gesamtdeutschen Patentpublikationen in den deutschen Technologien ■

einem Anteil von rund 26 Prozent an allen deutschen publizierten Patentanmeldungen.

Zusätzlich wird die Entwicklung der wichtigsten Technologiefelder für den Zeitraum von 2008 bis 2012 untersucht. Hierzu wurden die ersten „Top 20“-Technologieklassen nach der IPC betrachtet, um die Änderung des Anmeldeverhaltens in den führenden Technologiesegmenten zu analysieren. Um die Bedeutung der Bayerischen „Top 20“-Technologien im gesamtdeutschen Maßstab abschätzen zu können, wird der Rang dieser Technologien in Deutschland und in Europa als Vergleichsgröße genannt (Tabelle 3).

Der bayerische Anteil bezogen auf alle deutschen Patentpublikationen in den in der Tabelle 3 genannten



Technologiesegmenten, dokumentiert die besondere Forschungs- und Entwicklungsstärke in diesen Technologiefeldern. Auch im bundesdeutschen und europäischen Ranking sind diese Technologie-

felder auf den ersten Rängen zu finden. Diese Bereiche weisen also auch im europäischen Vergleich eine hohe Anmeldedynamik sowie signifikantes Innovationspotenzial auf. Mit anderen Worten: Bayern ist in

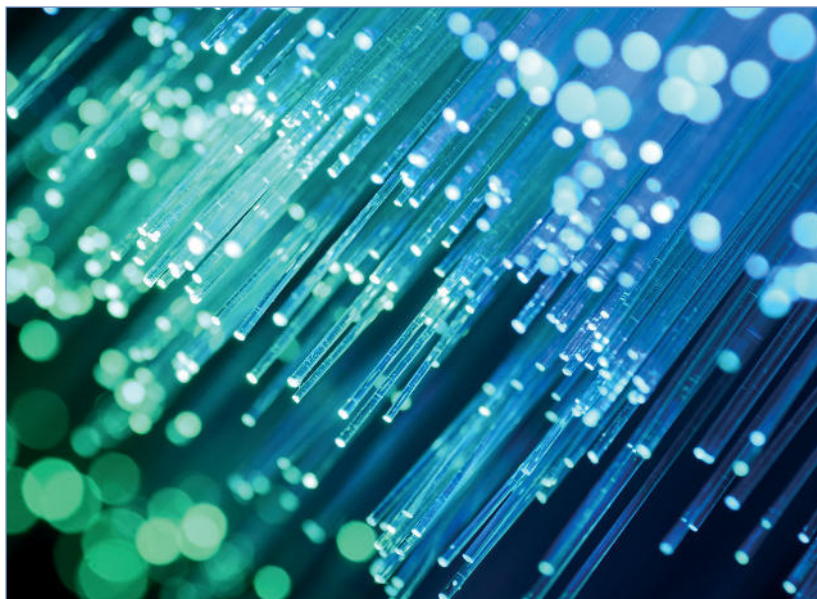
„Top 20“-Technologien in Bayern

IPC	IPC Text	Rang in Bayern	Anteil [%] Bayern in Deutschland	Rang dieser Technologien in Deutschland	Rang dieser Technologien in Europa
H01L	Halbleiterbauelemente	1	38,8	1	6
A61B	Diagnostik; Chirurgie; Identifizierung	2	42,1	4	7
F16H	Getriebe	3	41,5	8	58
B60R	Fahrzeuge, Fahrzeugausstattung oder Fahrzeugteile	4	25,2	2	42
G06F	Elektrische digitale Datenverarbeitung	5	37,5	7	2
G01N	Untersuchen oder Analysieren von Stoffen durch Bestimmen ihrer chemischen oder physikalischen Eigenschaften	6	28,1	3	8
B29C	Formen oder Verbinden von Kunststoffen	7	32,3	6	19
G01R	Messen elektrischer o. magnetischer Größen	8	43,2	13	41
F16C	Wellen; Einzelteile von Kurbeltrieben; Lager	9	47,2	22	83
H04L	Übertragung digitaler Information	10	41,3	19	3
A47L	Waschen oder Reinigen im Haushalt	11	53,9	36	73
H02K	Dynamoelektrische Maschinen	12	30,7	14	56
B60K	Einbau von Antriebseinheiten in Fahrzeugen	13	27,7	12	61
F24C	Andere Hausöfen oder -herde; Einzelheiten von Hausöfen	14	53,0	52	140
B62D	Motorfahrzeuge; Anhänger	15	21,4	9	59
H01M	Verfahren oder Mittel, z. B. Batterien, für die direkte Umwandlung von chemischer in elektrische Energie	16	22,5	10	17
G05B	Steuer- oder Regelsysteme allgemein	17	47,0	48	67
H02J	Systeme zur Verteilung oder zum Speichern elektrischer Energie	18	28,8	17	32
F16D	Wellenkupplungen; Bremsen	19	26,2	15	81
F21V	Einzelheiten von Leuchten	20	33,5	29	53

Tabelle 3: Rangliste der bayerischen Technologien nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) im Vergleich zu Deutschland und Europa sowie deren Anteil an gesamtdeutschen Patentpublikationen ■

definierten Technologiesegmen-
tens führend, die im deutschlandweiten
und weltweiten Innovationskontext
eine hohe Bedeutung haben. Von
Seiten der Wirtschaft und der FuE-
Einrichtungen wird stark in „Halbleiter-
bauelemente“, „Diagnostik; Chir-
urgie; Identifizierung“ und „Elektri-
sche digitale Datenverarbeitung“
investiert und mittels Pa-
tentanmeldungen wird hohes Ent-
wicklungs-Know-how dokumentiert.
In diesen zukunftsfähigen Techno-
logiefeldern werden so systematisch
Wettbewerbsvorteile gesichert.

Weiterhin sind die Anteile Bayerns
in den Technologiefeldern „Ge-
triebe“, „Fahrzeuge, Fahrzeugaus-
stattung oder Fahrzeugteile“, „Ana-
lysieren von Stoffen durch Bestim-
men ihrer chem. oder phys. Eigen-
schaften“ und „Formen oder Ver-
binden von Kunststoffen“ von
großer Bedeutung. Auch diese
belegen in Deutschland vordere
Rangplätze und sind somit für das
Setzen von Technologietrends
bestimmend. Das Technologiefeld
„Fahrzeuge, Fahrzeugausstattung
oder Fahrzeugteile“ mit dem
bayerischen Anteil von 25,2 Pro-
zent ist in Deutschland auf Platz 2.
Die Automobilhersteller in Bayern
dominieren mit ihrer Entwick-
lungsleistung über ein Viertel die-
ses Innovationsfeldes.



Das Technologiefeld „Präparate
für medizinische, zahnärztliche
oder kosmetische Zwecke“ (IPC
= A61K) ist in Europa führend
(Tab.1). Hier trägt Bayern rund 13 Pro-
zent zur Innovationsleistung bei.
Dies darf im europäischen Kon-
text als hohe FuE-Leistung ein-
gestuft werden, wenngleich auf
der bayerischen Rangliste diese
Technologie lediglich auf Platz 23
zu finden ist.

In *Abbildung 1* ist die Entwicklung
der „Top 20“-Technologien von
2008 bis 2012 zu sehen. In Bayern
ist eine kritische Entwicklung bei
den Anmeldungen für Techno-
logierneuerungen in den Segmen-

ten „Elektrische digitale Daten-
verarbeitung“ (IPC = G06F) und
„Übertragung digitaler Informa-
tion“ (IPC = H04L) zu konstatie-
ren. Der noch immer recht hohe
bayerische Anteil an den gesamt-
deutschen Erneuerungen (~ zwei
Fünftel) kann nicht darüber hin-
wegtäuschen, dass die Innova-
tionsleistung Bayerns in diesen
Technologien abgenommen hat
und die Patentanmeldungen sich
seit 2004 halbiert haben. Im eu-
ropäischen Kontext liegen diese
IPCs auf Rang 2 und 3. Während
Bayern bei den Technologiefel-
dern „Halbleiterbauelemente“ und
„Diagnostik und Chirurgie“ beson-

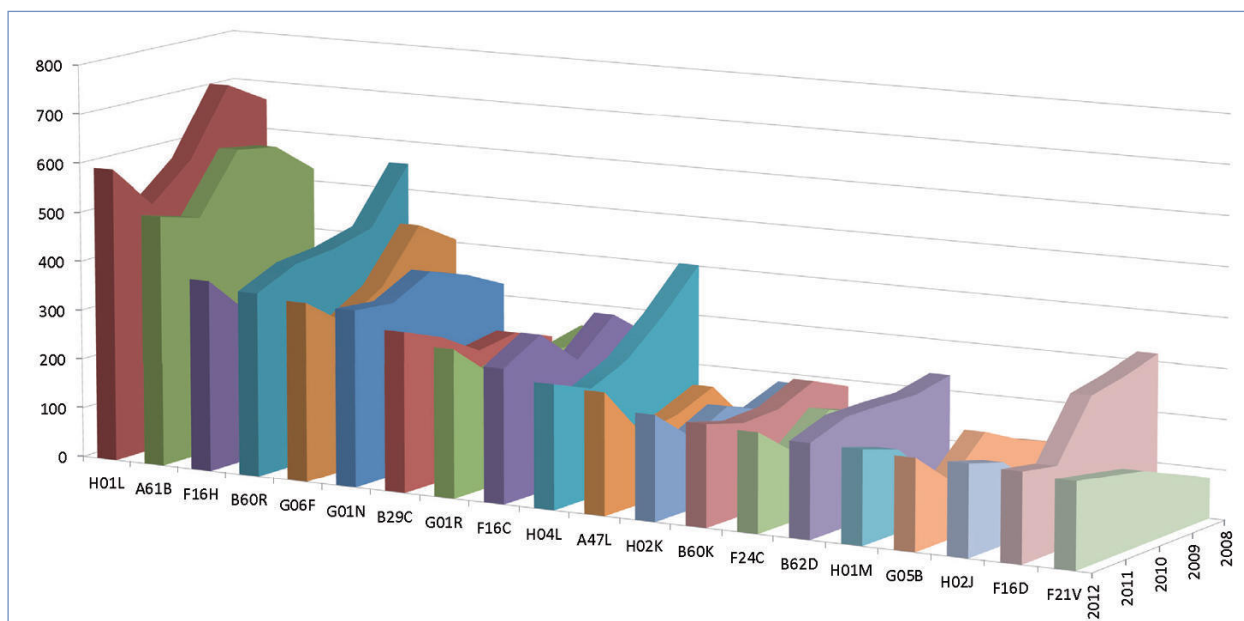


Abb. 1.: „Top 20“-Technologien in Bayern (Anzahl der Technologienennungen nach IPC-Schlüssel); Zeitreihe 2008 bis 2012 ■

Top 50-Patentanmelder aus Bayern

Rang	Anmelder	Nennungen der Anmelder in Patenterstpublikationen
1	Siemens AG	1.742
2	Schaeffler KG	687
3	BSH Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH	662
4	Bayerische Motoren Werke AG	519
5	Audi AG	513
6	Robert Bosch GmbH	399
7	Osram Opto Semiconductors GmbH/Osram AG	351
8	Continental Automotive GmbH	273
9	ZF Friedrichshafen AG	239
10	Krones AG	224
11	Linde AG	186
12	Giesecke & Devrient GmbH	165
13	Infineon Technologies AG	164
14	Fraunhofer Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e. V.	136
15	Daimler AG	135
16	Brose Fahrzeugteile GmbH & Co. Kommanditgesellschaft	124
17	MTU Aero Engines GmbH	98
18	Wacker Chemie AG	93
19	Diehl	73
20	Roche Diagnostics GmbH	71
21	Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e. V.	71
22	BASF SE	60
23	Voith Patent GmbH	59
24	EADS Deutschland GmbH	58
25	Epcos AG	58
26	Linde Material Handling GmbH	49
27	Technische Universität München	47
28	Knorr-Bremse Systeme für Nutzfahrzeuge GmbH	46
29	Süd-Chemie AG	45
30	Webasto AG	43
31	Rohde & Schwarz GmbH	42
32	Evonik DEGUSSA GmbH	41
33	Lisa Dräxlmaier GmbH	40
34	Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg	39
35	SGL CARBON SE	37
36	Multivac Sepp Haggenmüller GmbH & Co. KG	36
37	OCE Printing Systems GmbH	35
38	Krauss-Maffei Wegmann GmbH & Co. KG	35
39	Koenig & Bauer AG	34
40	Semikron Elektronik GmbH & Co. KG	34
41	Conti Temic Microelectronic GmbH	33
42	INTEL Mobile Communications GmbH	33
43	Rehau AG & Co.	28
44	Grammer AG	28
45	FUJITSU Technology Solutions Intellectual Property GmbH	25
46	Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung d. Wissenschaften e.V.	23
47	Adensis GmbH	22
48	Maschinenfabrik Reinhausen	22
49	Schott Solar AG	21
50	IMO Holding GmbH	21

Tabelle 4: „Top 50“-Patentanmelder mit Sitz in Bayern: Nennungen der Unternehmen in Patentpublikationen im Zeitraum 2012 ■

IHK-Bezirke in Bayern: Anteile an bayerischen Referenzgrößen

IHK-Bezirk	Einwohner [%]	Bruttoinlandsprodukt [%]	Unternehmen [%]	Patentpublikationen [%]	Patent-Innovationsindex*
Aschaffenburg	3,0 %	2,7 %	2,9 %	2,1 %	0,7
Coburg	1,0 %	1,0 %	0,9 %	1,3 %	1,3
München/Oberbayern	35,3 %	41,1 %	39,9 %	41,3 %	1,1
Niederbayern/Passau	9,4 %	8,3 %	8,2 %	4,6 %	0,5
Nürnberg/Mittelfranken	13,4 %	12,6 %	14,7 %	20,8 %	1,5
Oberfranken/Bayreuth	7,5 %	5,8 %	5,1 %	8,3 %	1,3
Oberpfalz/Kelheim	9,5 %	8,4 %	8,2 %	11,4 %	1,3
Schwaben/Augsburg	14,3 %	11,5 %	13,8 %	11,8 %	0,9
Würzburg-Schweinfurt	7,4 %	6,4 %	6,5 %	6,6 %	1,0

Tabelle 5: Anteile in Prozent der IHK-Bezirke an bayerischen Referenzgrößen (Quelle: IHK Nürnberg) ■

ders stark ist, schwächte sich die herausgehobene Position in der „Informationsübermittlung“ ab. ■

Die „TOP-50“-Patentanmelder aus Bayern

Aus den Patentpublikationen wurden für das Jahr 2012 die bayerischen „Top 50“-Patentanmelder identifiziert (Tabelle 4). Diese Unternehmen und Institute prägen die bayerische Liste der „Top 20“-Technologien maßgeblich. Anzumerken ist, dass in den Patentpublikationen ein oder – im Falle von Kooperationen – mehrere Anmelder/Erfinder genannt werden können. Hier ist erkennbar, dass sich auch Forschungsanstrengungen in Kooperation durch die gemeinsame Patentanmeldung widerspiegeln.

Die 50 aktivsten Patentanmelder aus Bayern sind für über 60 Prozent aller Anmeldungen verantwortlich. Mit anderen Worten: 1,8 Prozent der Anmelder mit Sitz in Bayern tätigen mehr als die Hälfte der Patentanmeldungen beim DPMA und EPA. Die Vielzahl der kleinen und mittleren Unternehmen ist in dieser Betrachtung unterrepräsentiert. Dennoch sind gerade KMUs Innovationsmotor, wenn es um die Entwicklung neuer Technologien und Produkte geht. Dieser Zusammenhang kann allerdings durch die Patentanalyse nicht schlüssig belegt werden. Oftmals wird von KMUs aus Geheimhaltungs- und Kostengründen keine Patentanmeldung angestrebt. ■

Der Patent-Innovationsindex (PII): Bewertung der Innovationsstärke in Bayern

In der nachfolgenden Betrachtung wird der Anteil der einzelnen bayerischen IHK-Bezirke an den Patentpublikationen Bayerns bzw. Deutschlands untersucht und in Bezug zu ausgewählten Referenzgrößen (Einwohner, Bruttoinlandsprodukt [BIP], Unternehmen) gesetzt. In Tabelle 5 und 6 ist für jede Region der Anteil in Prozent an den Patentpublikationen in Bayern bzw. Deutschland angegeben. Nach dieser Auswertung kommen in Bayern über zwei Fünftel der Patentpublikationen aus der Region München/Oberbayern. Ein weiteres Fünftel kann dem IHK-Bezirk Nürnberg/Mit-

IHK-Bezirke in Bayern: Anteil an deutschen Referenzgrößen

IHK-Bezirk	Einwohner [%]	Bruttoinlandsprodukt [%]	Unternehmen [%]	Patentpublikationen [%]	Patent-Innovationsindex*
Bayern	15,3 %	17,6 %	18,5 %	26,2 %	1,5
Aschaffenburg	0,5 %	0,5 %	0,5 %	0,5 %	1,0
Coburg	0,2 %	0,2 %	0,2 %	0,3 %	1,5
München/Oberbayern	5,4 %	7,2 %	7,4 %	10,8 %	1,6
Niederbayern/Passau	1,4 %	1,5 %	1,5 %	1,2 %	0,8
Nürnberg/Mittelfranken	2,1 %	2,2 %	2,7 %	5,4 %	2,3
Oberfranken/Bayreuth	1,1 %	1,0 %	0,9 %	2,2 %	1,9
Oberpfalz/Kelheim	1,5 %	1,5 %	1,5 %	3,0 %	2,0
Schwaben/Augsburg	2,2 %	2,0 %	2,5 %	3,1 %	1,4
Würzburg-Schweinfurt	1,1 %	1,1 %	1,2 %	1,7 %	1,5

Tabelle 6: Anteile in Prozent der IHK-Bezirke und Bayern an deutschen Referenzgrößen (Quelle: IHK Nürnberg) ■

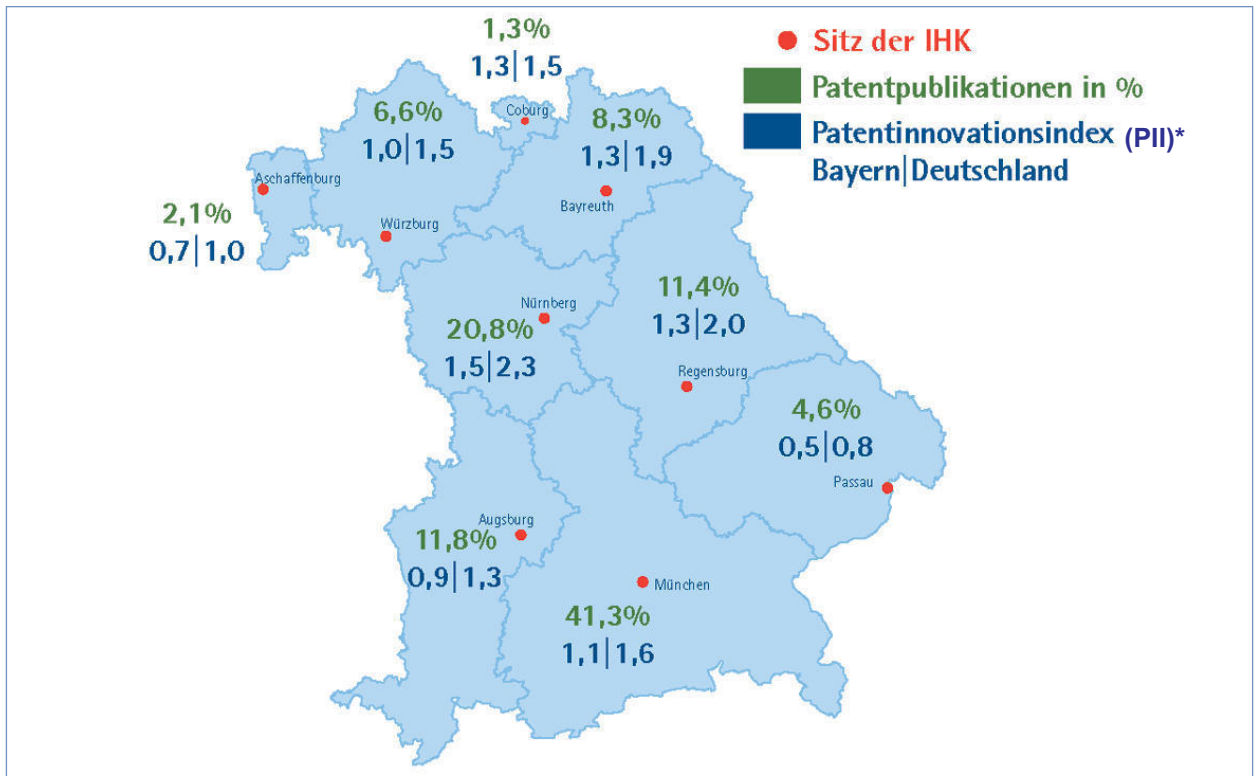


Abb. 2: Regionale Anteile der IHK-Bezirke an veröffentlichten Patenten in Bayern; Patent-Innovationsindizes für die bayerischen IHK-Bezirke.

*Hinweis: Ist der PII kleiner bzw. größer eins, so ist die erbrachte Innovationsleistung einer Region unter- bzw. überdurchschnittlich zu bewerten ■

telfranken zugeordnet werden. Die IHK-Bezirke Schwaben/Augsburg und Oberpfalz/Kelheim weisen über 11 Prozent Anteil an den Patentpublikationen auf. Der hier eingeführte Patent-Innovationsindex (PII) gibt einen schnellen Überblick über die regionale Innovationsleistung, gemessen an den Patentpublikationen und Referenzgrößen (Einwohner, Bruttoinlandsprodukt und Unternehmen). Ist der PII kleiner bzw. größer eins, so ist die erbrachte Innovationsleistung einer Region unter- bzw. überdurchschnittlich zu bewerten. Die aktuelle Verteilung der Innovationsleistung in Bayern ist überwiegend homogen verteilt. Die Region München/Oberbayern hat in Bayern die höchste Patentaktivität. Dennoch zeigt der PII von 1,1 nur eine leicht überdurchschnittliche Innovationsleistung bezogen auf Referenzgrößen. Das gute Ergebnis Bayerns bei den Innovationsleistungen basiert im Wesentlichen auf der herausragenden Stellung der IHK-Bezirke Nürnberg/Mittelfranken, Oberpfalz/Kelheim und Ober-

franken/ Bayreuth. Der IHK-Bezirk Coburg mit einem PII von 1,3 ist ebenfalls überdurchschnittlich vertreten.

Vergleicht man Bayern und die bayerischen IHK-Bezirke mit dem gesamtdeutschen Durchschnitt, dann schneiden sie, bis auf eine Ausnahme, überdurchschnittlich gut ab. Im gesamtdeutschen Kontext ist der PII von Bayern (PII=1,5) und der einzelnen IHK-Bezirke insgesamt positiver (Tab. 6). Dieses Ergebnis verdeutlicht eine hohe Innovationskraft Bayerns, die auf mehrere Regionen verteilt ist. Als Innovationszentren sind die IHK-Bezirke Nürnberg/Mittelfranken (PII=2,3), Oberpfalz/Kelheim (PII=2,0), Oberfranken/Bayreuth (PII=1,9) bzw. München/ Oberbayern (PII=1,6) hervorzuheben. ■

Datenquelle: EPA und DPMA;
Datenerhebung HK Hamburg;
Datenauswertung IHK Nürnberg
Bildnachweis: S. 22:
Fotolia® Steve Young,
Fotolia® photokanok_1984, Fotolia® markd800;
S. 22: Fotolia® emirkoo;
S. 24: Fotolia® mickey hoo;
S. 25: Fotolia® Nicolas delafraie
Download:IHK-Report
„Patente in Bayern“
www.ihk-nuernberg.de/patentreport



Autoren:



Dr.-Ing.
Robert Schmidt
Leiter
Geschäftsbereich
Innovation | Umwelt



Dr. Elfriede Eberl
Referentin für
Innovation
Forschung |
Hochschulen |
Neue Technologien

Industrie- und Handelskammer (IHK)
Nürnberg für Mittelfranken
Geschäftsbereich
Innovation|Umwelt

Ulmenstr. 52
90443 Nürnberg
E-Mail: iu@nuernberg.ihk.de
www.ihk-nuernberg.de



WENN ICH KAISER VON CHINA WÄRE...

... dann würde ich noch heute mit dem Bau von 100 Waisenhäusern beginnen.

Kaiser bin ich nicht.

So bin ich in besonderer Weise auf Ihr Engagement angewiesen.



Mit einer großzügigen Spende von AUDI und weiteren helfenden Händen konnte 2009 in Dazhou (Provinz Sichuan) ein Waisenhaus für 200 hilfsbedürftige Waisenkinder eröffnet werden.

Heping Wang, Leiter des Kinderdorfes in Dazhou schreibt:

„...die selbstlose Hilfe, die Ihr Verein und AUDI unserem Kinderdorf gewährte, hat uns unerschöpfliche Kraft gegeben. Ein Land hat Grenzen, aber die Liebe ist grenzenlos!“

Das 2. Waisenhaus soll in der Zentralprovinz Henan entstehen. Der Plan und eine Animation liegen vor. Helfen Sie durch Ihre Mitgliedschaft oder eine Spende Waisenkinder in China eine perspektivische und lebenswürdige Zukunft zu ermöglichen.



Walter Fürst
c/o **Verein zur Förderung
chinesischer Waisenkinder e.V.**
Aachener Str. 11, 80804 München
E-mail: fuerst-walter@gmx.de
www.chinawaisen.de

Spendenkonto: HypoVereinsbank, IBAN: DE94700202700657613150, BIC: HYVEDEMMXXX



Forschungsfreiheit im Schutzbereich von Patenten

Eine generelle Freistellung von Grundlagenforschung im Bereich der Biologie und Biotechnologie im Schutzbereich existierender Patente besteht nicht. Vor diesem Hintergrund empfiehlt sich bereits in einer frühen Phase der Forschung und Entwicklung eine Basispatentrecherche durchzuführen, um Schutzrechte auf dem betreffenden Gebiet zu identifizieren und auf deren Relevanz für den eigenen Tätigkeitsbereich zu prüfen. Unter bestimmten Voraussetzungen ist die Benutzung patentierter Substanzen, Gegenstände und Verfahren im Interesse der Förderung von Forschung und Entwicklung erlaubt. Neben dem sog. „Forschungsprivileg“ ist für die Generierung von Daten für arzneimittelrechtliche Zulassung das sog. „Zulassungsprivileg“ vorgesehen.

1. Forschungsprivileg

Nach § 11 Nr. 2 PatG erstreckt sich die Wirkung des Patents nicht auf Handlungen zu Versuchszwecken, die sich auf den Gegenstand der patentierten Erfindung beziehen. Für die Bestimmung der Reichweite des Versuchsprivilegs nach geltendem Recht sind die Entscheidungen des Bundesgerichtshofs vom 11. Juli 1995 (Klinische Versuche I) sowie vom 17. April 1977 (Klinische Versuche II) maßgeblich. Die in diesen Entscheidungen genannten Abgrenzungskriterien gelten nicht nur für klinische Versuche, sondern sind grundsätzlich auch für den Bereich außerklinischer Forschungstätigkeit anwendbar.

Erlaubt ist gemäß ständiger Rechtsprechung jedes planmäßige Vorgehen zur Gewinnung von Erkenntnissen über den Gegenstand einer Erfindung, wobei der tatsächliche Zweck der Versuche nicht entscheidend ist. Das hat zur Folge, dass selbst Versuche, die einzig und allein eine kommerzielle Verwertung der Ergebnisse zum Ziel haben, vom Versuchsprivileg umfasst werden. Pri-

vilegierte Experimente können also auch Versuche sein, die auf eine gewerbliche Nutzung abzielen, beispielsweise Versuche zur Erlangung einer behördlichen Zulassung. Insbesondere sind solche Untersuchungen unschädlich, die zu der patentrechtlich erstrebten Fortentwicklung von Forschung und Entwicklung beitragen. Die Entscheidung „Klinische Versuche I“ privilegierte zunächst Studien zum Auffinden neuer, bisher unbekannter Anwendungsmöglichkeiten, wobei nach „Klinische Versuche II“ auch Versuche zum Auffinden von Erkenntnissen über Eigenschaften und Wirkungen des patentgemäßen Wirkstoffs im Rahmen der bereits bekannten Indikationen erlaubt werden.

Das Forschungsprivileg findet seine Grenzen jedoch darin, dass Versuche nur dann unschädlich sind, wenn sie den patentierten Gegenstand als Objekt der Untersuchung nutzen und nicht lediglich als Mittel zu deren Durchführung, d.h., wenn es nicht mehr darum geht, etwas über die patentierte Erfindung herauszufinden, sondern wenn diese genutzt wird,

um weitere Erkenntnisse zu erlangen (LG Düsseldorf, Az. 4a O 362/02 – Screening von Proteinen; Busse/Keukenschrijver, Patengesetz, 7. Auflage 2012, § 11 PatG, Rz. 17).

a) Versuche, die sich auf die patentierten Antikörper sowie patentierte Screening-Verfahren beziehen

Die Entwicklung von Screening-Assays ist nach geltendem Patentrecht vom Forschungsprivileg umfasst, soweit sich die Versuchshandlungen auf die Untersuchung der patentgeschützten Antikörper sowie der patentgeschützten Verfahren bezieht. Dies gilt nach der Rechtsprechung des BGH grundsätzlich auch dann, wenn die gewonnenen Daten für die spätere wirtschaftliche Verwertung des Produkts, einschließlich der für die Vermarktung erforderlichen Zulassung, verwendet werden.

Soweit es um die Untersuchung patentierter Verfahren und Testkits geht, sind darüber hinaus Untersuchungen zum Zwecke der Weiterentwicklung und Optimierung der patentierten Assays frei-

gestellt. Privilegiert ist darüber hinaus die Herstellung patentgeschützter Antikörper zum Zwecke ihrer Untersuchung im Rahmen des Versuchsprivilegs. Die Grenzen des Forschungsprivilegs wären beispielsweise erreicht, wenn der patentierte Antikörper für die Untersuchung patentgeschützter Verfahren verwendet wird, sofern es nur darum geht, das Verfahren zu testen, nicht mehr aber den Antikörper an sich.

b) Versuche zum Zwecke der Überprüfung bekannter Daten

Nach der Rechtsprechung des BGH im Fall „Klinische Versuche II“ sind Versuche grundsätzlich auch dann vom Forschungsprivileg umfasst, wenn es um die Überprüfung von Daten geht, die der Patentinhaber bereits ermittelt und in der Patentschrift dokumentiert hat. Demzufolge besteht die Möglichkeit, die Richtigkeit der im Patent angegebenen Eigenschaften, Funktionen und Wirkungsweisen patentierter Antikörper durch eigene Versuche zu überprüfen. Dies gilt nach der Rechtsprechung des BGH im pharmazeutischen Bereich auch dann, wenn die erneute Überprüfung zum Zwecke der Zulassung eines Generikums erfolgt. Der nach Maßgabe des Forschungsprivilegs erforderliche Erkenntnisgewinn wird bei derartigen Fallkonstellationen darin gesehen, dass die Versuche etwaige Unsicherheiten bezüglich der Zulassungsfähigkeit von Arzneimitteln beseitigen (vgl. Fitzner/Tillmann, Mitt 2002, 2, 6).

c) Benutzung patentierter Antikörper als Forschungswerkzeug

Soweit patentierte Antikörper für die Durchführung von Studien und Versuchen als Mittel für die Entwicklung von Diagnostika oder Medikamenten eingesetzt werden und nicht selbst Gegenstand der Untersuchung sind, stellt sich die Frage, ob auch für diesen Fall das

Forschungsprivileg greift. Die Frage wird von der herrschenden Meinung in Rechtsprechung und Literatur verneint. Die Freistellung der Benutzung von patentierten Forschungswerkzeugen im Rahmen des Forschungsprivilegs würde zu einem völligen Leerlaufen des Patentschutzes für Forschungswerkzeuge führen, deren bestimmungsgemäße Verwendung gerade im Einsatz für Forschungs- und Versuchszwecke liegt (Holzapfel, GRUR 2006, 11 ff.; Hufnagel, PharmR 2006, 209, 214).

2. Das Zulassungsprivileg

Im Rahmen des 14. AMG Änderungsgesetzes wurde 2005 zusätzlich zum Forschungsprivileg nach § 11 Nr. 2 PatG ein Zulassungsprivileg in Form des § 11 Nr. 2b PatG eingeführt. Die Freistellung von der Wirkung des Patents beruht hier auf dem Interesse an der Förderung von Arzneimittelzulassungen und erlaubt bereits während der Patentlaufzeit Benutzungshandlungen, die für eine arzneimittelrechtliche Zulassung notwendig sind.

a) Reichweite des Zulassungsprivilegs

Die Vorschrift privilegiert Studien und Versuche zur Gewinnung von Daten über Eigenschaften und Wirkungen von Arzneimitteln, die gegenüber der Genehmigungsbehörde nachzuweisen sind. Nach beachtlicher Auffassung in der Literatur gilt die Privilegierung in Deutschland nicht nur für die Zulassung von Generika, sondern auch für die Erstzulassung von Arzneimitteln (Kühnen, Handbuch der Patentverletzung, 7. Auflage 2014, Rz. 1922; Langfinger, VPP-Rundbrief 2011, 53, 55). Ausdrücklich privilegiert sind darüber hinaus sogenannte „praktische Anforderungen“, die sich aus den Studien und Versuchen, die für die Erlangung einer arzneimittelrechtlichen Genehmigung erforderlich sind, ergeben. Demnach erlaubt § 11 Nr.

2b PatG das Herstellen und Untersuchen patentgeschützter Produkte in einem Umfang, der für das Betreiben des Zulassungsverfahrens erforderlich ist. Nach herrschender Meinung in der Literatur (Kühnen, a.a.O., Rz. 1921; Schulte/Kühnen, Patentgesetz, 9. Auflage 2014, § 11 PatG, Rz. 17; Benkard/Scharen, Patentgesetz, 11. Auflage 2015, § 11 PatG, Rz. 10) ermöglicht das Zulassungsprivileg – im Gegensatz zum Forschungsprivileg gem. § 11 Nr. 2 PatG – nicht nur Versuche „an“, sondern auch Versuche „mit“ der patentgeschützten Erfindung, soweit diese für die Erlangung einer arzneimittelrechtlichen Genehmigung erforderlich sind. Aus der Kommentarliteratur wird darüber hinaus die Auffassung vertreten, dass – insoweit über den Wortlaut der Vorschrift hinaus – weitere Benutzungshandlungen zulässig sind, sofern diese für die Erlangung der erstrebten arzneimittelrechtlichen Genehmigung oder Zulassung objektiv notwendig sind (Benkard/Scharen, Patentgesetz, 11. Auflage 2015, § 11 PatG, Rz. 10).

b) Anwendbarkeit des Zulassungsprivilegs auf Medizinprodukte

Herstellung und Vertrieb von Medizinprodukten ist erst dann möglich, wenn ihre Sicherheit und Eignung für den angestrebten Zweck von der entsprechenden Zertifizierungsstelle festgestellt wurden. Maßgebliche gesetzliche Grundlage ist das Medizinproduktgesetz (MPG).

Nach Maßgabe des MPG sind vom Hersteller von Medizinprodukten Nachweise im Hinblick auf Funktionstauglichkeit, Leistungsfähigkeit und Sicherheit zu erbringen. Dabei sind sowohl chemische, biologische als auch physikalische Eigenschaften des Produkts zu belegen. Die Frage, ob das Zulassungsprivileg auf Medizinprodukte anwendbar ist, ist in der Literatur umstritten und mangels einschlä-

giger Rechtsprechung derzeit nicht verbindlich zu beantworten. Im Hinblick auf den Wortlaut der Vorschrift, der sich eindeutig auf Arzneimittel erstreckt, wird ihre Anwendung auf Medizinprodukte verneint (siehe Holzapfel, Medizinprodukte und Patente, Medizintechnik 3/2010, Seite 94). Darüber hinaus wird auf unterschiedliche rechtliche und wirtschaftliche Rahmenbedingungen der Zulassung von Arzneimitteln bzw. Medizinprodukten hingewiesen. Mangels vergleichbarer Interessenlage bei der Zulassung von Arzneimitteln bzw. Zertifizierung von Medizinprodukten sowie dem Fehlen einer planwidrigen Regelungslücke im Gesetz wird auch eine analoge Anwendung der Vorschrift auf Medizinprodukte verneint (siehe Worm/Guski, Analoge Anwendung des

Zulassungsprivilegs auf Medizinprodukte? Zu den Grenzen zu Versuchshandlungen an und mit patentierten Medizinprodukten, Mitt. 2011, 265 ff.). Nach anderer Ansicht (Deutsch, Kommentar zum Medizinproduktegesetz (MPG), § 11 PatG, Rz. 26) sei es angemessen, das Zulassungsprivileg analog für Versuche im Rahmen der klinischen Prüfung nach § 20 MPG anzuwenden, da die Interessensituation die gleiche sei und der Normzweck des § 11 Nr. 2b PatG ohne weiteres auf Medizinprodukte zuträfe. Eine Klärung durch höchstrichterliche Rechtsprechung bleibt abzuwarten.

Fazit

Innovative Unternehmen werden durch bestehenden Patentschutz in ihrer Forschungstätigkeit nicht

blockiert. Das Patentrecht in Deutschland gewährt Freiräume für Forschung und Entwicklung im Schutzbereich bestehender Patente und erleichtert die Zulassung von Arzneimitteln für Generikahersteller und forschende Pharmaunternehmen.

Autor:

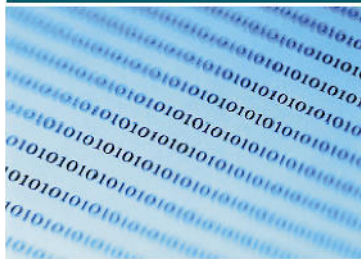


Dr. Johann Pitz
Rechtsanwalt
Patentstreitigkeiten
und
Patentverletzungs-
prozesse

Vossius & Partner

Siebertstr. 3
81675 München
Tel. +49 89 41304-0
Fax +49 89 41304-430
E-mail: pitz@vossiusandpartner.com
www.vossiusandpartner.com

Unsere Erfahrung ist Ihr Vorsprung! ●



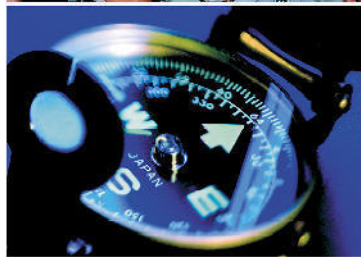
Die ProtoSoft AG hat mehrjährige Erfahrung im Entwurf von komplexen Softwarearchitekturen, der effizienten Realisierung und der Sicherstellung des Produktivbetriebs. Durch den Einsatz moderner Technologien (CASE-Tools, J2EE) erzielen wir ein hohes Mass an Flexibilität der Software und reduzieren Ihre Kosten auf ein Minimum.

Softwareentwicklung



Wichtige Voraussetzung für ein erfolgreiches Unternehmen ist ein IT-Umfeld, das die Geschäftsprozesse unterstützt, ohne Sie einzuschränken. Durch den Einsatz modernster Informationssysteme tragen wir zu einer Erhöhung der Schlagkraft ihres Unternehmens maßgeblich bei.

IT-Consulting



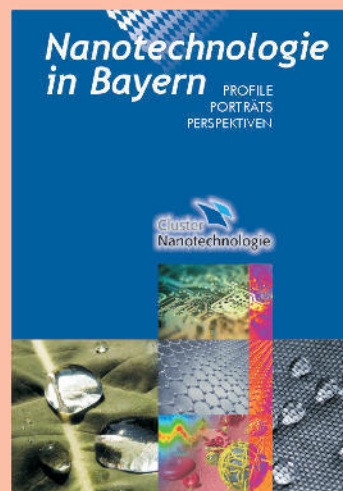
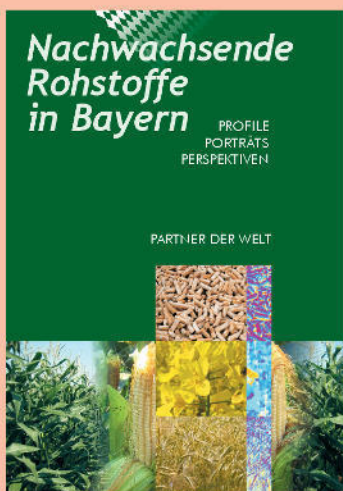
Wir kennen aus eigener Erfahrung sowohl die Sorgen und Nöte Ihrer Entwickler als auch die Rahmenbedingungen, unter denen Sie als Projektleiter Entscheidungen treffen müssen. Nutzen Sie unser Know-how, damit Ihr Projekt termingerecht und im vorgesehenen Kostenrahmen zum Erfolg wird.

Projektmanagement

www.protosoft.de

Magazinreihe

Zukunftstechnologien in Bayern



accelerating biomedical innovation



Bio^M is the central point of contact for pharma and biotechnology in Munich and Bavaria and active since 1997. With our broad network and outstanding services we are the best partner for regional and international players, including biotech SMEs, academics, clinicians, pharma companies and investors. Funded by the Bavarian State Ministry of Economic Affairs, Media, Energy and Technology, Bio^M is a non-profit organisation.

- consulting for founders-to-be, start-ups & SMEs
- grant & seed financing support
- pre-seed incubation & m⁴ award
- matchmaking, networking & partnering
- events, conferences & training
- representing Bavarian biotechnology world-wide
- investment opportunities
- central online platform:
job exchange, company database and much more

