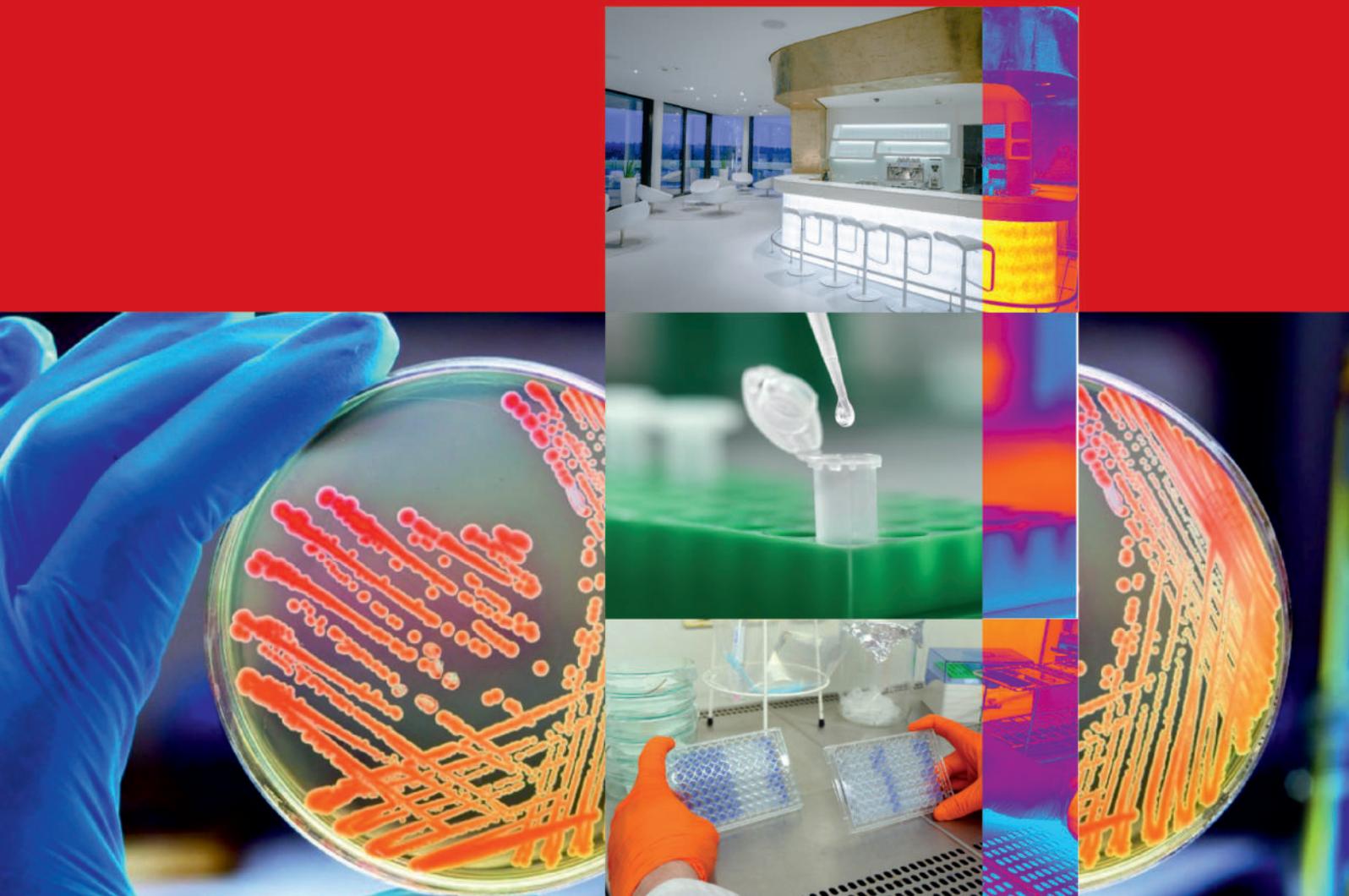


Biotechnologie in Bayern

PROFILE
PORTRÄTS
PERSPEKTIVEN



EHRENURKUNDE

MEDIA MIND GMBH & CO. KG

zur Herstellung und Verbreitung internationaler Medien · München
zum 50-jährigen Firmenjubiläum
2022

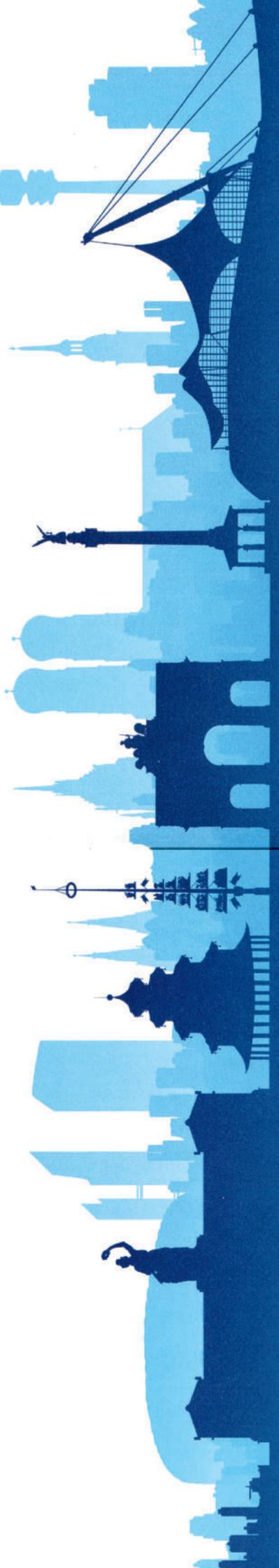
verliehen von der Industrie- und Handelskammer für München und Oberbayern



Prof. Klaus Josef Lutz
Präsident
IHK für München und Oberbayern



Dr. Manfred Göbl
Hauptgeschäftsführer
IHK für München und Oberbayern





Editorial

Die Bedeutung der Biotechnologie für das Leben aller Menschen wurde durch die Coronapandemie nachdrücklich vor Augen geführt.

Neue Medikamente und Therapien zeigen den Weg in eine zukunftsorientierte und nachhaltige „biotechnologische Welt“.

Bayern ist der führende Biotechnologie-Standort in Deutschland wie aktuelle Entwicklungen und Produktinnovationen bestätigen.

Diese Publikation dokumentiert den Erfolg durch Kooperationen zwischen Wissenschaft und Industrie und gibt auf viele Fragen kompetente Antworten, u.a.:

- Welche Inhalte, Lehren und Perspektiven kann eine großartige Erfolgsgeschichte aufzeigen?
- Wie sieht die Medizin der Zukunft aus?
- Was sind die „Neuen Strategien gegen multi-resistente Krankheitserreger“?
- Gibt es Desinfektionsverfahren gegen Virus-Aerosole mit Coronaviren?
- Welche globalen Herausforderungen stellen Antibiotikaresistenzen für die Menschheit dar?
- Wieso ist Biotechnologie mit seinem Zusammenspiel in Forschung und Unternehmertum die Schlüsseltechnologie des 21. Jahrhunderts?

25 Jahre Bio^M 50 Jahre media mind

Jetzt ist die Zeit der Erinnerung, Besinnung und Dankbarkeit. Besonders danken möchte ich Frau Dr. Ulrike Kaltenhauser, Herrn Prof. Dr. Horst Domdey, Herrn Dr. Thomas Diefenthal, die immer treu an meiner Seite standen.

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: grafik+druck, München

Erscheinungsweise: 1 mal jährlich

© 2022/2023 by media mind GmbH & Co. KG, München
Kein Teil dieses Heftes darf ohne schriftliche Genehmigung der Redaktion gespeichert, vervielfältigt oder nachgedruckt werden.

EHRENURKUNDE media mind GmbH & Co. KG	2. US
Editorial	3
Vorwort Prof. Dr. Horst Domdey	6
Interview Prof. Ernst-Ludwig Winnacker	8
Anzeige IZB	11
2022 ist ein Jubiläumsjahr	12
25 Jahre Bio^M und Münchner Biotech Cluster <i>Kontakt: Dr. Jens Wiebler</i>	
Fördergesellschaft IZB mbH	14
Innovations- und Gründerzentrum für Biotechnologie IZB <i>Kontakt: Dr. Peter Hamms Zobel</i>	
Genexpression	16
PELOBiotech – Ihr Partner für Zellen und Medien <i>Autoren: Dr. Lothar Steeb, Dr. Peter Frost</i> <i>PELOBiotech GmbH</i>	
Forschungsreagenzien	17
Kleine Nanobodies für große Forschung <i>Autor: Dr. Marion Jung</i> <i>ChromoTek GmbH</i>	
Anzeige Mein Regensburg	18
Anzeige BIOPARK Regensburg	19
IGZ Würzburg	20
IGZ Würzburg - Wo Wissen zu Wirtschaft wird <i>Kontakt: Klaus Walther, Dr. Gerhard Frank,</i> <i>Dr. Jennifer Gebring</i>	

Antibiotikaresistenzen	22
Antibiotikaresistenzen: Mit Grundlagenforschung und Datenvernetzung gegen die globale Herausforderung <i>Autoren: Dr. Ulrike Kaltenhauser, Andreas Hauser</i>	
DigiMed Bayern	28
Medizin der Zukunft – vielversprechende Entwicklungen bei DigiMed Bayern <i>Autor: Gabriele Klingner</i>	
Immuntherapie	30
Immuntherapie gegen multiresistente Keime <i>Autoren: L. Heger, D. Dudziak, A. Hiergeist, A. Gessner U. Ritter, M. Feuerer</i>	
BioPark Regensburg	32
Initiative Healthcare Regensburg <i>Autor: Dr. Thomas Diefenthal, Geschäftsführer Dr. Ilja Hagen BioPark Regensburg GmbH</i>	
Anzeige Die Spitzenregion Regensburg	33
adivo GmbH Kontakt: Dr. Kathrin Ladetzki-Baehs	34
Anzeige media mind GmbH & Co. KG	36
Virenschutz Prüfung	37
Testung der Wirkung von Textilien und Desinfektionsverfahren gegen Virus-Aerosole mit Coronaviren <i>Autor: Dipl.-Biol. Daniel Seitz</i>	
Anzeige Fraunhofer ITEM Regensburg	38
Anzeige Bio^M	3. US
Anzeige Bayern International	4. US



Vorwort

Prof. Dr. Horst Domdey

Geschäftsführer der Bio^M Biotech Cluster Development GmbH sowie Sprecher und Geschäftsführer des Bayerischen Biotechnologie Clusters

In den vergangenen zwei Jahren hat die internationale Biotechnologie-Industrie in außergewöhnlicher Weise ihre Schlagkraft unter Beweis gestellt. Es waren zum einen eine mittlerweile kaum mehr übersehbare Anzahl an Testentwicklern, die mit ihren diagnostischen Werkzeugen Coronavirus-Infektionen immer sensitiver und im Lauf der Zeit auch immer kostengünstiger nachweisen konnten. Insbesondere muss man jedoch hervorheben, dass es zwei Biotechnologie-Unternehmen, der US-amerikanischen Moderna und der deutschen BioNTech, gelungen ist, mit ihrer auf mRNA-Technologie basierenden Entwicklung eines SARS-CoV-2-Impfstoffs und dessen massenhafter Produktion die weltweite Pandemie einzudämmen.

So ist es kaum verwunderlich, dass sich die deutsche und damit auch die bayerische Biotechnologieindustrie in den beiden vergangenen Jahren sehr erfolgreich weiterentwickelt hat und ein beträchtliches Wachstum aufweist.

Ein solcher Aufschwung bringt natürlich auch eine Reihe von Herausforderungen mit sich, wie beispielsweise den sich immer mehr verschärfenden Fachkräfte-

mangel oder auch den Mangel an geeigneten Labor- und Büroflächen. In beiden Bereichen bieten sich jedoch gut umsetzbare Lösungsmöglichkeiten an. So hatte doch jeder junge Mensch in der jüngsten Vergangenheit Kontakt – ob er/sie es wollte oder nicht – zu Produkten der Biotechnologiebranche gehabt und sich testen und zumeist auch impfen lassen. Dadurch ist wohl jedem jungen Menschen klar geworden, dass es sich hier um eine starke und zukunfts-trächtige Industrie handelt, die pfiffige Köpfe braucht, um sich erfolgreich weiterzuentwickeln. Was die Flächenproblematik angeht, scheint es mittlerweile ein Leichtes zu sein, Immobilienentwickler zu überzeugen, einen Teil ihrer Flächen so zu konzipieren, dass man sie sehr schnell in Laborräume umfunktionieren kann. Im Homeoffice kann man zwar durchaus effizient den Großteil der anstehenden Aufgaben mündlich und schriftlich erledigen, aber es dürfte kaum möglich sein, das häusliche Arbeitszimmer in ein Forschungs- und Entwicklungslabor umzufunktionieren. Selbst mit der Küche dürfte es schwierig sein.

Wenngleich ich oben von einer beträchtlichen Dynamik der Branche gesprochen habe, gibt es dennoch einige Felder, in denen das Wachstum noch nicht so ausgeprägt ist, wie man es sich wünschen würde und wie es nötig wäre, um die Branche noch erfolgreicher und v.a. auch nachhaltiger zu gestalten.

Beispielsweise gibt es nur ein verhaltenes Wachstum im Gründungsbereich, da es immer noch schwierig ist, eine Unternehmensfinanzierung zu erhalten, insbesondere, wenn es sich um ein mit hohen Risiken behaftetes Forschungsvorhaben handelt, das man in eine Innovation überführen will. Die US-amerikanischen Business Angel haben nun mal die größeren Brieftaschen und so kommen hier schnell einmal ein paar Millio-

nen für eine Seed-Runde zustande, gerade bei hoch riskanten Projekten. Und auch am anderen Ende der Entwicklung gibt es bei uns nicht genügend Geld, nämlich zu dem speziellen Zeitpunkt, an dem sich Biotechnologie-Unternehmen in Pharma-Firmen transformieren könnten. Leider sind die großen Wachstumsfinanzierer in Europa doch auch wieder viel zögerlicher als in den USA. Folglich entsteht nur hin und wieder ein Biotech-Unicorn mit globaler Ausstrahlungskraft.

Ich bin allerdings überzeugt, dass das Drehen an ein paar wenigen Stell-schrauben in der Steuergesetzgebung einiges bewirken könnte. Ob die Politik den Mut zu solchen Änderungen aufbringt bleibt abzuwarten – aber die Hoffnung stirbt ja bekanntlich zuletzt.



SILVER

Cluster
Management
Excellence

DEDICATED TO CLUSTER EXCELLENCE

INNOVATIONS- CLUSTER

Made in Regensburg

Die European Cluster Excellence Initiative (ESCA) zertifiziert europaweit Clusterorganisationen. Vier Cluster sind in den Technologie- und Gründerzentren der Stadt Regensburg **BioPark** und **TechBase** zuhause und dokumentieren damit eindrucksvoll die hohe Innovationskraft des Standortes. Weitere Netzwerkaktivitäten sind die Gesundheitswirtschaft, GreenTech, Kreativwirtschaft, Digitalisierung und Künstliche Intelligenz (KI).



Eine Initiative der BioPark Regensburg GmbH

SILVER



REGENSBURG GMBH

www.biopark-regensburg.de

SILVER



Cluster
Mobility & Logistics

www.mobilitylogistics.de

SILVER

Strategische
Partnerschaft



www.sensorik-bayern.de

SILVER



www.it-sicherheitscluster.de



Interview

Das Konzept der Interdisziplinarität bleibt

Prof. Ernst-Ludwig Winnacker

Professor-Emeritus der Ludwig-Maximilians-Universität München (LMU) im Interview mit Bio^M

Bio^M: 1984 haben Sie das Genzentrum München gegründet, ein interdisziplinäres und international sichtbares Spitzeninstitut. Damit gelten Sie als Wegbereiter der erfolgreichen Münchner Biotech-Szene. Mit welchem Gefühl blicken Sie auf dieses Zentrum der Life Sciences, das in gewisser Weise auch ein Teil Ihres Lebenswerkes ist?

Prof. Winnacker: Natürlich habe ich ein gutes Gefühl, wenn ich hierherfahre und mich hier umschaue. Damit hat man aber seinerzeit, 1984, überhaupt nicht gerechnet. Da gab es das Klinikum und das Max-Planck-Institut. Alles andere existierte nicht. Selbst das Genzentrum, das Gebäude, das damals geplant war und auch gebaut wurde, sollte zunächst sogar in der Innenstadt, wo jetzt die Pinakothek der Moderne ist, angesiedelt werden. Dann hat aber plötzlich die Staatsregierung entschieden, insbesondere der damalige Minister Zehetmair, dass das keinen Sinn macht, mitten in die Stadt ein so hoch installiertes Gebäude zu platzieren, auch wenn das in der Nähe der LMU und der alten Chemiegebäude gewesen wäre. Aber er hat mir dann versprochen, dass es hier draußen schnell gebaut wird. Und dass hier so viel anderes noch dazugekommen ist, war damals natürlich auch überhaupt nicht klar. Das konnte man sich gar nicht so richtig

vorstellen. Wir haben das Gebäude dann mit einem Fest 1994 eingeweiht, mit einem großen Festzelt, dort wo jetzt die Chemiegebäude sind, die damals auch noch nicht existent waren. Aber dass es so toll geworden ist, ist natürlich wunderbar. Insgesamt passt das auch zu dem Konzept, dass man eine kritische Masse in der Wissenschaft braucht und Interdisziplinarität. Das ist ja jetzt alles hier gegeben. Wunderbar.

Dafür haben Sie exzellente Forschende aus der ganzen Welt an die Isar geholt. Wie ist es gelungen, diese einzigartige Atmosphäre zu schaffen und internationale Spitzenforscherinnen und -forscher hier am Standort zu konzentrieren?

Tatsächlich hatte ich das große Glück in Berkeley zwischen 1968 und 1970 bei Prof. Baker gearbeitet zu haben. Er hatte das Vitamin B12 entdeckt und bearbeitet, war aber auch für viele Berufungen in der Gegend, auch in Stanford, verantwortlich. Alle 14 Tage sind wir mit dem Auto samstags nach Stanford gefahren, um seine Bekannten zu besuchen: Prof. Kornberg oder Prof. Paul Berg, die alle nachher Nobelpreise bekommen haben, auch für die Entwicklung von Gentechnik. Da hat man natürlich gelernt, was wissenschaftli-

che Exzellenz bedeutet und vor allen Dingen, wo man sie findet. Das habe ich irgendwie verinnerlicht. Wie es dann hier um die Nachwuchsgruppen ging: das war ja ein Teil des Konzeptes, junge Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler zu suchen, die hier unabhängig arbeiten können. Frühe Selbstständigkeit habe ich das genannt – da bin ich dann dort hingefahren, wo immer die Leute waren und habe mir angeschaut, wie die und wo die gearbeitet haben und wie das Umfeld war. War das wirklich ein Umfeld, das Qualität kreiert und wissenschaftliche Unabhängigkeit erlaubt? Denn das war ja auch hier die Idee. Das habe ich probiert und habe tatsächlich die ersten Generationen von acht Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern auf diese Art und Weise gefunden.

Sie waren neun Jahre Präsident der Deutschen Forschungsgemeinschaft und haben in dieser Funktion die Rahmenbedingungen in der Forschung entscheidend verbessert. Was braucht es Ihrer Meinung nach, um junge Talente in der Forschung nachhaltig zu fördern?

Erst mal braucht man den Willen, überhaupt junge Nachwuchswissenschaftlerinnen und -Wissenschaftlern die notwendige Unabhängigkeit zu geben. Wir hatten und haben auch bis heute das Habilitationsverfahren, das zum Teil ja gut funktioniert, aber meiner Meinung nach zum größeren Teil fast ein Zwangsinstrument geworden ist, mit dem ältere Professoren jüngere einschränken. Das habe ich selber später auch erfahren. Ich bin auch habilitiert, aber mein Konzept war eben diese frühe Selbstständigkeit. Also Leute, die ein paar

Jahre promoviert hatten, Postdoc hatten und die dann selbstständig arbeiten können. Ich bin bis heute der Meinung, dass man gerade in diesem Alter enorm kreativ sein kann. Bei der DFG haben wir dann das Emmy-Noether-Konzept entwickelt und das gibt es ja auch heute noch. Das wurden dann später die Starting Grants des Europäischen Forschungsrats, den ich ja auch aufgebaut habe. Man muss eine Umgebung haben, in der die Wissenschaftler wirklich in Ruhe arbeiten können. Und das ist nicht nur frühe Selbstständigkeit, sondern auch kritische Masse: sie müssen Zugang zu Instrumenten haben, mit denen sie ihre Fragen beantworten können. Deswegen hatte ich auch immer ein Gemisch von jungen Leuten, Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftlern und auch ältere Kollegen in meinem Alter, so dass das eine sehr schöne Wechselwirkung ergab.

Was hat Sie im Jahr 1995 dazu bewogen, sich mit dem Standort München Martinsried am BioRegio-Wettbewerb zu beteiligen? Was waren Ihre Gründe, die Forschung, um den Aspekt Innovation zu erweitern, indem Sie damals auch den Begriff der Münchner Innovationskultur einbrachten?

Hinter der Innovationskultur steckt, dass man als Wissenschaftler auch für Anwendungen offen sein muss. Nicht, dass jemand unbedingt das, was er tut, anwenden muss. Aber er muss die Möglichkeit haben, dass wenn sich aus Projekten, was man oft vorher ja gar nicht weiß, Richtungen, Projekte ergeben, dass er in diese Richtung gehen kann. Dass man also Biotech-Unternehmen gründen kann. Das war

die Idee hinter der Teilnahme an diesem Wettbewerb. Das hatte ich, muss ich fairerweise sagen, auch in Amerika gelernt. Denn es fing damals in den Siebzigerjahren mit der Gentechnik an: da wurden die ersten Biotech-Firmen gegründet. Ich denke mal an Genentech und Biogen, die gibt es ja auch heute noch. Und die Biogen-Leute sind oft die Gründer damals hier in München gewesen. Da war ein Kollege, Prof. Hofschneider, leider verstorben, der damals sogar mit in deren Gründungsteam war. Auf diese Weise war mir ganz klar, dass wir solche Rahmenbedingungen schaffen mussten, damit Leute, die das wollten - keiner, musste das - diese Möglichkeit auch haben. Das ist aufwändig. Da geht es vor allen Dingen auch um Geld. Innovationskultur heißt auch Wagniskapital und das gab es damals gar nicht. Aber durch die Gründung dieses Zentrums, vielleicht auch durch Nutzung dieses Wortes „Innovationskultur“ sind einige der potenziellen Geldgeber aufgewacht, kamen zu mir und haben gesagt: Kann man da wirklich Firmen gründen?

Anlässlich des 25-jährigen Jubiläums von Bio^M, was sind Ihre Wünsche für die nächsten 25 Jahre für die Biotechbranche und für Bio^M?

Bio^M ist natürlich ein Schlüssel für diese ganze Geschichte gewesen. Prof. Domdey, damals auch engagiert als Gruppenleiter am Genzentrum, einer der ersten, wenn nicht sogar der erste Nachwuchswissenschaftler, hat dann das in dem BioRegio Antrag vorgesehene Zentrum aufgebaut. Ein Großteil der Dinge, die wir hier sehen, vor allen Dingen die ganzen Unterneh-

men, das sind natürlich seine Babys. Das zu leisten, bedurfte eines ziemlichen Kraftaktes. Da musste man nicht nur junge Leute aktivieren, die Firmen gründen wollten, sondern da brauchte man Geld. Dann brauchte man die Erlaubnis, hier zu bauen. Dann brauchte man die Staatsregierung. Er hat alle irgendwie überzeugt. Ein großer Wunsch wäre, dass das auch in Zukunft so weitergeht. Wir haben, das kann man schon sagen, das Jahrhundert der Biologie. Durch die neue Technologie CRISPR, die inzwischen weiterentwickelt worden ist, abgewandelt worden ist, ergeben sich, ich hätte beinahe gesagt, unendlich viele neue Möglichkeiten. Nicht nur für die Grundlagenforschung, auch für die Firmengründungen. Das Konzept der Interdisziplinarität bleibt. Damals hatten wir Mediziner, Biologen, Chemiker, Pharmazeuten, Mikrobiologen. Das hat sich nicht geändert. Im Gegenteil: durch die neuen Instrumente, die es jetzt gibt, wird es immer wichtiger. Aber man muss diesen Exzellenzstandard halten. Man muss weiterhin versuchen, junge Leute zu finden. Ich glaube, dass man junge Leute nicht mit Kommissionen findet. Das klingt jetzt sehr arrogant: Aber ich hatte damals das Glück, dass ich das allein machen durfte. Es hätte ja auch schiefgehen können, es hätte ja ein Desaster geben können, wenn man die falschen Leute beruft. Aber man muss sehr gut das Feld beobachten und Freude an diesen Dingen haben. Ich kann nur hoffen, dass es weiterhin solche Leute gibt. Das Genzentrum ist heute sehr gut geführt. Ich hoffe, dass es Leute gibt, die das weitermachen und in dieser Konsequenz fortsetzen, auch hier bei Bio^M.



**Innovations- und
Gründerzentrum
Biotechnologie**

Fördergesellschaft IZB mbH
Am Klopferspitz 19
82152 Planegg/Martinsried

Tel. + 49 (0)89.55 279 48-0
Fax + 49 (0)89.55 279 48-29
info@izb-online.de
www.izb-online.de



SIE HABEN DIE IDEE – WIR HABEN DEN STANDORT

- Standort mit 26.000 m², S1-Labore
- Immobilienmanagement und Haustechnik vor Ort
- Faculty Club und Konferenzräume für bis zu 100 Personen
- Kindergarten/-krippe (Bio Kids), Chemieschule Elhardt
- Hotel CAMPUS AT HOME
- Restaurant SEVEN AND MORE, The Bowl
- Auf dem Campus Martinsried: u. a. über 50 Start-ups im IZB, zwei Max-Planck-Institute, neun Fakultäten der LMU, Klinikum der Universität München

HIER ENTSTEHT ZUKUNFT



25 Jahre Bio^M und Münchner Biotech Cluster

2022 ist ein Jubiläumsjahr: Bio^M und der Münchner Biotech-Cluster werden ein Vierteljahrhundert alt – und können eine großartige Erfolgsgeschichte verzeichnen. Mit Unterstützung der Biotech Clustermanagementorganisation hat sich die Life-Science Region zu einem der erfolgreichsten Biotech Cluster Europas entwickelt.

Das Jubiläum bietet Gelegenheit, etwas zurückzublicken. Begonnen hatte alles im Jahr 1997: Um die kommerzielle Biotechnologie nach vorne zu bringen und mit den Fortschritten in den USA Schritt zu halten, startete das damalige Bundesministerium für Forschung und Technologie im Jahr 1996 den BioRegio-Wettbewerb.

Bio^M setzt BioRegio-Konzept in München erfolgreich um

Der Leiter des Genzentrums München, Prof. Dr. Ernst-Ludwig Winnacker, und sein Team bewarben sich um die Auszeichnung Münchens als Modellregion für Biotechnologie mit der Vision, aus Forschungsergebnissen Innovationen zu generieren und einen Münchner Biotech-Cluster zu etablieren. Als einer der drei Wettbewerbsgewinner erhielt München eine Förderung von 50 Mio. DM (umgerechnet ca. 25 Mio. Euro), mit denen mehr als 20 Forschungsprojekte von Unternehmen der Biotechnologiebranche zu 50 Prozent co-finanziert werden konnten.

Im Jahr 1997 wurde Bio^M gegründet, um das im Antrag beschriebene und von der Jury ausgezeichnete BioRegio-Konzept in München umzusetzen; im darauf folgenden Jahr wurde der Bioche-

mieprofessor und Unternehmensgründer Horst Domdey zum Vorstandsvorsitzenden der Bio^M AG ernannt. Seitdem fungiert Bio^M als Clustermanagement-Organisation für die Biotechnologiebranche in München und Bayern am Campus Martinsried.

Es folgten wichtige Meilensteine, was die Entwicklung der neuen Branche angeht: So war MorphoSys im Jahr 1999 das erste Münchner Biotechnologie-Unternehmen, das an die Börse ging. Gegründet 1992, ist MorphoSys heute ein international tätiges Biotechnologie-Unternehmen. Das Unternehmen Medigene folgte im Jahr 2000 ebenfalls mit einem Börsengang und erhielt 2006 mit dem Produkt Veregen[®] die erste FDA-Zulassung für ein Biopharmazeutikum eines deutschen Biotech-Unternehmens in den USA.

Der Gewinn des Spitzencluster-Programms

Die Erfolge aus der BioRegio-Initiative setzten sich im Jahr 2010 im Rahmen des vom BMBF ins Leben gerufenen Spitzenclusterprogramms fort, indem ein von Bio^M koordiniertes Konsortium Münchner Biotechnologie-Unternehmen mit dem Konzept "m⁴ – Personalisierte Medizin und zielgerichtete Therapien" als einer der Sieger hervorging. Der von Bio^M gemanagte Spitzencluster mit mehr als 100 Partnern aus Wirtschaft und Wissenschaft förderte von 2010 bis 2015 mehr als 60 Verbundprojekte zwischen akademischen Einrichtungen, Kliniken und Industriepartnern.

Im Zuge des Spitzencluster-Programms entwickelte sich darüber hinaus auch der Vorgründungswettbewerb m⁴ Award. Er wurde im Jahr 2011 erstmals vom

Bayerischen Staatsministerium für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie vergeben und wird seit seinem Start von Bio^M koordiniert. Der insgesamt mit 2,5 Millionen Euro dotierte Preis wird für exzellente akademische Forschungsprojekte vergeben, die ein deutlich erkennbares Firmenausgründungspotenzial im Bereich der Biomedizin besitzen. Bisher wurden in sechs Ausschreibungsrunden insgesamt 28 Forschungsprojekte ausgezeichnet, und neun erfolgreiche Ausgründungen sind bisher realisiert worden.

Mittlerweile hat sich der Münchner Biotech-Cluster mit seinen mehr als 160 Biotech-Unternehmen und über 18.000 Beschäftigten zum erfolgreichsten deutschen Biotech-Cluster entwickelt. Sein Zentrum befindet sich in Martinsried, einem Vorort im Südwesten Münchens.

Der inzwischen zum Hotspot der Biotechnologiebranche avancierte Innovationsstandort wartete auch in letzter Zeit mit zahlreichen positiven Nachrichten auf. Eine hohe Zahl an Ausgründungen und Neugründungen, eingeworbene Finanzierungen in dreistelliger Millionenhöhe und Ansiedlungen von Pharmaunternehmen zeichnen den Standort in der bayerischen Landeshauptstadt als Inkubator für medizinische Innovationen "Made in Bavaria" aus.

Biotechnologie — Schlüsseltechnologie des 21. Jahrhunderts

Der ideale Mix von Lehre, Wissenschaft und Unternehmertum schafft ein perfektes Umfeld. So arbeiten am Standort herausragende Wissenschaftler im Bereich der Grundlagen- wie angewandten Forschung sowie visionäre Unternehmen und solche die sich im Aufbau befinden. Die Anwendung der Biotechnologie

ist dabei nicht auf ein einzelnes Gebiet beschränkt, sondern sehr vielfältig. Ihre breite Einsatzfähigkeit und ihr Innovationspotential machen die Biotechnologie deshalb zur sektorübergreifenden Schlüsseltechnologie des 21. Jahrhunderts. Und es zeigen sich zudem auch spezifische Trends auf. Diese gehen hin zu Personalisierter Medizin, zu Zell- und Gentherapien und zur Verwendung von Künstlicher Intelligenz und Big Data bzw. zu Digitalisierung im Allgemeinen. Insbesondere die Personalisierte Medizin und damit die individuelle Behandlung von Erkrankten ist Bio^M ein besonderes Anliegen. Die Personalisierte Medizin ist einer der wichtigsten Pfeiler der Medizin der Zukunft, im Idealfall wird sie dabei unterstützt und begleitet durch digitale Technologien wie Künstliche Intelligenz oder Maschinelles Lernen.

Besondere Bedeutung und weltweite Popularität erreichte die Biotechnologie-Branche in den letzten beiden Jahren durch die Pandemie-bedingten Entwicklungen zur Eindämmung und Bekämpfung der Coronaviruspandemie. Sie untermauerten ihren Ruf als Zukunftstechnologie für medizinische Innovationen und positionierten Deutschland in einer Führungsposition. Auch die Münchner Biotechnologieunternehmen und Forscherteams betreiben seit dem ersten Tag der Pandemie erfolgreich innovative Forschung zur Entwicklung von Testsystemen, Impfstoffkandidaten sowie COVID-19-Therapien.

Die Bedeutung der Biotechnologie- und Pharmabranche ist aufgrund der immensen Auswirkungen der Pandemie auf fast alle Lebensbereiche in das Bewusstsein der Menschen gerückt. Doch die Biotechnologie bietet nicht

nur Lösungen zur Bekämpfung von Krankheiten, sie kann auch der Schlüssel zur Lösung weiterer drängender Probleme dieser Zeit, wie Klimaschutz oder Energiegewinnung, sein.

Bio^M weiterhin starker Partner für das Ökosystem

Bei all den Aktivitäten der Münchner und bayerischen Biotechnologiebranche unterstützt Bio^M mit seinem ausgedehnten Netzwerk beim Aufbau von Geschäftskontakten und Kooperationen und fungiert dabei als zentrale Anlaufstelle. Bio^M bietet zudem den Gründern von Biotechnologie-Unternehmen seine fast unbegrenzte Hilfe an. Hierfür hat Bio^M ein einzigartiges Förderprogramm entwickelt, das auf angehende Existenzgründer und Unternehmer im Bereich der Lebenswissenschaften zugeschnitten ist, den virtuellen Inkubator Bio^M inQlab.

Der innovationsgetriebene Münchner Biotech Cluster besitzt ein außergewöhnlich hohes wissenschaftliches und unternehmerisches Potenzial, das sich aus den vielen exzellenten Forschungseinrichtungen speist. Bio^M wird auch weiterhin alles dafür tun, dieses Potenzial freizulegen, die daraus hervorgehenden Aktivitäten zu unterstützen und gemeinsam zum Erfolg zu führen. So dürften auch die nächsten 25 Jahre weiterhin sehr spannend werden!

Kontaktdaten:

Bio^M Biotech Cluster Development GmbH

Dr. Jens Wiehler
wiehler@bio-m.org

Prof. Dr. Horst Domdey
Managing Director Bio^M
hierl@bio-m.org

Am Klopferspitz 19a
D-82152 Martinsried
Tel.: +49 89 96 79 0
Fax: +49 89 8996 79 79



Innovations- und Gründerzentrum 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 Biotechnologie (IZB) zwischen dem Campus Martinsried und dem Campus Großhadern, auf denen weitere 15 Institute, beispielsweise die Max-Planck-Institute für Biochemie und Neurobiologie und die Ludwig-Maximilians-Universität, angesiedelt sind, hat sie optimale Bedingungen für junge Unternehmer und Firmengründer aus dem Bereich Life Sciences 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 50 Biotech-Unternehmen mit über 700 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 Sciences. Seit über 20 Jahren werden hier die wirtschaftlichen Umsetzungen von Produkt- und Dienstleistungs-ideen gefördert. Insgesamt be-

gleitete die Fördergesellschaft IZB mbH seit 1995 über 200 Firmengründungen. Die erfolgreiche Entwicklung der Unterneh-

men im IZB spiegelt sich in einigen bemerkenswerten Finanzierungsrunden wider: In 2018 konnten IZB-Unternehmen über



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



- 1 Innovations- und Gründerzentrum Biotechnologie IZB
- 2 Max-Planck-Institut für Biochemie
- 3 Max-Planck-Institut für Neurobiologie
- 4 Fakultät für Biologie der LMU* Graduate School of Systemic Neurosciences (GSN) and Munich Center for Neurosciences Brain and Mind LMU*
- 5 Biomedizinisches Centrum der LMU*
- 6 Klinikum der Universität München in Großhadern, LMU*
- 7 OP-Zentrum des Klinikums Großhadern der LMU*
- 8 Neurologisches Forschungszentrum der LMU*
- 9 Helmholtz Zentrum München Institut für molekulare Immunologie (Hämatalogikum)
- 10 Zentrum für Neuropathologie und Prionforschung der LMU* (ZNP)
- 11 Genzentrum der LMU* und Institut für Biochemie
- 12 Institut für Schlaganfall- und Demenzforschung der LMU*
- 13 Fakultät für Pharmazie und Chemie der LMU*
- 14 Institut für Chemische Epigenetik der LMU*
- 15 BioSysM Das Bayerische Forschungszentrum für Molekulare Biosysteme der LMU*

* Ludwig-Maximilians-Universität München

Das IZB auf dem Hightech-Campus Martinsried ■

Finanzierungsrunden, Förderungen und Deals bis zu 700 Millionen Euro realisieren. Ein wesentliches Kriterium für den Erfolg der IZBs ist die räumliche Nähe zur Spitzenforschung auf dem Campus Martinsried und die herausragende Infrastruktur: Mit dem im Oktober 2014 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. Der Faculty Club hat sich in den letzten Jahren zu einem exzellenten Kommunikationszentrum für die Vorstände und Geschäftsführer von Unternehmen der Biotechbranche und der Professoren des Campus Martinsried/Großhadern entwickelt. 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 auf die Alpen. Die in den weiteren sechs Stockwerken der IZB Residence gelegenen 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 mediterraner Küche. Auch die Food Lounge THE BOWL im Hauptgebäude des IZB setzt mit seiner vielfältigen Küche Maßstäbe. Mit der Ansiedlung der Chemieschule 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 „Bio Kids“ und „Bio Kids2“, 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



PELOBiotech – Ihr Partner für Zellen und Medien

Jedes Forschungsprojekt hat seine Herausforderungen. Wo sind Ihre?

Die Biotechnologie gehört zu den Schlüsselfaktoren der akademischen und klinischen Forschung. Gerade bei der Entwicklung von Medikamenten, Krebs-, Immun- und Zell- und Gentherapien ist sie nicht mehr wegzudenken. Gleichzeitig wird der Druck auf die Wissenschaftler höher, schneller und verlässlicher Ergebnisse zu liefern.

Die PELOBiotech GmbH ist mit über 25000 Zellprodukten auf Primär- und Stammzellen und Zellkulturmedien einer der führenden Distributoren und Hersteller. Mit Sitz im Biotech-Hotspot Martinsried bei München bietet PELOBiotech alles vom Gewebeaufschluss, 3D Technologien bis zur Cryokonservierung. „Wir wollen, dass Wissenschaftler sich auf ihre eigentliche Forschungsarbeit konzentrieren können“, sagt Dr. Peter Frost, CEO von PELOBiotech. „Deshalb bieten wir durch unsere Kompetenz einfache Lösungen, die schnell und reproduzierbar zum Erfolg führen. Ein Anruf bei uns genügt.“

Auch im Bereich 3D Modelle verweist PELOBiotech auf eine lange Erfolgsgeschichte: Mitgründer Dr. Frost hat bereits mehrere 3D Systeme erfolgreich in den Markt eingeführt. Auch im Bereich Extrazelluläre Vesikel und Extrazelluläre Matrix bietet PELOBiotech Medien an, ideal für die EV Forschung und Produktion. Dabei greift PELOBiotech weltweit auf ein Netzwerk

kompetenter und innovativer Partner zurück.

„Wir sind in mehrere Kooperationen mit Unternehmen und Universitäten eingebunden. Dadurch optimieren wir ständig unsere Produkte, übertreffen höchste Qualitätsstandards und wissen, wo im Labor der Schuh drückt“, ergänzt Dr. Lothar Steeb, CSO von PELOBiotech. Er hat eine Reihe von Medien erarbeitet, die unter der Premium Produkteigenmarke Cellovations zusammengefasst sind. „Immer mehr rücken definierte Medien in führenden Instituten in den Fokus“, sagt Dr. Steeb. Deshalb sind viele Zellkulturprodukte auch in GMP-Qualität für klinische Anwendungen verfügbar, aber auch als gleichwertige R&D-Produkte zu deutlich günstigeren Konditionen. Der Vorteil: Die Kunden brauchen diese Systeme nicht erneut testen – und sparen dadurch Zeit und Geld.

Auch customized Zellen von seltenen Donoren kann PELOBiotech beschaffen, „damit Wissenschaftler endlich wieder in Ruhe zielgerichtet und effizient forschen können“, so Dr. Frost. ■



Wählen Sie aus über 25000 Zellrelevanten Produkten. Kompetent, Einfache Prozesse, Ready-to-use

- **Zellisolierung:** hoch gereinigte Enzyme (Collagenase / Dispase) für die optimale und standardisierte Isolierung diverser Zelltypen, vor allem Inselzellen und Leberzellen.
- **Zellkultur:** humane und tierische Primärzellen, iPSc, Stammzellen, gelabelte Primär- und Stammzellen, "Diseased" Zellsysteme; CITES-konforme Monkey Cells; customized Zellen
- **Zellkulturmedien und Reagenzien:** Korrespondierend zu Zellen, Medien animal-frei, xeno-frei, chemisch definiert
- **Kühl- und Einfriermedien:** Goldstandard, DMSO-haltig und DMSO-frei, kostenfreundliche Medien
- **Produkte für Genomik/Proteomik**
- **3D Modelle:** 3D Co-Kulturen, Hydrogele, Scaffold-folds und Scaffold-freie Systeme zur Herstellung von Sphäroiden und 3D Ringstrukturen sowie ECMs
- **Zellkulturmodelle:** Angiogenese, 3D Tumorsphäroide und 3D Lebermikrowebe – und Medien
- **Tools:** Zytokine, Wachstumsfaktoren, Antikörper und Assay-Systeme wie MicroMatrix Array, Protein-Labeling Reagenzien für Mikroskopie, FACS, HTS (TR-FRET).

Folgen Sie unserem Blog oder auf LinkedIn:
www.pelobiotech.com
<https://www.pelobiotech.com/news.html>

Autor:



Dr. Lothar Steeb



Dr. Peter Frost

PELOBiotech GmbH

Am Klopferspitz 19
82152 Planegg/Martinsried
Tel.: +49(0)89-517 286 59-0
Fax: +49(0)89-517 286 59-88
E-Mail: info@pelobiotech.com
www.pelobiotech.com

Kleine Nanobodies für große Forschung



ChromoTek entwickelt und vertreibt Nanobody-basierte Forschungsreagenzien für die Detektion von Antikörpern sowie von Protein- und Peptid-Tags. Unsere Reagenzien sind applikationsoptimiert und „ready to use“ für schnelle und exzellente Forschungsergebnisse: ChromoTeks GFP-Trap® zur Immunpräzipitation von GFP-Fusionsproteinen ist bereits seit Jahren ein Goldstandard und wurde bereits mehr als 4000-mal zitiert. Seit 2020 ist ChromoTek, mit Sitz im IZB in Martinsried, Teil der Proteintech Group aus Chicago.

perimmobilisierung und Proteinreinigung Anwendung. Neben den Katalogprodukten für Forschungsanwendungen ist ChromoTek auch ein etablierter Partner für internationale Pharma- und Biotechnologie-Unternehmen bei der Entwicklung von kundenspezifischen Nanobodies.

Wachstum durch Innovation

ChromoTeks erfolgreiche ersten Jahre im IZB gehen mit der Übernahme durch die Proteintech Group in eine nächste Phase. Das wirtschaftliche Wachstum der ChromoTek konnte weiter gesteigert werden. „Mithilfe von

ChromoTeks Portfolio:

Nano-Traps – für schnelle und effiziente Immunpräzipitation

Nano-Boosters für die Verstärkung von Signalen fluoreszierender Proteine wie GFP

Nano-Secondaries® – Nanobodies zur Detektion konventioneller Antikörper

Chromobodies® – Live-Cell-Imaging Reagenzien

Spot-System – Kurzer Peptidtag für universelle Capture- und Detektionsanwendungen

Eine vollständige Übersicht finden Sie auf ptglab.com



ChromoTeks Nanobody-basierte Reagenzien: Nanobodies (grün) gekoppelt an Beads, Antikörper und Fluorophore.

New Tools for better research

Seit 2008 entwickelt und produziert ChromoTek Nanobody-basierte Forschungsreagenzien, die mittlerweile rund 200 Premium-Forschungsprodukte umfassen. Während die Nano-Traps, das sind sofort einsatzfähige Beads, für schnelle und effektive Immunpräzipitation eingesetzt werden, finden unsere Produkte auch in der Immunfluoreszenz, Western Blotting, Durchflusszytometrie, Antikörper-

Investitionen in neue Mitarbeiter, Methoden und Infrastruktur können wir weitere innovative Produkte entwickeln und kommerzialisieren.

Das haben wir auch dem internationalen Vertrieb der Proteintech Group zu verdanken“, fasst Dr. Marion Jung das positive Wachstum zusammen. Gemeinsame Strukturen fördern zudem kontinentübergreifende Spitzenforschung, treiben innovative Ideen voran und erschließen neue Märkte.

Autor:



Dr. Marion Jung
CEO ChromoTek
GmbH

ChromoTek GmbH

Am Klopferspitz 19
82152 Martinsried
Tel. 089/12 41 48 80
Fax: 089/12 41 48 811
email: info@chromotek.com

Mein Regensburg

2019 feierte der BioPark Regensburg sein 20-jähriges Jubiläum. In dieser Zeit hat das Unternehmen der Stadt Regensburg 64 Gründerteams aus dem Bereich der Life Sciences (Biotech, Pharma, Medtech, Diagnostik) betreut. Dabei wurden 661 Mio. EUR, davon 154 Mio. EUR Venture Capital, 326 Mio. EUR Eigenkapital und 180 Mio. EUR Fördermittel, in die Entwicklung investiert – 42 Mio. EUR davon allein in die drei Laborgebäude des BioParks mit einer Fläche von insgesamt 18.000 m². Hier sind aktuell 35 Mieter mit 718 Mitarbeitern tätig. Von hier aus wird der Cluster BioRegio Regensburg mit 61 Firmen und 4.093 Mitarbeitern in Ostbayern gesteuert. Über die Initiative Healthcare Regensburg verknüpft der BioPark die Gesundheitswirtschaft mit fünf Kliniken und über 20.000 Beschäftigten am Standort.

Foto: © Bauer.com, Hans Bauer



Das Erfolgsgeheimnis der Boom Town Regensburg mit über 150.000 Einwohnern ist vielschichtig. Das sind zum einen die zwei jungen Hochschulen, die 1962 gegründete Universität Regensburg und die 1971 gegründete Ostbayerische Technische Hochschule Regensburg. Die 33.000 Studenten beleben nicht nur die von den Römern gegründete und seit 2006 zum Unesco-Weltkulturerbe gehörende Domstadt, sondern tragen mit ihrer Forschung auch zum Innovationspotenzial des Standorts bei. Zum anderen hat die konsequente, parteiübergreifende Wirtschaftsförderung der Stadt Regensburg in den letzten 25 Jahren Hightechindustrien angesiedelt und eine wegweisende Clusterpolitik betrieben.

European Cluster, Gründerzentren und TechCampus

Von den zehn kommunal aufgebauten Clusterinitiativen sind bereits fünf bei der European Cluster Initiative zertifiziert. Die Stadt betreibt zwei Gründerzentren mit über 30.000 m² Fläche und mehr als 100 innovativen Mietern auf dem Universitäts-campus. Ein ehemaliges Kasernengelände direkt daneben wurde erfolgreich in einen TechCampus umgewandelt, an dem sich hoch technisierte KMU erfolgreich angesiedelt haben.

Life Sciences und KI als Schwerpunkte

Der Standort hat genau die richtige Größe, um interdisziplinäres Potenzial zwischen den Branchen zu fördern. Mit mehreren Standortanalysen hat die BioPark Regensburg GmbH hier von Anfang an mit die Initiative ergriffen. Neben den Life Sciences wurden neue Clusterinitiativen im Bereich Sensorik und Healthcare auf den Weg gebracht. Zuletzt hat die Stadt mit dem Cross-Cluster-Ansatz AIR Regensburg (Artificial Intelligence Regensburg) das Thema künstliche Intelligenz branchen- bzw. clusterübergreifend verknüpft.

Gründernetzwerk aufgebaut

Im Sandwich zwischen den Spitzenclustern in München und Erlangen-Nürnberg gelegen hat der Standort ein eigenes, beacht-

liches Gründernetzwerk aufgebaut. Der vom BioPark herausgegebene „Start-up-Guide Regensburg“ zählt allein 16 Institutionen und Ansprechpartner auf. Im BioPark stehen mit dem Brain 8 Network erfahrene Persönlichkeiten, zumeist ehemalige Gründer und Wiederholungstäter, aus dem Haus zur Verfügung. Mit dem „BioPark Jump“ wurde ein Accelerator-Programm ins Leben gerufen, um bestmögliche Startbedingungen für ausgewählte Teams zu schaffen. Gemeinsam mit dem Schwesterunternehmen R-Tech GmbH in der TechBase werden Gründerwochenenden und Investorenabende veranstaltet. In der TechBase ist die Digitale Gründeroffensive Oberpfalz (DGO) beheimatet, eine vom Bayerischen Wirtschaftsministerium landesweit geförderte Initiative. Dieses hat auch viele Aktivitäten im BioPark unterstützt und ist ein wesentlicher Grund für den Erfolg des Gründerlandes Bayern.

Fazit

Ich werde häufig gefragt, warum erfolgreiche Unternehmen nicht nach München oder ins Ausland abwandern. Der Spirit der Stadt ist tief verwurzelt. Jeder, der eine laue Nacht in der Regensburger Altstadt oder an der Donau verbracht hat, schätzt die überschaubare, nicht zu große und kulturell nicht zu kleine nördlichste Stadt Italiens. Wenn möglich, bleibt man dem Standort treu, auch wenn man andernorts mehr Geld verdienen könnte. ■

Dr. Thomas Diefenthal

ist Geschäftsführer der BioPark Regensburg GmbH und geschäftsführender Vorstand beim Bundesverband Deutscher Innovations-, Technologie- und Gründerzentren e.V. (BVIZ) in Berlin.



Foto: © BioPark Regensburg GmbH | Elisabeth Wisner



DAS ERFOLGREICHE INNOVATIONSZENTRUM

MADE IN REGENSBURG

Gesundheitsbranche Regensburg

- 2,7 Mrd. Euro Umsatz
- 21.600 Beschäftigte

Cluster BioRegio Regensburg

- 63 Firmen
- 4.504 Beschäftigte

BioPark Regensburg

- 18.000 m² Fläche
- 35 Firmen, 718 Mitarbeiter
- 67 Firmengründungen seit 1999
- flexible Mieteinheiten & Einzelbüros
- unmittelbarer Autobahnanschluss
- direkt auf dem Uni-Campus
- eigene Kindertagesstätte
- Hörsaal & Konferenzräume

Ein Unternehmen der Stadt Regensburg

Mitglied von



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

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 seit über 20 Jahren 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 Seminarraum sowie Beratungsleistungen. Derzeit nutzen mehr als 28 Unternehmen mit etwa 250 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 Würzburger Julius-Maximilians-Universität (JMU) zählt mit ihren Forschungszentren, Forschergruppen und Graduiertenkollegs in der Medizin und in den Natur- und Lebenswissenschaften zu den in



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

Deutschland und der Welt erfolgreichsten Hochschulen. Erstklassige Forschungseinrichtungen, wie das von der DFG als „Centers of Excellence“ geförderte Rudolf-Virchow-Zentrum für Experimentelle Biomedizin, in dem Schlüsselproteine bei Krebs-, Herz-Kreislauf-, Autoimmun- und Entzündungserkrankungen erforscht werden, das Deutsche Zentrum für Herzinsuffizienz, ein integriertes Forschungs- und Behandlungszentrum für Herz-Kreislauf-Krankheiten, oder das Comprehensive Cancer Center (CCC) Mainfranken als Onkologisches Spitzenzentrum bilden die Basis für die Entwicklung neuer diagnostischer und therapeutischer Verfahren. Seit 2020 ist Würzburg mit den Partnern Erlangen, Regensburg und Augsburg in der Allianz WERA neuer Standort des Nationalen Centrums für Tumorerkrankungen. Die Federführung des NCT WERA hat das CCC Mainfranken. Die Interdisziplinäre Biomaterial- und Datenbank Würzburg

(ibdw) ist eine von fünf bundesweiten Datenbanken, die eine wichtige Grundlage sind, um Krankheiten und ihre Ursachen besser zu verstehen. Ergänzt wird die exzellente Hochschulforschung durch den jüngsten Ausbau der außeruniversitären Forschung in enger Kooperation mit der Universität Würzburg aus Fördermitteln des Freistaats. Zu nennen wären die Max-Planck-Forschungsgruppe für Systemimmunologie zur Erforschung der Immuntherapie von Krebs und anderen Erkrankungen und das Helmholtz-Institut für RNA-basierte Infektionsforschung (HIRI). Darin werden Ribonukleinsäuren (RNA) und deren Rolle in Infektionsprozessen, mit aktuellem Fokus auf SARS-CoV2, als Angriffspunkte für neue Medikamente und auch als Therapeutika erforscht. Für das HIRI wurde in Würzburg 2021 mit dem Bau eines eigenen Forschungsgebäudes begonnen. Das 2014 gegründete Translationszentrum „Regenerative Therapien für

Krebs- und Muskuloskeletale Erkrankungen“ der Fraunhofer Gesellschaft errichtet derzeit ebenfalls ein neues Institutsgebäude. Anfang 2019 wurde das von der Deutschen Krebshilfe in Würzburg eingerichtete Mildred-Scheel-Nachwuchszentrum eröffnet, das dem Forschungsnachwuchs in der Onkologie mit bis zu acht Arbeitsgruppen beste Arbeitsbedingungen bieten soll. ■

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 dem bayerischen Cluster Biotechnologie, dem Medical Valley EMN e.V. in Erlangen und dem m4 Personalisierte Medizin e.V. in München. ■

Unterstützung für Existenzgründer

Das IGZ Würzburg hat zusammen mit den Hochschulen am Standort ein umfassendes Maßnahmenprogramm zur Förderung von Gründungsaktivitäten in der Region ent-

wickelt. 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 und darüber hinaus durch intensives Coaching, Beratung und Vernetzung unterstützt. Dabei arbeitet das IGZ Würzburg im Verbund der „Drei Gründerzentren in Würzburg“ (www.gruenderzentren-wuerzburg.de) eng mit dem Technologie- und Gründerzentrum (TGZ) Würzburg und dem Zentrum für Digitale Innovationen (ZDI) Mainfranken zusammen. 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 der BayStartUP GmbH Anschubarbeit geleistet, aus der langfristig neue Arbeitsplätze am Standort entstehen sollen. Erfolge der Gründungsunterstützung 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 (nun catalym GmbH), Cherry Biolabs GmbH, RealTVac, AIM Biologicals und in 2021 die NanoStruct GmbH regelmäßig Preisträger aus den Würzburger Life-Sciences. Es konnten über 17 Millionen Euro an Fördermitteln (allein 4x GO-Bio in 6 Auswahlrunden – dies ist Platz 3 hinter München und Berlin, GO-Bio initial, VIP+, m4 Award, medical valley award, EXIST-Forschungstransfer und EXIST Gründerstipendium) eingeworben werden, um innovative Geschäftsideen voranzubringen. Drei aus Prä-Seed Förderprogrammen hervorgegangene Start-up Unternehmen sind im IGZ eingezogen. In den kommenden Jahren werden weitere Firmengründungen erwartet. ■

Kontakt:



Klaus Walther
Geschäftsführer

E-Mail: klaus.walther@stadt.wuerzburg.de
Tel.: +49-931-37-23 19
Fax: +49-931-37-34 23



Dr. Gerhard Frank
Projektleiter

E-Mail: gerhard.frank@igz.wuerzburg.de
Tel.: +49-931-78 08 57 11
Fax.: +49-931-78 08 57 22



Dr. Jennifer Gehring
Projektleiter

E-Mail: jennifer.gehring@igz.wuerzburg.de
Tel.: +49-931-78 08 57 12
Fax.: +49-931-78 08 57 22
www.igz.wuerzburg.de
www.bioregion-wuerzburg.de

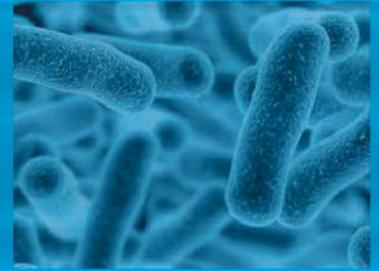
Das Innovations- und Gründerzentrum Würzburg erbringt für junge Unternehmen ein umfassendes Leistungspaket:

- 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

„Antibiotikaresistenzen: Mit Grundlagenforschung und Datenvernetzung gegen die globale Herausforderung“



In der Ausgabe 2019 der Zeitschrift „Biotechnologie in Bayern“ hatte ich bereits über die Ausschreibung des Bayerischen Forschungsnetzwerks „Neue Strategien gegen multiresistente Krankheitserreger mittels digitaler Vernetzung“ (bayresq.net) berichtet.

Wer hätte zu diesem Zeitpunkt daran gedacht, welch große Auswirkungen das Thema Infektionskrankheiten in den folgenden beiden Jahren für die Menschen in Bayern haben würde? Ja, nicht nur für die Menschen in Bayern hat sich das Leben ganz grundlegend durch das Auftreten des SARS-CoV-2-Virus verändert, weltweit hat diese Infektion die Inhalte aller Zeitschriften und Medien bestimmt. Die Menschen wurden zu Impfspezialisten und jeder Einzelne war durch die Auswirkungen dieser Pandemie persönlich in irgendeiner Form betroffen, sei es durch Infektionen im familiären Umfeld, im eigenen Bekanntenkreis oder durch die Einschränkungen der persönlichen Freiheiten, denen wir uns alle unterwerfen mussten.

Die Wucht, mit der eine Infektionskrankheit das Leben von Menschen auf der ganzen Welt beeinflussen kann, ist uns allen schmerzlich bewusst geworden. Bereits in meinen damaligen Zeilen habe ich darauf hingewiesen, welch kapitaler Fehler es war, die Grundlagenforschung auf diesem Gebiet zu vernachlässigen. Unglücklicherweise sind wir auf dem besten Wege, bereits den nächsten Fehler in Kauf zu nehmen, indem wir den Proble-

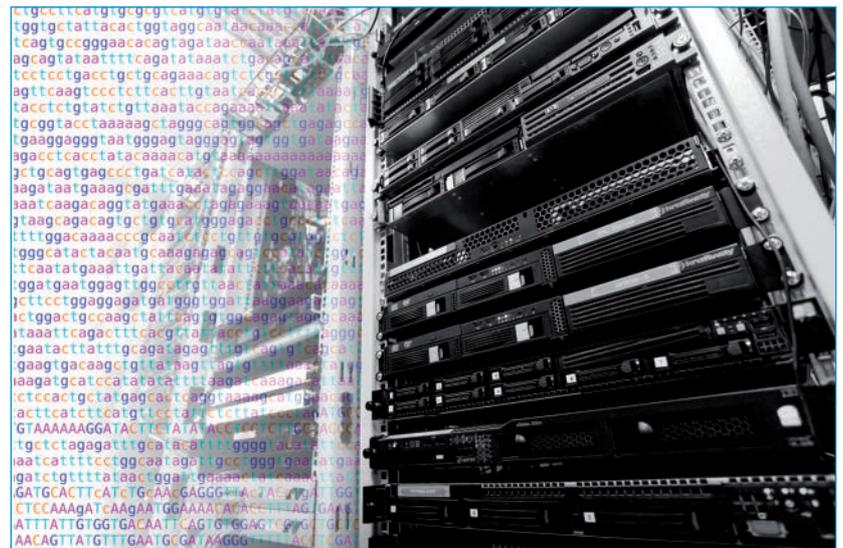


Abb. 1: DNA Sequenzauswertung auf eigenen Server

men, die durch die rasante Zunahme multiresistenter Mikroorganismen entstehen, nicht die nötige Aufmerksamkeit widmen.

Der Schotte Alexander Fleming, Entdecker des Penicillins, hat bereits vor fast 100 Jahren darauf hingewiesen, dass die Einnahme dieser Wirkstoffklasse von Medikamenten strengen Regeln unterliegen sollte, da sonst damit zu rechnen sei, dass sich die Bakterien durch genetische Veränderungen anpassen und Abwehrmechanismen entwickeln könnten und dadurch diese Arzneimittel nicht mehr wirken würden.

Seit dem Jahr 2018 schlägt nun auch die WHO Alarm. In Deutschland sind es laut Robert Koch-Institut jährlich mehr als 15.000 Menschen, die einer Infektionskrankheit aufgrund der Unwirksamkeit von Antibiotika erliegen. Weltweit waren es 2019 nach Schätzungen von Experten bereits 1,2 Millionen Menschen, Tendenz rapide ansteigend.

Gute Gründe, dem Problem endlich die nötige Aufmerksamkeit zu widmen und entsprechende Maßnahmen zu ergreifen.

Ein erster wichtiger Schritt ist, wie ich bereits 2019 berichten konnte, in Bayern nun getan worden. Das Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst stellte etwas über 10 Millionen Euro bereit, um die Grundlagenforschung auf diesem Gebiet wieder zu reaktivieren und initiierte das Forschungsnetzwerk bayresq.net. Nach der Ausschreibung wurden von einem internationalen Expertengremium sechs Kooperationsprojekte ausgewählt, in denen sich jeweils drei oder vier Wissenschaftsgruppen mit fächerübergreifender Expertise zusammengefunden hatten. Gemeinsam arbeiten all diese Gruppen an Projekten, die sich durch eine völlig neue Herangehensweise bei der Erforschung der Resistenzentwicklung bei Bakterien auszeichnen. Ein Fokus liegt hierbei

darauf, die Reaktionen im Wirt, also in unserem Fall dem Menschen, in die Betrachtung mit einzubeziehen, genauso wie die digitale Vernetzung zu nutzen und auf Methoden wie KI und maschinelles Lernen zurückzugreifen.

Voraussetzungen für die gemeinsame Datennutzung: Nextcloud und Computeserver

Zur Vernetzung und Koordination der Projektpartner wurde eine Nextcloud basierte Plattform etabliert. Dabei besteht das typische Setup aus zwei Komponenten, einer dedizierten Nextcloud und einem Computeserver (Abb. 1)

Nextcloud

Die Nextcloudplattform ermöglicht innerhalb der abgeschlossenen Gruppe der Projektpartner einen sicheren und einfachen Datenaustausch. Durch die integrierten Office-Lösungen wird ein gemeinsames, gleichzeitiges Bearbeiten von Dokumenten ermöglicht. Datenschutzkonforme, administrative Koordination wird durch mehrere Erweiterungen, wie z.B. Kalender und interne Umfragen, unterstützt. Zur einfachen und sicheren Kommunikation ist Big Blue Button für virtuelle Meetings eingebunden. Der sichere Betrieb wird durch die Nutzung eines virtuellen Servers am Leibniz-Rechenzentrum gewährleistet.

Computeserver

Oft werden in wissenschaftlichen Projekten größere Rohdatenmengen verarbeitet. Hierfür eignet sich ein zur Nextcloud komplementäres System mit größerem Datenspeicher und genügend Rechenressourcen, um diese Datenmengen auch zu verarbeiten.

Durch das gemeinsame Arbeiten auf einem zentralen Computeserver wird zum einen sichergestellt, dass dedizierte Computerressourcen zur Verfügung stehen (etwa für Revisionen von Einreichungen bei Journalen), zum anderen wird auch der wissenschaftliche Austausch auf

Ebene der Rohdaten ermöglicht. Die Nutzung derselben Software und einer gemeinsamen Referenzdatenbasis gewährleisten Standardisierung und Vergleichbarkeit im wissenschaftlichen Arbeiten.

Gleichzeitig wird die Bearbeitung sehr großer Datensätze deutlich erleichtert oder überhaupt ermöglicht bzw. es ist nicht mehr erforderlich, die Bearbeitung auf mehrere Rechenzentren zu verteilen.

Davon profitieren vor allem Juniorforschungsgruppen, die oft noch im Aufbau ihrer Infrastruktur sind, zum Teil noch nicht über eigene Ressourcen verfügen oder für die sich in ihrer Anfangszeit derartige Investitionen noch nicht lohnen. Beim Aufbau eigener Ressourcen, etwa für andere Projekte, können sie sich an den vorhandenen zentralen Ressourcen orientieren.

Nextcloud plus Computeserver

Dabei ist angedacht, dass administrative und prozessierte bzw. aggregierte Forschungsdaten oft als CSV- oder XLSX Dateien über die Nextcloudplattform geteilt werden. Rohdaten etwa Sequencing Daten in FASTQ-Dateien sollten direkt auf den gemeinsamen Computeserver geladen und erst dort prozessiert werden.

Da der Übergang zwischen dieser Einteilung oft fließend ist oder um die Ergebnisse, vor allem Zwischenergebnisse, nicht kopieren zu müssen und leichten Zugang für alle Beteiligten zu ermöglichen, kann der Computeserver auch über die Nextcloud als externer Storage zugänglich gemacht werden.

Dies alles kann zu einem Blick ins Datenlabor-Gefühl führen, dass auf vielen Ebenen positive Auswirkungen hat und nicht zuletzt ein Gruppengefühl schafft.

Im Rahmen von bayresq.net werden folgende 6 Kooperationsprojekte gefördert: DynamicKit

Das erste Kooperationsprojekt, das unter der Kurzbezeichnung Dyna-



Abb. 2: Das Team DynamicKit

micKit auf unserer Homepage (www.bayresq.net) zu finden ist, wird von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern der Technischen Universität, des Tropeninstituts und des Max von Pettenkofer-Instituts der Ludwig-Maximilians-Universität in München gemeinsam bearbeitet (Abb. 2). Die Mediziner, Infektionsforscher und Bioinformatiker haben sich zum Ziel gesetzt, KI-basierte Beobachtungen veränderter Stoffwechselwege von Tuberkulose-Erregern zur Vorhersage wirksamer Kombinationstherapien heranzuziehen, um die aktuell gängigen Therapien durch wirksamere, neue Therapien zu ersetzen. Ein wichtiger Schritt, wenn man sich ins Gedächtnis ruft, dass Tuberkulose jedes Jahr circa 1,5 Millionen Todesopfer fordert und damit eine der tödlichsten Infektionserkrankungen überhaupt ist. Ein neues Bioassay auf der Basis einer Künstliche-Intelligenz-assistierten Translation entschlüsselt dabei die dynamische Wirkungsweise von tuberkuloseaktiven Antibiotika, um neue Kombinationstherapien für multiresistente, dormante Tuberkulose entwickeln zu können (Abb. 3).

Es wird bereits bei der Beschreibung dieser ersten Projektgruppe klar,

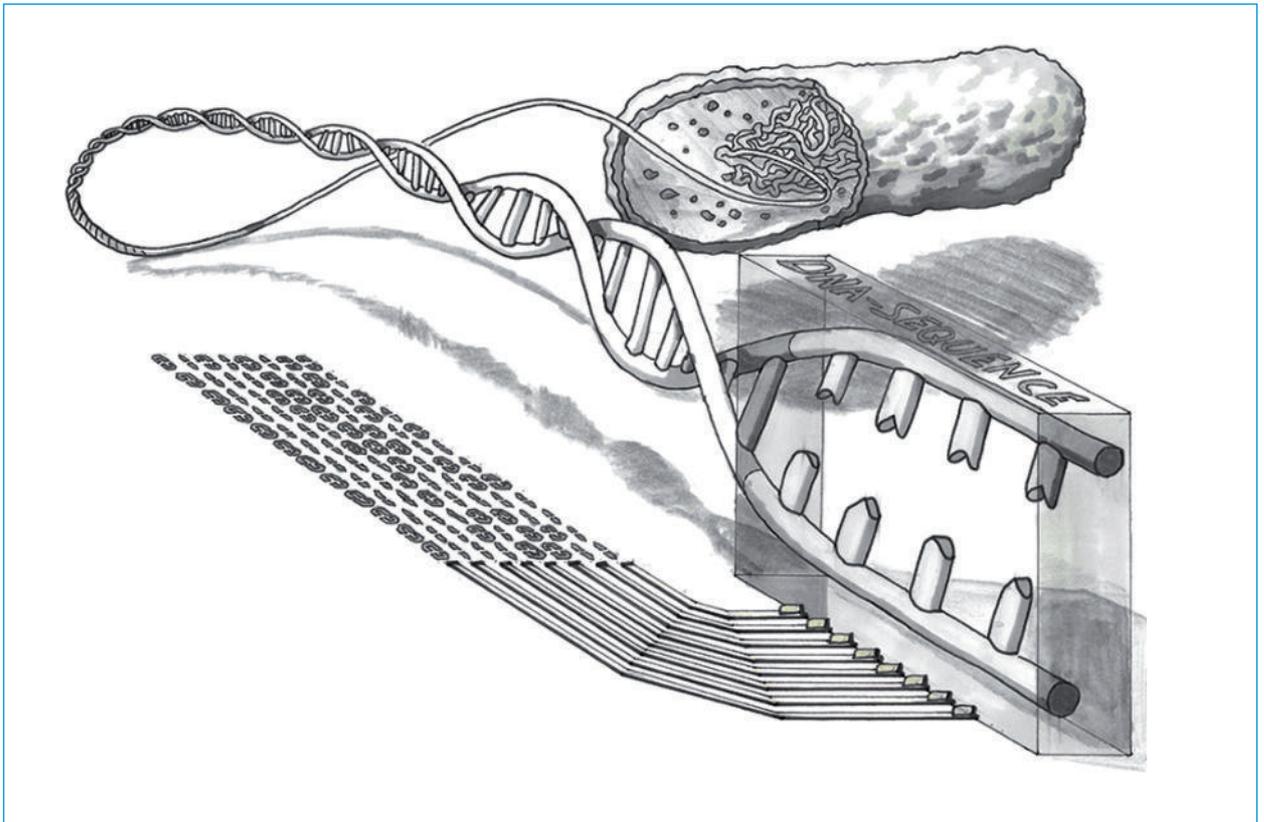


Abb. 3: Künstliche-Intelligenz-assistierte Vorhersagen wirksamer Kombitherapien gegen dormante Tuberkulose

dass dieser Ansatz zur Erhebung von großen Datenmengen führt. Über das gemeinsame Datenetzwerk in bayresq.net werden die Daten allen Forschenden offen zugänglich gemacht. Auch in den anderen bayresq.net-Projekten wird deutlich, dass heute die Infektionsforschung ohne den Einsatz von modernen Methoden zur Datenerfassung und -aufbereitung nicht mehr denkbar wäre.

Metabodefense

Diese Projektgruppe befasst sich mit neuartigen, wirtsbasierten Therapien, indem sie metabolische Zielstrukturen im Menschen identifiziert. Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler von Metabodefense

arbeiten am Universitätsklinikum Regensburg in der Abteilung Mikrobiologie und Hygiene sowie am Institut für Funktionelle Genomforschung (Abb. 4). Sie verfolgen den Ansatz, dass eine gezielte Modulation des körpereigenen Im-



Abb. 4: Das Team Metabodefense

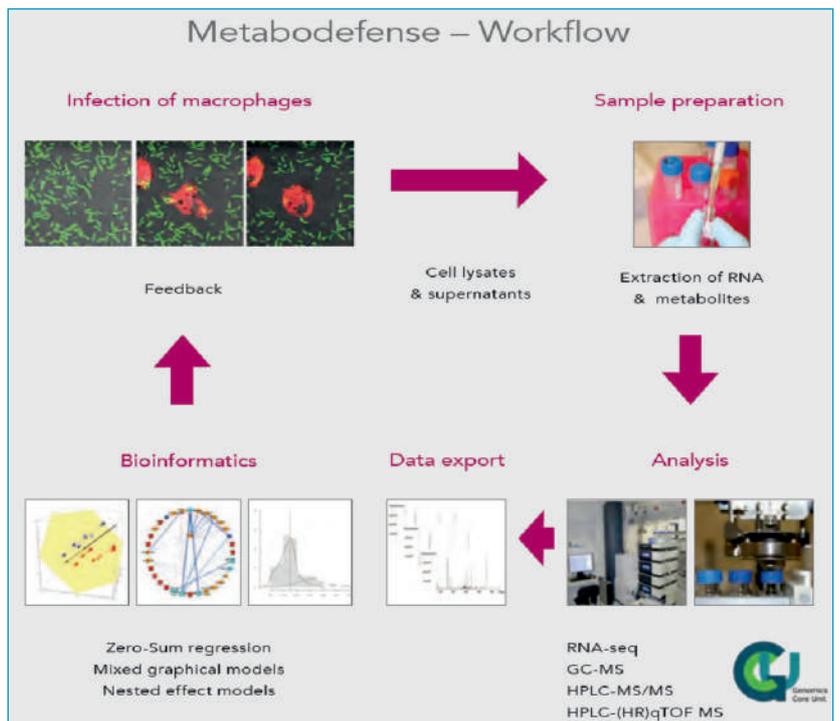


Abb. 5: Wirtsbasierte Therapien über metabolische Zielstrukturen im Menschen

munstoffwechsels als neuartiger Ansatz zur Infektionskontrolle eingesetzt und ein diagnostischer und auch immuntherapeutischer Weg zur Bekämpfung multiresistenter Keime davon abgeleitet werden kann. Aus großangelegten Untersuchungen des Transkriptoms und des Metaboloms infizierter Immunzellen sollen mit Hilfe der Bioinformatik und des maschinellen Lernens neue antimikrobiell wirksame metabolische Zielstrukturen identifiziert und validiert werden (Abb. 5). Dies könnte als Grundlage für eine alternative und neuartige wirtsbasierte Therapie von Infektionskrankheiten etabliert werden.

IRIS

Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler von IRIS setzen sich aus Mitgliedern des Universitätsklinikums Regensburg und der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg zusammen (Abb. 6). In diesem Projekt werden Kontrollpunkte des Immunsystems im Kampf gegen multiresistente Bakterien identifiziert, um zukunftssträchtige Therapieansätze zu entwickeln, bei denen das Immunsystem reprogrammiert wird, um bisher nicht-therapierbare Keime zu bekämpfen (Abb. 7). Das Immunsystem steht im Einklang mit einem körp-

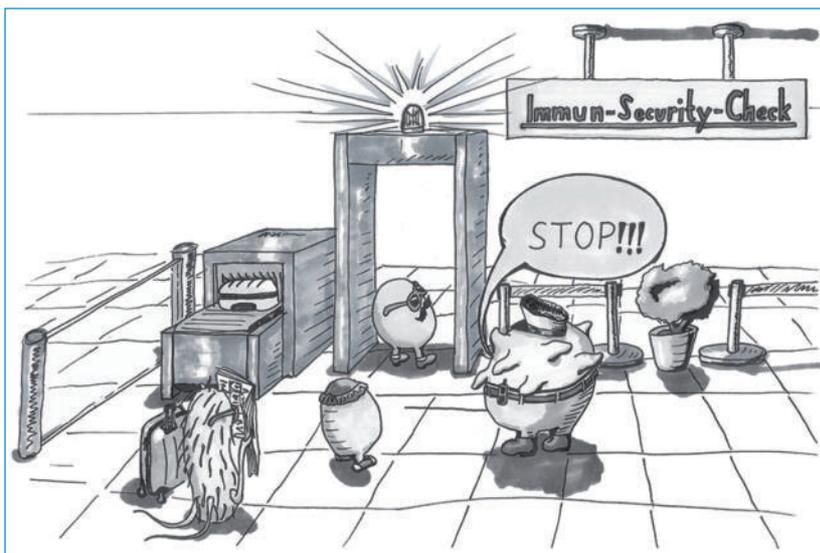


Abb. 7: Kontrollpunkte des Immunsystems im Kampf gegen multiresistente Bakterien

ereigenen bakteriellen Milieu. Diese sogenannten „kommensalen Bakterien“ sind auch für die optimale Funktion unserer Haut sehr wichtig. Unter bestimmten Umständen können einige dieser Bakterien jedoch Resistenzen gegen Antibiotika entwickeln und fulminante Infektionen verursachen. Ziel dieses Forschungsprojektes ist es zu verstehen, warum unser Immunsystem kommensale Bakterien der Haut wie *Staphylococcus epidermidis* toleriert und keine aktiven Abwehrmechanismen induziert. Es wird angestrebt, diese Immuntoleranz gezielt zu durchbrechen, um schützende Immunantworten gegen multiresistente Keime zu ermöglichen. Das zentrale Anliegen dieser Projektgruppe ist die Identifizierung von Immuncheckpoints, die mit kommensalen Bakterien assoziiert sind und so als neue Angriffspunkte für die Immuntherapie gegen multiresistente *Staphylococcus epidermidis*-Stämme dienen können.

Helicopredict

Dieses Projekt wird von Forscherinnen und Forschern des Klinikums rechts der Isar der Technischen Universität München, des Max von Pettenkofer-Instituts und des Klinikums Großhadern der LMU in München bearbeitet (Abb. 8). Ihr Ziel ist es, eine Plattform für die Genombasierte Vorhersage von Resistenz

und Virulenz bei *Helicobacter pylori* zu entwickeln. Im Sinne eines „Genotyp-zu-Phänotyp-Konzeptes“ sollen datenbankbasierte genetische Resistenztests verfügbar gemacht werden. Zu diesem Zweck entwickelt die Gruppe einen Algorithmus zur Vorhersage der Antibiotikaresistenz. Dieser soll Ärzten öffentlich zugänglich gemacht werden, um diese bei der Auswahl der optimalen Therapie zu unterstützen (Abb. 9). Die Infektion mit *Helicobacter pylori* ist nicht nur weltweit die häufigste bakterielle Infektion, sie ist aufgrund der Entstehung von Folgeerkrankungen wie Magen- und Zwölffingerdarmgeschwüren sowie Magen-



Abb. 6: Das Team IRIS



Abb. 8: Das Team Helicopredict

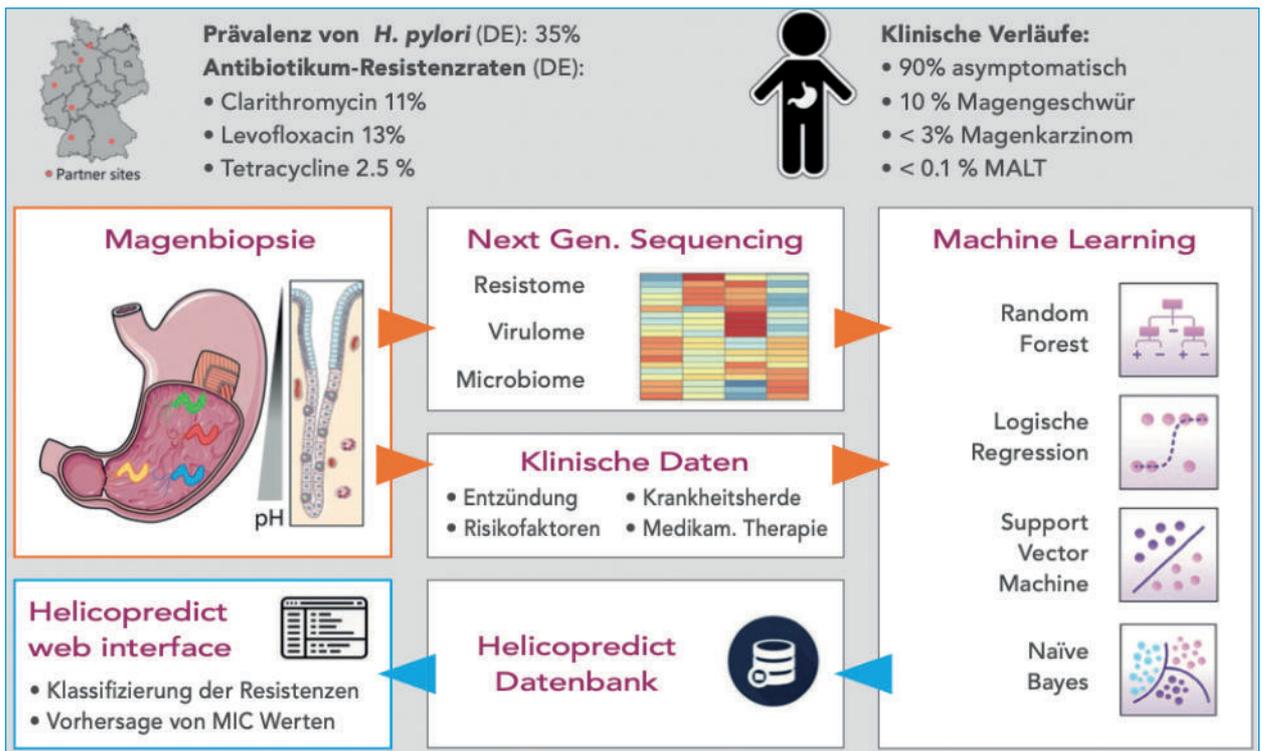


Abb. 9: Algorithmus zur Vorhersage der Antibiotikaresistenz von *Helicobacter pylori*

krebs auch für weltweit über eine Million Todesfälle pro Jahr verantwortlich. Aktuell wird die sehr komplexe Behandlung dieser Infektion immer häufiger durch Antibiotikaresistenzen beeinträchtigt. Deshalb sollen basierend auf Genom- und Mikrobiomdaten Algorithmen entwickelt werden, um Antibiotikaresistenzen und Virulenz von *Helicobacter pylori* vorhersagen zu können und so eine zielgerichtete Therapie zu ermöglichen.

Rbiotics

Die Mitglieder dieser Projektgruppe kommen alle von der Julius-Maximilians-Universität in Würzburg und arbeiten an der Entwicklung von RNA-basierten Antibiotika, die eine vielfältige Einsatzmöglichkeit für die Behandlung von Infektionskrankheiten darstellen (Abb. 10). Im

Gegensatz zu den gängigen Antibiotika, deren breiter Einsatz die Entwicklung multiresistenter Krankheitserreger noch befördert und zugleich die Zusammensetzung der schützenden Darmbakterienflora zerstört, soll diese neuartige Wirkstoffgruppe von veränderten RNA-Molekülen (PNA-Moleküle) die Möglichkeit

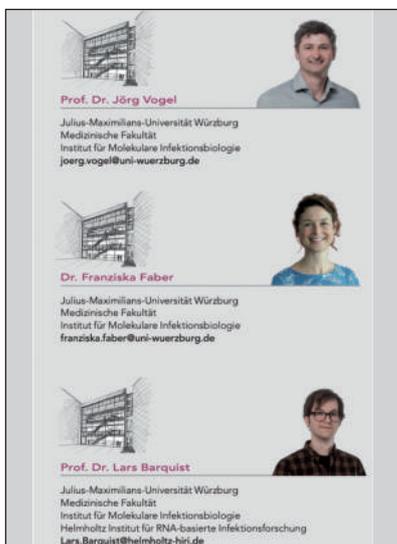


Abb. 10: Das Team Rbiotics

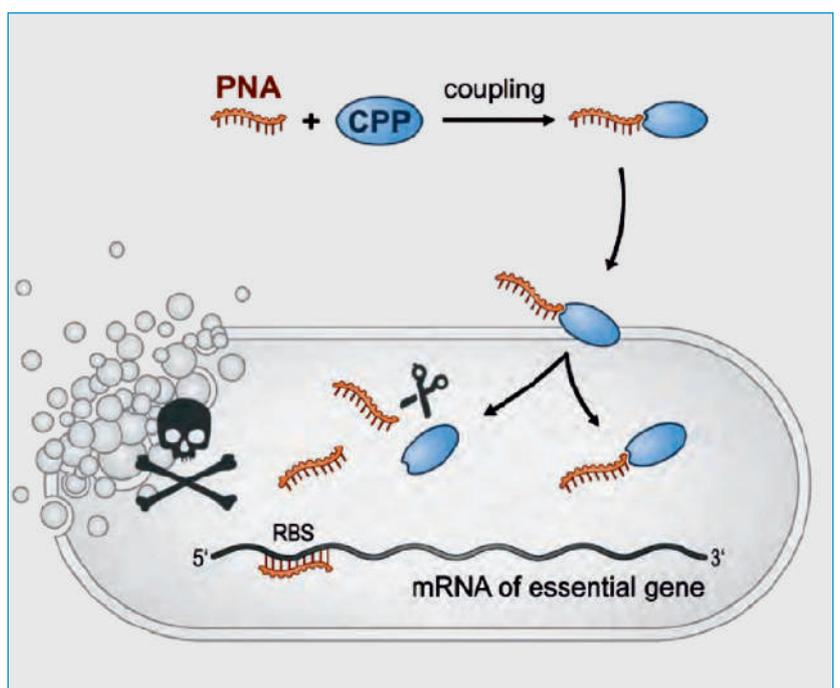


Abb. 11: Entwicklung RNA-basierter Antibiotika



Abb. 12: Das Team StressRegNet

bieten, spezifisch einzelne Bakterienarten gezielt zu bekämpfen (Abb. 11). PNA-Kandidaten sind sogenannte Peptid-Nukleinsäuren, die über komplementäre Basenpaarung an mRNA-Moleküle binden und die Produktion von Proteinen inhibieren können.

Diese Wirkstoffmoleküle können mit einfachen chemischen Mitteln verändert werden, um eine spezifische Wirkung gegen neu auftretende Erreger zu erreichen.

Dieser Anpassungsprozess soll über Hochdurchsatzverfahren und maschinelles Lernen automatisiert und dafür eine digitale Plattform geschaffen werden. So können die Forscher diese Wirkstoffmoleküle gezielt gegen eine Vielzahl von gefährlichen Krankheitserregern erzeugen.

StressRegNet

Die Forschenden aus der Julius-Maximilians-Universität Würzburg

und der Ludwig-Maximilians-Universität München untersuchen die Auswirkungen von Stressoren auf die Pathogenität von Bakterien (Abb. 12). Krankheitserreger sind während des Infektionsprozesses vielen unterschiedlichen chemischen Reizen und Stressbedingungen ausgesetzt, meist bedingt durch den Wirtsorganismus, wie z.B. der Mikroflora aus der Nahrung oder Antibiotika und anderen Medikamenten.

Die unterschiedlichen chemischen Reize und regulatorischen Signalwege, die die Wirtsanpassung von *Salmonella* und *Campylobacter* steuern, sind weitgehend unklar. Mittels Hochdurchsatz-Automationstechnologien werden die beiden Krankheitserreger mehr als 3.000 unterschiedlichen Signalmolekülen ausgesetzt und die dadurch induzierten Genexpressionsantworten und Stressreaktionen, insbesondere die Regulation durch kleine RNA-Moleküle, werden in den beiden Pathogenen gemessen (Abb. 13). Der resultierende Datensatz wird dann mittels maschineller Lernverfahren auf bestimmte Signale und Stressantworten im Zusammenhang mit Antibiotikasensitivität und Wirtsinteraktionen untersucht – ein bedeutender Schritt im Hinblick auf die Automatisierung und Digitalisierung der zugrundeliegenden Infektionsbiologie. Diese Untersuchungen liefern wertvolle Einblicke in die Zusammenhänge regulatorischer Netzwerke in Bakterien als

Basis für die Entwicklung neuer antimikrobieller Strategien.

Die hier beschriebenen 6 Koordinationsprojekte arbeiten bayernweit vernetzt zusammen und suchen nicht nur nach neuen antimikrobiell wirksamen Substanzen, sondern verbessern auch das Verständnis der Prozessketten – sowohl im Erreger als auch im Wirtsorganismus. So entstehen gezielt wirksame Therapiekonzepte mit individuell angepassten Wirkstoffkombinationen oder neuartige Alternativen zu den herkömmlichen Antibiotika. Grundlagenforschung gerade auf diesem Gebiet ist enorm wichtig, da viele Faktoren, die Infektionen beeinflussen, immer noch nicht aufgeklärt und verstanden sind. Die Gesundheit und das Leben vieler Generationen von Menschen wird in der Zukunft von den Ergebnissen dieser Forschung abhängen. Deshalb ist es essentiell, jetzt damit anzufangen, das Zusammenspiel von Wirt und Erreger bei einer Infektion genau zu verstehen, um künftig gegen neue Erreger oder panresistente Keime gewappnet zu sein.

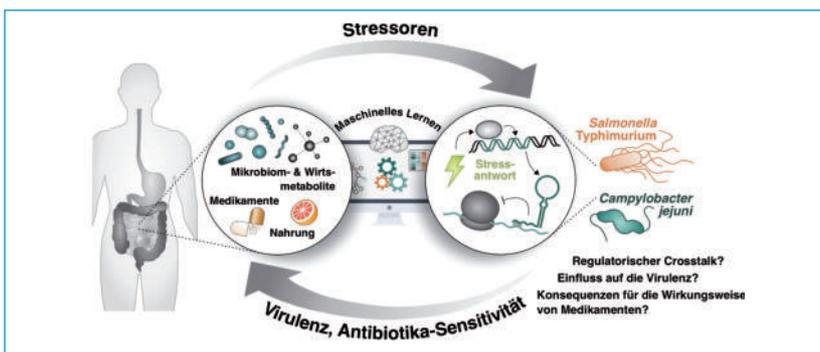


Abb. 13: Auswirkungen von Stressoren auf die Pathogenität von Bakterien

Autoreninformation:



Dr. Ulrike Kaltenhauser
Leitung der Geschäftsstelle von bayresq.net



Andreas Hauser
Datenvernetzung bayresq.net

Bayerisches Forschungsnetzwerk
„Neue Strategien gegen multiresistente Krankheitserreger mittels digitaler Vernetzung“ bayresq.net

Im Genzentrum der LMU
Feodor-Lynen-Str. 25
81377 München
www.bayresq.net



Medizin der Zukunft – vielversprechende Entwicklungen bei DigiMed Bayern

Die Digitalisierung stellt den am stärksten innovationsgetriebenen Wandel des 21. Jahrhunderts dar und hat bereits den globalen Life-Science- und Gesundheitssektor erfasst. Innovationen wie Gesundheits- und Fitness-Apps, vernetzte Point-of-Care-Diagnostik und Wearables, Algorithmen, die auf der Grundlage von Daten aus der realen Welt trainiert werden, und KI-gestützte klinische Entscheidungshilfen sind nur einige der bahnbrechenden Entwicklungen in diesem Bereich. Neben technologischen Verbesserungen ermöglichen der Zugang zu und die Integration von großen Mengen an Gesundheitsdaten ("Big Data") und der analytische technologische Fortschritt eine bessere Prävention, Diagnose und Behandlung von Krankheiten sowie ein umfassendes Gesundheitsmanagement.

Das bayerische Leuchtturmprojekt DigiMed Bayern hat zum Ziel, das ganzheitliche Konzept der P4-Medizin (prädiktiv, präventiv, personalisiert, partizipativ) in die medizinische Praxis zu integrieren, um die Leistungsfähigkeit und die Effizienz der Gesundheitsversorgung zu verbessern. Das Projekt mit einer Laufzeit von Ende 2018 bis Ende 2024 wird vom Bayerischen Staatsministerium für Gesundheit und Pflege mit einem Gesamtvolumen von ca. 25 Millionen Euro gefördert. DigiMed Bayern konzentriert sich auf den Bereich der Herz-Kreislauf-Erkrankungen, der häufigsten Todesursache weltweit. Um gesundheitliche Verbesserungen zu erreichen, arbeiten weltweit führende

Universitätskliniken mit Forschungsinstituten aus den Bereichen Epidemiologie, Biologie, Biochemie, Omics-Technologien und Datenwissenschaften zusammen. Über den klinischen und wissenschaftlichen Schwerpunkt hinaus sind Datenschutz und rechtliche Fragestellungen, Medizinethik und soziologische Themen verwandte und für das Projekt grundlegende Bereiche. Ein ehrgeiziges und visionäres Ziel ist die Schaffung einer rechtskonformen und sicheren IT-Cloud-Infrastruktur zur Unterstützung der kollaborativen biomedizinischen Forschung und Entwicklung. Die übergeordnete Vision ist es, reale Verbesserungen in der personalisierten Krankheitserkennung und Risikovorhersage, der Prävention, dem Management und der Behandlung von Patienten und Risikopersonen zu erreichen. Daher wird DigiMed Bayern auch Know-how, Konzepte und Infrastruktur für andere Institutionen und Krankheitsbereiche bereitstellen. Die geschäftsführende Leitung des Projekts obliegt der Biotech Cluster Managementorganisation Bio^M. ■

HerzFit App gestartet – personalisierter Vorsorgecoach auf dem Smartphone

Allein in Bayern starben gemäß Daten des Bayerischen Landesamts für Statistik im Jahr 2020 ca. 50.000 Menschen an Herz-Kreislauf-Erkrankungen, davon 6.500 an einem Herzinfarkt. Laut WHO könnten durch präventive Anpassungen des Lebensstils diese Zahlen um bis zu 80 Prozent reduziert werden. Des-

halb hat DigiMed Bayern die Entwicklung der HerzFit-App initiiert und wissenschaftlich begleitet.

HerzFit wurde von den Patientenorganisationen Deutsche Herzstiftung und Deutsche Hochdruckliga gemeinsam mit der Technischen Universität München entwickelt und von der größten deutschen Krankenkasse, der Techniker Krankenkasse, unterstützt. Die App ist ein digitaler Begleiter für Menschen, die an einer Herzerkrankung leiden und für alle, die im Rahmen der Primär- und Sekundärprävention etwas für ihre Herzgesundheit tun wollen. Seit April 2022 ist die App für jedermann in den jeweiligen App-Stores kostenlos verfügbar.

HerzFit ermöglicht eine Einschätzung des individuellen Langzeitrisikos für Herzinfarkt und Schlaganfall und hilft dabei, dieses Risiko zu senken. Relevante Faktoren wie Blutdruck, Herzfrequenz, LDL-Cholesterin, Körpergewicht und Langzeitblutzucker können einfach integriert und überwacht werden. Die Nutzer können ihre persönlichen Gesundheitsziele in Bezug auf Ernährung, Stressbewältigung, körperliche Bewegung oder Raucherentwöhnung definieren und mit entsprechender Anleitung verfolgen. Die App bietet zudem professionelle Beratung und Aufklärung durch eine Reihe von Artikeln, Videos und Podcasts rund um das Thema Herzgesundheit. Alle Informationen und Anleitungen wurden von unabhängigen Kardiologen und weiteren Experten auf diesem Gebiet sorgfältig geprüft.

Dr. Fabian Starnecker vom Deutschen Herzzentrum München und

wissenschaftlicher Leiter der HerzFit App freut sich, dass die Anwendung allen kostenlos zur Verfügung steht: „Eine Vielzahl aller Herz-Kreislaufkrankungen lässt sich durch einen gesunden Lebensstil verhindern. Die HerzFit-App ermutigt zu einem herzgesunden Leben und hilft, die eigene Gesundheit im Blick zu behalten. Ab sofort bringt HerzFit kardiovaskuläre Prävention kostenlos in den Alltag ihrer Nutzer:Innen.“ ■

Vroni-Studie – Leben retten beginnt mit einem Blutstropfen

Die familiäre Hypercholesterinämie (FH) ist mit einer Prävalenz von 1:250 die am häufigsten vorkommende monogene Stoffwechselstörung in der Allgemeinbevölkerung und betrifft in Deutschland etwa 270.000 Menschen. Unbehandelt erhöht diese angeborene Fettstoffwechselstörung das Risiko für einen Herzinfarkt oder Schlaganfall um das 5- bis 20-fache und führt tragischerweise auch bei unter 40-Jährigen oft zu einem frühen Tod. In Deutschland wird FH bedenklich selten diagnostiziert; weniger als 1 Prozent der Betroffenen sind sich der Erkrankung bewusst. Eine frühzeitige Diagnose im Kindes- und Jugendalter ermöglicht eine präventive Behandlung und eine Anpassung des Lebensstils, wodurch das Risiko späterer schwerer atherosklerotischer Erkrankungen fast auf das von nicht Betroffenen reduziert wird.

Im Rahmen der Vroni-Studie wurde in Bayern eine Machbarkeitsstudie für ein flächendeckendes FH-Screening-Programm für bis zu 50.000 Kinder im Alter von 5 bis 14 Jahren konzipiert und durchgeführt. Zunächst wird ein kleiner Blutstropfen auf außergewöhnlich hohe LDL-Cholesterinwerte untersucht. In solchen Fällen wird im Anschluss eine detaillierte genetische Analyse durchgeführt. Die Teilnahme an dem bayernweiten Programm ist kostenlos und kann im Rahmen der regelmäßigen Vorsorgeunter-

suchungen oder bei jedem anderen Besuch beim Kinderarzt erfolgen. Die Vroni-Studie soll in Zukunft als Blaupause für eine effektive und effiziente Umsetzung der FH-Früherkennung und -behandlung in Deutschland im Rahmen der medizinischen Routineversorgung dienen.

Derzeit nehmen 412 Kinderärzte aus ganz Bayern an der Vroni-Studie teil. Die Ende April 2022 veröffentlichten Zwischenergebnisse zeigen, dass bei einem überraschend hohen Anteil der bisher 8.100 untersuchten Kinder, nämlich 76 (entspricht ca. 1 %), eine vererbte FH festgestellt wurde. Die jungen Patienten können an einem speziellen Aufklärungs- und Behandlungsprogramm teilnehmen, um eine normale Lebenserwartung zu erreichen. Dies wird durch ein "Kaskaden-Screening" begleitet, welches die Identifizierung und Behandlung von weiteren Betroffenen in der Familie ermöglicht. Statistisch gesehen können bis zu drei Verwandte identifiziert werden. Darüber hinaus wird Ursachenforschung betrieben sowie eine medizinische Nachsorge für die weitaus größere Zahl von Kindern mit hohem LDL-Cholesterinspiegel angeboten, die keine FH-Träger sind.

Prof. Dr. med. Heribert Schunkert, Ärztlicher Direktor des Deutschen Herzzentrums München und Direktor der Klinik für Herz-Kreislauf-Erkrankungen, kommentierte: „Wir sind sehr glücklich, dass wir mit der Vroni-Studie die erblich bedingte Cholesterinstoffwechselstörung FH wirksam identifizieren können. Bei fast 1 % der untersuchten Kinder in Bayern zeigte das Screeningprogramm angeborene Genmutationen, die mit einem hohen Risiko für Herzinfarkte schon in jungen Jahren einhergehen.“ Schunkert ist zudem wissenschaftlicher Leiter von DigiMed Bayern.

Die Studienkoordinatorin **Dr. Veronika Sanin** ergänzte: „Die frühzeitige Diagnose ermöglicht eine präventive Behandlung. Mit einem per-

sonalisierten Therapie- und Schulungsprogramm haben die Kinder eine normale Lebenserwartung, und auch ihren Familien bleibt viel Kummer erspart.“ ■

Weitere Erfolge - Omics, Biomarker, Kohorten, IT-Infrastruktur

DigiMed Bayern hat weitere beeindruckende Meilensteine erreicht. Die Identifizierung von Biomarker-Kandidaten für die Frühdiagnose und Behandlung von Herz-Kreislauf-Erkrankungen wurde durch fortschrittliche Multi-omics-Analysen einer großen Anzahl von Patientenproben erleichtert. Gesundheitsdaten wurden verfügbar gemacht und eine sichere und leistungsfähige Pilot-IT-Infrastruktur am Leibniz-Rechenzentrum aufgebaut. Grundlegende Fragen des Datenschutzes wurden geklärt und ethische Aspekte behandelt. Die bestehenden, weltweit führenden Bioprobensammlungen wurden kürzlich durch eine neue, bahnbrechende "Post-Mortem"-Kohorte ergänzt. Diese ermöglicht den Zugang zu einer Vielzahl von atherosklerose-relevanten Gewebeproben einer Person (intra-personal), während bisher nur Kohorten von verschiedenen Patienten miteinander verglichen werden konnten (inter-personal). Darüber hinaus hat DigiMed Bayern im Rahmen seiner Förderung bereits mehr als 30 begutachtete wissenschaftliche Publikationen vorgelegt und wird auch weiterhin einen Beitrag zur Verbesserung der Gesundheit leisten. ■

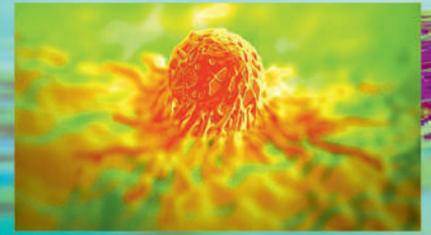
Kontaktdaten:

Bio^M Biotech Cluster Development GmbH

Dr. Jens Wiehler
Managing Direktor DigiMed Bayern
wiehler@bio-m.org

Am Klopferspitz 19a
D-82152 Martinsried
Tel.: +49 89 96 79 0
Fax: +49 89 8996 79 79

Immuntherapie gegen multiresistente Keime



Im Förderprogramm „bayresq.net“ der bayerischen Staatsregierung werden Projekte gefördert, die „Neue Strategien gegen multiresistente Krankheitserreger mittels digitaler Vernetzung“ entwickeln wollen. Infektionen mit multiresistenten Erregern sind weltweit verantwortlich für mehr als 1 Millionen Tote im Jahr. Schon jetzt werden aus kommerziellen Gründen immer weniger neue Antibiotika entwickelt. Dadurch stehen weit weniger Reserveantibiotika für die Behandlung von Patienten zur Verfügung. Laut einer Studie der Charité Berlin könnte die Anzahl der weltweiten jährlichen Todesopfer, die auf eine Infektion mit multiresistenten Erregern zurückzuführen sind, im Jahr 2050 zehn Millionen übersteigen. Um zu verhindern, dass immer mehr Menschen an Infektionen mit multiresistenten Erregern versterben, ist es dringend notwendig alternative Behandlungsmethoden zu entwickeln. ■

Verbesserung der körpereigenen Immunantwort gegen multiresistente Erreger

Im Projekt „IRIS“, das von Frau Prof. Diana Dudziak koordiniert wird und eine Kooperation der Universitätskliniken Erlangen und Regensburg darstellt, steht die „Identifikation der Immunkontrollpunkte kommensaler Bakterien zur therapeutischen Intervention gegen multiresistente *Staphylococcus (S.) epidermidis*-Stämme“ im Mittelpunkt. *S. epidermidis* ist ein normalerweise harmloser Erreger, der Bestandteil der normalen Flora unse-

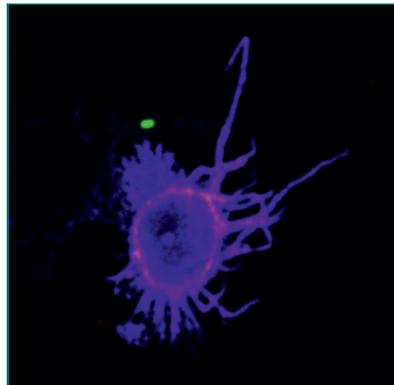


Abb. 1: Eine menschliche dendritische Zelle (blau: HLA-DR, rot: CD1c) sucht die Umgebung nach Bakterien (grün) ab. Erkennung von Bakterien mittels spezifischer Rezeptoren auf der Oberfläche der dendritischen Zellen führt zur Aufnahme des Bakteriums und anschließender Präsentation der Bestandteile, um eine Immunantwort gegen den Erreger zu initiieren. ■

rer Haut ist und die Besiedelung mit pathogenen Stämmen wie *S. aureus* verhindert. Es wird vermutet, dass aktive Toleranzmechanismen des Immunsystems existieren, die eine Immunantwort gegen *S. epidermidis* verhindern. Jedoch werden immer mehr Antibiotika-Resistenzgene von einer *Staphylococcus*-Art auf andere übertragen, wodurch die Therapie von *Staphylokokken*-Infektionen zunehmend schwierig und langwierig wird.

Kommt es nun zu Verletzungen der Haut, wie bei Operationen oder Einführung von Kathetern im Krankenhaus, können sich die resistente Erreger im Körper vermehren, einen Biofilm bilden und aufgrund der vielen Resistenzen kaum noch mit Antibiotika behandelt werden. Dies führt, gerade bei immunsupprimierten Menschen, häufig zu lebensbedrohlichen

Infektionen. Daher möchten die beteiligten Wissenschaftler Möglichkeiten identifizieren, um das körpereigene Immunsystem zu nutzen, um die eindringenden Erreger effizient zu eliminieren. Dabei soll vor allem untersucht werden, wie sich multiresistente Erreger von harmlosen Stämmen unterscheiden und ob multiresistente Erreger gezielt das Immunsystem unterdrücken. Weiterhin sollen zentrale Mechanismen identifiziert werden, wie kommensale Bakterien eine mögliche Toleranz durch das Immunsystem hervorrufen. Diese sogenannten „Checkpoints“ könnten anschließend genutzt werden, um die Immunantwort gegen *S. epidermidis* gezielt zu verstärken und damit die Abhängigkeit von Reserveantibiotika zu verringern. Daher steht zum einen die Interaktion von dendritischen Zellen, Schlüsselzellen des Immunsystems, mit *S. epidermidis* im Vordergrund (Abbildung 1) und zum anderen die genaue Charakterisierung von kommensalen und multiresistenten Stämmen von *S. epidermidis*. ■

Detaillierter Vergleich von resistenten und harmlosen *S. epidermidis*-Stämmen

Um herauszufinden, ob und wie sich resistente von harmlosen *S. epidermidis*-Stämmen unterscheiden, analysieren Prof. André Gessner und Dr. Andreas Hiergeist das Genom von resistenten sowie harmlosen Stämmen, die von Patienten mit *S. epidermidis*-Infektionen isoliert wurden (Abbildung 2). Das Gessner-Team des Instituts für

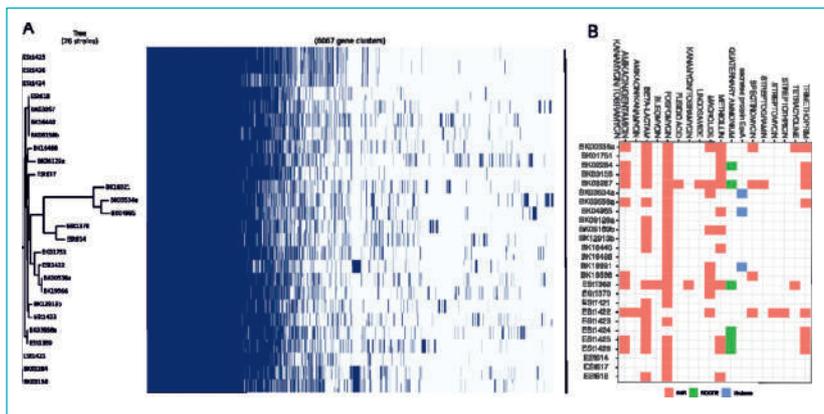


Abb. 2: Der Vergleich von vollständig sequenzierten Genomen klinischer *Staphylococcus epidermidis* isolate zeigt eine hohe Heterogenität bezüglich ihres gesamten genetischen Repertoires (A) und genetisch kodierter Faktoren (B), wie: Antibiotika-Resistenzen (rot), Virulenzfaktoren (blau) und Resistenzen gegenüber biogener Amine (grün). ■

Mikrobiologie und Hygiene der Universität Regensburg ist ein Referenzzentrum, das verschiedene Standardisierungsinitiativen im Bereich der Mikrobiom-Analytik in Deutschland und in der EU koordiniert. Für die Genomanalysen werden neueste Sequenziermethoden angewendet, um das gesamte Genom von *S. epidermidis* charakterisieren zu können. Anschließend können Antibiotikaresistenzen anhand des Genoms vorhergesagt werden und weitere Virulenzfaktoren identifiziert werden. Hier zeigt sich, dass nahezu alle *S. epidermidis*-Stämme, die von Patienten isoliert wurden, eine Vielzahl an Resistenzgenen trägt. Außerdem unterscheiden sich die Erreger in vielen weiteren Genen, deren Funktion noch nicht bekannt ist und nun weiter bestimmt werden soll. ■

Charakterisierung der Immunantwort gegen *S. epidermidis*

Um herauszufinden, wie die Immunantwort durch die Erreger moduliert wird und für die Behandlung von Patienten verstärkt werden kann, werden diese detailliert charakterisierten Stämme in den Laboren von Prof. Dudziak von der Dermatologie des Universitätsklinikum Erlangens sowie von Prof. Markus Feuerer und Prof. Uwe Ritter der Universität Regensburg bzw. des Leibniz-Institutes für Immuntherapie untersucht. Beide Labore verfügen

über fundiertes Wissen in den Bereichen Immunzellanalyse, Immuntoleranz sowie Pathogen-Wirtsinteraktion. Da dendritische Zellen, die sogenannten Wächterzellen des Immunsystems, eine Schlüsselrolle in der Erkennung von Erregern und der anschließenden Auslösung von Immunantworten spielen, fokussiert sich die Forschung auf die Interaktion von dendritischen Zellen und den *S. epidermidis*-Stämmen. Um Erreger zu erkennen, besitzen dendritische Zellen spezifische Rezeptoren, die bestimmte konservierte Bestandteile von Bakterien und Viren binden und Signalkaskaden hervorrufen, die zur Induktion von Immunantworten essentiell sind.

Dies könnte einen potentiellen Checkpoint darstellen, an dem multiresistente Erreger bestimmte Bestandteile maskieren, um einer Erkennung durch dendritische Zellen zu entgehen und damit eine Immunantwort zu verhindern. Die ersten Ergebnisse des IRIS-Teams deuten darauf hin, dass dendritische Zellen in der Lage sind, resistente Erreger zu erkennen und eine anschließende Immunantwort auszulösen. Weiterhin zeigte sich, dass durch die Anwesenheit von *S. epidermidis* in der normalen Flora der Haut schon in gesunden Blutspendern *S. epidermidis*-reaktive T-Zellen vorhanden sind. Daher soll im weiteren Verlauf der Studie nun untersucht werden, ob diese T-

Zellen auch gegen multiresistente Erreger voll funktionsfähig sind und wie die Aktivität des Immunsystems gegen *S. epidermidis* gesteigert werden kann. ■

Zusammenfassung

Multiresistente Erreger stellen eine große Bedrohung für die Menschheit dar. In den letzten Jahren entwickeln immer mehr kommensale Bakterien, wie *S. epidermidis*, Resistenzen gegen verschiedene Antibiotika und führen zu immer mehr lebensbedrohlichen Infektionen. Aufgrund der eingeschränkten Einsatzmöglichkeit von Antibiotika in diesen Fällen, müssen alternative Behandlungsmethoden entwickelt werden. Im Projekt „IRIS“ des Förderprogramms „bayresq.net“ wird an der immuntherapeutischen Behandlung von *S. epidermidis*-Infektionen geforscht. Die beteiligten Wissenschaftler konnten klinische Isolate von *S. epidermidis* charakterisieren und in ersten Versuchen nachweisen, dass das Immunsystem in der Lage ist, *S. epidermidis* zu erkennen und Immunantworten hervorzurufen. Gleichwohl sind Kommensale in der Lage Immunantworten zu modulieren.

Aufgrund dieser Grundlagenforschung sollen zukünftig Immuntherapien zur Behandlung von Infektionen mit multiresistenten Erregern entwickeln werden. ■

Autoren:

Heger, L.¹, Dudziak, D.¹

¹ Labor für die Biologie dendritischer Zellen, Hautklinik, Universitätsklinikum Erlangen

Hiergeist, A.,² Gessner, A.,²

² Institut für Mikrobiologie und Hygiene, Universitätsklinikum Regensburg

Ritter, U.,³ Feuerer, M.,³

³ Leibniz Institut für Immuntherapie, Universitätsklinikum Regensburg

Hartmannstr. 14
91052 Erlangen
Tel.: 09131-8539346
Fax: 09131-8539347
diana.dudziak@uk-erlangen.de

Initiative Healthcare Regensburg



Panorama Bild: Firmengebäude BioPark

Anfang 2017 hat der BioPark die neue Marke „Healthcare Regensburg“ ins Leben gerufen, um dem Wunsch aller Akteure nach einer gemeinsamen Sichtbarkeit des Gesundheitsstandortes gerecht werden zu können. Damit wird der Life Science Cluster BioRegio Regensburg weiterentwickelt und inhaltlich um das Themenfeld Gesundheitswirtschaft erweitert. Ende 2018 wurde ein Masterplan erstellt, aus dem auch erste Handlungsempfehlungen und Projektvorschläge zur Weiterentwicklung der Gesundheitswirtschaft am Standort Regensburg und in der Region hervorgingen. Das Projekt wurde vom Freistaat Bayern für drei Jahre gefördert.

Die wachsende Bedeutung dieser Branche für die Zukunft der Domstadt und der Region Oberpfalz dokumentierte eine Erhebung des Clusters in 2019. Seit der letzten Zählung im Jahr 2011 ist die Anzahl der Beschäftigten in der Gesundheitsbranche um rund 26% gestiegen. Im Jahr 2018 waren demnach insgesamt 20.401 sozialversicherte Beschäftigte im Gesundheitsbereich in der Region Regensburg tätig. 80% davon sind in der Stadt Regensburg und 20% im Landkreis Regensburg tätig. Mit 10.955 Beschäftigten arbeitet beinahe die Hälfte davon in den 5 Kliniken in Stadt und Landkreis. Im niedergelassenen ärztlichen Bereich waren zuletzt 3.894 Personen beschäftigt. Auch in der stationären und ambulanten Pflege stieg die Anzahl der Beschäftigten um 26% auf 3.892. Mehrere Projekte wurden von Healthcare Regensburg bereits erfolgreich umgesetzt. So wurde die

„Digital Health Initiative“ gestartet, welche die Aktivitäten zur Digitalisierung in der medizinischen Versorgung am Standort interdisziplinär bündelt, unterstützt und weiterentwickelt. Dabei wurde für die Netzwerkakteure auch die Möglichkeit geschaffen, sich über eigene Gemeinschaftsstände auf nationalen und internationalen Messen zu präsentieren. Um die Gründung innovativer Unternehmen in der Gesundheitswirtschaft zu fördern, hat der BioPark den „Healthcare Accelerator – BioPark Jump“ ins Leben gerufen.

Seit Anfang 2020 wird die „Initiative Healthcare Regensburg“ vom Bayerischen Staatsministerium für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie für insgesamt 3 Jahre gefördert. Ziel ist es, ein regionales Netzwerk in der Gesundheitswirtschaft zu etablieren und dabei, zusammen mit den Netzwerkpartnern, konkrete Maßnahmen und Projekte zu entwickeln und umzusetzen. Dabei orientieren sich diese an den im Masterplan festgelegten, übergeordneten Themenfeldern:

- Netzwerkaktivitäten und Wissenstransfer: Austausch von Wissen und Know-How, Informationsverbreitung, Vernetzung und Zusammenarbeit unter den Unternehmen und anderen Einrichtungen der Initiative Healthcare Regensburg
- Digitalisierung im Gesundheitswesen
- Alternde Gesellschaft und demographischer Wandel
- Fachkräftesicherung und Aus- und Weiterbildung



Dr. Thomas Diefenthal,
Geschäftsführer



Dr. Ilja Hagen,
Projektmanager
Healthcare Regensburg

KONTAKT

BioPark Regensburg GmbH
Am BioPark 13 / BioPark III
D 93053 Regensburg
phone: + 49 (0)941 920 460
Fax: + 49 (0)941 920 4624

www.biopark-regensburg.de



HEALTHCARE
REGENSBURG MANAGED BY BIOPARK

BIOPARK
REGENSBURG GMBH



FORSCHUNG

2 Hochschulen | Zelltherapie
Immunologie | Onkologie



ENTWICKLUNG

50 Unternehmen | BioTech
MedTech | Health IT



GESUNDHEITSWESEN

über 20.000 Beschäftigte
2,7 Mrd. Euro Umsatz



SCHWERPUNKTE

Digitalisierung & KI | Pflegeinnovationen
Hygiene und Infektionsprävention

Die Spitzenregion

für **exzellente** Wissenschaft
und **innovative** Unternehmen:

HEALTHCARE

REGENSBURG MANAGED BY BIOPARK

Profitieren Sie vom
Netzwerk Gesundheitswirtschaft
mit über 50 Unternehmen und
Institutionen, fünf Kliniken
und zwei Hochschulen.



adivo and Bayer Animal Health unterzeichnen globalen Kollaborationsvertrag

Partnerschaft zur Entwicklung therapeutischer Antikörper

adivo und Bayer haben vereinbart, gemeinsam spezies-spezifische therapeutische monoklonale Antikörper zu entwickeln, die der Nachfrage nach innovativen Therapien für Haustiere gerecht werden. Ziel der Unternehmen ist es, Tierärzten neue und innovative Behandlungen zur Verfügung zu stellen, um ihren Patienten mit heutzutage noch unzureichend therapierbaren Erkrankungen Alternativen anzubieten. adivo wird unter Verwendung seiner proprietären, vollständig caninen Phage-Display Bibliothek spezies-spezifische Antikörper auswählen. Bayer Animal Health wird die Targets für schwerwiegende Erkrankungen im Tier einbringen.

Dr. Douglas Hutchens, Head of Drug Discovery, External Innovation & Chief Veterinary Officer bei Bayer Animal Health sagte: „Die heutige Vereinbarung ist ein weiteres Beispiel dafür, wie wir unsere Innovationsstrategie umsetzen: Wir kombinieren das Know-how kreativer Start-ups wie adivo mit Bayers Erfahrung in Forschung und Entwicklung, um unsere therapeutischen Möglichkeiten zu erweitern und unser Portfolio zu ergänzen. Wir sind ständig auf der Suche nach innovativen Technologien, die es uns ermöglichen, neue Behandlungsmöglichkeiten für den Haustier-



Dr. Kathrin Ladetzki-Baehs, Dr. Markus Waldhuber, Managing Directors, adivo GmbH
Copyright: © adivo GmbH (2019) ■

bereich zu entwickeln. Nun konzentrieren wir uns darauf, die von adivo angebotenen Optionen von der Forschung und Entwicklung der therapeutischen Antikörper bis zur Marktreife weiterzuentwickeln.“

Dr. Kathrin Ladetzki-Baehs, Geschäftsführerin von adivo, kommentierte: „Wir sind davon überzeugt, dass Haustiere einen positiven Einfluss auf unsere Gesellschaft ausüben. Durch die Entwicklung neuartiger wirksamer Medikamente möchten wir in Zukunft Tierärzten und Tierbesitzern neue Behandlungsmöglichkeiten für Haustiere bieten.

Heute sind wir mehr als erfreut, einen so engagierten und erfahrenen Kollaborationspartner gewonnen zu haben, um gemeinsam neue Behandlungsmöglichkeiten zu entwickeln.“

Bislang stellen therapeutische Antikörper noch eine deutlich unterrepräsentierte Medikamentenklasse in der Veterinärmedizin dar. Diese Moleküle bieten jedoch eine Vielzahl zukünftiger Therapiemöglichkeiten für Krankheiten, die heute noch nicht ausreichend behandelt werden können.

adivo ist ein deutsches Biotech-Unternehmen mit Sitz in Mar-

tinsried bei München, das sich auf die Entwicklung von spezies-spezifischen therapeutischen Antikörpern für Haustiere spezialisiert hat. Das adivo-Team hat es sich zum Ziel gesetzt, den medizinischen Bedarf an Medikamenten für Hunde einschließlich Krebs und chronische-entzündlichen Erkrankungen zu decken, und in Zukunft die Aktivitäten auf die Entwicklung von Therapeutika für andere Spezies auszuweiten. Mit seiner vollständig auf Hund basierenden Antikörper-Bibliothek wird adivo allein oder mit Partnern Medikamente für Haustiere entwickeln, die zum einen gut verträglich und zum andern wirksam sind, und seine Technologie kontinuierlich verbessern.

Bayer ist ein weltweit tätiges Unternehmen mit Kernkompetenzen auf den Life-Science-Gebieten Gesundheit und Ernährung. Mit seinen Produkten und Dienstleistungen will das Unternehmen den Menschen nützen, indem es zur Lösung grundlegender Herausforderungen einer stetig wachsenden und alternden Weltbevölkerung beiträgt. Gleichzeitig will der Konzern seine Ertragskraft steigern sowie Werte durch Innovation und Wachstum schaffen. Bayer bekennt sich zu den Prinzipien der Nachhaltigkeit und steht mit seiner Marke weltweit für Vertrauen, Zuverlässigkeit und Qualität. Im Geschäftsjahr 2018 erzielte der Konzern mit rund

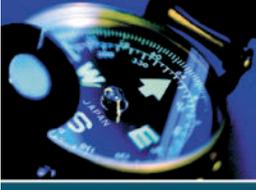
117.000 Beschäftigten einen Umsatz von 39,6 Milliarden Euro. Die Investitionen beliefen sich auf 2,6 Milliarden Euro und die Ausgaben für Forschung und Entwicklung auf 5,2 Milliarden Euro. ■



Kontakt:
 adivo GmbH
 Dr. Kathrin Ladetzki-Baehs
 Telefon +49 (0)89 588088471
 Email: info@adivo.vet
 www.adivo.vet

PROTO
SOFT

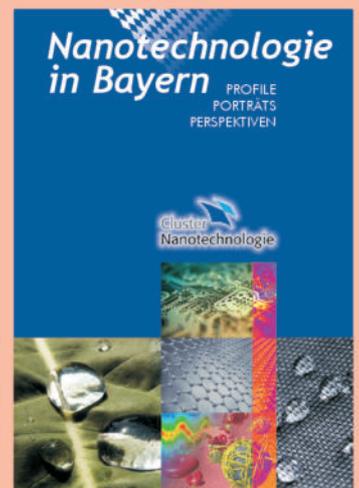
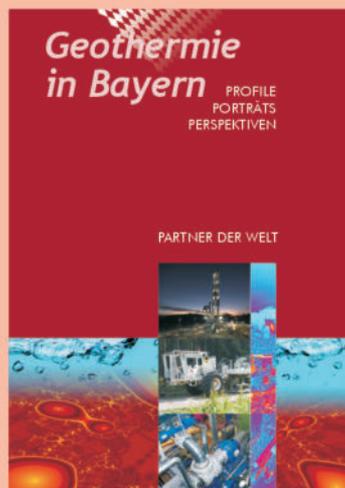
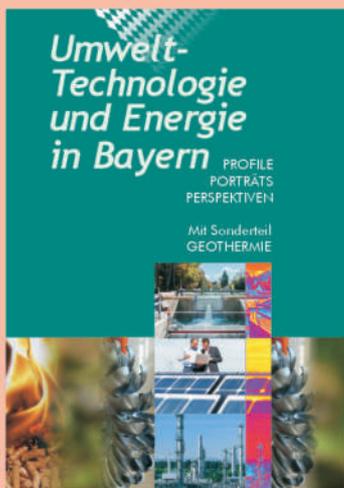
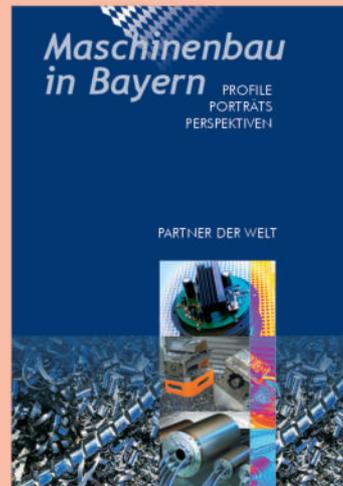
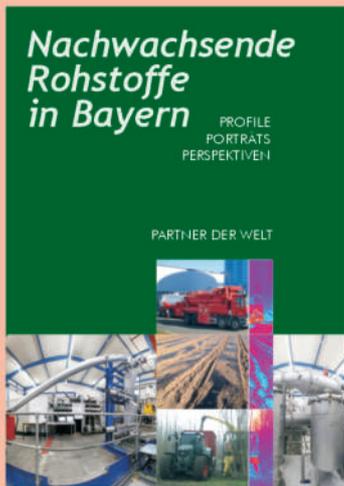
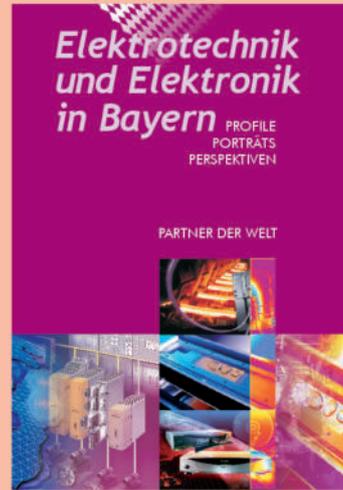
Unsere Erfahrung ist Ihr Vorsprung!

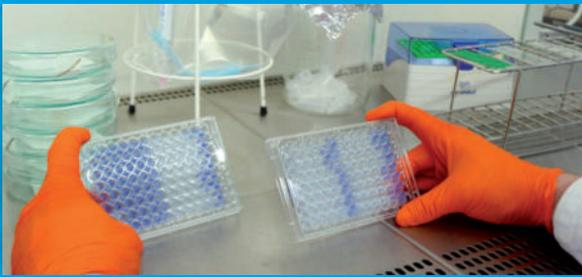
	<p>Die ProtoSoft AG hat mehrjährige Erfahrung im Entwurf von komplexen Softwarearchitekturen, der effizienten Realisierung und der Sicherstellung des Produktivbetriebs. Durch den Einsatz moderner Technologien (CASE-Tools, J2EE) erzielen wir ein hohes Mass an Flexibilität der Software und reduzieren Ihre Kosten auf ein Minimum.</p> <p style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 5px; text-align: center; font-weight: bold; font-size: 1.1em;">Softwareentwicklung</p>	<p>Ansprechpartner: Jörg Glissmann</p>
	<p>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.</p> <p style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 5px; text-align: center; font-weight: bold; font-size: 1.1em;">IT-Consulting</p>	<p>Ansprechpartner: Christian Heldwein</p>
	<p>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.</p> <p style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 5px; text-align: center; font-weight: bold; font-size: 1.1em;">Projektmanagement</p>	<p>Ansprechpartner: Michael Hojnacki</p>

www.protosoft.de

Magazinreihe

Zukunftstechnologien in Bayern



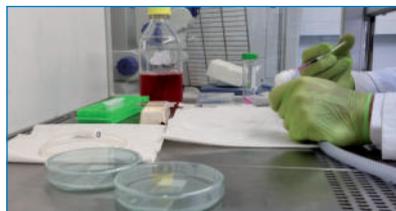


Testung der Wirkung von Textilien und Desinfektionsverfahren gegen Virus-Aerosole mit Coronaviren

Für den nachhaltigen Kampf gegen Infektionen werden neue, speziell Viren abhaltende Atemschutzmasken mit verbessertem Luftstrom benötigt. Auch für die Desinfektion der Raumluft werden neue Techniken realisiert. Doch die gängigen Testnormen wurden nicht für die Coronapandemie geschaffen. Das BioMed Center Innovation hat nun reagiert und relevante Prüfsysteme mit Coronaviren entwickelt.

Die Zeit von Sars-CoV-2 ist noch nicht vorüber, und neue Virenattacken drohen schon. Antiviral wirksame Oberflächen, virendichte Stoffe und inaktivierende Verfahren sind jetzt angesagt – gar nicht so leicht jedoch ist es, diese auch zuverlässig getestet zu bekommen. Die Prüfnormen ISO 21704 für Oberflächen und ISO 18184 für Textilien gehen von direktem Kontakt und einer Wirkdauer von 24h aus. Beides bildet die Bedrohungslage, wie sie während der Corona-Pandemie bekannt geworden ist, nicht immer ausreichend ab. Bleibt dann die antivirale Wirkung in der Praxis aus, können Regressansprüche und Rufschädigung drohen. Labore, die mit relevanten Modellen wie dem Humanen Coronavirus 229E arbeiten, benötigen die Sicherheitsstufe BSL2 und sind rar. Das BioMed Center Innovation ist eines davon, und das einzige in Deutschland, das diese in einem Aerosol einsetzt – dies bedarf sorgfältiger Planung und technischer Innovation. Dabei werden dort auch weiterhin die klassischen Kontakt-Tests mit Corona-, Influenza und Adenoviren und auch antibakterielle und antimykotische Testung durchgeführt.

Bei der Testung von Atemschutz wurde bisher mit Partikeln, Aero-



Arbeiten unter der Sterilbank im S2-Labor: Optimierung der Sprühdüsen-Parameter für den Virus-Aerosol-Assay ■

solen und morphologisch völlig unterschiedlichen Bakteriophagen die Barrierewirkung gegen Coronaviren lediglich simuliert. Mit einem System, das echte Coronaviren verwendet, könnte die Schutzwirkung direkt getestet und somit Wirksamkeit und Atemdurchlässigkeit optimiert werden. Der Corona-Sprühnebel ist eine Voraussetzung dafür. Aber auch für die Testung der Wirksamkeit von Desinfektionsverfahren der Raumluft wird zunächst eine definierte Konzentration von Virus-Aerosolen in der Luft in einer passenden Prüfapparatur benötigt.

„Für diese anspruchsvolle Aufgabe haben wir uns mit dem innovativen Unternehmen Tool Partner sowie dem Marktführer für Luftkeimsammler Sartorius zusammengetan“, sagt der Geschäftsführer des BioMed Center Innovation, Daniel Seitz. Die Partner stellen eine neue, innovative Prüfapparatur mit kontrolliertem Luftstrom und zertifizierten

Membranen zum Auffangen von Viren bereit. Das BioMed Center erweitert und kalibriert das Sprühverfahren. Darüber hinaus ist der Schutz vor Kontamination ein wichtiger Aspekt. Genau hier setzt auch die Testung von Raumluft-Dekontaminationsverfahren ein, für die der gleiche Aufbau realisiert wird.

Ist die Prüfapparatur bereits einsetzbar? „Testungen von Materialien und Verfahren, die dann im Rahmen der Validierung mitgeprüft werden, sind bereits buchbar“, sagt Daniel Seitz. Sobald die Validierung abgeschlossen ist, können dann auch entsprechende Prüfzertifikate vergeben werden. Ab Herbst soll die routinemäßige Prüfung von Vliesstoffen und Maskenmaterialien beginnen. ■

Autor:



*Dipl.-Biol.
Daniel Seitz
CEO*

**BioMed Center
Innovation gGmbH**

*Ludwig-Thoma-Str. 36c
95447 Bayreuth
Tel. +49 (0)921 793 16 361
Mobil 0151 149 55 140
dseitz@biomed-center.com
www.biomed-center.com*



Fraunhofer ITEM Regensburg

Innovative Technologien zur Nutzung von Flüssigbiopsien im Kampf gegen Metastasen

Der Einzug der personalisierten Medizin führte zu enormen Fortschritten bei der Behandlung von Krebserkrankungen. Doch trotz bahnbrechender Entwicklungen, insbesondere auf dem Gebiet der Immunonkologie, ist Krebs mit schätzungsweise 9,6 Millionen Todesfällen (Stand 2018) weiterhin eine der Haupttodesursachen weltweit. Dabei sind Metastasen, für ca. 90% aller krebsbedingten Todesfälle verantwortlich, weshalb die Bekämpfung von metastatischen Krebserkrankungen eine der größten medizinischen Herausforderungen unserer Zeit darstellt.

Metastasen entstehen häufig aus bereits früh, losgelösten Krebszellen des Ursprungstumors und unterscheiden sich stark in Ihren Eigenschaften von denen des Ausgangstumors, welcher aber i.d.R. als Basis für die Auswahl passender Therapien fungiert. Somit ist es wenig verwunderlich, dass Metastasen oft nur unzureichend oder kurzfristig auf diese Therapien ansprechen. Eine begleitende Diagnostik zirkulierender bzw. gestreuter Krebszellen ist daher der logische nächste Schritt in der Patientenversorgung, um die erfolgreiche Bekämpfung systemischer Krebserkrankungen und eine dauerhaften Tumorremission zu erzielen.

Der Bereich Personalisierte Tumorthherapie des Fraunhofer-Instituts für Toxikologie und Experimentelle Medizin ITEM ist unter anderem spezialisiert auf die umfassende Nutzung kleinster Mengen an Zellen und anderem Biomaterial aus Flüssigbiopsien. Diese dienen als Grundlage für die Entwicklung diagnostischer Tests zur Früherkennung systemischer Krebserkrankungen und der Vorhersage des Therapieansprechens von metastasierenden Vorläuferzellen. Dabei liegt unsere Kernexpertise in der Detektion, Isolation und umfassenden Analyse seltener Zellpopulationen einschließlich einzelner, zirkulierender und gestreuter Tumorzellen sowie zellfreier, tumorstämmiger Analyte (z.Bsp. DNA).

Basierend auf unserem direkten Zugang zu Patientenmaterial und unserer speziellen Expertise in den Bereichen Flüssigbiopsie, Einzelzellanalyse, innovativer präklinischer Modelle (Organoidmodelle aus Patientenmaterial) und Immunonkologie entwickeln wir maßgeschneiderte Lösungen für die Industrie und unsere akademischen Partner. Dabei erlaubt uns unser Multi-OMICS-Ansatz unter Nutzung modernster Methoden die Extraktion molekularer und funktioneller Daten von seltenen Zellpopulationen bis hinunter zur einzelnen Zelle. Zusätzlich ermöglichen unser hauseigenes DSGVO-konformes Datenmanagement und die umfassende Bioinformatik eine passgenaue Analyse der generierten Daten, um weitere Erkenntnisse zu gewinnen, die die Entwicklung von Anwendungen und Produkten unserer Kunden optimal unterstützen.

- Handhabung klinischer Proben und Gewebeprozessierung für Einzelzellanwendungen
- Anreicherung seltener Zellpopulationen und Isolierung von Einzelzellen aus Flüssigbiopsien und Gewebe
- *In-vitro*- und *In-vivo*-Expansion von primären Tumorzellen aus Patientenmaterial (z.B. CTCs) und Etablierung präklinischer Modelle
- Molekulare Einzelzellanalyse (DNA, mRNA, miRNA, Protein)
- Biomarkerdiscovery und Entwicklung diagnostischer Tests
- Drugtesting in Zelllinien und präklinischen Modellen
- Bioinformatische Datenanalyse, Auswertung und Beratung
- Multiparametrische Analyse und mathematische Modellierung
- Design und Initiierung von translationalen klinischen Studien

Autor und Kontakt

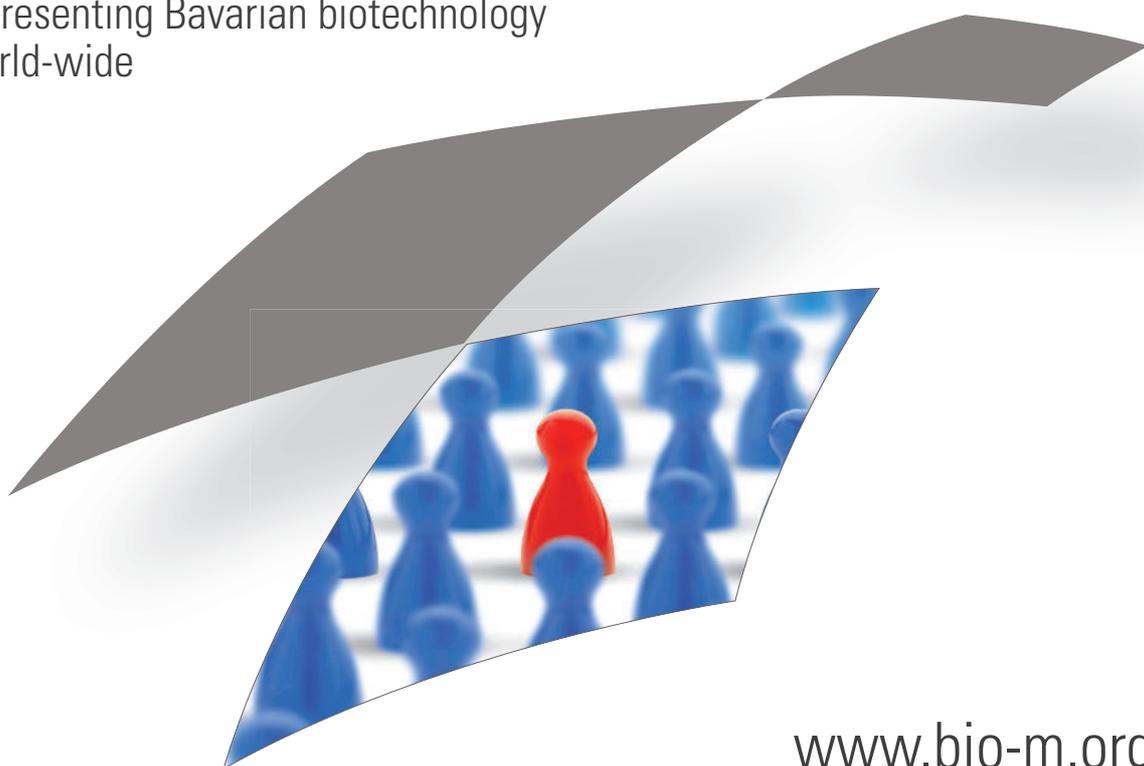


Dr. Christopher Jakobs | BD Manager
Fraunhofer ITEM
Personalisierte Tumorthherapie
Biopark 1, Am Biopark 9
93053 Regensburg

Tel. +49 152 28220636
Mail: christopher.jakobs@item.fraunhofer.de
Website: www.item.fraunhofer.de/de/angebot/tumorthherapie.html

Bio^M - central point of contact for pharma and biotechnology in Munich and Bavaria

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



www.bio-m.org

Bio^M Events 2022

- Lunchtalks
- Seminars & Workshops
- FORUM Science & Health

stay informed about our
online and face-to-face
events!

www.bio-m.org/biom-events



WELTWEIT *dahoam*

UNSER PROGRAMM 2022/2023

MEDIZINTECHNIK

MEDICAL JAPAN 12.10. – 14.10.2022 | Tokio, Japan

ASIA HEALTH / MEDLAB ASIA 19.10. – 21.10.2022 | Bangkok, Thailand

PHARMMED EXPO CAMBODIA 02.11. – 04.11.2022 | Phnom Penh, Kambodscha

ARAB HEALTH 2023 30.01. – 02.02.2023 | Dubai, Vereinigte Arabische Emirate

CMEF - CHINA MEDICAL EQUIPMENT FAIR 2023 01.04. – 30.04.2023 | Shanghai, China

HIMSS 2023 17.04. – 21.04.2023 | Chicago, USA

HOSPITALAR 2023 Mai 2023 | São Paulo, Brasilien

MEDICALL CHENNAI 2023 Juli 2023 | Chennai, Indien

BIOTECHNOLOGIE

CHINA BIO PARTNERING FORUM 2022 Digital 15.09. – 16.09.2022 | Digitale Veranstaltung

BIO EUROPE SPRING 2023 März 2023 | Paris, Frankreich

BIO KOREA 2023 April 2023 | Seoul, Südkorea

CHINA BIO PARTNERING FORUM 2023 12.05. – 13.05.2023 | Shanghai, China

BIO 2023 Juni 2023 | Boston, USA

Weitere Angebote zur bayerischen Exportförderung für Unternehmen aus der Gesundheitswirtschaft
www.bayern-international.de/gesundheitswirtschaft

Bayern International – Bayerische Gesellschaft für Internationale Wirtschaftsbeziehungen mbH
Web: www.bayern-international.de | Tel: 089 66 05 66-0 | Mail: info@bayern-international.de



Bayerisches Staatsministerium für
Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie

