



Universität
Basel

Departement
Biomedizin



Departement
Biomedizin
Basel

Die Biomedizin in Basel.

09.04.2016

**TAG DER
BIOMEDIZIN**

Das Departement
Biomedizin öffnet seine
Labors und Hörsäle.

Gemeinsame Forschung. Seite 4
Krebsforschung & Onkologie. Seite 10
Personalized Health. Seite 14





Doreen vertraute auf unsere Kräfte, als sie ihre schwinden sah.

Mehr über Doreens Krankheitsgeschichte und unser **Tumorzentrum**:
www.unispital-basel.ch/tumorzentrum

Doreen P. und ihr Hund Julius aus Riehen.

Mehr wissen. Alles geben.

 **Universitätsspital
Basel**



Arbeit im Labor: Biomedizinische Forschung ist Teamwork.

Gut zu wissen

Drei Fragen zum Tag der Biomedizin.

Biomedizin ist ein abstrakter Begriff. Viele haben keine konkrete Vorstellung davon, was er genau bedeutet. Wie wollen Sie das am Tag der Biomedizin ändern?

Das Ziel der Biomedizin ist es zu verstehen wie Krankheiten entstehen und was die auslösenden Faktoren dafür sind. Um in den Krankheitsverlauf eingreifen zu können und neue Therapieansätze zu entwickeln brauchen wir ein vertieftes Verständnis der molekularen Vorgänge. An diesem Tag erleben die Besuchenden wie unsere Forscherinnen und Forscher in bislang unbekannte Felder der Biomedizin vordringen und so neues Wissen schaffen. Wir möchten die Faszination unserer Arbeit teilen und zeigen, wie wir dabei vorgehen.

Und wie spürt der Patient diesen Fortschritt?

Dank der biomedizinischen Forschung haben wir zum Beispiel verstanden, dass die akute Leukämie, die wir schon seit der Antike zu kennen glaubten, nicht eine Krankheit ist, sondern auf molekularer Ebene viele hundert unterschiedliche Krankheiten sind. Bisher werden bei der akuten Leukämie vorwiegend Medikamente

eingesetzt, die schon seit Jahrzehnten bekannt sind. Wir forschen daran, dass in Zukunft die Therapie entsprechend dem molekularen Aufbau der Krankheit individuell gewählt werden kann, und es sind viele neue Medikamente in Entwicklung, die spezifische molekulare Ansatzpunkte haben.

In der Immunologie und bei Infektionskrankheiten stellt sich beispielsweise die Frage, weshalb gewisse Patienten besser als andere auf Impfungen ansprechen und weshalb manche Personen Autoimmunkrankheiten entwickeln. Auch in den Neurowissenschaften und der Stammzellenforschung und -medizin werden die Krankheitsbilder immer tiefer erforscht und neue Therapiekonzepte entwickelt.

Die Interessen von Grundlagenwissenschaftlern und klinischen Forschenden unterscheiden sich teilweise stark.

Warum ist ihr Departement trotzdem so erfolgreich?

Ich denke, es ist gerade eine der Stärken unseres Departements, dass hier Forschende aus unterschiedlichen Kulturen im Austausch miteinander stehen und eng

miteinander zusammenarbeiten. Im Jahr 2000 hat der Regierungsrat einen visionären Entscheid gefällt, die Laborforschung der Universitätsspitaler und der medizinischen Grundlagenfächer in einem Departement zusammenzufassen. Das gibt es so in der Schweiz nur in Basel und es hat viel ins Rollen gebracht. Dank der engen Interaktionen zwischen klinischen Forschern und Grundlagenforschern entstehen Teams, die voneinander profitieren und Fortschritte erzielen, die den Patienten zugute kommen. ■



Radek Skoda

leitet seit Oktober 2006 das Departement Biomedizin mit mehr als 60 Forschungsgruppen. Mit seiner eigenen Gruppe «Experimentelle Hämatologie» erforscht er die Entstehung von chronischen Leukämien aufgrund von Mutationen und Funktionsstörungen der blutbildenden Stammzellen.

Inhalt

Seite 5

Neuer Standort für die Biomedizin.

Seite 6

Immunologie & Infektionsbiologie: Versteckte Helden.

Seite 8

Neurobiologie: Brain & Sound Lab.

Seite 10

Krebsforschung & Onkologie: Krebszellen fangen.

Seite 12

Stammzellen & Regenerative Medizin: Von der Nase ins Knie.

Seite 14

Personalized Health: Medizin nach Mass.

Impressum

REDAKTION:
Matthias Geering,
Frank Neumann
Universität Basel,
Postfach 2148, 4001 Basel

GESTALTUNGSKONZEPT UND GESTALTUNG:
New Identity, Ltd., Basel

FOTOGRAFIE:
Basile Bornand, Basel

ILLUSTRATION:
Studio Nippoldt, Berlin

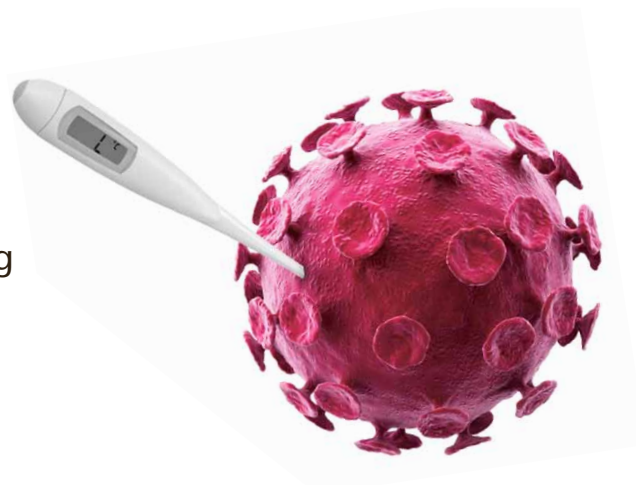
KORREKTORAT:
Birgit Althaler

VERTRIEB:
Basler Zeitung, 4. April 2016,
ca. 60 000 Exemplare
bz Basel/Basellandschaftliche
Zeitung, 6. April 2016,
ca. 135 000 Exemplare
Alle Rechte vorbehalten.
Nachdruck nur mit Genehmigung der Herausgeberin.

Gemeinsame Forschung.

An der Schnittstelle zwischen Grundlagenforschung und Klinik braucht es eine starke Organisation, die den Austausch fördert.

Text: David Herrmann



Wie so oft stand am Anfang der Erfolgsgeschichte eine eher zufällige Entwicklung. 1978 baute der Kanton Basel-Stadt auf dem Areal des Universitätsospitals ein Laborgebäude für die Forschung. Daraus hat sich Schritt für Schritt eine Institutsstruktur entwickelt, die schliesslich vor 16 Jahren zur Gründung des Departements Biomedizin (DBM) führte. Am DBM sind die Laborforschung der klinischen Bereiche und die der Grundlagenforschung in einem Departement vereint. Damit wurde eine schweizweit einzigartige Umgebung geschaffen, die den Austausch «vom Labor ans Krankenbett – und zurück» fördert und erleichtert. Gleichzeitig ist der Zugang zu komplexen Schlüsseltechnologien für Forschende immer zentraler. Weil sich nicht jede Forschungsgruppe und teilweise nicht einmal jedes Departement diese teuren Geräte allein leisten kann, werden diese am DBM in «Core Facilities» betrieben, die allen zugänglich sind.

Gemeinsame Einrichtungen auf Life-Sciences-Campus

So teilt sich das DBM zentrale Einrichtungen wie das «Next Generation Sequencing» mit dem Bio-

zentrum und dem Departement of Biosystems Science and Engineering D-BSSE der ETH Zürich in Basel. Um den Zugang zu diesen Einrichtungen zu erleichtern und gleichzeitig den Austausch zwischen Wissenschaftlern der verschiedenen Organisationen zu fördern, entsteht in den nächsten Jahren auf dem Schällematteli-Areal der Life-Sciences-Campus. Der Rohbau des Biozentrums ist schon heute von weithin sichtbar. Mit den Neubauten des D-BSSE und des DBM (siehe rechte Seite) folgen weitere Leuchttürme.

Fortschritt dank Austausch

Der Campus ist die Grundlage, damit Basel in der biomedizinischen Forschung weiter vorne mithalten kann. Die räumliche Nähe der Forschungsinstitutionen und der Universitätskliniken ermöglicht den Austausch von Wissenschaftlern und Klinikern mit unterschiedlichen thematischen, methodischen und technologischen Schwerpunkten. Wenn sich die Experten regelmässig über neue Beobachtungen, Erkenntnisse oder Methoden austauschen, kann neues Wissen entstehen, das auch die Diagnose von Krankheiten erleichtert und die Entwicklung neuer Therapien zum Wohl der Patienten ermöglicht. ■

Samstag, 9. April 2016

Tag der Biomedizin.

Entdecken, Erforschen, Erfahren – der spannende Weg von der Grundlagenforschung bis zur Behandlung am Patienten.

Biomedizin erleben

Am 9. April öffnet das Departement Biomedizin von 10 bis 16 Uhr seine Labors und Hörsäle und bringt Ihnen in über 50 Aktivitäten und zahlreichen Kurzvorträgen aktuelle Forschungsthemen näher. Entdecken Sie die Vielfalt von Forschungsprojekten in den Schwerpunkten Krebsforschung, Immunabwehr & Infektionskrankheiten, Neurobiologie und Stammzellen & regenerative Medizin. Am grossen Forschungsmarkt, bei Laborbesichtigungen, Experimenten und Präsentationen wird die biomedizinische Forschung für die ganze Familie erlebbar.

Standorte

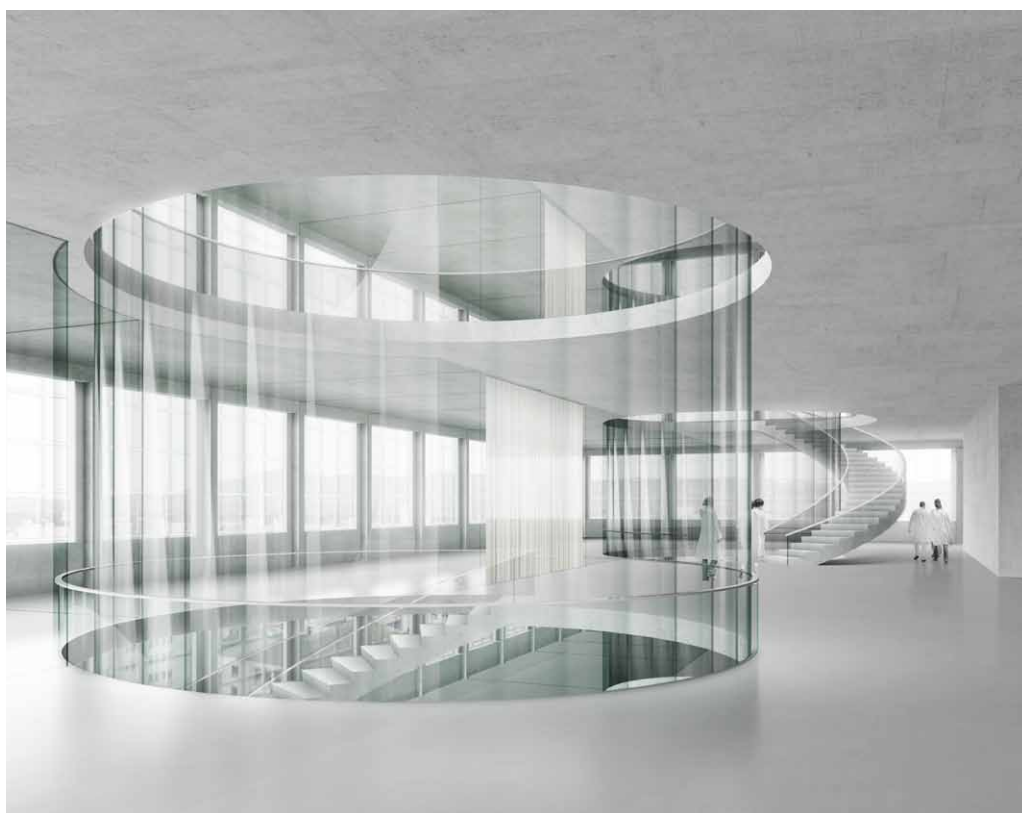
Der Tag der Biomedizin findet an zwei der fünf DBM-Standorte in Basel statt: Hebelstrasse 20 (Universitätsklinik Basel) und Mattenstrasse 28 (Uni Campus Rosental).

Shuttlebusse

Gratis Shuttlebusse bringen Sie bequem von Tür zu Tür.

Details unter:

www.tag-der-biomedizin.ch



Caruso St John Architects

Aus fünf mach eins:

Neuer Standort des Departement Biomedizin.

Auf dem Life-Science-Campus Schällemätteli entsteht unmittelbar neben den Neubauten des Biozentrums und der ETH Zürich (D-BSSE) bis 2023 der mit 241 Millionen Franken projektierte Neubau des DBM. Der Entwurf von Caruso St John Architects aus Zürich ist das Siegerprojekt eines anonymen Wettbewerbs. Es hat die Jury sowohl hinsichtlich städtebaulichem und architektoni-

ischem Ausdruck als auch in der Weise überzeugt, wie es die funktionalen und betrieblichen Erfordernisse löst. Künftig werden die bislang auf fünf Standorte verteilten über 700 Mitarbeitenden des DBM alle im selben Gebäude arbeiten können. Das spart nicht nur Kosten, sondern erleichtert auch den wissenschaftlichen Austausch und ermöglicht biomedizinische Forschung auf höchstem Niveau. ■

Das Departement
in Zahlen

120

Mikroskope

im Wert von etwa 2000 bis 500 000 CHF. Mit diesen Apparaten untersuchen die Wissenschaftler des DBM bei einer Vergrößerung von 1× bis 100× so kleine Dinge wie ein einzelnes fluoreszierendes Molekül (ca. 1 nm) und so grosse Dinge wie ganze Zebrafische (mehrere cm).

748

Mitarbeitende

forschen in insgesamt 68 Gruppen auf dem Gebiet der 4 Schwerpunkte Onkologie & Krebsforschung, Stammzellen & regenerative Medizin, Immunologie & Infektionskrankheiten und Neurobiologie. Zu ihnen gehören 124 Doktoranden, 232 Postdocs mit wissenschaftlichen Mitarbeitern und Projektleitern sowie 115 Biomedizinische Assistenten und Laboranten.

40 Billionen

Zellen

Der menschliche Körper besteht aus 40 Billionen Zellen – und noch mal so viele Mikroorganismen wohnen in ihm. Sie alle bilden ein System: den Menschen. Am DBM werden dessen einzelne Bausteine und das System als Ganzes erforscht.

Immunologie & Infektionsbiologie

Versteckte Helden.

Text: Martin Hicklin



Daniela Finke
über Forschung in
der Immunologie:
www.bit.ly/biomedizin

Preisgekrönt

Renommiertere Forschung.

2003 kam Daniela Finke (Bild oben) mit einer Förderprofessur des Nationalfonds nach Basel. Seit 2010 ist sie als feste Professorin am UKBB. Als Mentorin unterstützt sie junge Wissenschaftlerinnen auf ihrem Karriereweg. Begeistert erzählt sie vom grossen immunologischen Netzwerk, das in Basel aufgebaut werden konnte. Über 100 Mitglieder umfasst inzwischen die «immunologische Community der Universität Basel» (UBICO), in der sich Kliniker, Forschende und Studierende regelmässig zum Wissensaustausch treffen. Die Community ist einmalig in der Schweiz und trägt dazu bei, Erkenntnisse aus der immunologischen Forschung zielgerichtet in effizientere Therapien umzusetzen.



Schon bei der Geburt sind wir durch ein Immunsystem gegen die Begehrlichkeiten von Eindringlingen aus der Aussenwelt geschützt. Spezialisierte Zellen sind dafür gerüstet, eine gezielte Antwort auf Angriffe zu geben. Sie sorgen dafür, dass die körpereigene biologische Abwehr aufgerufen und aktiv wird. Es kann jedoch vorkommen, dass diese Abwehr überschiesst und den eigenen Körper zu schädigen beginnt. Mehr und mehr zeigt sich, dass solche immunologischen Irrläufer Ursachen chronischer und sehr belastender Krankheiten sein können und bereits bei Kindern auftreten.

Eine wichtige Rolle an vorderster Front der Verteidigungslinie spielen die sogenannten angeborenen lymphoiden Zellen (Englisch innate lymphoid cells ILC). Erst in jüngerer Zeit hat man erkannt, dass sie sehr wichtige Akteure im Immunsystem sind und über eine ganze Reihe von unterschiedlichen Fähigkeiten verfügen. So wehren sie nicht nur Infektionen ab, son-

dern können auch bei der Gewebereparatur helfen. Daniela Finke, Professorin für Molekulare Medizin in der Pädiatrie und Leiterin der Forschung am Universitätskinderhospital beider Basel (UKBB), hat erheblichen Anteil daran, dass die ILC ins Scheinwerferlicht des Interesses geholt worden sind. Die mehrfach ausgezeichnete Wissenschaftlerin, die nach dem Medizinstudium in die biomedizinische Forschung eingestiegen war, untersucht mit ihrer Gruppe, welche Rolle diese Zellen in entzündlichen Abläufen spielen und welche Schlüsselfaktoren darüber entscheiden, ob sie schützende oder krankmachende ILC bilden. Zuerst einmal hat sich gezeigt, dass die ILC in drei verschiedene Gruppen mit unterschiedlichen Aufgaben eingeteilt werden können. So werden im Alarmfall zum einen Botenstoffe, die Interleukine, ausgeschüttet, um andere Helfer herbeizurufen. Überraschenderweise

können ILC der Gruppe 3, die nachweislich bei der Entwicklung von Organen des lymphatischen Systems wie Lymphknoten unentbehrlich sind, noch mehr: Sie präsentieren den für die Abwehr zuständigen sogenannten T-Zellen fremde Bauteile oder «Antigene» und provozieren in bestimmten Organen deren gezielte Gegenreaktion. Sobald diese ILC der Gruppe 3 Botenstoffe registrieren, die «Entzündung!» signalisieren, können sie –

so zeigte die Gruppe Finke – die ganze Palette an Werkzeugen herstellen, die es für T-Zellreaktionen braucht. Diese Entdeckung ist entscheidend für ein besseres Verständnis, wie ILC eine koordinierte Immunabwehr aufbauen.

«Wir sehen heute eine Zunahme jener Krankheiten, die damit zu tun haben, dass das Immunsystem überreagiert», sagt Daniela Finke in ihrem Labor am DBM-Mattenstrasse. Allergien, Asthma und chronische Darmentzündung (Colitis) bis zum Morbus Crohn gehören dazu. «Wenn wir die Rolle der ILC bei diesen krankhaften Veränderungen genau kennen, bieten sich neue Eingriffsmöglichkeiten.»

Auch wenn sich die Forschung über chronische Entzündungen derzeit besonders auf ILC-Immunreaktionen konzentriert, soll beim Blick aufs Detail nie die Sicht aufs Ganze vergessen gehen. «Man muss sich vorstellen, dass hier ein ganzes Orchester zusammenspielt», präzisiert Daniela Finke, «und jede Krankheit hat ihre eigenen Dirigenten und Solisten.» ■

«Wenn wir die Rolle der ILC kennen, bieten sich neue Eingriffsmöglichkeiten.»

Daniela Finke



BAYER

Science For A Better Life

Bayer & Gesellschaft

Verantwortung.

Unser Engagement für Ihre Gesundheit und Ihr Wohlergehen spornt uns zu Höchstleistungen an – diese Werte verpflichten!

Bayer Consumer Care AG, Peter Merian-Strasse 84, CH-4002 Basel
www.basel.bayer.com



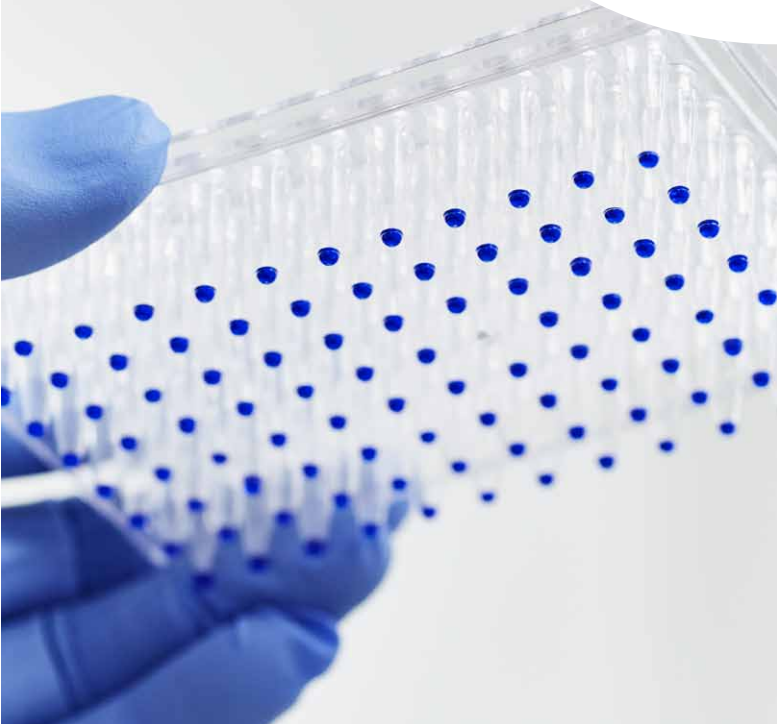


Neurobiologie

Brain & Sound Lab.

Mehr verstehen und den Tinnitus zum Schweigen bringen. In ihrem «Brain & Sound Lab» untersucht Prof. Tania Barkat Rinaldi wie das Gehirn Tönen Sinn verleiht.

Text: Martin Hicklin



Wie kommt es, dass ein einfacher Ton für uns eine ganz bestimmte Bedeutung bekommt, ohne dass ihm was Besonderes anzumerken wäre? Wie verleiht das Gehirn Gehörtem Sinn und wie seziert und sortiert es die eintreffenden Signale? Mit solchen erstaunlicherweise noch ungelösten Fragen beschäftigt sich Tania Barkat Rinaldi, seit einem Jahr Assistenzprofessorin für Neurophysiologie am Departement Biomedizin. Hoch oben im siebten Stock des Pharmazentrums, mit Blick auf das rasch heranwachsende neue Biozentrum und den fernen Hügel von Tübingen, bringt die Forscherin ihr Thema auf den Punkt: «Wir wollen in unserem «Brain & Sound Lab» verstehen, was da beim Hören im Gehirn geschieht und wie die dem Hören gewidmeten Hirnpartien – der auditorische Cortex – arbeiten.» Versteht man diese Abläufe, lässt sich das vielfältig anwenden. Denn mehr als zehn Prozent der Menschen haben im «Hörgehirn» ernsthafte Probleme. Zum Beispiel mit den als Tinnitus bezeichneten störenden Pfeiftönen. «Tinnitus entsteht im Gehirn selbst», sagt Tania Barkat Rinaldi. «Wenn wir mehr wissen, können wir etwas gegen diese so weit verbreitete Plage tun.»

Die heute 39-jährige Dozentin ist im Wallis aufgewachsen, hat an der ETH Lausanne (EPFL) Chemie studiert und während ihrer Doktorarbeit in Henry Markrams *Brain & Mind Institute* auf dem Gebiet von Autismus geforscht. Dann ist sie nach Harvard an eine verwandte Institution gewechselt, um sich

neu dem heranwachsenden «Hör-Gehirn» zu widmen. Das Thema hat sie als Professorin in Kopenhagen weiter verfolgt, um schon bald nach Basel zu wechseln. Für sie eine perfekte Wahl: «Harvard ist zwar toll, alle wollen da hin, aber Basel ist für mich weit besser», sagt die Forscherin spontan. «Hier hat man mir von allen Seiten sofort Hilfe angeboten, ich kann mich mit hervorragenden Forschenden austauschen und habe ausgezeichnete Kontakte zum auf unserem Feld führenden Friedrich-Miescher-Institut und der forschenden Industrie. All das in grosser Nähe.»

Lernen verändert das Gehirn

Die gute Stimmung hilft dem Forschen. Viele weisse Flecken sind auf der Karte noch auszumalen. Eine spannende Ausgangslage. Brennend interessant findet Tania Barkat Rinaldi, wie das lernende Gehirn mit Tönen umzugehen beginnt und dabei sein Netzwerk von Nervenzellen ergänzt und umbaut. Die erstaunliche «Plastizität» kommt uns besonders in jungen Jahren zu Hilfe, wo wir uns wirklich spielend eine oder gar mehrere Sprachen aneignen. Das hat später aus wenig bekannten Gründen ein Ende. Dann bedeutet es meist harte Arbeit, will man eine neue Sprache erlernen. Möglich, meint Tania Barkat Rinaldi, dass man in Zukunft einmal uns Erwachsenen wieder ein Stück Formbarkeit zurückgeben kann. Gut möglich aber auch, dass das erheb-

liche unerwünschte Wirkungen auf das hätte, was wir schon erworben haben. Forschung wird das zeigen.

Neuroforschung sucht jedenfalls Antworten auf Fragen, die uns sehr zentral betreffen. Dank neuer Techniken hat sie einen riesigen Schub erfahren. Heute ist es möglich, die Verbindungen im Gehirn sichtbar zu machen und den Schaltplan der Meldewege etwas zu entwirren. Heute kann man aber auch über genetische Schalter mit Licht von aussen Nervenzellen ein- und ausschalten, um ihre Funktion zu erforschen. Optogenetik heisst die sensationelle Technik. Sie öffnet die Türen in vorher verschlossene Gebiete weit.

«Harvard ist zwar toll, aber Basel ist für mich weit besser.»

Tania Barkat Rinaldi

Vom Mäusemodell lernen

Um Antworten zu finden, stützt sich das Team auf Mäusemodelle. Den Nagern werden reine Töne vorgespielt und man beobachtet, ob und wie sie ein auf das Abspielen dieses Tones gelerntes Verhalten ändern, wenn man bestimmte Nervenzellen ausschaltet. Untersucht wird dazu, wie sich das Ge-

hirn hörend anpasst. «Das Hörsystem der Maus ist unserem sehr ähnlich darin, wie es solche Reize verarbeitet.»

Gute Voraussetzungen

Begeistert erzählt die Forscherin, Mutter zweier kleiner Töchter mit einem Hang zur Musik, von ihren Plänen. Bereits hat sie mehrere Forschungsstipendien gewonnen. Eines von der Lundbeck Foundation brachte sie gar von Dänemark mit. Gleich beim Start in Basel erfuhr sie, dass der Europäische Forschungsrat (ERC) ihr einen Förderungsbeitrag von bis zu eineinhalb Millionen Euro bewilligt hatte. Den allerdings konnte sie in der Schweiz wegen der gegenwärtigen gegenseitigen Schwierigkeiten nicht antreten. Der Schweizer Nationalfonds sprang in die Lücke. «Das hat mir sehr geholfen», freut sich Tania Barkat Rinaldi, und die Erleichterung ist noch immer spürbar. ■



Tania Barkat Rinaldi
über Forschung
in der Neurobiologie:
www.bit.ly/biomedizin

Tag der Biomedizin –
mit Unterstützung von

INDULAB
Equipment for life sciences.

Krebszellen fangen.

Ein neues Verfahren zur Isolation von Krebszellen eröffnet der Krebsforschung zusätzliche Optionen.

Text: David Herrmann



Fast ist es so, als spreche man mit James Cook oder einem anderen der grossen Entdecker des 18. Jahrhunderts, wenn man dem SNF-Förderungsprofessor Nicola Aceto zuhört. Seine Augen funkeln, wenn er von seiner grossen Entdeckerlust spricht und von der Leidenschaft, in unentdeckte Gebiete vorzudringen und die Grenzen des Wissens zu erweitern.

Jedes Jahr sterben mehr als acht Millionen Menschen an Krebs. Und die Weltgesundheitsorganisation WHO geht davon aus, dass diese Zahl in den nächsten 20 Jah-

ren um 70 Prozent steigen wird. Und obwohl neun von zehn Patienten nicht am ursprünglichen Tumor, sondern an dessen Metastasen sterben, konzentriert sich die Forschung bislang stark auf die primären Tumore. Darüber, wie es zur Bildung von Metastasen kommt, ist noch wenig bekannt.

Tumor-Zellklumpen sind die Bad Guys

Nicola Aceto möchte mit seinem Team des Krebsmetastasen-Labors dazu beitragen, diese Wissenslücke zu schliessen. Er erforscht, wie

sich aus wandernden Tumorzellen in der Blutbahn von Brustkrebspatientinnen Metastasen entwickeln. Gefährlich werden diese Zellen vor allem dann, wenn sie sich zu Zellklumpen zusammenschliessen. «Das sind die Bad Guys», sagt Aceto: «Ein Klumpen aus drei Tumorzellen birgt ein ums 50-Fache höheres Metastasenrisiko als drei einzelne wandernde Tumorzellen.» Erst seit etwa zwei Jahren können einzelne Krebszellen im Blut erforscht werden, denn diese Arbeit gleicht der Suche nach der Nadel im Heuhaufen (siehe Text unten).

Durchbruch in der Erforschung der Entstehung von Metastasen

«Dieses Verfahren war der Durchbruch», meint Nicola Aceto. «Davor war es, als hätte man 20 Jahre lang ohne Feuer zu kochen versucht. Jetzt ist das Feuer da und mit einem Mal sind ganz neue Dinge möglich», erklärt er weiter. Er beschreibt, wie Onkologen dank Blutanalysen vor und nach einer Behandlung in Zukunft sehen sollen, ob und wie ihre Therapie gegen die Metastasen wirkt. Gleichzeitig können die isolierten Tumorzellen auch im Labor in Kultur gesetzt

werden, mit dem Ziel, ihre Reaktion auf die bekannten Medikamente und Therapien zu testen. Dies setzt eine enge Zusammenarbeit mit den Onkologen Christoph Rochlitz und Alfred Zippelius und dem Chirurgen Walter Weber vom Universitätsspital Basel voraus. Gemeinsam versuchen sie, die Metastasenbildung beim Brustkrebs besser zu verstehen und individualisierte, auf die Tumorart ihrer Patientin zugeschnittene Thera-

pien zu entwickeln. So zu forschen, motiviere ihn sehr, meint Nicola Aceto. «Der Kontakt zu den Patientinnen und Patienten und der Wunsch, ihnen zu helfen, treibt unsere ganze Gruppe an.»

Derzeit beschäftigt sich Aceto intensiv mit der Frage, wie die Krebszellen daran gehindert werden können, Klumpen zu bilden. «Wir suchen noch nach dem Mechanismus, den die Zellen brauchen, um sich zusammenzuschlies-

sen. Wenn wir diesen gefunden haben, könnten wir gezielte Therapien entwickeln, welche die Bildung von Tumor-Zellklumpen im Blut verhindert.»

Basler Umfeld gesucht

Für seine Forschungsarbeit hat sich Aceto gezielt das Departement für Biomedizin ausgesucht. Nach seinem Doktorat am Friedrich-Miescher-Institut in Basel ging er nach Harvard, wo er seine Forschung vorantrieb. 2015 hatte er dann die Wahl: Entweder er bleibt in den USA oder er kehrt nach Basel zurück. Er entschied sich für Basel. «Hier habe ich das beste Umfeld für meine auf Patienten ausgerichtete Arbeit. Die Unterstützung durch das Departement ist phänomenal und die Zusammenarbeit mit dem USB extrem gut eingespielt und fruchtbar.» Enthusiastisch beschreibt Nicola Aceto das Momentum: «Die Krebsforschung weltweit ist in einer heissen Phase.

Jetzt ist der Moment, an dem wir entscheidende Erkenntnisse gewinnen. Und unsere Gruppe ist stolz darauf, hier ihren Beitrag zu leisten.» ■

Technologiesprung

Nadel im Heuhaufen.

Eine 10-Milliliter-Blutprobe einer Brustkrebspatientin enthält 50 Milliarden rote und 50 Millionen weisse Blutkörperchen. Und fünf Tumorzellen. Da diese etwas grösser sind als die Blutkörperchen, können diese Tumorzellen so angereichert werden, dass sie in nur 2000 Blutzellen übrig bleiben. Mithilfe eines speziellen Mikroskops wird diese Probe dann gescannt und die mit einem Marker eingefärbten Tumorzellen werden lokalisiert. Diese werden von einem Roboter schliesslich aus der Probe herausgegriffen. Die Analyse dieser Tumorzellen aus dem Blut ermöglicht es, mehr darüber herauszufinden, wie sich Krebs im Körper verbreitet.



Nicola Aceto
über Forschung in
der Onkologie:

www.bit.ly/biomedizin



Standortfaktor Bildungsangebot

Ein erstklassiges Bildungsangebot ist ein wichtiger Standortfaktor. Deshalb ist dieses Thema ein zentrales Dossier für die Handelskammer beider Basel. Die Universität Basel ist eine Hochschule von internationalem Ruf, die in Forschung und Lehre hervorragende Leistungen erbringt. Davon profitieren die Wirtschaftsregion Basel und ihre Einwohnerinnen und Einwohner. www.hkbb.ch



Von der Nase ins Knie.

Prof. Ivan Martin beginnt einen grossen
klinischen Versuch mit gezüchtetem Knorpel.

Text: Martin Hicklin



Biologisches Material, das im Patienten eingesetzt
werden soll, muss unter streng kontrollierten
Bedingungen im GMP-Labor hergestellt werden.

Spätestens seit November letzten Jahres befindet sich Ivan Martin mit seiner 30-köpfigen Gruppe im Departement Biomedizin auf der Zielgeraden. Endlich kann in einem grösseren klinischen Versuch (Phase II) untersucht werden, was der Professor für «Tissue Engineering» – der Wissenschaft von Gewebezüchtung und -ersatz – Schritt um Schritt in enger Zusammenarbeit

«Für unsere Forschung haben wir hier ideale Verhältnisse.»

Ivan Martin

mit den chirurgischen Spezialisten des Universitätsspitals Basel entwickelt hat: einen Gewebedefekt durch ausserhalb des Körpers gezüchtete eigene Zellen des Patienten zu ersetzen, um wiederherzustellen, was durch Unfall oder notwendigen chirurgischen Eingriff lückenhaft geworden ist. Dafür wird nur eine winzige Menge Gewebe entnommen, ohne dass gesundes Gewebe ernsthaft geschädigt wird, um Ersatzmaterial vom eigenen Körper zu gewinnen. Jetzt werden bei 108 Patientinnen und Patienten am Universitätsspital Basel und drei anderen europäischen Zentren in Deutschland,

Italien und Kroatien in dem von der EU finanzierten, aber von Basel geleiteten Projekt BIO-CHIP Knorpeldefekte im Knie durch im Labor gezüchteten Knorpel ersetzt.

Die bisherigen Resultate der Phase-I-Studie an 17 Patienten waren vielversprechend. Bei unter 55-Jährigen gelang es, mit einem aus Gewebe der Nasenscheidewand gezüchteten Knorpelstück Lücken im Knorpel des Kniegelenks so zu füllen, dass die meisten Patienten von der Behandlung profitiert haben und einige, dank wiederhergestellter Funktion, sogar wieder mächtig Sport treiben können. «Diese Resultate sind sehr zufriedenstellend ausgefallen», freut sich Ivan Martin. Vier Jahre hatte diese Vorbereitung auf den nun startenden Grossversuch gedauert, um die Sicherheit zu beweisen und erste klinische Daten zu sammeln. Der Aufwand drückt sich in meterlangen Ordnerreihen von Dokumentationen aus.

Potenzial nutzen und lenken

Gewebeersatz herzustellen und zu verpflanzen mag einfach tönen, ist aber eine höchst komplizierte Aufgabe. 17 Jahre arbeitet die Gruppe in Basel auf dem aufstrebenden Gebiet. Dabei geht es darum, die fantastischen, in Stamm- oder Vorläuferzellen natürlich eingebauten Entwicklungsmöglichkeiten gezielt zu nutzen und diese in die gewünschte Bahn zu lenken oder bereits reife Zellen (wie zum Bei-

spiel Knorpelzellen) anzuleiten, ein neues Gewebe zu bilden. Dazu musste man grundlegende biologische Prozesse erforschen und verstehen. Scheinbar weit auseinanderliegende Forschungsfelder geben sich da die Hand, von der Entwicklungs- und Zellbiologie über die Materialwissenschaft bis zur biomedizinischen Ingenieurtechnik.

Spin-off verfeinert Technologie

Gerade in die Entwicklung anwendungsreifer Bioreaktoren, in denen das Gewebe dreidimensional wachsen kann, haben Ivan Martin und sein Team sehr viel Energie investiert. Heute führt die vom Universitätsspital ausgegründete Firma Celtec Biotek die apparative Entwicklung weiter und bündelt dazu weltweit Expertenwissen. Ziel ist es, durch die Verwendung von Bioreaktoren den Herstellungsprozess kontrolliert und kosteneffizient durchzuführen, um die Implantate so für die therapeutische Praxis anwendbar zu machen. Die Automatisierung und Standardisierung des Prozesses würde auch helfen, die sehr strengen Anforderungen der Regierungsbehörden bezüglich der Guten Herstellungspraxis (GMP) zu erfüllen. Diese erfordern neben einer ausführlichen Dokumentation

auch die Kontrolle des Prozesses und der Produktqualität sowie geeignete Räumlichkeiten. «Wir sind sehr glücklich, dass wir hier an der Hebelstrasse eine «GMP-Facility» besitzen, in der wir die Implantate für die klinischen Studien herstellen dürfen», sagt Ivan Martin. Neben der Knorpelregeneration im Knie, die mit Prof. Marcel Jakob von der Traumaklinik entwickelt wird, werden bereits weitere Anwendungen in klinischen Versuchen getestet: die Heilung von Knochenfrakturen mittels Stammzellen sowie mit Prof. Dirk Schaefer die Rekonstruktion von grossen Gewebedefekten im Gesicht. Die Behandlung altersbedingter Krankheiten wie etwa Bandscheibendegeneration (mit Prof. Stefan Schären) oder Arthrose sind ebenfalls Gegenstand der Forschung, aber noch weit von einer klinischen Anwendung entfernt.

«Für unsere Forschung haben wir hier ideale Verhältnisse», schwärmt Ivan Martin. «Wir arbeiten sehr eng mit anderen Grundlagenforschern am Departement Biomedizin und mit Chirurgen am USB zusammen und verstehen uns gegenseitig sehr gut. Eine solche Umgebung habe ich bisher an kaum einem anderen Schweizer Zentrum gesehen.» Das gut beackerte weite Feld hat eine blendende Zukunft vor sich. In Basel hat sie eben wieder neu begonnen. ■

Austausch

Basler Stammzell-Netzwerk.

Um das Potenzial der in Basel vorhandenen Ballung von Spezialdisziplinen, die sowohl in der Grundlagenforschung als auch klinisch engagiert sind, auch in der Erforschung und dem Umgang mit Stammzellen zu nutzen, wurde auf Initiative der Hämatologen am Universitätsspital das «Basel Stem Cell Network» gegründet, in dem sich Forscherinnen und Forscher der Universität, des Universitätsspitals, des Friedrich-Miescher-Instituts, des ETH-Departements für Biosysteme D-BSSE und der Pharmafirmen Novartis und Roche verbinden und austauschen.



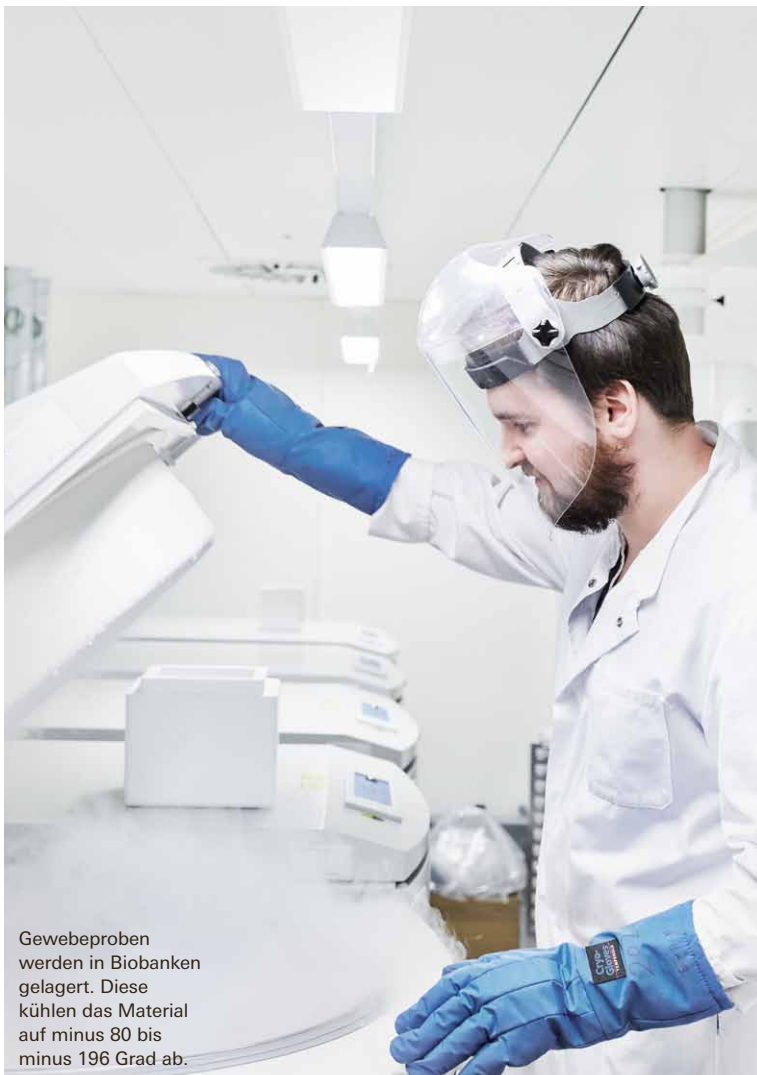
Ivan Martin

über Forschung in der regenerativen Medizin:

www.bit.ly/biomedizin

Personalized Health

Medizin nach Mass geschneidert.



Gewebeproben werden in Biobanken gelagert. Diese kühlen das Material auf minus 80 bis minus 196 Grad ab.

**«Wir verbinden
Grundlagenforschung mit
klinischer Forschung
und mit der Anwendung.»**

Radek Skoda

Die massgeschneiderte medizinische Behandlung, «Personalized Health» genannt, gewinnt an Bedeutung. Professor Radek Skoda, Leiter des Departements Biomedizin (DBM), erläutert den Begriff und zeigt die Chancen auf.

Was verstehen Sie unter «Personalized Health»?

«Personalized Health» versucht, Gesundheit und Krankheit auf einer individualisierten Basis zu verstehen. Patienten mit der gleichen Diagnose weisen oft sehr unterschiedliche Verläufe auf und können auch sehr unterschiedlich auf Therapie reagieren. Wir beginnen heute, Gründe für diese interindividuellen Unterschiede zu verstehen. Dabei sind vererbte Faktoren, die mit den neuen Methoden der Genomforschung und Genetik identifiziert werden, und Umweltfaktoren, die sich auf den Stoffwechsel und das Immunsystem auswirken, gleichermassen von Bedeutung. Unter «Personalized Health» verstehe ich die Anwendung solcher neuer Erkenntnisse für eine individualisierte Prävention, Diagnostik und Therapie von Krankheiten.

Welche Rolle spielt das DBM im Bereich «Personalized Health»?

Das DBM übt eine Brückenfunktion zwischen Grundlagenforschung und klinischer Forschung sowie Anwendung aus und nimmt so eine zentrale Position in der «Personalized Health»-Initiative ein. Am DBM werden molekulare Grundlagen von Krankheiten erforscht sowie ihre möglichen Anwendungen. Das DBM ist deshalb an den meisten bereits laufenden Projekten auf diesem Gebiet beteiligt.

Was sind die Voraussetzungen für «Personalized Health»?

Es braucht exzellente Wissenschaftler mit Interesse an krankheitsbezogenen Fragestellungen, Zugang zu den modernsten Technologien im Bereich der Genomik und Chemie und Bioinformatik

sowie enge Zusammenarbeit mit Ärzten und Patienten, die direkt am Fortschritt in der Diagnostik und Therapie von Erkrankungen interessiert sind. Diese Art von Forschung ist aber auch sehr teuer und wirft Fragen im Bereich der Ethik und der Privatsphäre auf. Die Auswertung und Interpretation von riesigen Datenmengen, welche durch die neuen Technologien erhoben werden, stellt eine weitere Herausforderung dar. Insgesamt sind die betroffenen Patientinnen und Patienten zumeist sehr an Fortschritten im Verständnis ihrer Krankheiten und an neuen Therapieoptionen interessiert, was für die Forschenden eine grosse Motivation darstellt, etwas Neues zu finden.

Wo sind die Chancen für Basel im Bereich «Personalized Health»?

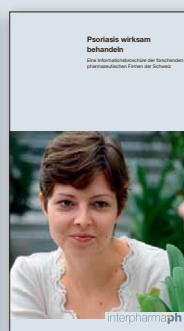
Basel ist sehr gut positioniert und weist heute schon ausgezeichnete Projekte auf diesem Gebiet auf. Wir besitzen bereits sehr gute Strukturen, auf denen Projekte im Bereich der «Personalized Health» aufbauen können. Die Forschung ist innerhalb der Universität, aber auch mit den Universitätsspitalern und der ETH gut vernetzt. Auch die ETH ist zunehmend an Anwendungen im Gesundheitssektor interessiert. Zudem haben wir mit drei grossen und zum Teil weltweit führenden Pharmafirmen sowie mehreren kleineren Biotechnologiefirmen ein ausgezeichnetes Umfeld, um neue Erkenntnisse rasch von der Entdeckung zur Anwendung zu bringen. ■



Wir kennen
30 000 Krankheiten.

Erst jede vierte
kann wirksam behandelt
werden.

Darum forschen wir.



Diese Broschüren können
Sie kostenlos bestellen
www.interpharma.ch
(Publikationen)

Verband der forschenden
pharmazeutischen Firmen
der Schweiz
Petersgraben 35, Postfach
CH-4009 Basel
+41 (0)61 264 34 00
www.interpharma.ch

interpharmaph

Das Erforschen und Einrichten bester Präsentations- und Medientechnik ist unsere Spezialität.

Planung, Beratung und Realisation von Ausbildungsräumen,
Konferenz-Zentren, Info-Displaysystemen, Beschallungs-
anlagen und Heimkinos.



Zihlmann Professional
Hagnastrasse 25, Muttensz-St. Jakob
Telefon 061 306 77 11
www.zihlmann.ch

Zihlmann
professional



Neue Wege in der Medizin

Bei Novartis gehen wir die grössten medizinischen Herausforderungen unserer Gesellschaft mit wissenschaftlicher Innovation an. Unsere Leidenschaft gilt der Erforschung neuer Methoden, um Menschen zu einem besseren und längeren Leben zu verhelfen.