

MED • INN

Magazin der Medizinischen Universität Innsbruck



Den Krebs im Visier

multiples Myelom

Forschung mit Hühnerei, Drug Screening & Software-Applikation

Darmkeim Alistipes

Tiroler Forscher identifizierten einen Keim als Auslöser für Dickdarmkrebs

Spotlights

BrainMatTrain • Early Vascular Ageing Blutdruckstudie • Raimund Margreiter



MEDIZINISCHE
UNIVERSITÄT
INNSBRUCK



MEDIZINISCHE
UNIVERSITÄT

INNSBRUCK

Wir forschen...
für Ihre Gesundheit.

www.i-med.ac.at



Sehr geehrte Leserin, sehr geehrter Leser!

Die Medizinische Universität Innsbruck ist eine national und international attraktive Wissenschafts- und Forschungsakteurin in Tirol. Top-Medizin und Spitzenforschung wird hier zum Wohl der Patientinnen und Patienten gebündelt. Wie im Entwicklungsplan 2016–2021 festgeschrieben, hat die Medizinische Universität Innsbruck unter dem Thema „Molekulare Medizin: Von den Grundlagen zur maßgeschneiderten Patientinnen- und Patientenversorgung“ Forschungsschwerpunkte definiert, die ihre Innovationsstärke aufzeigen, Anknüpfungspunkte für Kooperationen bieten und ihre gesellschaftlichen Verpflichtungen widerspiegeln. In dieser Ausgabe von MED•INN, in der wir uns besonders mit dem Schwerpunkt Onkologie beschäftigen, wird dies besonders deutlich: In unserer Hauptgeschichte wird der Weg vom Labor bis hin zur patientenorientierten Anwendung beschrieben.

Die onkologische Forschung an der Medizinischen Universität Innsbruck reicht von der Grundlagenforschung, die sich modernster genetischer, zell-, molekular- und systembiologischer Ansätze bedient, über die translationale Forschung bis hin zur klinischen

Forschung. Diese schließt die komplette klinische Entwicklung neuer Medikamente von der frühen Phase-I/-II bis zu Zulassungs- oder Therapieoptimierungsstudien ein.

Neben dem Hauptthema Onkologie bietet MED•INN auch diesmal natürlich weitere interessante Einblicke in den wissenschaftlichen Alltag an der Medizinischen Universität Innsbruck. Besonders hervorzuheben ist, dass an der Medizinischen Universität Innsbruck junge Forscherinnen und Forscher gefördert werden. Welches Potenzial für die Zukunft dabei generiert wird, möchten wir auch in dieser Ausgabe von MED•INN anhand zweier Beispiele zeigen.

Ihre Helga Fritsch,

Rektorin der
Medizinischen Universität Innsbruck

IMPRESSUM

Herausgeberin & Medieninhaberin:
Medizinische Universität Innsbruck,
Christoph-Probst-Platz, Innrain 52,
Innsbruck

Verlegerin: KULTIG Corporate Publishing – Koch & Partner KG,
Maria-Theresien-Str. 21, Innsbruck

Redaktion: David Bullock (db),
Mag. Andreas Hauser (ah), Mag.
Doris Heidegger (dh), Dr. Barbara
Hoffmann-Ammann (hof), Mag.
Annemarie Schönherr (as)

Layout & Bildbearbeitung:
Florian Koch, Madeleine Gabl

Anzeigen: Mag. Marina Unterberger

Fotos: Andreas Friedle, Medizinische
Universität Innsbruck

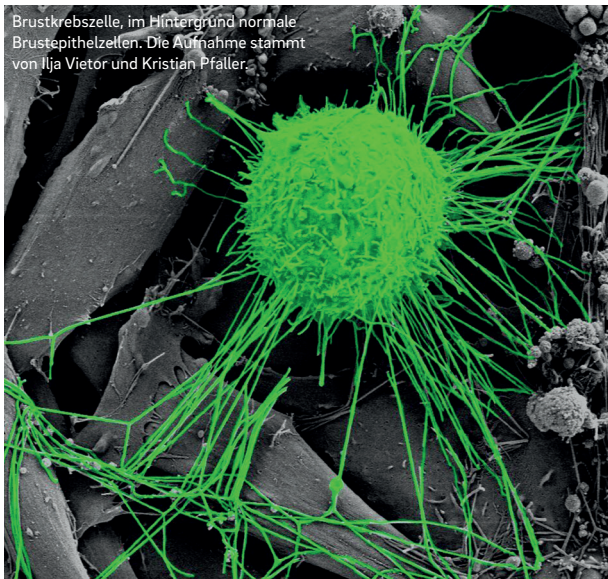
Druck: Gutenberg, Linz

Inhalt

Thema: Onkologie

13

Das internationale Doktoratskolleg Molecular Cell Biology and Oncology startete im Jahr 2005. Koordinator Bernhard Flucher wirft einen Blick zurück.



22

Als Hans Grunicke 1974 nach Innsbruck kam, spürte er eine Aufbruchstimmung. Er selbst sorgte 1992 für einen Aufbruch, als er den ersten Spezialforschungsbereich nach Tirol holte – die Grundlage für den heutigen Onko-Schwerpunkt in Innsbruck.

Junge Forschung

28

Junge Forschung: Ronny Beer sucht im Neurologischen Forschungslabor nach Biomarkern für das Auftreten von Komplikationen nach einer Subarachnoidalblutung, Elisabeth Eder-Neuwirt beschäftigt sich im Urologielabor mit dem Prostatakarzinom.

8

Rund um das Multiple Myelom ist an der Medizinischen Universität Innsbruck ein Schwerpunkt entstanden, mit dem die Behandlung dieses seltenen Tumors verbessert werden soll.

14

Im EU-Projekt APERIM arbeiten Innsbrucker Bioinformatiker rund um Zlatko Trajanoski an einer Referenzdatenbank für Krebsimmuntherapien.

16

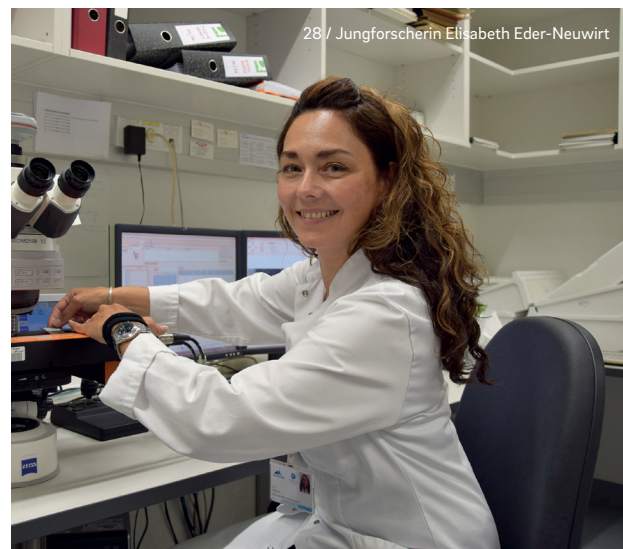
Der Gastroenterologe Herbert Tilg nahm mit seinem Team den Darmkeim *Alistipes* genauer unter die Lupe und konnte ihn dabei als Auslöser für Dickdarmkrebs identifizieren.

18

Mittels stereotaktischer Radiofrequenzablation operieren Ärzte der Universitätsklinik für Radiologie unter anderem Lebertumore – und das punktgenau und sehr erfolgreich.

21

Das Comprehensive Cancer Center Innsbruck bündelt onkologisches Know-how, um mit neuen Diagnose- und Therapiemöglichkeiten mehr Heilungschancen bieten zu können.



Spotlights

32

Arteriosklerose: Ein Team um Ursula Kiechl-Kohlendorfer und Michael Knoflach widmet sich der Gefäßgesundheit von Tirols 15- bis 17-Jährigen und deren Risikofaktoren für Arteriosklerose.

34

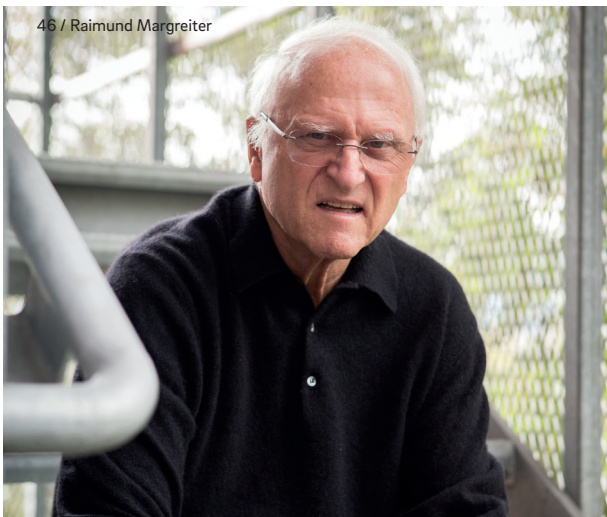
Wachterpreis: Der Immunologe und Stammzellenforscher Hans Clevers wurde von der Medizinischen Universität Innsbruck mit dem Ilse & Helmut Wachter Preis 2016 geehrt.

36

Diabetes-Forschung: Sabine E. Hofer beleuchtet das Rauchverhalten erwachsener österreichischer, deutscher und US-amerikanischer Typ-1-Diabetikerinnen und -Diabetiker.

40

Gender Medizin: Frauen erleiden seltener ein akutes Nierenversagen und brauchen seltener eine Nierenersatztherapie. Judith Lechner hat eine mögliche Antwort: Hormone des Monatszyklus.

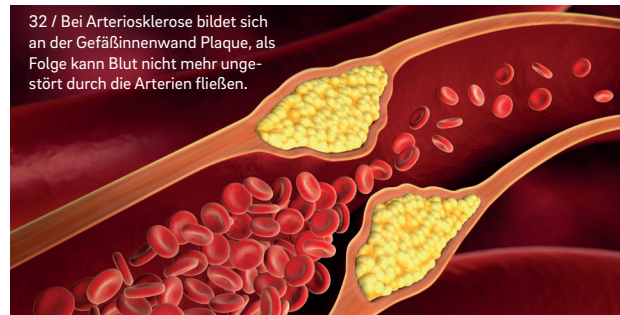


Rubriken

Editorial/Impressum 3 | Preise & Auszeichnungen 6 | Im Detail: Organoid eines Darms 24 | Kurz & Gut 26

30

BrainMatTrain: Christian Humpel liefert Know-how rund um organotypische Gehirnschnitte für ein EU-Projekt, das mit Biomaterialien das Absterben von Nervenzellen verhindern will.



38

Lehre: Mit dem Universitätskurs „Akademische Lehrpraxis“ reagiert die Medizinische Universität Innsbruck auf zukünftige Arbeitsplatzsituationen in der Allgemeinmedizin.

42

Biostatistik: Eine weltweite Studie zeigt, dass in den westlichen Industriestaaten die Prävalenz für Bluthochdruck signifikant gesunken ist. Die österreichischen Daten lieferte Hanno Ulmer.

46

ALUMNI im Porträt: Er ist ein weltweit anerkannter Pionier der Transplantationschirurgie und war der erster, der den Amazonas-Oberlauf im Kajak befuhr – Raimund Margreiter.

48

CD-Labor: Die Kooperation von Wissenschaft und Wirtschaft zu fördern, ist Anliegen der Christian Doppler Gesellschaft. Ihre Labors verbinden dafür Grundlagenforschung und Anwendung.

50

CAST Award: Paul Debbage und Gudrun Thurner haben mit Hilfe von Nanopartikeln eine neue Methode für die Früherkennung von Darmkrebs entwickelt.

Tuba-Preis

Für seine Arbeit über die Relevanz von Komorbiditäten in Bezug auf Alter und Geschlecht bei Patientinnen und Patienten mit Myelodysplastischem Syndrom erhielt Christoph Bammer von der Tiroler Ärztekammer den „Dr.-Johannes-Tuba-Preis“ 2015 für Gerontologie und Geriatrie. Den Faktor Komorbidität – alle Begleiterkrankungen, die neben der Index-Erkrankung vorliegen oder auftreten – untersuchte Bammer gemeinsam mit Reinhard Stauder (Universitätsklinik für Innere Medizin V) auf der Basis von klinischen Daten von über 600 Betroffenen. „Wir konnten feststellen“, so Bammer, „dass die Hälfte der über 65-Jährigen relevante Komorbiditäten aufweist: ein Viertel hatte eine, ein weiteres Viertel hatte mehr als eine Komorbidität“.

Paul Calabresi Award



Die International Society of Geriatric Oncology (SIOG) vergibt jährlich den Paul Calabresi Award an einen herausragenden Experten auf dem Gebiet der geriatrischen Onkologie, 2016 ging die Auszeichnung an Reinhard Stauder von der Universitätsklinik für Innere Medizin V. Das zentrale Anliegen von Reinhard Stauder ist die individualisierte Betreuung betagter Tumorpatientinnen und -patienten.



Tiroler Landespreis

Der Neurologe Stefan Kiechl erhielt im Oktober 2016 den mit 14 000 Euro dotierten Tiroler Landespreis für Wissenschaft für seine wissenschaftlich exzellenten und international beachteten Beiträge zur Gefäß- und Schlaganfallforschung. „Neben den herausragenden wissenschaftlichen Verdiensten hat sich Stefan Kiechl durch seinen unermüdlichen Einsatz für den Tiroler Schlaganfallpfad ausgezeichnet“, betonte Wissenschaftslandesrat Bernhard Tilg anlässlich der Übergabe des Preises, der seit 1984 verliehen wird.

Risikofaktoren und Biomarker für Schlaganfall, neue Konzepte zur Entstehung der Arteriosklerose sowie die klinische Schlaganfallforschung stehen seit vielen Jahren im Mittelpunkt des beruflichen Engagements von Kiechl, für das er mehrfach ausgezeichnet wurde. Seine wissenschaftlichen Beiträge zur Entstehung, Prävention und Behandlung von Gefäßerkrankungen – in den westlichen Industrieländern Todesursache Nummer eins – basieren auf der seit mehr als 25 Jahren laufenden Bruneck-Studie und anderen epidemiologischen Projekten. Gemeinsam mit dem Neurologen Johann Willeit prägte er die im weltweiten Spitzenfeld liegende Tiroler Schlaganfallversorgung.

Kiechls Arbeit war auch eine wichtige Grundlage für das – im Rahmen von COMET abgewickelte – Tiroler Kompetenzzentrum VASCage, in dem gemeinsam mit forschungsintensiven Firmen die Alterung der Gefäße erforscht und die rasche Umsetzung neuer Erkenntnisse in Richtung Anwendung verfolgt wird. Die VASCage-Schwerpunkte spannen einen Bogen von der Erforschung früher Gefäßwandveränderungen bei Jugendlichen bis hin zur Aufdeckung von Ursachen extremer Langlebigkeit. „Unser Ziel ist es, durch gesündere Gefäße die gesunde Lebensspanne zu verlängern, indem wir verbesserte Diagnoseverfahren und neue Therapieansätze entwickeln, die in wenigen Jahren Eingang in die Patientinnen- und Patientenbetreuung finden sollen“, sagt Kiechl.

Husslein-Preis

Bei der heurigen Jahrestagung der Österreichischen Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe wurde Katharina Winkler-Crepaz von der Medizinischen Universität Innsbruck mit dem renommierten Hugo-Husslein-Preis 2016 ausgezeichnet. Winkler-Crepaz und ihre Kolleginnen und Kollegen von der Universitätsklinik für Gynäkologische Endokrinologie und Reproduktionsmedizin entwickelten ein neuartiges Verfahren zur dynamischen In-vitro-Kultur von Ovarialgewebe, das unter anderem zum Fertilitätserhalt von Krebspatientinnen dienen soll.



ÖGUM-Preis

Nach zwei Jahren ohne Einreichung wurde 2016 auf dem Dreiländertreffen der Österreichischen, Deutschen und Schweizerischen Gesellschaft für Ultraschall in der Medizin (ÖGUM, DEGUM und SGUM) wieder ein neuer ÖGUM-Preisträger vorgestellt und geehrt. Ausgezeichnet wurde Leonhard Gruber von der Innsbrucker Uniklinik für Radiologie. Der junge Wissenschaftler erhielt den mit 3000 Euro dotierten Preis für seine Arbeit über „Verbesserte Diagnostik und Prognostik des Karpaltunnelsyndroms mittels Erfassung von Flipwinkeln, neuraler Deformierbarkeit und faszikulärer Freiheit“.

Sanofi-Preise

Die Sanofi-Stiftung vergibt jedes Jahr für hervorragende Forschungsarbeiten an den Medizinischen Universitäten von Graz, Innsbruck, Wien und Salzburg einen namhaften Betrag. Junge Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sollen so zur weiteren Forschungstätigkeit motiviert werden. Mit Romana Gerner (Uniklinik f. Innere Medizin I), Victoria Klepsch (Sektion f. Zellgenetik) und Martin Pühr (Uniklinik f. Urologie) gingen drei Auszeichnungen an die Medizinische Universität Innsbruck.

Chopin Award

Beim Kongress der Europäischen Sektion für urologische Forschung wurde Zoran Culig von der Uniklinik für Urologie mit dem diesjährigen „Dominique Chopin Award“ ausgezeichnet. Culig wurde für seine Forschungsleis-



tungen zur Entstehung und zur Entwicklung neuer Grundlagen für eine verbesserte Behandlung des Prostatakarzinoms geehrt. Den vielschichtig ineinander greifenden Zusammenhängen zwischen männlichen Sexualhormonen und entzündlichen Prozessen im Körper bei der Entstehung sowie dem Voranschreiten des häufigsten Tumors beim Mann ist der Wissenschaftler seit 1998 auf der Spur.

Otto-Seibert-Preise

Da ihm nach einer alpinen Notlage geholfen wurde, entschloss sich der deutsche Arzt Otto Seibert, eine Stiftung für Südtiroler Studierende anzulegen. Seibert starb 1988, seither ist die Verleihung der Otto-Seibert-Preise ein Fixpunkt im Kalender der zwei Innsbrucker Universitäten. Die Ausgezeichneten der Medizinischen Universität Innsbruck waren 2016 Andreas Pircher (Uniklinik f. Innere Medizin



V, re.) und Wilfried Posch (Sektion f. Hygiene u. Medizinische Mikrobiologie, 2. v.li.) sowie die Studierenden Caren Agreiter und Paul Nardelli (li.). Agreiter und Nardelli wurden für ihre hervorragenden Studienleistungen mit der Otto-Seibert-Stipendien-Schenkung prämiert. Pircher und Posch erhielten den Otto-Seibert-Preis zur Förderung von Forschung für gesellschaftlich Benachteiligte. Pircher erforscht neue Mechanismen der Resistenzentwicklung gegenüber antiangiogenen Therapien, Posch beschäftigt sich mit der Wechselwirkung von unterschiedlich opsonisiertem HIV mit Dendritischen Zellen. Der Molekularbiologe wurde zudem heuer noch mit dem Österreichischen Mikrobiologie-Preis 2016 ausgezeichnet.



Euregio-Preis

Beim Forum Alpbach wurde 2016 Daniela Lobenwein (Mitte) von der Medizinischen Universität Innsbruck für ihre Arbeiten zum regenerativen Effekt von Stoßwellen auf geschädigtes Rückenmark mit dem Euregio-Jungforscher-Preis ausgezeichnet. Eine seltene, jedoch schwerwiegende Komplikation im Rahmen der operativen Behandlung eines Aortenaneurysmas, bei der die Blutversorgung komplett unterbunden wird, ist die Schädigung des Rückenmarks und eine daraus resultierende Querschnittslähmung. Mit der nun prämierten Forschungsarbeit könnte dieses Defizit ausgeglichen werden. Preise gingen auch an Ksenia Morozova von der Freien Uni Bozen und Michael Volgger von der Europäischen Akademie Bozen.

Woman in Science

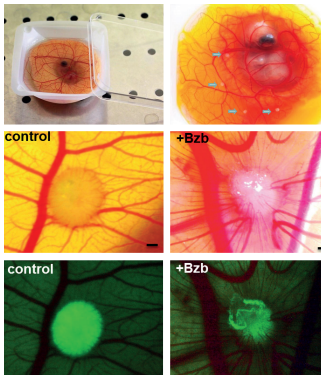
Alessia Masuccio ist eine von fünf österreichischen Grundlagenforscherinnen, die 2016 mit dem „FOR WOMEN IN SCIENCE“ Stipendium ausgezeichnet wurde. Die Stipendien-Initiative entstand 2006, als L'ORÉAL Österreich mit der Österreichischen UNESCO-Kommission und der ÖAW ein neues Förderprogramm für aufstrebende Wissenschaftlerinnen auf die Beine stellte. Masuccio kam 2012 über das PhD-Programm „Molecular Cell Biology and Oncology“ an die Sektion für Klinische Biochemie. Im Rahmen ihrer Forschungsarbeit, die nun mit einem mit 20 000 Euro dotierten Stipendium unterstützt wird, untersucht die Molekularbiologin die Signalwege der statin-abhängigen Wachstumshemmung von Krebszellen.





Gesamtpaket ums Myelom

Rund um das Multiple Myelom hat sich an der Medizinischen Universität Innsbruck ein Netzwerk gebildet, das die Behandlung dieses seltenen, in der Regel unheilbaren Tumors im Knochenmark verbessern will. Dafür wird mit einem Hühnereimodell geforscht, es werden neue Wirkstoffe getestet, ein österreichweites Myelom-Register wird aufgebaut und eine Software-Applikation eingesetzt, die helfen soll, die Lebensqualität der Patientinnen und Patienten zu verbessern.



In seinem Labor arbeitet Gerold Untergasser (Bild Seite 8) mit einem Hühnereimodell als Testsystem.

Die Bilder in Reihe 1 zeigen Hühnerembryonen mit transplantierten humanen Myelomen.

In Reihe 2 (Aufnahmen mit dem Lichtmikroskop) und 3 (Aufnahmen mit dem Fluoreszenzmikroskop) zeigen die linken Bilder, wie der Tumor auf der Hühnermembran wächst und mit Blutgefäßen versorgt wird. Die rechten Bilder zeigen, wie die Behandlung mit Medikamenten das Multiple Myelom schrumpfen lässt – in diesem Fall durch das Standardmedikament Brotezomib.

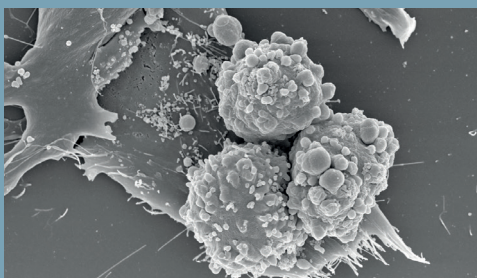
Das alles ist nicht ganz so trivial“, sagt Gerold Untergasser bescheiden, wenn er über seine „Zuchterfolge“ spricht. Da geht's um Stromazellen, Knochenersatzmaterial, Myelomzellen, das Quallenprotein GFP, Viren, schalenlose Hühnereier, Chorioallantoismembrane, Nährstoffe und Blutgefäße – das Ergebnis ist ein Minitumor, ein rund zwei Millimeter großes Myelom, gewachsen in einer Umgebung, die fast seiner natürlichen entspricht.

„In diesem Testsystem können wir genau beobachten, wie sich die Myelomzellen entwickeln und wie Medikamente auf sie wirken, können untersuchen, ob potenzielle Wirkstoffe nur die Myelomzellen oder auch die Zellen ihrer Umgebung töten“, beschreibt Untergasser den Nutzen seiner schalenlosen Hühnereier für die Myelom-Forschung. Das Hühnereimodell, so der Mitarbeiter der Uniklinik für Innere Medizin V, sei ein gängiges Modell z. B. für das Melanom, in Innsbruck habe man es für das Multiple Myelom, eine bösartige Tumorerkrankung des Knochenmarks, weiterentwickelt.

Mit rund 400 Neuerkrankungen im Jahr ist das Multiple Myelom eine der seltenen Tumorerkrankungen in Österreich (im Bundesgebiet werden jährlich insgesamt rund 37000 Tumor-Neuerkrankungen diagnostiziert), international sieht es ähnlich aus, weiß Wolfgang Willenbacher, Oberarzt an der Uniklinik für Innere Medizin V. „Es handelt sich dabei um eine erworbene Erkrankung, die genetische Komponente ist – im Vergleich zu anderen Tumorerkrankungen wie etwa dem Mammakarzinom – gering“, berichtet der

Koordinator des Österreichischen Myelomregisters. Betroffen von diesem unheilbaren Knochenmarkstumor sind vor allem ältere Menschen, die therapeutische medikamentöse Behandlung hat in den letzten Jahren enorme Fortschritte gemacht. „Die mittlere Überlebenszeit liegt derzeit bei achteinhalb Jahren“, sagt Willenbacher, Tendenz steigend: „Allein in den letzten Monaten wurden in Europa vier, in den USA fünf neue Substanzen zugelassen.“ Und das, obwohl das Multiple Myelom aufgrund seiner „geringen“ Fallzahlen nicht unbedingt im Fokus der internationalen Forschung steht, erläutert Untergasser. In Innsbruck aber sei ein Schwerpunkt entstanden, der von der Grundlagenforschung über die Behandlung bis hin zur digitalen Miteinbeziehung der Patientinnen und Patienten reicht.

DASS SICH EIN solcher Schwerpunkt rund um die Medizinische Universität, das Krebsforschungszentrum Oncotyrol, die tiroler kliniken, das Tiroler Krebsforschungsinstitut und die Privatuniversität UMIT ergeben habe, sei auch ein Produkt des Zufalls, gibt Lukas Huber unumwunden zu. In dem von ihm geleiteten Sonderforschungsbereich „Cell Proliferation and Cell Death in Tumors“ (2003–2013) testeten zwei Mitarbeiter das onkolytische Potenzial von Influenzaviren auf Myelomzellen. „Die Viren zerstörten die Myelomzellen, nicht aber andere Zellen“, erinnert sich der Leiter der Sektion für Zellbiologie an der Medizinischen Universität Innsbruck. Weitere Untersuchungen zeigten schließlich, dass die Viren beim Eintritt in die Zelle an sogenannten Toll-like-Rezeptoren binden. „Diese Rezeptoren sind Teil unse-



Die Rasterelektronenmikroskop-Aufnahme von Kristian Pfäller (Division für Histologie und Embryologie) zeigt Myelomzellen in simulierter Knochenmarksumgebung. Die runden Zellen sind die Krebszellen, die Knochenmarkszellen sind flach.

Das Multiple Myelom

Das Multiple Myelom ist eine Krebserkrankung des blutbildenden Systems, erstmals beschrieben wurde es von Samuel Solly (1844), von Bence Jones stammt der erste gut dokumentierte Fallbericht (1848). Beim Multiplen Myelom handelt es sich um eine bösartige Vermehrung der Antikörper-produzierenden Plasmazellen. Diese malignen Plasmazellen – Myelomzellen genannt – hemmen die normale Blutbildung im Knochenmark. Schreitet die Erkrankung fort, werden die normalen Blutzellen verdrängt. Mögliche Symptome sind Blutarmut aufgrund fehlender roter Blutkörperchen (Anämie), erhöhte Infektanfälligkeit aufgrund fehlender weißer Blutkörperchen (Leukopenie) oder erhöhte Blutungsneigung aufgrund fehlender Thrombozyten (Thrombopenie). Auch die Knochen (Osteoporose, Osteolysen) und die Niere können betroffen sein. Derzeit gibt es in Österreich etwa 400 Neuerkrankungen pro Jahr. Die mittlere Überlebenszeit liegt bei ca. acht Jahren.

res Immunsystems. Sie schalten eine Signalkaskade an, die im Zelltod endet“, erklärt der Forscher. Der Mechanismus war also geklärt, mit Influenzaviren wollte man aber nicht weiterarbeiten. Auf der Suche nach Substanzen, die einen ähnlichen Mechanismus auslösen, stieß das Team auf Imiquimod, eine gängiges Medikament bei bestimmten Entzündungen – die mögliche Anwendung auf das Multiple Myelom ließ man sich patentieren.

„Das Patent war sozusagen der Schuhlöffel für die Schiene, auf der wir uns in dem 2008 gestarteten und über das COMET-Programm geförderten Krebsforschungszentrum Oncotyrol bewegten“, blickt Huber zurück. Um die Zellkulturmodelle zu verbessern, begann man die Tumornische, in der Myelomzellen wachsen, mit Stamm-, Knochen- und Fettzellen in einem dreidimensionalen Modell nachzubilden. Mit Hilfe der Bibliothek des ungarischen Oncotyrol-Partners Vichem Chemie wurden in einem ausgiebigen Drug Screening Substanzen gesucht, welche die Myelomzellen nur in dieser Umgebung abtöten, die anderen Zellen im Umfeld aber nicht attackieren. „Nach diesem phänotypischen Screening haben wir noch einen zweiten Filter über die übriggebliebenen Substanzen gelegt. Wir wollten wissen, welche noch patentierbar sind“, erläutert der Mediziner. Das Team wurde fündig – und gab der Substanz mit Otviciclib auch einen Namen. „Ot für Oncotyrol und vi für Vichem Chemie“, entschlüsselt Huber den ersten Teil. „Ciclib“ wiederum benennt Substanzen, welche die sogenannten CDKs inhibieren, Proteinkinasen, die bei der Steuerung des Zellzyklus und somit bei der Proliferation von Zellen eine wichtige Rolle spielen: „Wir haben festgestellt, dass unsere Substanz auf drei bis vier solcher Kinasen abzielt.“ Im Tiermodell habe man auch schon gesehen, dass mit Otviciclib die Zerstörung der Knochen gestoppt wird und auch nach 40 Tagen noch keine toxische Wirkung vorliegt.

Derzeit, schildert der Forscher, befinde man sich auf Investorensuche. „Wir haben eine Leads substanz. Um sie zu verbessern und zu verfeinern, um anschließende toxikologische Studien durchzuführen und in die Klinik zu kommen, braucht es Unterstützung.“ Erst dann sei man für „Big Pharma“ und eine potenzielle Medikamentenentwicklung inter-



Lukas Huber: „Leads substanz gefunden, die Myelomzellen abtötet, Zellen im Umfeld aber nicht attackiert.“

essant. Ein Medikament, zu dem es noch ein langer Weg sein mag, doch Huber weiß schon jetzt, dass Otviciclib aufgrund seiner Eigenschaften oral einnehmbar wäre.

DIE SUCHE NACH neuen Medikamenten liegt auch in einer „Besonderheit“ des Multiplen Myeloms begründet. „Die Behandlung ist überwiegend eine medikamentöse Kombinationstherapie, in einigen Fällen braucht es als Ergänzung noch eine Strahlentherapie“, erklärt Wolfgang Willenbacher. „Das Problem ist aber, dass die meisten Patientinnen und Patienten mit der Zeit eine Resistenz gegen alle medikamentösen Therapieoptionen entwickeln“, ergänzt Gerold Untergasser. Unterstützung erwarten sich die Mediziner dabei in Zukunft vom Austrian Myeloma Registry (AMR), das auf Innsbrucker Initiative hin in den letzten Jahren aufgebaut wurde bzw. wird. „Ich vergleiche das Register oft mit einem Sparschwein“, lacht Ella Willenbacher,



Wolfgang und Ella Willenbacher: Internetbasierte Datensammlung rund um das Multiple Myelom.



Bernhard Holzner: Patientenfeedback integrieren.


EU-Projekt **Optatio**

Zwischen 2012 und 2015 erforschten Universitäten und Unternehmen aus sieben Ländern neue Strategien gegen das Multiple Myelom. Koordiniert wurde das internationale Konsortium von Wolfgang Willenbacher (Universitätsklinik für Innere Medizin V). In Innsbruck wurden im Laufe von Optatio Forschungsprojekte aus dem Krebsforschungszentrum Oncotyrol ergänzt, so etwa die Arbeit am Austrian Myeloma Registry. Gerold Untergasser verfeinerte während des Projekts sein Hühnerei-Zellkultursystem für die Suche nach neuen Wirkstoffen. Unter anderem testete er aus der Bibliothek eines spanischen Projektpartners Substanzen von marinen Organismen und konnte an einigen zeigen, dass sie im Testsystem effektiv gegen das Multiple Myelom wirken.

„irgendwann kann man auf die Ersparnisse zurückgreifen.“ Willenbacher ist ebenfalls Ärztin an der Uniklinik für Innere Medizin V, das Multiple Myelom ist ein Schwerpunkt ihrer Arbeit. Seit 2008 werden die anonymisierten Diagnose- und Therapiedaten von Myelom-Patienten strukturiert im AMR erfasst. Damit werden Therapiefortschritte dokumentiert und analysiert, der Erkrankungsverlauf kann im System evaluiert und grafisch dargestellt werden. Auch können nach individuellen Kriterien zusammengestellte Patientengruppen ausgewertet und die Ergebnisse miteinander verglichen werden. „Auf diese Daten können wir zurückgreifen, wenn z.B. ein neues Medikament auf den Markt kommt, um zu prüfen, für welche Patientinnen und Patienten es in Frage kommen könnte“, erläutert Ella Willenbacher.

Seit Juni 2016 wird es an der Hämato-Onkologischen Ambulanz in Innsbruck noch um ein zusätzliches Tool ergänzt. Ein elektronischer Fragebogen zur Erfassung der Lebensqualität soll helfen, die subjektiven Rückmeldungen der Betroffenen, die sogenannten patient-reported outcomes, in die Behandlung zu integrieren. „Papier-Bleistift-Befragungen bringen für die onkologische Praxis wenig, da es keine Möglichkeit gibt, die Daten automatisiert auszuwerten und grafisch darzustellen“, schildert Bernhard Holzner von der Uniklinik für Psychiatrie I die Ausgangslage, die ihn mit seinem Partner Gerhard Rumpold veranlasste, die Software CHES zu entwickeln. Patientinnen und Patienten füllen

den Fragebogen an einem Tablet-PC aus, die daraus gewonnenen Informationen stehen den behandelnden Ärztinnen und Ärzten zur Verfügung. Holzner: „Die Patientengespräche können daher zielgerichteter und damit wirkungsvoller gestaltet werden.“ CHES könne aber noch mehr, so Holzner, es könne etwa zum Monitoring klinischer Studien eingesetzt werden, es könne Daten erfassen, die normalerweise in Krankenhausinformationssysteme nicht einfließen und es sei ein Portal, über das Patientinnen und Patienten – auch zu Hause – validierte Informationen zu ihrer Erkrankung erhalten. Zudem sei die Software nicht tumor- oder krankheitsspezifisch und kein starres System, sondern flexibel auf Vorstellungen oder Gegebenheiten des Krankenhauses einstellbar.

Flexibel und einstellbar, so Untergasser, sei überhaupt das Fernziel der „personalisierten Präzisionsmedizin“. Denn Tumor ist nicht gleich Tumor, weiß der Forscher, sie unterscheiden sich in ihrer Genetik. Sein Hühnereimodell, für das ihm an seinem zweiten Arbeitsplatz, dem Tiroler Krebsforschungsinstitut, in der Zwischenzeit mehr Inkubatoren zur Verfügung stehen, würde sich eignen, die richtige Antwort auf den jeweiligen Tumor zu finden. „Man könnte aus einer Knochenmarkprobe der Patienten die Myelomzellen entnehmen, sie im Modell wachsen lassen, unterschiedliche Medikamente dazu geben und schauen, wie die Zellen darauf reagieren.“ Ein Wissen, das den Kolleginnen und Kollegen in der Klinik hilft, die passende Therapie zu wählen. AH 

Mehrwert für alle

Koordinator Bernhard Flucher wirft einen Blick zurück auf elf Jahre MCBO und die Benefits, die das internationale Doktoratskolleg der Universität gebracht hat.

Wenn Sie auf elf Jahre FWF-Doktoratskolleg „Molecular Cell Biology and Oncology“ zurückblicken – was hat es, neben einer modernen Forschungsausbildung für die Teilnehmerinnen und Teilnehmer, der Universität gebracht?

BERNHARD FLUCHER: Gestartet ist das Kolleg unmittelbar nach dem Beginn des Doktoratsstudiums an der Medizinischen Universität Innsbruck, das heißt, die am internationalen State of the Art orientierten Anforderungen des FWF sind von Anfang an in die Ausbildungspläne unseres Doktoratsstudiums eingeflossen. Heute entspricht das gesamte PhD-Studium diesen Richtlinien, abgesehen vom Recruitment-Verfahren.

Warum nicht beim Recruitment-Verfahren?

FLUCHER: Der FWF legt Wert darauf, dass die Doktoratsstudierenden nicht in irgendwelchen Praktika rekrutiert werden, sondern dass sie sich dem internationalen Wettbewerb stellen. Dadurch werden Exzellenz, Mobilität und Transparenz gefördert. Die Teilnahme an einem solchen Aufnahmeverfahren ist aber auch für hiesige Studierende interessant – früher oder später kommen sie in die Situation, in Konkurrenz mit anderen treten zu müssen.

Profitieren auch andere Studierende davon?

FLUCHER: In zweierlei Hinsicht. Der FWF will, dass das Kolleg durch externe Studenten erweitert wird, die nicht in die Förderschienen fallen, aber die gleichen Richtlinien erfüllen. Das heißt auch, dass die Gruppe größer wird, bei uns im MCBO auf rund 30 Studierende. Zweitens können Doktoratsstudierende anderer Programme an Kolleg-Veranstaltungen teilnehmen, etwa bei unserem MCBO Life Science Day. So gesehen strahlt das Kolleg auf die gesamte Community aus.

Brachte das Kolleg noch weitere Benefits?

FLUCHER: Wichtig war es auch für die Science Community an der Universität. Als ich 1995 aus den USA nach Innsbruck gekommen

bin, ist mir eine große Fragmentierung aufgefallen. Jeder hatte Dissertantinnen und Dissertanten, eine gemeinsame Ausbildung gab es nicht. Mit dem Kolleg und dem involvierten Konsortium aus den unterschiedlichen Sektionen ist Dynamik und Interaktion entstanden – und zwar eine sehr außergewöhnliche. Dazu kommt noch ein Benefit für die gesamten Biowissenschaften durch Seminarvorträge, Workshops, Veranstaltungen etc.

Und Ihr persönlicher Rückblick?

FLUCHER: Trotz aller Arbeit war es für mich eine sehr erfreuliche Erfahrung. Ich habe kaum auf einer anderen Ebene der Universität so viel Engagement und Begeisterung von Kolleginnen und Kollegen vorgefunden. Wenn man gemeinsam etwas aus dem Boden stampfen kann, das uns und der gesamten Universität etwas bringt, war es das wert – und ein Mehrwert für alle.

AH 9



StudiumFakten

Das Doktoratskolleg Molecular Cell Biology and Oncology (MCBO) bietet Doktorandinnen und Doktoranden aus Medizin und Naturwissenschaft eine umfangreiche Forschungsausbildung. Das vom österreichischen Wissenschaftsfonds FWF finanzierte und von der Medizinischen Universität Innsbruck sowie der Universität Innsbruck unterstützte Kolleg umfasst 16 Arbeitsgruppen mit Doktorandenstellen für themenübergreifende Forschungsprojekte. Erstmals genehmigt wurde das MCBO 2005, die vierte und letzte Förderperiode wurde 2014 genehmigt und läuft bis Juni 2019.

„Das FWF-Kolleg war durchaus ein Faktor, der die Universität internationaler gemacht hat.“
Bernhard Flucher

Daten für den Haken

Im EU-Projekt APERIM arbeiten Innsbrucker Bioinformatiker rund um Zlatko Trajanoski an einer Referenzdatenbank für Krebsimmuntherapien, wollen diese individualisieren und lernen, wie das „Auge“ von Immunzellen sieht.



Zlatko Trajanoski: „Wollen aus unseren Daten lernen, welche Kombinationstherapien vielversprechend sind.“

Man kann sagen, dass uns die Entwicklung ein bisschen überholt hat“, gesteht der Bioinformatiker Zlatko Trajanoski, betont aber gleichzeitig, dass man sich dieser Entwicklung schon angepasst habe – APERIM, das von Trajanoski koordinierte EU-Horizon-2020-Projekt, konzentriert sich nicht mehr nur auf die drei Tumorarten Darm- und Brustkrebs sowie Gliome, sondern „auf insgesamt 19 solide Tumoren“. Das Programm von APERIM ist aber das gleiche geblieben, nämlich die Entwicklung bioinformatischer Lösungen zur personalisierten Krebsimmuntherapie.

Das menschliche Immunsystem schützt den Organismus nicht nur vor körperfremden Krankheitserregern, sondern auch vor Tumorzellen. Allerdings können Krebszellen auf verschiedene Weise die Kontrolle des Immunsystems austricksen, die so verminderte Abwehrreaktion kann jedoch, wie zahlreiche Forschungsarbeiten gezeigt haben, therapeutisch stimuliert werden. Diese Immuntherapie habe in den letzten Jahren enorme Fortschritte und Erfolge erzielt, berichtet der Direktor der Sektion für Bioinformatik an der Medizinischen Universität Innsbruck. „2011 gab es die erste Zulassung, die Ergebnisse waren revolutionär“, weiß Trajanoski.

Im Oktober 2015 wurden Ergebnisse einer Zehn-Jahres-Langzeitstudie zur Immuntherapie bei einem metastasierenden Melanom veröffentlicht. Trajanoski: „Die Studienteilnehmerinnen und -teilnehmer wurden damals bis zu zwölf Wochen lang behandelt,

heute sind 23 Prozent von ihnen noch am Leben.“ Zugelassene Immuntherapien gibt es in der Zwischenzeit für das Melanom sowie für Lungen- und Nierenkrebs, weitere Genehmigungen sind in der Pipeline. „Das ist das Schöne an der Immuntherapie. Wenn die Methode funktioniert, kann man sie auch bei anderen Tumorarten anwenden“, benennt der Forscher einen Vorteil, der dazu führt, dass „derzeit weltweit über 100 Studien in späten klinischen Phasen am Laufen sind.“ Doch die Immuntherapie hat auch einen Haken – sowohl Patientinnen und Patienten als auch Tumoren sind verschieden. „Man weiß nicht, welche Patientinnen und Patienten auf die Therapie ansprechen, die Zahl jener, die ansprechen, liegt bei 15 bis 25 Prozent“, gibt Trajanoski dem Haken eine konkrete Größe – helfen soll dabei die im Zuge von APERIM entwickelte Datenbank.

DIE ARBEIT ZUR DATENBANK sei de facto abgeschlossen, so Zlatko Trajanoski, mittlerweile sind zu 19 Tumoren von 9 000 Patientinnen und Patienten die molekularen Informationen – die durch neue Verfahren der Hochdurchsatz-Sequenzierung („Next Generation Sequencing“) immer mehr werden – eingeflossen. Zwei Petabyte an Daten, allein das Runterladen habe sechs Monate gedauert. Der Bioinformatiker geht aber davon aus, dass aufgrund der aktuellen Studien laufend Daten dazukommen werden. Schlussendlich soll die Datenbank Onkologinnen und Onkologen eine Entscheidungshilfe geben, „ob ein Patient mit diesem Mutationsprofil auf die Therapie ansprechen könnte“. Noch mehr Unterstützung soll die Datenbank bieten, wenn auch die Bilddaten zum Tumor abrufbar (Aufgabe des französischen Projektpartners) und analysierbar (Entwicklungsarbeit eines Münchner IT-Unternehmens) sind.

Die passende Software spielt auch beim dritten Ziel, das sich das APERIM-Konsortium gesetzt hat, eine wichtige Rolle: Aus den umfassenden Detailinformationen zu einem Tumor sollen Antigene für die Entwicklung einer individualisierten Krebsimpfung identifiziert werden. Aus vorliegenden Daten wisse man, dass die Antigen-Profile sehr individuell wären, dass kaum ein Patient die gleichen Antigene hat wie ein anderer. „Nur beim Me-

lanom und beim Pankreaskarzinom haben 15 bis 20 Prozent der Patientinnen und Patienten zwei Antigene gemeinsam“, erklärt Trajanoski. Folglich könnte nur für diese zwei Tumorarten eine „generelle“ Krebsimpfung entwickelt werden, die allerdings „nur“ bei maximal 20 Prozent der Erkrankten eine Wirkung zeigt, „alle anderen Impfungen müssen individualisiert sein.“ Ein aufwendiger Prozess: Entnahme einer Tumorprobe, Analyse, Selektion der Antigene, Produktion der Antigene, schlussendlich die Impfung. „Das Problem dabei ist nicht die Analyse, sondern die Produktion“, meint der APERIM-Koordinator, „daher werden verschiedene Ansätze verfolgt, um die Herstellung zu standardisieren und dadurch billiger zu machen.“

MIT DEN ERFOLGEN der Immuntherapie rücken aber auch alteingesessene Therapien wie die Chemotherapie in den Fokus der Forschung. „Bei einer Chemotherapie werden Tumorzellen angegriffen, die zerstörten Tumorzellen wiederum aktivieren das Immunsystem“, erläutert Trajanoski, „mit einer kombinierten Immuntherapie kann das unterstützt werden.“ Daher habe man sich innerhalb APERIM ein neues Ziel gesetzt. „Wir wollen aus unseren Daten Informationen gewinnen, um zu lernen, welche Kombinationen vielversprechend sind.“ Weiter verfolgt wird auch das vierte ursprüngliche Ziel, das Trajanoskia als „Zukunftsvision“ bezeichnet. „Wir möchten eine neue Methode entwickeln, mit der die Antigenspezifität und die Tumorreaktivität von T-Zellen, die eine wichtige Rolle im menschlichen Immunsystem spielen, vorausgesagt werden kann. Auf Basis dieser Informationen soll dann eine individuelle T-Zellen-Gentherapie entwickelt werden.“ Technologisch wäre man eigentlich so weit, dass man nach der Identifizierung der Antigene Immunzellen zielgerichtet auf diese Antigene genetisch so modifiziert, damit sie auf Tumorzellen losgehen. „Wir können der Immunzelle sozusagen ein Auge geben. Das Problem zur Zeit aber ist: Man weiß noch nicht, wie die Immunzelle sieht und das Antigen erkennt.“

Projekt APERIM

Das Forschungsprojekt APERIM „Advanced bioinformatics platform for PERsonalised cancer IMMunotherapy“ wird über das EU-Förderprogramm Horizon 2020 finanziert. Seit dem Start im Mai 2015 stehen dem Konsortium für drei Jahre drei Millionen Euro zur Verfügung. Das von Zlatko Trajanoski (Sektion für Bioinformatik der Medizinischen Universität Innsbruck) koordinierte Projekt hat acht akademische Partner und drei Unternehmen aus Österreich, Deutschland, Frankreich, Spanien, Tschechien und den Niederlanden.



„Die Arbeit zur Datenbank ist de facto abgeschlossen. Mittlerweile sind die molekularen Informationen zu 19 Tumoren von 9 000 Patientinnen und Patienten eingeflossen.“

Zlatko Trajanoski

AH ¶

Böser Bube

Der Gastroenterologe Herbert Tilg nahm mit seinem Team den Darmkeim *Alistipes* genauer unter die Lupe und konnte ihn dabei als Auslöser für Dickdarmkrebs identifizieren.

Herbert Tilg

Der 1962 geborene Herbert Tilg studierte in Innsbruck Medizin (Facharzt für Innere Medizin 1992, Habilitation über Entzündung und Lebererkrankungen erfolgte 1993). Forschungsaufenthalte führten ihn an die Tufts University/Boston und an die Universität Leuven/Belgien. Von 1994 bis 2001 war Tilg Geschäftsführender Oberarzt der Universitätsklinik für Innere Medizin Innsbruck, von 2002 bis 2012 Leiter der Abteilung für Innere Medizin am Landeskrankenhaus Hall in Tirol. 2012 wurde er an die Medizinische Universität Innsbruck berufen, wo er die Universitätsklinik für Innere Medizin I leitet.



Sie wiegt stattliche 1,5 Kilogramm, umfasst 500 bis 1000 unterschiedliche Arten, die Anzahl der Gene wird auf 300 000 geschätzt, die Zahl der Keime geht in die Trillionen – kein Wunder, dass der Internist Herbert Tilg schmunzelnd das Wort Elefant in den Mund nimmt, wenn er über die menschliche Mikrobiota, auch Darmflora genannt, spricht. Einen Bewohner dieser Flora hat er mit Alexander Moschen und Romana Gerner genauer unter die Lupe genommen. Das Bakterium *Alistipes* habe bei vielen Untersuchungen in der Mikrobiota von an Darmkrebs erkrankten Menschen „herausgeleuchtet“, mit seiner Forschungsarbeit konnte Tilgs Team von der Universitätsklinik für Innere Medizin I (Endokrinologie, Gastroenterologie und Stoffwechselerkrankungen) nun zeigen, dass *Alistipes* ein Verursacher von Dickdarmkrebs ist.

Darmkrebs ist eine der häufigsten Krebsformen in der westlichen Welt. Er umfasst meist bösartige Neubildungen des Dickdarms und des Enddarms, jährlich erkranken daran rund 4500 Österreicherinnen und Österreicher. Darmkrebs im Bereich des Dickdarms entsteht aus gutartigen Polypen, die sich in der Darmschleimhaut des Darms bilden und wachsen. Je größer sie werden, desto eher entarten einzelne Zellen und es entsteht ein bösartiges Karzinom. Eine Entwicklung, die in etwa über zehn Jahre und meistens ohne klare Symptome verläuft.

„Es hat sich gezeigt, dass sich die Mikrobiota bei an Darmkrebs erkrankten Menschen stark von der bei Gesunden unterscheidet“, sagt Tilg, räumt aber auch ein: „Die entscheidende Frage ist: Ist der Unterschied Folge oder Ursache der Erkrankung.“ Eine mögliche Antwort sollte *Alistipes* geben, zuerst musste der Keim allerdings kultiviert werden.

„VIELE MITGLIEDER der Mikrobiota sind derzeit nicht kultivierbar, in einem Colitis-Modell unter anaeroben Bedingungen ist es uns aber gelungen“, berichtet Tilg. Mit dem kultivierten Keim ging es ins Mausmodell, um „zu schauen, ob der Keim Krebs auslöst“. Was auch der Fall war, aber, so der Arzt, nicht bei der gesunden Maus, sondern bei jenen, denen das anti-entzündliche Zytokin IL-10 sowie das Protein LCN2 fehlte. Dieses von weißen Blutkörperchen im Rahmen der angeborenen Immunabwehr gebildete Eiweiß gilt als essenzieller und vielseitiger Faktor in der Abwehr von Infektionen. Fehlt LCN2, steigt die Anfälligkeit für eine Darmentzündung, was wiederum zu einer Krebserkrankung führen kann. „Im Modell ohne IL-10 und LCN2 wird der Prozess der Krebsentstehung durch *Alistipes* fulminant beschleunigt“, resümiert Tilg die jahrelange Forschungsarbeit.

Auch die Rolle von LCN2 konnte in der Arbeit näher beleuchtet werden. Im Rahmen von Entzündungen wird es vor allem nahe der Darmschleimhaut vermehrt exprimiert und

ist in der Lage, mit den Keimen des Darms zu kommunizieren – indem es eisenbindende Moleküle bindet, entzieht es den Bakterien das für ihr Wachstum nötige Eisen. Was wiederum zur Folge hat, dass die Krebs fördernde Entzündung eingedämmt wird.

Gerade die Sequenz Entzündung-Krebs, meint Tilg, sei besonders interessant, da sie sehr oft eine entscheidende Rolle spiele, wie etwa bei *Helicobacter pylori* und Magenkrebs, Hepatitis und Leberkrebs oder Morbus Crohn und Darmkrebs. „Wir haben nun ein Modell, in dem man diese Entwicklung exakt nachvollziehen kann, in dem man aber auch mit entzündungshemmenden Substanzen oder Antitumorstoffen intervenieren kann“, so Tilg. Insofern sei das Modell ein Forschungsfeld mit hohem Therapiepotenzial, bis man Erkenntnisse rund um den „Krebskeim“ *Alistipes* in der medizinischen Praxis umsetzen kann, sei es aber noch ein weiter Weg. Am frühesten glaubt der Forscher noch an einen Einsatz in der Diagnostik („Eine bessere Messung als ein Bluttest im Stuhl.“), an eine Art prophylaktischen Nutzen eher weniger.

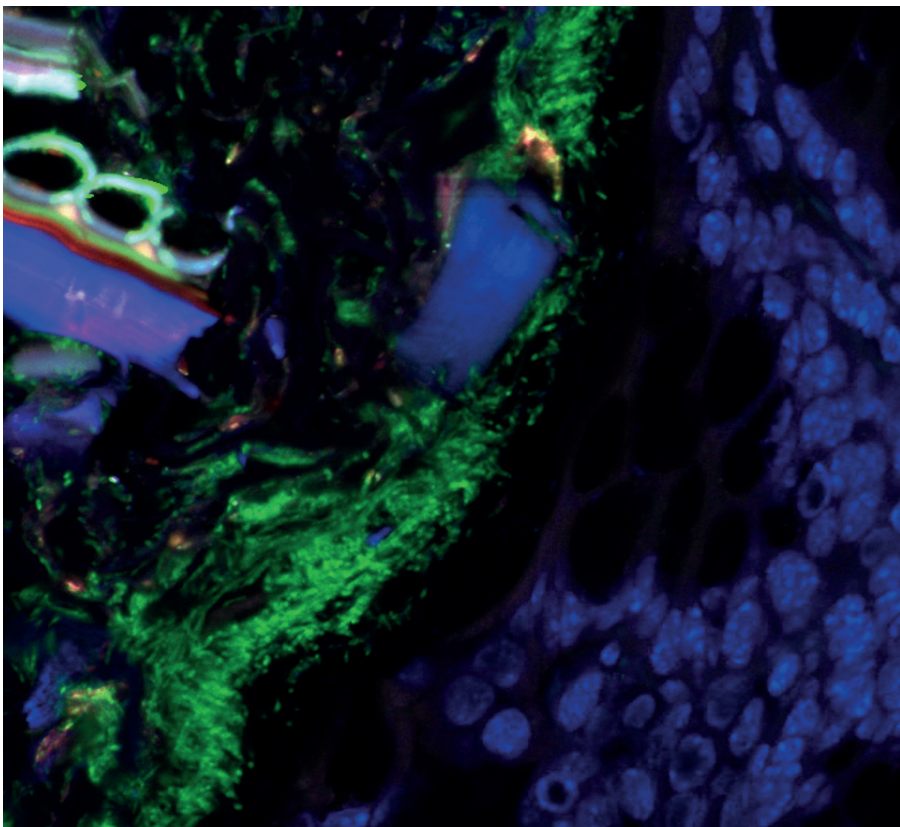
„Dickdarmkrebs ist eine Erkrankung des älteren Menschen, 90 Prozent der Erkrankten sind über 50 Jahre alt“, weiß Tilg. Folglich müsste man ein Mittel, das hilft, den Keim zu unterdrücken, etwa ab dem 40. Lebensjahr nehmen, „damit man mit 70 keinen Dickdarmkrebs bekommt – das halte ich nicht für sehr realistisch.“

Realistischer sei da eher, die Zusammensetzung der Mikrobiota durch gesunde Ernährung positiv zu beeinflussen. „Zu viel Konsum von rotem Fleisch etwa wirkt sich negativ auf die Mikrobiota aus“, hält Tilg fest. Auch weil seiner Einschätzung nach *Alistipes* nicht der einzige Bewohner der Mikrobiota ist, von dem Gefahr ausgeht: „Unter den rund 1000 Familien sind einige böse Buben dabei, *Alistipes* ist einer von ihnen.“ Potenzial sieht er aber durchaus, vor allem, wenn man die Systematik des Keims besser kennt. Mikrobiologische Arbeit, „die aber nichts mehr für uns Kliniker ist“.

AH ¶

„Im Modell ohne dem Zytokin IL-10 und dem Protein LCN2 wird der Prozess der Krebsentstehung durch *Alistipes* fulminant beschleunigt.“

Herbert Tilg



Dickdarmschnitt

Die Fluoreszenz-Aufnahme zeigt die Zellkerne des Darmgewebes (blau) und die Mikrobiota (grün). Innerhalb der Mikrobiota finden sich einzelne rot bis gelbliche dargestellte Punkte. Dabei handelt es sich um Tumor-assoziierte *Alistipes*-Keime. Die zu erkennenden „geometrischen“ Strukturen sind Nahrungsbestandteile.



Präzisionsarbeit

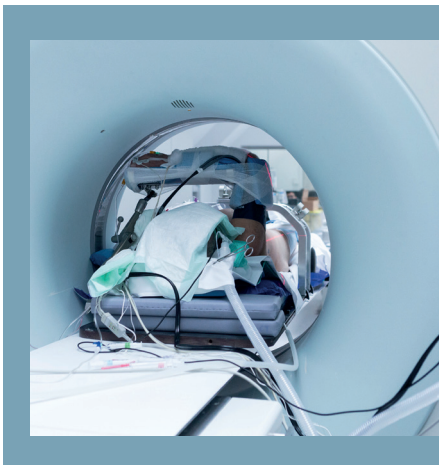
Mit einer eigens entwickelten Methode – der stereotaktischen Radiofrequenzablation – operieren Ärzte der Innsbrucker Universitätsklinik für Radiologie unter anderem Lebertumoren, und das punktgenau und sehr erfolgreich.

Ein medizinisches „Navi“ war es, das Anfang der 1990er dem damaligen Medizinstudenten Reto Bale und seinem Kollegen Michael Vogele vor Augen schwebte. Dieses sollte dem Arzt den optimalen Weg zum Ziel – sei es ein Tumor, ein Nervengeflecht oder ein Knochen, der nach einer Fraktur verschraubt werden muss – zeigen, und das unter Schonung kritischer Strukturen wie Gefäße und Nerven. Bale und Vogele überlegten, experimentierten, bastelten – und meldeten 1995 die weltweit erste Zielvorrichtung für 3D-Navigationssysteme und ein spezielles Fixiersystem zum Patent an. 2001 schließlich, erinnert sich Bale, „machten wir in Innsbruck die weltweit erste SRFA bei einem Lebertumor“.

Mit SRFA meint der Mediziner eine „stereotaktische Radiofrequenzablation“, eine exakte dreidimensional gesteuerte (= stereotaktische) Operationsmethode, bei der mit Hilfe von Wechselstrom Körpergewebe verödet wird (= Radiofrequenzablation). Im Gegensatz zur üblicherweise durchgeführten Radiofre-

quenzablation (RFA), bei der eine Nadel manuell ultraschall- oder computertomografiezielt Richtung Tumor gesteuert wird, arbeitet Bale mit einem exakt berechneten Weg zu dem via CT lokalisierten Ziel – etwa einem Lebertumor. Mit diesen Zieldaten wird im OP mit dem Navigationssystem der genaue Pfad zum Tumor geplant. Der Patient ist dabei mit Hilfe eines Vakuumsystems fixiert, somit bleibt er in der gleichen Position während der Bildgebung, Planung, Einstellung der Zielvorrichtung und Operation, sprich Punktion, da lediglich dünne nadelähnliche Sonden zum Einsatz kommen.

Während die Sonde bis zur genau berechneten Tiefe in den Patienten vorgeschoben wird, wird bei diesem – wie während der CT-Aufnahme – für wenige Sekunden die Atmung ausgesetzt, damit die Wege auch tatsächlich genau mit den geplanten Pfaden übereinstimmen. Auf diese Weise ist eine präzise Punktion in den verschiedensten Körperregionen ohne Korrektur der Nadellage möglich. „So können auch sehr kleine Tumoren auf Anhieb erreicht werden“, erklärt der



Der in ein vakuumbasiertes Fixationssystem eingebettete Patient kommt mit Markern versehen in den CT (li.). Am Bildschirm werden der Tumor lokalisiert und die Marker am CT-Datensatz definiert. An den dreidimensional rekonstruierten CT-Daten des Patienten werden die Pfade für die Sonden gewählt (re.). Dann wird das Navigationsinstrumentarium am Fixationssystem angebracht und die Nadeln – exakt dem Pfad entsprechend – durch die Zielvorrichtung vorgeschoben (Bild Seite 18).



Nachdem der Patient noch einmal in den CT geschoben wurde, werden Positionen der gesetzten Nadeln und die Pfade zum Tumor nochmals gecheckt (linkes Bild). Eine Spezialsonde wird nun durch die Nadeln genau zum Tumor geführt, mit Wechselstrom wird das Tumorgewebe verödet (rechtes Bild). Nach dem Eingriff bleiben nur kleine Stiche zu sehen.



Zur Person

Reto Bale, 1969 im liechtensteinischen Eschen geboren, begann nach der Matura am Feldkircher Gymnasium in Innsbruck das Studium der Medizin, das er – mit Studienaufenthalten am Humana Hospital in West Palm Beach und am Prince Charles Hospital in Brisbane – 1995 abschloss. Seither leitet Bale (Habilitation im Jahr 2002) die Abteilung für interventionelle Onkologie – mikroinvasive Therapie (SIP) an der Universitätsklinik für Radiologie.



mehrfach ausgezeichnete Mediziner. Durch die Nadel wird Wechselstrom in das Gewebe eingeleitet, es kommt zur Umwandlung der elektrischen Energie in Hitze. Das Tumorgewebe wird mit dem notwendigen Sicherheitsraum bei rund 60 bis 100 Grad zerstört, das abgestorbene Gewebe wird vom Körper als Fremdkörper abgebaut.

„**DAS DURCH EINE** Einzelsonde erzielte Verödungsareal ist klein. Mit der konventionellen weltweit durchgeführten Einnadeltechnik können Tumoren daher nur bis zu einem Durchmesser von zwei bis drei Zentimeter sicher behandelt werden. Unsere Technik erlaubt die dreidimensionale Planung von mehreren Nadelpositionen“, hält der Mitarbeiter der von Werner Jaschke geleiteten Innsbrucker Uniklinik für Radiologie fest. Die Genauigkeit der Punktion liegt in der Leber bei 3,6 Millimeter. Bale: „Durch die Stereotaxie können überlappende Verödungsareale berechnet und schließlich präzise umgesetzt werden. Somit können auch wesentlich größere Tumoren behandelt werden und es ist gewährleistet, dass wirklich jede einzelne Tumorzelle erfasst wird. Wir können direkt im OP, während der Patient noch in Narkose ist, unsere Planungsbilder mit den Kontrollbildern vergleichen. Sollten wir feststellen, dass wir das Tumorgewebe mit zu wenig Sicherheitsabstand zum gesunden Gewebe verödet haben, können wir noch nachjustieren.“

Für den Leiter der Abteilung für interventionelle Onkologie – mikroinvasive Therapie (SIP) ist die Methode in der Zwischenzeit Routine, rund 750 Patientinnen und Patienten mit circa 1900 Lebertumoren wurden seit 2003 erfolgreich behandelt (neben der Leber kommt die

SRFA u.a. auch bei Nieren- und Knochentumoren zur Anwendung). Für 2016 rechnet Bale mit knapp 200 Leber-SRFAs (Stand November: 180), die sein aus interventionellen Radiologen und Radiologietechnologen bestehendes Team durchgeführt hat. Die Zunahme der Eingriffe begründet der Radiologe mit den mittlerweile vorliegenden hervorragenden Langzeitergebnissen und der guten interdisziplinären Zusammenarbeit mit den Kollegen der Chirurgie, Hepatologie, Onkologie und Pädiatrie im Rahmen des „Leberzentrums“ Innsbruck. Die Drei-Jahres-Überlebensrate bei Lebermetastasen nach einer SRFA, so Bale, entsprechen jenen nach einer Resektion, also einer chirurgischen Entfernung, und liegen bei 92 Prozent, „bei nicht resektablen Lebermetastasen bei 82 Prozent“. Bis zu 18 Zentimeter große Tumoren konnten in der Zwischenzeit behandelt werden, auch schwierige Eingriffe bei Patientinnen und Patienten, die sonst keine Option mehr gehabt hätten, wurden mit SRFA durchgeführt. Bei manchen Patientinnen und Patienten, betont Bale, ist auch eine Kombination aus offener Chirurgie und SRFA zielführend.

Ein weiterer Vorteil der Methode: Nach dem minimalinvasiven Eingriff verbleiben nur die kleinen Narben des Einstichs, die Patientinnen und Patienten können im Schnitt nach drei bis fünf Tagen das Krankenhaus verlassen. „Verlassen“ hat die SRFA-Methode inzwischen auch den Standort Tirol: Aufgrund der im Vergleich zur konventionellen RFA deutlich besseren Resultate der SRFA sowie der Möglichkeit, auch große Tumoren effizient zu behandeln, wird die Innsbrucker Methode derzeit von renommierten Kliniken in Europa und den USA adaptiert.

AH 11

Unter einem Dach

In Innsbruck wird das onkologische Know-how gebündelt, um mit neuen Diagnose- und Therapiemöglichkeiten mehr Heilungschancen bieten zu können.

Ein Paradigmenwechsel sieht Günther Gastl auf sein Fachgebiet zukommen. Bisher seien Krebsarten nach den Organen, aus denen sie entstehen, klassifiziert worden, sagt der Direktor der auf Hämatologie und Onkologie fokussierten Universitätsklinik für Innere Medizin V. „Zukünftig könnten Tumoren nach ihren molekularen Profilen, der Ursache ihrer Entstehung, benannt werden“, glaubt Gastl. Sicher ist er sich aber, dass die molekulare Eigenheit eines Tumors in Zukunft auch seine Therapie bestimmen wird. Therapien, die ab Ende 2017 – mit der Fertigstellung des Neubaus der Inneren Medizin – in Innsbruck unter einem Dach angeboten werden. „Das von der Medizinischen Universität Innsbruck und den tiroler Kliniken gegründete Comprehensive Cancer Center Innsbruck umfasst als Kernstruktur ein interdisziplinäres onkologisches Ambulatorium und eine Tagesklinik für medikamentöse Systemtherapien“, berichtet Gastl, Mitglied des CCCI-Boards. Ebenso sollen die interdisziplinären Tumorboards der Klinik und eine Studienzentrale ins CCCI integriert werden, aber auch, so die Absicht, jener Teil der Klinikapotheke, der Krebsmedikamente und Studienmedikationen zubereitet.

„MIT DER PERSONALISIERUNG der Medizin wird die molekulare Pathologie immer wichtiger“, hält der Mediziner fest, heiße doch Personalisierung einerseits eine Profilierung der Tumorkrankheit bis hin zu den molekularen Einzelheiten – „Das soll in einem Verbund aller Kliniken und Institute, die am Standort molekulare Diagnostik betreiben, umgesetzt werden.“ – , andererseits eine Profilierung des Patienten: „Und zwar in all seinen Charakteristika – Alter, Geschlecht, Medikamentenverträglichkeit, Begleit- und Vorerkrankungen etc.“ Dies alles in einen Therapieplan zu integrieren, bedeute in seinem Sinne, so Gastl, personalisierte Medizin: „Das CCCI wird sich



zu einem Zentrum für integrative Onkologie entwickeln.“ Vorerst würden, führt Gastl aus, hauptsächlich Patientinnen und Patienten seiner Klinik im CCCI tagesklinisch behandelt werden, weitere Kliniken „werden peu à peu folgen, d. h. wir schicken nicht mehr alle ambulanten Patienten in Fachkliniken, sondern holen Ärztinnen und Ärzte mit speziellen Expertisen zu den Patienten ins CCCI. Stationäre Behandlung und operative Eingriffe bleiben den Fachkliniken vorbehalten.“

Mit der Gründung des CCCI, in das auch die peripheren Krankenhäuser der tiroler Kliniken eingebunden sind, folgt man in Innsbruck internationalen Entwicklungen. Im Vergleich zu Wien und Graz hat man den Vorteil, dass mit dem Neubau auch eine zentrale Ambulanz und eine Tagesklinik zur Verfügung stehen. Dort sollen den rund 21 000 Patienten, die pro Jahr in Innsbruck wegen Krebserkrankungen behandelt werden, individuell maßgeschneiderte und hocheffiziente Krebstherapien zur Verfügung gestellt werden. Zugrunde liegen werden diesen Methoden wie Liquid Biopsy und molekulare Profiling von Tumorgewebe. Methoden, welche den Paradigmenwechsel in der Onkologie ermöglichen.

AH ¶

Liquid Biopsy

Eine der neuen Methoden, auf die Onkologinnen und Onkologen zugreifen können, ist die „Liquid Biopsy“ – die Diagnose eines Tumors über eine Blutanalyse. „Tumoren setzen Material frei, das im Blut zirkuliert. Einerseits Tumorzellen, andererseits Tumor-DNA, die als ‚Abbaumaterial‘ von abgestorbenen Tumorzellen ins Blut gelangt“, erläutert Günther Gastl. Mit modernster Technik kann dieses Material aus dem Blut „gefischt“ werden und als Tumor-Marker dienen – entweder zur Diagnose, aber auch zum Monitoring während der Behandlung. Ebenso können neue Resistenzen gegen Tumor-Medikamente auf diese Art früh erkannt werden.

Mehrere Keime gesetzt

Als Hans Grunicke 1974 nach Innsbruck kam, spürte er eine Aufbruchstimmung. Er selbst sorgte 1992 für einen Aufbruch, als er den ersten Spezialforschungsbereich nach Tirol holte – die Grundlage für den heutigen Onko-Schwerpunkt in Innsbruck.

Hans Grunicke

Hans Grunicke (* 1935) studierte Medizin an der Universität Freiburg. Nach seinem Abschluss 1962 arbeitete er in verschiedenen biochemischen Forschungsgruppen, 1971 habilitierte er sich im Bereich Medizinische Biochemie. 1974 wurde er als Professor für Medizinische Chemie nach Innsbruck berufen, von 2003 bis 2005 war er Gründungsrektor der Medizinischen Universität Innsbruck. Als Forscher erwarb sich Grunicke internationale Reputation, zudem übernahm er zahlreiche Funktionen und Aufgaben in der Scientific Community. Der von ihm von 1992 bis 2002 geleitete Spezialforschungsbereich „Biologische Kommunikationssysteme“ bildete die Grundlage für den heutigen Oncoscience-Schwerpunkt.



Im Jahr 1971 haben Sie sich habilitiert und den nach dem Nobelpreisträger Gerhard Domagk benannten Preis für Krebsforschung erhalten. War der Preis für die Habilitationsarbeit?

HANS GRUNICKE: Zum Teil. Ich beschäftigte mich damit, dass die damaligen Krebschemotherapeutika anders wirkten als gedacht. Viel fokussierte sich auf den Zellkern, wir waren aber der Meinung, dass sich an der Oberfläche der Zelle einiges, vielleicht sogar das Entscheidende abspielt. Und das war dann auch so.

Die 70er waren die Zeit, in der man Alternativen zur Chemotherapie zu suchen begann...

GRUNICKE: Es wurde klar, dass man etwas umfassender denken muss, dass es Signale gibt, welche den Übergang von einer ruhenden Phase in eine Zellteilungsphase steuern bzw. bremsen, wenn genug geteilt wurde. Und dass dies im Fall eines malignen Tumors aus dem Gleichgewicht geraten ist. Diese Signaltransduktion, wie man es damals nannte, ist – abhängig von den Rezeptoren an der Zelloberfläche, die wie Antennen nur eine bestimmte Wellenlänge empfangen – spezifisch: Es wird Insulin ausgeschüttet, die Zelle geteilt oder ein Signalstoff für das zentrale Nervensystem aktiviert etc.

Signaltransduktion war dann der Schwerpunkt des 1992 gestarteten Spezialforschungsbereichs „Biologische Kommunikationssysteme“.

GRUNICKE: Ja, aber nicht nur in der Krebsforschung, sondern auch in der Immunologie, im Nervensystem etc. Es waren acht Projekte im SFB, insgesamt eine sehr erfolgreiche Geschichte, die zehn Jahre lang gefördert wurde und viele positive Impulse nach Innsbruck

gebracht hat. Alle Projekte beschäftigten sich mit Forschungsgebieten, die heute noch höchst aktuell und zum Teil eigene Institute bzw. Ordinariate geworden sind. Es wurden mehrere Keime gesetzt, die bis in die Gegenwart und darüber hinaus reichen.

Was wären solche Keime?

GRUNICKE: Der SFB „Zellproliferation und Zelltod in Tumoren“ von Lukas Huber war eine direkte Fortsetzung, aber auch der aktuelle SFB „Cell signaling in chronic CNS disorders“ an beiden Innsbrucker Universitäten. Bei uns war das Teil eines Projekts, betreut vom Pharmakologen Hans Winkler und Josef Marksteiner von der Uniklinik für Psychiatrie. Als das Fach florierte, wurde mit Christine Bandtlow eine Spezialistin berufen, heute gibt es eine eigene Division für Neurobiochemie. Eine andere Signaltransduktion betraf die Immunologie. Gerold Schuler hatte aus den USA eine Methode mitgebracht, um dendritische Zellen zu kultivieren. Somit konnte man sie so manipulieren, dass sie bevorzugt Antigene von Tumoren präsentieren – was heute die Forschungsarbeit von Nikolaus Romani und Martin Thurner ist.

Wie eng wurde im SFB mit der Klinik zusammengearbeitet?

GRUNICKE: Wir hatten sehr rasch auch eine klinische Orientierung. Etwa im Projekt des Urologen Helmut Klocker. Die Kliniker wussten, dass man Prostatakarzinome durch den Entzug von Androgenen zur Reduktion bringen kann. Nach einiger Zeit kommt es aber zur Remission, was man nicht verstanden hat, bis Klocker zeigen konnte, dass Netzwerke von

anderen wachstumsstimulierenden Mechanismen auf die androgene Schiene einwirken. *Sie kamen 1974 nach Innsbruck – wie war die Krebsforschung damals eigentlich aufgestellt?*

GRUNICKE: Krebsforschung war immer ein wichtiges Thema und überall, wo es klinische Fächer gibt, ist man mit malignen Tumoren konfrontiert. Ein eigenes Institut für Krebsforschung in Innsbruck gab es aber erst seit 1970 mit der Berufung von Wilhelm Sachsenmaier. Er brachte aus den USA ein sehr interessantes Modell für die Zellteilungsuntersuchung mit – einen Schleimpilz.

Ein Schleimpilz für die Krebsforschung?

GRUNICKE: Der vielköpfige Schleimpilz, der *Physarum polycephalum*, besteht aus vielen Zellen, welche die schöne Eigenschaft haben, sich gleichzeitig zu teilen. Früher konnte man die Zellteilung nur unter dem Mikroskop an einzelnen Zellen studieren, was es schwierig macht, es biochemisch zu bearbeiten. Beim Schleimpilz konnte man das hundert-, ja tausendfach multipliziert untersuchen. Das war der Ausgangspunkt für die Untersuchung des Zellzyklus.

Heute züchtet man auf schalenlosen Hühnereiern 3D-Strukturen des Knochenmarks, um Zellen des Multiplen Myeloms beim Wachsen zu beobachten. Faszinieren Sie diese Fortschritte?

GRUNICKE: Unglaublich. Die große Hoffnung, die in den Schleimpilz gesetzt wurde, war ja, die Regulation des Zellzyklus-Mechanismus zu verstehen. Das hat sich leider nicht so erfüllt. Damals glaubte man nicht, Analysen an einzelnen Zellen machen zu können, heute kann man das. Für uns war das Science Fiction.

Sie waren von 1966 bis 1968 in den USA. Für die damalige Zeit etwas Besonderes...

GRUNICKE: Ja, allein schon vom Finanziellen her – der Dollar stand bei vier D-Mark. Ich hatte das Glück, von den USA ein Stipendium zu bekommen, man hätte mir auch die Schiffspassage erster Klasse bezahlt. Ich nahm aber einen Frachter, so konnte ich meinen VW Käfer als Reisegepäck umsonst mitnehmen.

Hat der Aufenthalt Ihre Karriere beeinflusst?

GRUNICKE: Ja, das McArdle Laboratory for Cancer Research war damals – und ist auch heute noch – eines der weltweit führenden Krebsforschungsinstitute. In meiner Zeit am Institut forschte dort ein gewisser Howard Temin zur „reverse transcriptase“, dass also –

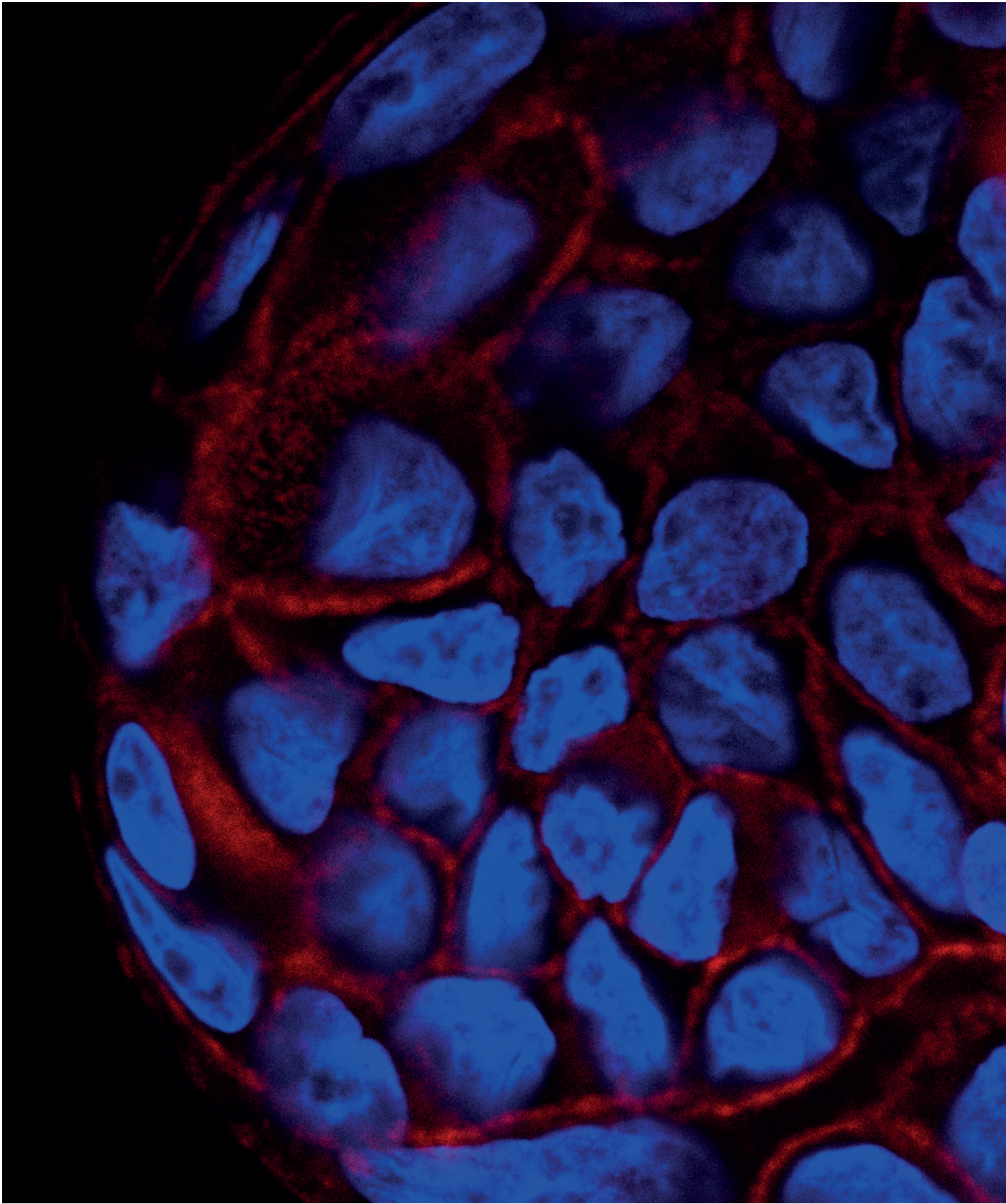


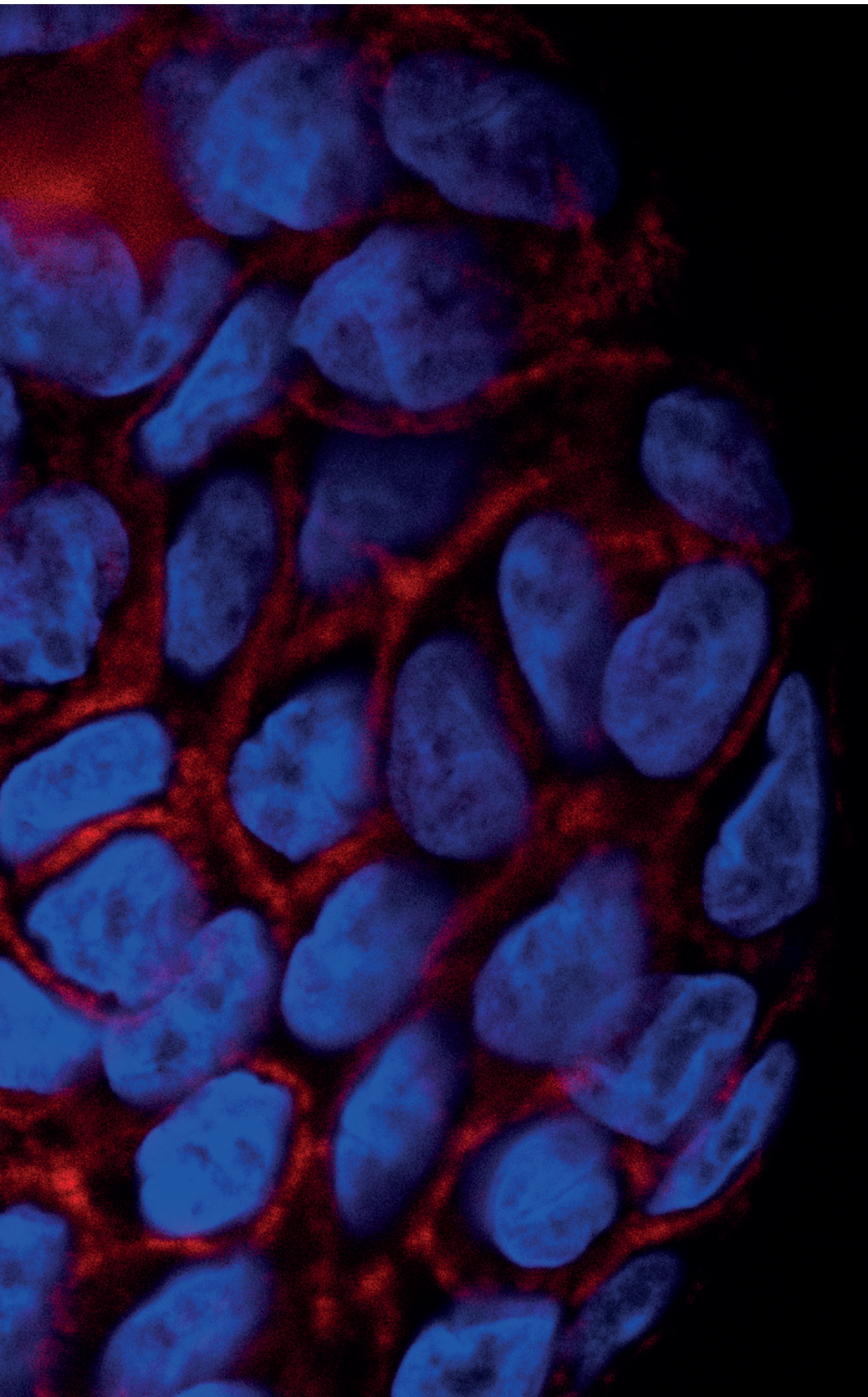
Hans Grunicke: „Aus unseren SFB-Projekten sind zum Teil eigene Institute bzw. Ordinariate geworden.“

in Umkehrung des Dogmas – auch die RNA in DNA übersetzt werden kann. Alle dachten „So ein Blödsinn“, 1975 erhielt er dafür den Nobelpreis. So schnell ging das damals.

Wie haben Sie 1974 eigentlich die Innsbrucker Universität wahrgenommen?

GRUNICKE: In Freiburg war man etwas arrogant, Innsbruck war nicht auf unserer biochemischen Landkarte. Das hat sich in den 70er, speziell aber in den 80er und 90er Jahren unglaublich geändert. Es gab eine Aufbruchstimmung, die ich gespürt habe. Wie ich zur Bewerbung in Innsbruck war, hat mich Medizin-Dekan Peter Deetjen aufs Dach des Rohbaus in der Fritz-Pregl-Straße geführt. Es war ein strahlend schöner Oktobertag und er meinte: „Wäre das nichts für Sie?“ **AH ¶**





Im Detail:
Organoid eines Darms

Ein Organoid ist eine miniaturisierte und vereinfachte Version eines in vitro produzierten Organs. Es stammt von einer oder wenigen adulten Stammzellen aus einer Gewebeprobe von Patienten. Die Stammzellen können sich selbst erneuern, differenzieren und zu einem ganzen Organ dann auswachsen. Im Bild – aufgenommen von Teodor Enchev Yordanov und Iris Krainer – ist ein Organoid eines Darmes zu erkennen, das an der Sektion für Zellbiologie der Medizinischen Universität Innsbruck aus einer Darmbiopsie der Kinderklinik Innsbruck gezüchtet wurde.

Neuberufung

Seit Oktober leitet Bettina Toth die Innsbrucker Universitätsklinik für Gynäkologische Endokrinologie & Reproduktionsmedizin. Die Fachärztin für Frauenheilkunde und ehemalige leitende Oberärztin an der Universität Heidelberg setzt neue Akzente in der „First Love Ambulanz“, im „Time Lapse Imaging“ und mit der Einrichtung einer Frühgeburten-Sprechstunde. Das Angebot der „First Love Ambulanz“, bei der sich vor allem Jugendliche über Sexualität, Verhütung und den ersten Besuch beim Frauenarzt bzw. bei der Frauenärztin beraten lassen



können, soll beibehalten werden, da es sich als eine wichtige Anlaufstelle für Teenager etabliert hat. In der Reproduktionsmedizin führt Toth mit dem „Time Lapse Imaging“ eine neue Methode ein. Embryonen reifen nach der künstlichen Befruchtung üblicherweise noch mehrere Tage im Labor, bevor sie der Patientin wieder eingesetzt werden. „Wir können nun die Embryonen im Detail beobachten, ohne Sie aus dem Brutschrank holen zu müssen, und erhalten so weitere Erkenntnisse über das Wachstumsverhalten“, erklärt Toth, die mit der Reproduktionsimmunologie einen weiteren Schwerpunkt setzen will. Denn obwohl der Embryo zu 50 Prozent aus dem Partner besteht wird er von der Mutter nicht abgestoßen.

Tradition als Verpflichtung



Der (nachgefeierte) Geburtstag von Raimund Margreiter (re.) bot den feierlichen Anlass, eine neue Bildergalerie im 12. Stock des Chirurgie-Gebäudes feierlich zu enthüllen. Wie schon von anderen prominenten Chirurgen, die vor Margreiter in Innsbruck tätig waren, hängt nun ein Porträt des über die Grenzen hinaus bekannten Mediziners im Foyer-Bereich (ein ausführliches Porträt von Raimund Margreiter lesen Sie ab Seite 44). Neben Rektorin Helga Fritsch (Mitte) gratulierten auch Tirols Wissenschaftslandesrat Bernhard Tilg (li.), die Innsbrucker Bürgermeisterin Christine Oppitz-Plörer sowie Dietmar Öfner-Velano, Direktor der Uniklinik für Visceral-, Transplantations- und Thoraxchirurgie dem Jubilar.



Erfolgreiche Clinical PhD

Seit 2011 wird an der Medizinischen Universität Innsbruck das Doktoratsstudium der klinisch-medizinischen Wissenschaften angeboten. Dieser Clinical PhD ermöglicht geeigneten Absolventinnen und Absolventen der Diplomstudien Humanmedizin und Zahnmedizin eine fundierte und fokussierte wissenschaftliche Ausbildung: Nach den ersten Abschlüssen in zwei der insgesamt sechs PhD-Programmen im Jahr 2015, gab es Ende 2016 mit Hans-Josef Feistritzer den ersten Absolventen im Programm Cardiovascular Medicine (Koordinator: Erich Brenner) und mit Sebastian Reinstadler den ersten im Programm Intensive Care & Emergency (Koordinator: Michael Joannidis).

Zertifiziert

Seit 2012 verpflichtet das Hochschul-Qualitätssicherungsgesetz die Universitäten zur Durchführung einer regelmäßigen externen Auditierung ihres Qualitätsmanagementsystems. Nach einer Selbstevaluierung, unter großer Beteiligung zahlreicher Universitätsbediensteter der Medizinischen Universität Innsbruck prüfte die AQ Austria vor Ort. Laut abschließendem Gutachten zeichnet sich die Medizinische Universität Innsbruck durch ein hohes Engagement bezüglich Qualitätsmanagement im Bereich Forschung aus. Forschende werden bei ihrer Arbeit besonders transparent und serviceorientiert durch das Qualitätsmanagementsystem unterstützt. Im Bereich Studieren und Lehren geht man, so die AQ Austria, innovative Wege in der Kommunikation mit den Studierenden.

Zehn Jahre KKS

Im November 2016 feierte das Innsbrucker Koordinierungszentrum für Klinische Studien (KKS) sein zehnjähriges Bestehen, ein Symposium bot Gelegenheit für einen Rückblick. Durchschnittlich leistet das KKS-Team rund um Sabine Embacher-Aichhorn 80 Beratungen inkl. Review von Studienunterlagen im Jahr. 47 Projekte, davon 20 laufende, wurden bzw. werden weiterführend von der Einreichung über Life-cycle- und Projektmanagement bis hin zum Monitoring und Medical Writing betreut. Bisher gab es 309 Monitoringvisiten und seit 2009 wurden 1269 Überprüfungen zzgl. Amendments im Studienregister vorgenommen.

Fünf Sterne

2014 startete die EuroSafe Imaging Initiative der European Society of Radiology, um den Strahlenschutz im medizinischen Bereich zu forcieren. Neben der Optimierung der Untersuchungen und der Bildqualität zielt die Initiative auch auf die Verbesserung der Kommunikation zwischen Patientinnen und Patienten sowie dem medizinischen Personal ab. Im Rahmen der Überprüfung der Qualitätskriterien erhielt das Department Radiologie der Medizinischen Universität Innsbruck mit fünf Sternen die höchstmögliche Punktzahl, die Unikliniken für Radiologie und Neuroradiologie sind die bislang einzigen in Österreich, die diese Auszeichnung erhielten.

Erfolgreich evaluiert

Vor knapp zwei Jahren wurde an der Medizinischen Universität Innsbruck das „CD-Labor für In-



sulinsistenz“ unter der Leitung von Susanne Kaser (Uniklinik für Innere Medizin I) eingerichtet. Nach der äußerst positiven Zwischenevaluierung kann das Labor seine Arbeit – der Fokus liegt auf der Interaktionen verschiedener Gewebe und Organe bei der Entstehung der Insulinresistenz – nun für zumindest drei Jahre fortsetzen.



Human Brain Project

Das Human Brain Project (HBP) ist ein von der EU gefördertes Future & Emerging Technologies-Flaggschiffprojekt, nach der zweiten erfolgreichen Evaluierung ging das 2013 gestartete HBP vor Kurzem in die nächste Projektphase. Deklariertes Ziel des HBP ist es, neue High-Tech-Forschungsinfrastruktur aufzubauen, welche es Forscherinnen und Forschern aus Wissenschaft und Industrie erlaubt, neue Kenntnisse in den Gebieten Neuroscience, Computing und Brain Medicine zu erlangen. Mit diesen soll das Gehirn Stück für Stück auf Supercomputern in Simulationen nachgebildet werden – dazu benötigt es entsprechend ausgebildete IT-Expertinnen mit Grundkenntnissen der Neurobiologie sowie Neurowissenschaftler oder Ärztinnen mit guten IT-Kenntnissen.

Für die Aus- und Fortbildung von Studierenden sowie Nachwuchsforscherinnen und -forschern des Projekts ist ein Team der Medizinischen Universität Innsbruck rund um Alois Saria (im Bild) verantwortlich. „Ein Teil der von uns organisierten Lehrveranstaltungen findet in Tirol, z.B. in Obergurgl und an der Medizinischen Universität statt. Das bietet sich für uns einfach an. Hunderte junge Forscherinnen und Forscher aus der ganzen Welt kommen dadurch nach Tirol und die Medizinische Universität wird um einen internationalen Aspekt reicher, da sich neue Möglichkeiten für den Wissensaustausch ergeben“, erklärt Saria den Mehrwert für die Medizinische Universität Innsbruck.

Der Leiter der Abteilung für Experimentelle Psychiatrie vertritt Österreich im neu geschaffenen „Stakeholder Board“, dem Aufsichtsrat des HBP, in dem alle finalen Entscheidungen des Milliardenprojekts gefällt werden. In Innsbruck arbeiten derzeit insgesamt fünf Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter am Ausbildungsprogramm des HBP. Bis Ende März 2018 stehen ihnen für ihre Arbeit und den Aufbau neuer digitaler Bildungsplattformen 1,5 Millionen Euro zur Verfügung.

Akademie-Mitglied

Monika Ritsch-Marte, Leiterin der Sektion für Biomedizinische Physik an der Medizinischen Universität Innsbruck, ist seit 2016 Mitglied der Österreichischen Akademie der Wissenschaften. Ritsch-Marte hat sich neben der optischen Mikromanipulation auf die Entwicklung von Lichtmodulatoren spezialisiert. Mit der Etablierung von Techniken, die sich den in ihrer Arbeitsgruppe erfundenen Spiralphasenkontrast zunutze machen, leuchten Konturen einer Nerven- oder Bindegewebszelle auf. Ritsch-Marte wurde u.a. 2010 mit einem ERC Advanced Grant ausgezeichnet.



FWF-Projekte

Der Wissenschaftsfonds FWF hat an der Medizinischen Universität Innsbruck drei neue Projekte im Rahmen von internationalen Programmen genehmigt. Die Forschungsprojekte von Johannes Zschocke (Direktor der Sektion für Humangenetik) und Andreas Villunger (Leiter der Sektion für Entwicklungsimmunologie) basieren auf dem „Lead-Agency-Verfahren“, das Forschungsvorhaben von Günter Weiss (Direktor der Uniklinik für Innere Medizin VI) ist eine transnationale Kooperation im Rahmen der ERA-Net Initiative der EU.



Weil es in die Tiefe geht

Im Fokus der Arbeit von Ronny Beer steht die Identifikation von neuen Biomarkern für das Auftreten von Komplikationen nach einer Subarachnoidalblutung.


„Meine Dissertation entstand schließlich im neurologischen Forschungslabor, nachdem der damalige Oberarzt Andreas Kampfl aus den USA ein experimentelles Schädel-Hirn-Trauma-Modell mit nach Innsbruck gebracht hatte.“

Ronny Beer

Schon mit zwölf Jahren wusste der gebürtige Salzburger Ronny Beer, dass er einmal Arzt werden möchte. Damals litt sein Großvater an einer seltenen, unheilbaren Leukämie-Erkrankung und musste regelmäßig zur Kontrolle ins Landeskrankenhaus Salzburg. „Die Krebserkrankung meines Großvaters hat mein Interesse für die Funktionen des menschlichen Organismus entfacht“, erzählt Beer. Beim Medizin-Studium in Innsbruck kristallisierte sich bald die Neurologie als bevorzugte Fachrichtung heraus, „weil es da in die Tiefe geht“.

Beim Neurologie-Praktikum nahm eine Dissertation zum Thema Schädel-Hirn-Trauma erste konkrete Formen an, schwere Hirnschädigungen spielen in Beers Arbeit im Neurologischen Forschungslabor und auf der Neurologischen Intensivstation immer noch eine zentrale Rolle. Derzeit leitet er ein FWF-Projekt, das im Zuge einer prospektiven Observationsstudie untersuchen soll, ob zelluläre Mikropartikel das Auftreten der verzögerten zerebralen Ischämie nach spontaner Subarachnoidalblutung verlässlich anzeigen können. „Dieser akute zerebrovaskuläre Notfall hat oft dramatische Folgen für die Betroffenen und ist trotz Behandlung nach wie vor mit einer hohen Letalität und Langzeit-Mor-

bidität assoziiert. Sekundäre Komplikationen, wie die verzögerte zerebrale Ischämie können zu ausgedehnten Infarkten mit entsprechend ungünstigem Langzeit-Outcome führen“, beschreibt Beer ein klinisches Szenario, dessen Ursachen er mit Bettina Pfaußler, Raimund Helbok und Peter Lackner erforscht hat. Erstmals konnte er dabei den Nachweis einer erhöhten Mikropartikel-Konzentration im Blut von Patientinnen und Patienten mit spontaner Subarachnoidalblutung erbringen.

Gemeinsam mit der klinischen Untersuchung sowie Bildgebung bilden Biomarker, die in Blut und Nervenwasser nachgewiesen werden, wichtige Anhaltspunkte für therapeutische Entscheidungen bei der Behandlung von schweren Hirnschädigungen. Wenn es um die Prognose geht und darum, diese anwesenden Angehörigen mitzuteilen, sieht sich Beer oftmals in der Rolle eines „Gatekeepers“. „Es ist wichtig, beurteilen zu können, was therapeutisch machbar, sinnvoll und würdevoll ist. Es geht in der Intensivmedizin nicht darum, Apparate möglichst lange in Gang zu halten, sondern darum, mit einer stets an die Bedürfnisse des kranken Menschen angepassten Behandlung Erleichterung zu erwirken oder eben auch einen Sterbeprozess zuzulassen“, weiß der Intensivneurologe. DH/RED 

Laborarbeit

Im Labor der Universitätsklinik für Urologie widmet sich Elisabeth Eder-Neuwirt ihrem zentralen Forschungsgebiet – dem Prostatakarzinom.

Eigentlich gehöre ich in diesem Labor schon zum Inventar!“, lacht Iris Eder-Neuwirt auf die Frage nach ihrem Werdegang und ihrem Beginn im Labor der Innsbrucker Universitätsklinik für Urologie. Bereits im Jahr 1993, unmittelbar nach dem Studium der Mikrobiologie, begann die Tirolerin hier mit ihrer Doktorarbeit: „Nach der Diplomarbeit war mir klar, dass ich in der klinisch angewandten Forschung arbeiten möchte. Im Urologielabor habe ich schließlich eine Forschungsprojektstelle bekommen und dort im Rahmen meiner Dissertation die Rolle der Wachstumsfaktoren TGF- β und bFGF in Blasenkarzinomzellen untersucht.“ Die Ergebnisse dieser Dissertation wurden mit einem Dissertationspreis der Österreichischen Krebshilfe ausgezeichnet.

Nach Abschluss der Doktorarbeit bekam Iris Eder-Neuwirt im Urologielabor die Möglichkeit, als Postdoc weiter zu arbeiten. Thematisch wechselte sie allerdings vom Blasen- zum Prostatakarzinom. Im Fokus des neuen Forschungsprojekts stand der Androgenrezeptor, der als Schlüsselmolekül der androgenen Signalkette die Wirkung der Androgene vermittelt. 2005 mündete das Projekt in Eder-Neuwirts Habilitation im Fach Zellbiologie (siehe Infobox).

HEUTE ARBEITET DIE mittlerweile assoziierte Professorin gemeinsam mit einer Dissertantin an einem Forschungsprojekt, das sich mit Veränderungen im Stoffwechsel beschäftigt, die es Prostatatumorzellen ermöglichen, trotz geringem Sauerstoff- und Nährstoffgehalt zu überleben und sich weiter zu vermehren. Parallel dazu steht die Implementierung neuer Technologien im Urologielabor im Vordergrund wie beispielsweise die Isolierung von zirkulierenden Tumorzellen aus dem Blut oder die Etablierung eines dreidimensionalen Zellkulturmodells für In-vitro-Studi-



en. „Die Entwicklung und Austestung neuer Therapien wird üblicherweise an einer limitierten Zahl von Zelllinien durchgeführt, die auf Plastikuntergrund in Zellkulturflaschen oder Petrischalen gezüchtet werden. Dies entspricht nicht der Gewebesituation in der Prostata, welche neben Prostataepithelzellen auch noch einen signifikanten Anteil an Stroma beinhaltet. Im dreidimensionalen Kokulturmodell werden Tumorzellen und stromale Zellen ähnlich dem Gewebeverband in der Prostata gemeinsam kultiviert und ermöglichen damit zuverlässigere Forschungsergebnisse.“

Die Abwicklung und Organisation dieser Projekte gelingt der Forscherin insbesondere aufgrund des für sie optimalen Umfeldes: „Durch die enge Anbindung an die Klinik erhalten wir wertvolle Proben, die wir verwenden können, um unsere Ergebnisse aus der Zellkultur auch in vivo zu verifizieren. Dies ist für die klassische translationale Forschung von extremer Bedeutung. Auch die Interaktion mit den Ärztinnen und Ärzten ist insbesondere bei klinischen Fragestellungen von großem Vorteil.“

AS/RED 

Ausgezeichnet

Im einem Forschungsprojekt beschäftigte sich Iris Eder-Neuwirt mit dem zielgerichteten Ausschalten des Androgenrezeptors zur Hemmung von Prostatakarzinomzellen mit Hilfe von Antisense-Molekülen. Um deren Anreicherung in vivo nach systemischer Verabreichung im Prostatatumor zu optimieren, wurde Kontrastmittel-verstärkter Ultraschall verwendet. Die dafür verwendete Technologie erlernte Eder-Neuwirt an der Kardiologischen Abteilung der University of Virginia in Charlottesville. Die Ergebnisse dieser Arbeiten wurden international ausgezeichnet und waren Grundlage der Habilitation im Jahr 2005.

Hauchdünne Schnitte

Das Absterben von Nervenzellen ist ein Symptom bei Alzheimer und Parkinson. Im EU-Projekt „BrainMatTrain“ sollen Biomaterialien entwickelt werden, um dieses Absterben zu verhindern. Der Innsbrucker Neurobiologe Christian Humpel bringt in das Projekt sein Know-how rund um organotypische Gehirnschnitte ein.



Christian Humpel

Der 1962 in Innsbruck geborene Christian Humpel studierte an der Universität Innsbruck Biologie. Nach seiner Diplomarbeit am Institut für Experimentelle Krebsforschung und der Dissertation im Neurochemischen Labor der Universitätsklinik für Psychiatrie ging er zwei Jahre an das Karolinska Institutet in Stockholm als Postdoc. Er habilitierte sich im Fach Neurobiologie im Jahr 1996 und leitet seit 1998 das Labor für Experimentelle Alzheimer-Forschung an der Universitätsklinik für Psychiatrie I. Christian Humpel wurde für seine Arbeiten mehrfach ausgezeichnet und publizierte knapp 200 Originalarbeiten.

Rund 100 000 Österreicherinnen und Österreicher leiden an einer demenziellen Erkrankung – und die Zahlen werden steigen. Aufgrund der demografischen Entwicklung geht man von 230 000 Demenzkranken im Jahr 2050 aus, für 60 bis 80 Prozent zeichnet die Alzheimer-Krankheit verantwortlich. Ähnlich verhält es sich bei der Parkinsonerkrankung. Derzeit sind circa 20 000 Österreicherinnen und Österreicher von der langsam fortschreitenden Erkrankung des Nervensystems betroffen. Obwohl die genauen Ursachen der zwei neurodegenerativen Erkrankungen immer noch unklar sind, weiß man, dass das Absterben von Nervenzellen ein Symptom beider Erkrankungen ist. Im Fall der Parkinsonerkrankung sind es die den Neurotransmitter Dopamin produzierenden Nervenzellen, im Fall der Alzheimerdemenz jene, die den Neurotransmitter Acetylcholin erzeugen. Man weiß auch, welche Regionen im Gehirn betroffen sind, die Substantia nigra (Parkinsonerkrankung) bzw. das basale Vorderhirn (Alzheimerdemenz). Und man weiß, wie man die dopaminergen und cholinergen Nervenzellen schützen kann – mit den Wachstumsfaktoren GDNF und NGF. Doch wie bringt man GDNF und NGF in die Substantia nigra und ins basale Vorderhirn, damit sie die Nervenzellen schützen und diese weiter die essenziellen Botenstoffe Dopamin und Acetylcholin produzieren?

Abhay Pandit von der National University of Ireland in Galway denkt dabei an Biomaterialien, also natürliche Werkstoffe, die für therapeutische oder diagnostische Zwecke eingesetzt werden und dabei in unmittelbaren

Kontakt mit biologischem Gewebe des Körpers kommen. Konkret denkt der Direktor des „Network of Excellence for Functional Biomaterials“ an Kollagengerüste, sogenannte Scaffolds, in die GDNF und NGF eingebaut und schließlich in der Substantia nigra bzw. im basalen Vorderhirn selektiv und langsam freigesetzt werden können. Für sein Vorhaben stellte sich Pandit ein internationales Konsortium mit Forschungseinrichtungen und Unternehmen aus Irland, Schweden, Frankreich, Dänemark, Großbritannien und den Niederlanden zusammen – und holte auch Christian Humpel von der Medizinischen Universität Innsbruck mit ins Boot des EU-Projekts „BrainMatTrain“.

„PANDIT HAT SICH wegen unseres Know-hows an organotypischen Gehirnschnitten von Ratten und Mäusen an uns gewandt“, erklärt der Leiter des Psychiatrischen Labors für Experimentelle Alzheimer-Forschung. „Dabei wird das Gehirn einer toten Maus mit einem Vibratom in hauchdünne Scheiben, sogenannte ‚Slices‘ geschnitten“, berichtet Humpel. Die circa 110 Mikrometer „dicken“ Gehirnschnitte kommen in Petrischalen und bilden so ein dreidimensionales Zellkulturmodell, in dem Humpel mit seinem Team Nervenzellen studieren und beobachten kann. „Im Modell können wir Nervenzellen über Wochen sozusagen am Leben erhalten“, berichtet der Mitarbeiter der von Wolfgang Fleischhacker geleiteten Universitätsklinik für Psychiatrie I. Möglich macht dies die Zugabe eines Wachstumsfaktors – kommt dieser mit ins Zellkulturmodell, dockt er an Rezeptoren auf Axonen

der Nervenzellen an und es überleben ungleich mehr Nervenzellen also ohne Wachstumsfaktor. Ein weiterer Vorteil ist auch der direkte Vergleich. 15 bis 20 „Slices“ erhält Humpel von einem toten Gehirn, es können also unterschiedliche Substanzen oder Konzentrationen am gleichen genetischen Material getestet werden.

Seitdem Humpel für seine Arbeiten mit organotypischen Gehirnschnitten im Jahr 2000 den „Staatspreis zur Förderung von Ersatzmethoden zum Tierversuch“ erhalten hat, entwickelte er die Methode ständig weiter, nun soll sie helfen, die Stabilität und Toxizität von Pandits Kollagenscaffolds zu testen sowie die Freisetzung der Wachstumsfaktoren zu untersuchen. Das irische Biomaterialien-Know-how kommt über Alina Schwarz nach Innsbruck – die PhD-Studentin lernt die Methode direkt vor Ort in Galway.

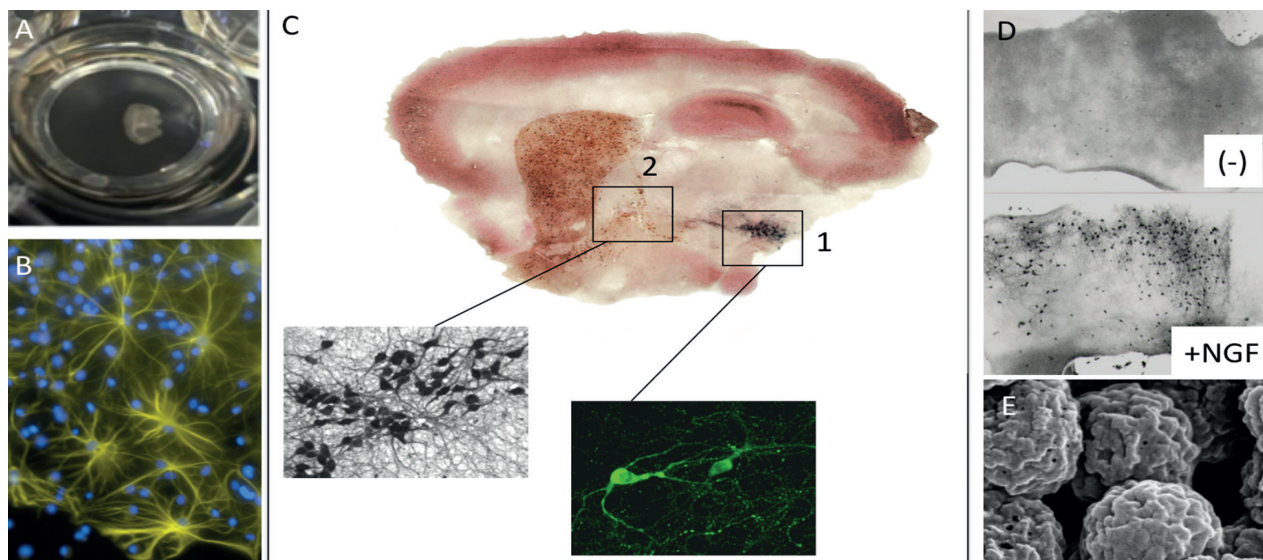
„**BRAINMATTRAIN IST** ein EU-Projekt der sogenannten Marie-Sklodowska-Curie-Maßnahmen“, berichtet Humpel, „das heißt, neben der Forschung wird auch die Ausbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses unterstützt.“ Dazu kommt noch der Wissensaustausch, so wie Schwarz nach Galway wird im Frühjahr 2017 ein Austauschstudent aus Irland nach Innsbruck kommen. In Humpels Labor jedenfalls sollen in Zukunft die Kollagenscaffolds getestet werden. „Ein Problem der therapeutischen Applikation von Sub-

stanzen wie z.B. NGF ist einerseits die beschränkte Halbwertszeit, das heißt, es muss sehr viel verabreicht werden, damit am Zielort auch noch etwas übrig ist. Andererseits werden die Wachstumsfaktoren auch durch endogene bzw. exogene Enzyme abgebaut“, sagt Humpel. Die Konsequenz: Es braucht große Mengen an Wachstumsfaktoren, was kostenintensiv ist und auch zu Nebenwirkungen führen kann. Die Kollagengerüste, eine Art Gel aus Kollagenfasern und vernetzenden Substanzen wie etwa PEG-Polymere, sollen die eingebauten Wachstumsfaktoren schützen, damit sie länger im Organismus bleiben und erst am Zielort nach außen diffundieren. Humpel: „Daher interessiert uns vorerst, wie lange das Gerüst hält, ob es und seine Abbauprodukte toxisch sind. Zudem natürlich, wie sich NGF und GDNF in den Scaffolds verhalten und wie sie freigesetzt werden.“

Aber auch weitere Überlegungen sollen an organotypischen Gehirnschnitten getestet werden: Kann man auch lebende Zellen oder anti-inflammatorische Substanzen einbauen? Erst wenn diese Fragen geklärt sind, sagt Humpel, kann der nächste Schritt folgen – wie kommen die Kollagengerüste in die Substantia nigra und ins basale Vorderhirn. Allein aufgrund der Fallzahlen seien chirurgische Möglichkeiten eher ausgeschlossen, meint der Wissenschaftler, interessanter sei der Weg über das Blut ins Gehirn: „Doch das ist noch ein weiter Weg.“

Gehirnschnitte

A: Organotypischer Gehirnschnitt in einer Petrischale
 B: Astrozyten (gelb) im Gehirnschnitt mit blauen Kernen
 C: Sagittaler Gehirnschnitt zwei Wochen in Kultur, gefärbt für dopaminerge Neurone (1), cholinerge Neurone (2) und Calbindin (rot)
 D: Effekt des Wachstumsfaktor NGF auf das Überleben der cholinergen Nervenzellen
 E: Kollagen-Gerüste, welche die Wachstumsfaktoren NGF und GDNF freisetzen

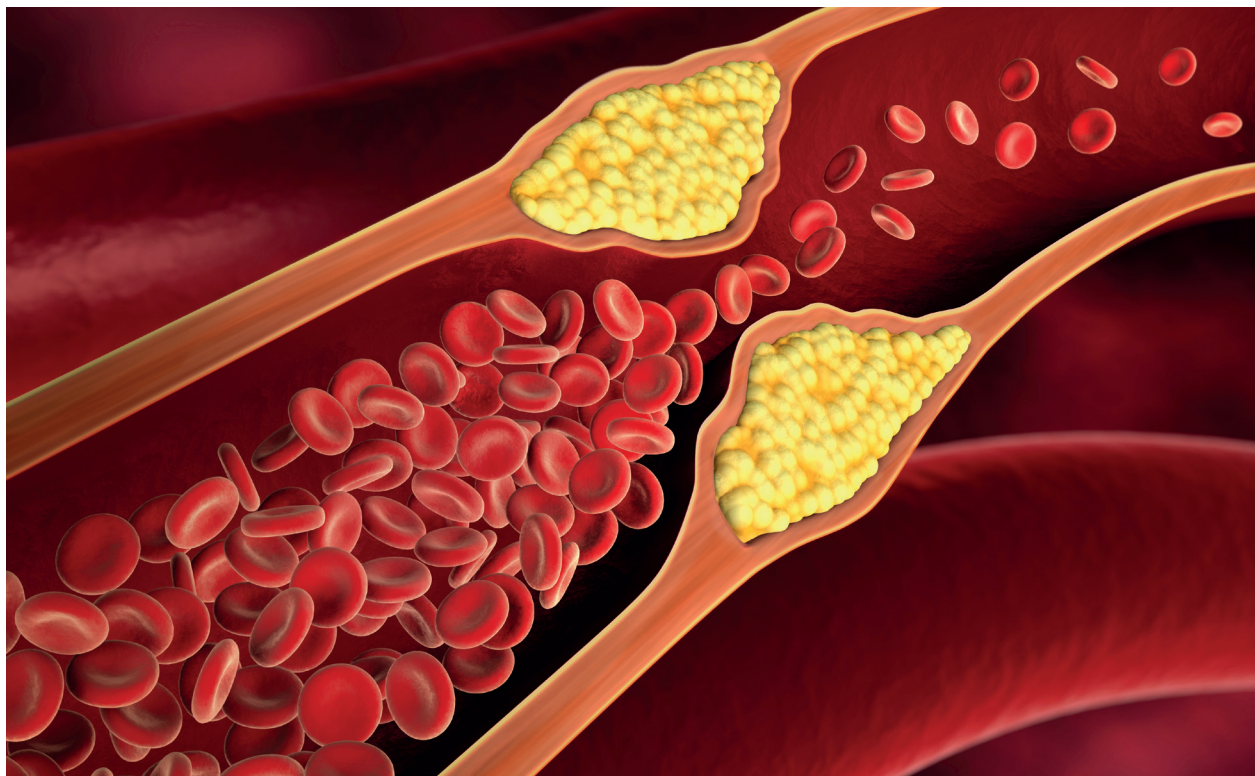


Frühe Verkalkung

In dem Projekt Early Vascular Ageing widmet sich ein Team rund um Ursula Kiechl-Kohlendorfer und Michael Knoflach der Gefäßgesundheit von Tirols 15- bis 17-Jährigen und deren Risikofaktoren für Arteriosklerose.

Es passiert langsam, dafür stetig. Ausgangspunkt ist eine Schädigung der Intima, der innersten Arterienwand. Warum die Schädigungen entstehen, ist zwar noch nicht vollständig geklärt, es steht aber fest, dass unter anderem hoher Blutdruck, erhöhte Blutfett- und Blutzuckerwerte, fett- und kalorienreiche Ernährung, mangelnde Bewegung und Rauchen Risikofaktoren sind. An der beschädigten Intima bilden sich Unebenheiten, an denen unerwünschte Gäste

andocken können – Thrombozyten, Monozyten, im Blut zirkulierende Bindegewebeiteilchen, Fettzellen, Kalkpartikel etc. Es entsteht eine leichte Erhebung, Plaque genannt, die immer größer wird – und dadurch die Arterie immer enger, zudem verliert sie ihre Elastizität. Das Blut kann nicht mehr ungestört durch die Arterien fließen, mit möglicherweise katastrophalen Konsequenzen – Herzinfarkt und Schlaganfall sind die bekanntesten Folgen einer Arteriosklerose.



Bei Arteriosklerose bildet sich an der Gefäßinnenwand Plaque, als Folge kann Blut nicht mehr ungestört durch die Arterien fließen.

„Spricht man von Arterienverkalkung, spricht man normalerweise von einer Erkrankung im fortgeschrittenen Alter“, erklärt Ursula Kiechl-Kohlendorfer, Leiterin der Universitätsklinik für Pädiatrie II an der Medizinischen Universität Innsbruck. Und allein ihr Arbeitsplatz am Department für Kinder- und Jugendheilkunde lässt vermuten, dass die Ärztin das „normalerweise“ hinterfragen möchte. „Interessant ist die Fragestellung, ob der Prozess der Arteriosklerose schon viel früher beginnt, ab wann sich die üblichen Risikofaktoren auswirken und ob dieser Zeitpunkt messbar ist“, sagt Kiechl-Kohlendorfer. „Zum Beispiel“, fährt sie fort, „weiß man aus der Literatur, dass bei Frühgeborenen später ein höheres Risiko für erhöhten Blutdruck und Gefäßveränderungen besteht.“

DOCH ALLGEMEINE Studien zu dem Thema gibt es nicht viele, helfen, mögliche Antworten auf diese Fragen zu finden, sollen der Ärztin nun rund 1500 Tiroler Jugendliche im Rahmen des Projekts VASCage. „In dem Teilprojekt Early Vascular Ageing, kurz EVA genannt, stehen Schülerinnen und Schüler mit 15 bis 17 Jahren im Fokus“, erläutert Kiechl-Kohlendorfer, die gemeinsam mit Michael Knoflach (Universitätsklinik für Neurologie) das Projekt leitet. In Zusammenarbeit mit dem Tiroler Landesschulrat, aber auch über Medien und befreundete Lehrerinnen und Lehrer wurden Schulen zur Zusammenarbeit aufgerufen. „Es war natürlich ein großer Aufwand, aber nicht so mühsam, wie wir uns vorgestellt haben“, berichtet Projektmanagerin Manuela Bock-Bartl.

Blutentnahme mit anschließender Befundung von Entzündungs- und Blutfettwerten, des Blutzuckerhaushalts sowie der Leber-, Nieren- und Schilddrüsenwerte standen am Programm, ebenso eine Ultraschalluntersuchung der Halsschlagader, die Messung der Pulswellengeschwindigkeit sowie eine klinische Untersuchung. Ein Blick in den Mutter-Kind-Pass soll Aufschlüsse über Unterschiede von Termin- und Frühgeborenen sowie deren Gewichtszunahme in den ersten Lebensjahren geben. Dazu wurden die Jugendlichen noch über ihr Gesundheitswissen und -verhalten, über Allergien und Krankheiten sowie eventuelle Herz-Kreislauf-Erkrankungen in



Manuela Bock-Bartl und Ursula Kiechl-Kohlendorfer (v.li.) nehmen Tirols Jugendliche unter die Lupe.

der Familie befragt. Insgesamt, hält Bock-Bartl fest, rund 500 Variable pro Jugendlichen. „Die Befunde wurden danach mit allen besprochen“, so Kiechl-Kohlendorfer. Schon jetzt könne man sagen, formuliert sie vorsichtig, dass der Anteil der Raucherinnen und Raucher niedriger sein könnte und dass es bezüglich Bewegung große Unterschiede gibt: „Manche sind sehr sportlich, in Vereinen aktiv, für andere ist die einzige Bewegung am Tag der Weg zum Bus.“

Im Mai 2015 startete das Projekt, im Juni 2016 war es mit 1236 Jugendlichen in Nord- und Osttirol (Manuela Bock-Bartl: „Quer durch alle Bezirke und Schultypen, aber auch Lehrlinge großer Betriebe machten mit.“) abgeschlossen, im Herbst 2016 folgte noch Südtirol. Parallel dazu läuft die Auswertung der Daten, von der sich das Team um Kiechl-Kohlendorfer und Knoflach mehr Wissen über den Einfluss des Gesundheitsverhalten auf Gefäßparameter erhofft. Aber auch, ob das neue Wissen der Schülerinnen und Schüler einen präventiven Charakter hat, obwohl Kiechl-Kohlendorfer einschränkt: „Gerade ab dem Alter 15 bis 17 wird das Gesundheitsverhalten bekanntlich schlechter.“ In zwei Jahren sollen die Jugendlichen wieder untersucht werden, parallel dazu eine Vergleichsgruppe „neuer“ 17- bis 19-Jähriger. Für die Forscherin Kiechl-Kohlendorfer jedenfalls eine wohl einmalige Gelegenheit, die Tiroler Schulpopulation bezüglich der Arteriosklerose-Risikofaktoren und möglicher Früherkennung zu charakterisieren. **AH** ¶

Projekt VASCage

Das K-Projekt VASCage (Research Center of Excellence in Vascular Ageing – Tyrol) wird im Rahmen des österreichischen Kompetenzzentrenprogramms COMET durch die Bundesministerien für Verkehr, Innovation und Technologie sowie für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft, außerdem durch das Land Tirol und die Stadt Wien gefördert. Im Fokus der vier Forschungsgruppen von VASCage steht die Erforschung von altersbedingten Veränderungen in der Gefäßwand. Ziel ist es, das Verständnis arteriosklerotischer Prozesse zu erhöhen sowie Therapie und Rehabilitation von Herzinfarkt- und Schlaganfallpatientinnen und -patienten zu verbessern. Das Projekt läuft seit Oktober 2014 und endet im September 2018, das Projektvolumen beträgt rund 4,3 Millionen Euro.

Prestigeträchtige Ehrung

Dass Darmzellen im Labor gezüchtet werden können, ist dem niederländischen Immunologen und Stammzellenforscher Hans Clevers zu verdanken. Für diese und andere Leistungen wurde er von der Medizinischen Universität Innsbruck mit dem Ilse & Helmut Wachter Preis 2016 ausgezeichnet.

Hans Clevers

Von 1991 bis 2002 war Hans Clevers Professor der Immunologie an der Universität Utrecht. Seit 2002 ist er Professor für Molekulargenetik. Von 2002 bis 2012 war Clevers zudem Direktor des Hubrecht Institut in Utrecht und 2012 bis 2015 Präsident der Royal Netherlands Academy of Arts and Sciences (KNAW). Seit 1. Juni 2015 ist Clevers Forschungsdirektor des Prinzessin Maxima Centers für Pädiatrische Onkologie. Clevers ist Träger zahlreicher hochdotierter und renommierter Wissenschaftspreise.

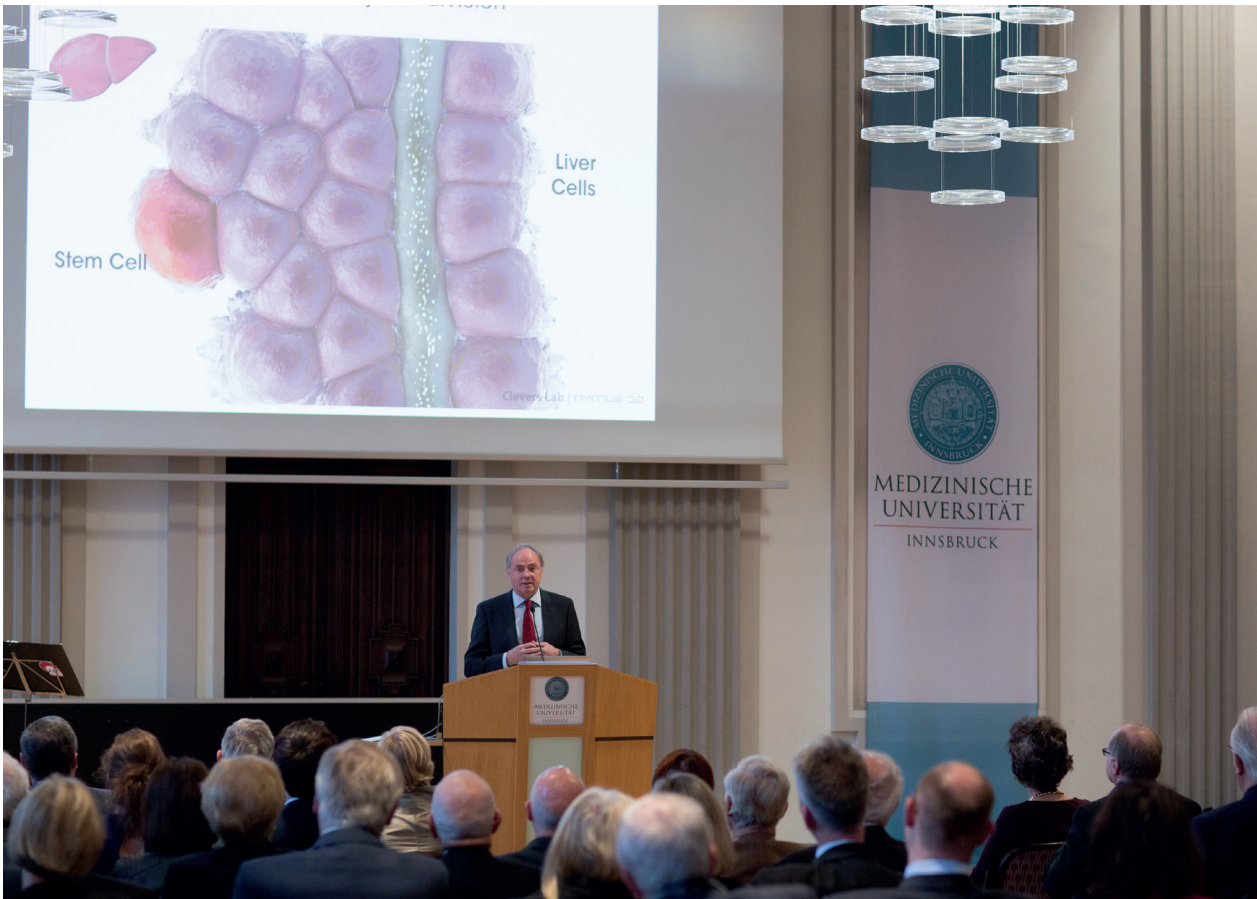


An der Medizinischen Universität Innsbruck wurde zum neunten Mal der renommierte Ilse & Helmut Wachter-Preis verliehen. Der Wissenschaftspreis wird alle zwei Jahre für herausragende Leistungen auf dem Gebiet der Medizinischen Forschung vergeben. Die Qualität der ausgezeichneten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler ist hoch: 1999 erging der Preis beispielsweise an die beiden Biochemiker Avram Hershko und Aaron Ciechanover, welche im Jahr 2004 den Chemie-Nobelpreis erhielten und 2014 wurde zuletzt der israelische Krebsforscher Alexander Levitzki ausgezeichnet. Bei einer Festveranstaltung in der Aula des Universitätsgebäudes wurde dieses Jahr der Ilse & Helmut Wachter Preis 2016 an den niederländischen Immunologen und Stammzellenforscher Hans Clevers verliehen.

„Hans Clevers hat durch seine bahnbrechenden Entdeckungen im Bereich des Dickdarmkrebs und der Stammzellenforschung große Möglichkeiten bei der Entwicklung

neuer Therapien geschaffen“, erklärt Lukas Huber, Leiter der Sektion für Zellbiologie an der Medizinischen Universität Innsbruck, die Entscheidung, Hans Clevers auszuzeichnen. Seiner Forschung ist es zu verdanken, dass u.a. Darmzellen im Labor gezüchtet werden können

„Dies ist für uns hier in Innsbruck insofern von großer Bedeutung, als wir z.B. gemeinsam mit dem Department für Kinder- und Jugendheilkunde an unheilbaren Darmerkrankungen von Kindern forschen. Mit einer kleinsten Probeentnahme während einer Darmspiegelung gelingt es uns, Minidärme zu züchten, die wir im Reagenzglas behandeln und damit neue Therapien für diese Kinder erforschen können“, unterstreicht Huber, Vorsitzender der Wachter Stiftung, die Bedeutung der Entdeckungen von Hans Clevers. „Clevers hat jedoch darüber hinaus mehrere bahnbrechende Entdeckungen gemacht“, so Huber. „Er hat etwa herausgefunden, dass Signalwege, welche die Zellen steuern, während der



Krebsentstehung die identen Signalwege sind, die während der Embryonalentwicklung auch aktiv sind. Basierend auf dieser Erkenntnis hat Clevers Moleküle identifiziert, die diese Arbeit ausüben. Dabei hat er eine Stammzelle entdeckt, die in den Krypten des Darms sitzt und die einzigartige Fähigkeit hat, aus dieser einzelnen Zelle einen ganzen Darm wachsen zu lassen.“

Der Ilse & Helmut Wachter Preis ist die zweite Wissenschaftsauszeichnung für Clevers im Jahr 2016: Für seine Forschungserkenntnisse hat Clevers 2016 auch den „Körper-Preis für die Europäische Wissenschaft“ erhalten, der jährlich an herausragende in Europa tätige Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler für zukunftssträchtige Forschungsarbeiten vergeben wird.

Hans Clevers selbst freut sich über die Auszeichnung in Innsbruck: „Der Wachter-Preis ist eine sehr prestigeträchtige Ehrung, die europaweit sichtbar ist. Ich bin sehr stolz, ein Träger dieser Auszeichnung zu sein.“ DB ¶

Wachter Preis

Die Einrichtung des Ilse & Helmut Wachter Preises an der Medizinischen Universität Innsbruck sowie der gleichnamigen Stiftung geht auf den Lebenswunsch von em.Univ.-Prof. Dr. Helmut Wachter zurück, dem im Jänner 2012 verstorbenen ehemaligen Vorstand des Instituts für Medizinische Chemie und Biochemie an der Medizinischen Fakultät der Universität Innsbruck. Helmut Wachter wollte mit diesem Preis seine Verbundenheit mit der Medizinischen Universität zum Ausdruck bringen und deren Ansehen in der Welt fördern. Der Preis – dotiert mit 15 000 Euro – ist für herausragende wissenschaftliche Leistungen in sämtlichen Gebieten der Medizin ausgesetzt und steht Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern aller Nationalitäten offen. Die Preisträgerin oder der Preisträger wird von den Organen der Stiftung aus weltweit eingeholten Nominierungen ermittelt. Weitere Informationen gibt es auf www.wachterstiftung.org

Rauchender Vergleich

Sabine E. Hofer beleuchtete das Rauchverhalten erwachsener österreichischer, deutscher und US-amerikanischer Typ-I-Diabetikerinnen und -Diabetiker.

Das Ziel war für Sabine Hofer klar. Die Leiterin der Diabetes-Ambulanz an der Uniklinik für Pädiatrie I wollte das Rauchverhalten erwachsener Typ-I-Diabetikerinnen und -Diabetiker und dessen Auswirkung auf die metabolische Kontrolle ermitteln. Untersucht wurde das Rauchverhalten anhand des nahezu 400.000 Patienten aus 297 deutschen und österreichischen Zentren umfassenden Diabetes-Patienten-Verlaufsregisters (DPV) und dem US-amerikanischen T1D Exchange Clinic Network.

Im Vergleich von jeweils 10.000 Patientinnen und Patienten aus beiden Registern entlang dreier Altersgruppen stellte sich heraus, dass in der Gruppe der 18- bis 26-jährigen Typ-I-DiabetikerInnen in Österreich und Deutschland doppelt so viele RaucherInnen zu finden sind wie in den USA; unter den 26- bis 50-jährigen DiabetikerInnen rauchen in Österreich und Deutschland drei Mal so viele PatientInnen wie in der vergleichbaren Gruppe aus dem US-Register und in der Altersgruppe der über 50-Jährigen sind doppelt so viele österreichische und deutsche DiabetikerInnen nikotinabhängig wie in den USA. Eine ähnliche Verteilung findet sich bei

ehemaligen RaucherInnen mit Typ-I-Diabetes, d.h. die Gruppe rauchentwöhnter DiabetikerInnen ist in den USA erheblich größer als in Österreich und Deutschland, was auch der Verteilung in der nicht-diabetischen Bevölkerung entspricht. „Die Anti-Rauch-Strategie und die Raucheraufklärung in den USA dürften demnach, im Gegensatz zu Kampagnen in Österreich und Deutschland, wirkungsvoller sein,“ resümiert Sabine Hofer, die als Repräsentantin des Österreich-Registers bereits seit 2009 auch die Rauchgewohnheiten von Kindern und Jugendlichen mit Typ-I-Diabetes erfasst – eine Altersklasse, die im US-Register für den Vergleich nicht zur Verfügung steht.

AUS DEM VERGLEICH der beiden Register kommen die ForscherInnen um Sabine Hofer außerdem zum Schluss, dass wesentliche Faktoren der für Typ-I-DiabetikerInnen maßgeblichen Stoffwechseleinstellung durch regelmäßigen Zigarettenkonsum verschlechtert werden. „Die schlechtere metabolische Kontrolle bei rauchenden Typ-I-DiabetikerInnen zeigt sich einerseits in höheren HbA1c-Werten wie auch in höheren Blutfettwerten, wobei beide Indikatoren als relevante Risikofaktoren für die Entwicklung diabetischer Spätschäden gelten“, berichtet die Diabetologin.

DH/RED 

„Die Anti-Rauch-Strategie und die Raucheraufklärung in den USA dürften demnach, im Gegensatz zu Kampagnen in Österreich und Deutschland, wirkungsvoller sein.“

Sabine Hofer





EINE HEIMAT FÜR DIE FORSCHUNG

MEDIZINTECHNIK-PIONIER MED-EL AUS INNSBRUCK INVESTIERT IN DEN STANDORT TIROL

*In den 1970er Jahren erfanden Ingeborg und Erwin Hochmair das Cochleaimplantat, mit dem Gehörlose wieder hören können. Seitdem entwickelte das Ehepaar die Technologie stetig weiter – heute ist MED-EL einer der Weltmarktführer für Hörimplantate. Wesentliche Bestandteile dieser Erfolgsgeschichte sind der konsequente Fokus auf Forschung und Entwicklung, der intensive Austausch mit den führenden Mediziner*innen Österreichs und zahlreiche Kooperationen mit wissenschaftlichen Einrichtungen wie der Medizinischen Universität Innsbruck.*

„Der technologische Fortschritt hat unsere Forschung unglaublich beschleunigt und so stehen wir kurz vor Durchbrüchen, von denen wir vor kurzer Zeit nicht einmal zu träumen gewagt hätten“, sagt Dr. Ingeborg Hochmair, Gründerin und CEO von MED-EL in Innsbruck. Zwischen ihrem ersten Hörimplantat vor rund 40 Jahren und den hochentwickelten Modellen von heute liegen dank der Digitalisierung Welten. Das Cochleaimplantat ist aktuell die einzige Technologie, die einen menschlichen Sinn ersetzen kann – das Gehör. Die modernen, digitalen Audioprozessoren ermöglichen Patienten ein nahezu natürliches Hörerlebnis. Taub geborene Kinder, die frühzeitig implantiert werden, können genau wie ihre Altersgenossen

hören und sprechen lernen – vom Kindergarten bis zum Schulabschluss stehen sie ihnen in nichts nach. Und auch Erwachsenen, die das Gehör verloren haben, verhalfen Hörimplantate zu einem neuen Leben ohne Einschränkungen – so sind sie beispielsweise problemlos in der Lage, zu telefonieren oder Musik zu genießen.

Ingeborg Hochmair ist damit ihrer Mission, Hörverlust als Kommunikationsbarriere zu überwinden, sehr nahe gekommen. Doch der Weg dorthin war eine Herausforderung. Zusammen mit Professor Hochmair wusste sie sehr früh, wie wichtig die Nähe zu Mediziner*innen und der interdisziplinäre Austausch mit Experten ist, um die medizintechnischen Produkte weiterzuentwickeln. So wurde die Zusammenarbeit mit bedeutenden Universitäts-Kliniken und internationalen Forschungsprogrammen zum entscheidenden Erfolgsfaktor. Nicht zuletzt investiert MED-EL fortwährend 15 bis 20 Prozent des Umsatzes in Forschung und Entwicklung. Mit durchschlagendem Erfolg: Alleine seit der Jahrtausendwende hat das Innsbrucker Unternehmen 13 Weltneuheiten auf den Markt gebracht.

2014 wurde MED-EL für das weltweit erste aktive Knochenleitungs-Implantat BONEBRIDGE mit dem Staatspreis Innovation ausgezeichnet. Bereits seit über 30

Jahren vergibt das Wirtschaftsministerium den Staatspreis Innovation um die hervorragenden Innovations- und Spitzenleistun-

„Der technologische Fortschritt hat unsere Forschung unglaublich beschleunigt und so stehen wir kurz vor Durchbrüchen, von denen wir vor kurzer Zeit nicht einmal zu träumen gewagt hätten“

Dr. Ingeborg Hochmair

gen heimischer Unternehmen zu würdigen. Außerdem wurde das Ehepaar Hochmair als Gründer und Innovationstreiber bereits vielfach für ihre Pionierrolle und ihren technologischen Beitrag auf dem Gebiet der Hörimplantate mit renommierten Preisen ausgezeichnet: Dazu zählen unter anderem der Lasker-DeBakey Clinical Medical Research Award als auch der Technologiepreis der Eduard-Rhein-Stiftung. Mit diesen Preisen wird auch MED-ELs Bestreben gewürdigt, Forschung in die Praxis umzusetzen. Dies ist nur durch eine enge Zusammenarbeit der Universitäten mit zukunftsorientierten Unternehmen möglich. Bestes Beispiel hierfür ist die langjährige Kooperation der Medizinischen Universität Innsbruck mit MED-EL.

Informationen zum Thema Hören unter medel.at



Im Sommersemester 2016 fand erstmals in Innsbruck der Universitätskurs „Akademische Lehrpraxis“ statt.

Praxisangebot

Das Berufsfeld Allgemeinmedizin wird sich ändern. „Die Medizinische Universität Innsbruck muss sich auf diese zukünftigen Arbeitsplatzsituationen einstellen und darauf vorbereiten“, hält dazu Rektorin Helga Fritsch fest.

Das Bild eines Allgemeinmediziners, einer Allgemeinmedizinerin wird sich in Zukunft verändern. HausärztInnen werden immer mehr zu ExpertInnen, die auch in ein Netzwerk von Kliniken und anderen ExpertInnen eingebunden sind. „Wir müssen uns viel mehr auf diese zukünftigen Arbeitsplatzsituationen einstellen und darauf vorbereiten“, ist die Rektorin der Medizinischen Universität Innsbruck, Helga Fritsch, überzeugt.

Allerdings gilt grundlegend für die Medizinische Universität Innsbruck: „Eine ärztliche Ausbildung muss in einem Rahmen stattfinden, der medizinisch-akademisch Sinn macht – d. h. sie muss forschungsgeleitet sein, denn ÄrztInnen müssen sowohl Fähigkeiten erlernen, die in der alltäglichen Versorgung der PatientInnen einsetzbar sind und gleichzeitig muss ein Arzt bzw. eine Ärztin neue wissenschaftliche Erkenntnisse verstehen und bewerten können sowie in die Arbeit einfließen lassen“, sagt Fritsch. An der Medizinischen Universität Innsbruck ist die Grundlagenforschung generell mit dem klinischen Bereich eng vernetzt – so bestehen auch in der Lehre und Ausbildung ein enger Zusammenhang und eine enge Abstimmung, die als Basis für Weiterentwicklungen des Studiums dient.

An der Medizinischen Universität Innsbruck schließen jährlich etwa 300 Studierende ihr Studium der Humanmedizin ab. Die Ausbildung von ÄrztInnen als eine der zentralen Aufgaben der Medizinischen Universität trägt auch gesellschaftlichen Änderungen Rechnung: „Wir diskutieren und evaluieren ständig neue Ausbildungskonzepte und setzen, den Möglichkeiten angepasst, Initiativen die Ausbildung zu modernisieren. Dies ist notwendig, um auch gesellschaftlichen Veränderungen

Rechnung zu tragen“, meint Fritsch. Im Sommersemester 2016 fand erstmals in Innsbruck der Universitätskurs „Akademische Lehrpraxis“ statt. Die Fortbildung wird gemeinsam mit der Tiroler Gesellschaft für Allgemeinmedizin (TGAM) angeboten. ÄrztInnen für Allgemeinmedizin sowie TurnusärztInnen, die Interesse an der Ausbildung von Studierenden haben, erhalten eine hochwertige wissenschaftliche Aus- und Weiterbildung.

IM LEHRANGEBOT für das Fach Humanmedizin an der Medizinischen Universität Innsbruck spielt die Allgemeinmedizin eine wichtige Rolle. Bereits in den ersten zwei Semestern des Studiums werden allgemeine medizinische Lehrinhalte durch niedergelassene AllgemeinmedizinerInnen vermittelt. „Die Medizinische Universität Innsbruck war österreichweit die erste medizinische Ausbildungsstätte, welche die Mitarbeit in einer allgemeinmedizinischen Praxis als Pflichtmodul im klinisch-praktischen Jahr für alle Studierenden eingebaut hat“, erklärt Peter Loidl, Vizerektor für Lehre und Studienangelegenheiten. „Im Rahmen der freiwilligen Weiterbildung soll die Lehrkompetenz der das Fach Allgemeinmedizin Lehrenden weiterentwickelt werden – dies auch, damit unsere JungkollegInnen ausreichende fachliche Sicherheit für die Arbeit als Allgemein-, Familien- und PräventivmedizinerInnen erlangen“, erklärt Herbert Bachler, Kursleiter und Präsident der TGAM. Die AbsolventInnen dürfen für drei Jahre die Qualifikation „Akademische Lehrpraxis“ führen. Durch Teilnahme am Refresher-Kurs kann das Diplom für jeweils drei Jahre verlängert werden.

„Die Lehrkompetenz der das Fach Allgemeinmedizin Lehrenden soll weiterentwickelt werden.“

Herbert Bachler

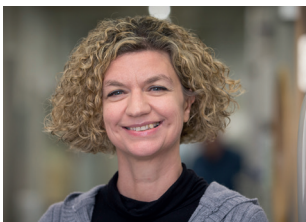
DB ¶

Monatliches Nierenservice

Nierenerkrankungen sind eine Frage des Geschlechts, Frauen erleiden seltener ein akutes Nierenversagen und brauchen seltener eine Nierenersatztherapie. Ein Team um Judith Lechner hat eine mögliche Antwort: Hormone des Monatszyklus.

Judith Lechner

Judith Lechner, stellvertretende Direktorin der Sektion für Physiologie an der Medizinischen Universität Innsbruck, studierte an den Universitäten Wien und Innsbruck Mikrobiologie, dissertiert hat sie im Fach Biochemie und Molekularbiologie am Institut für Medizinische Chemie und Biochemie der Universität Innsbruck. Die Habilitation erfolgte im Fach „Physiologie“ an der Medizinischen Universität Innsbruck.

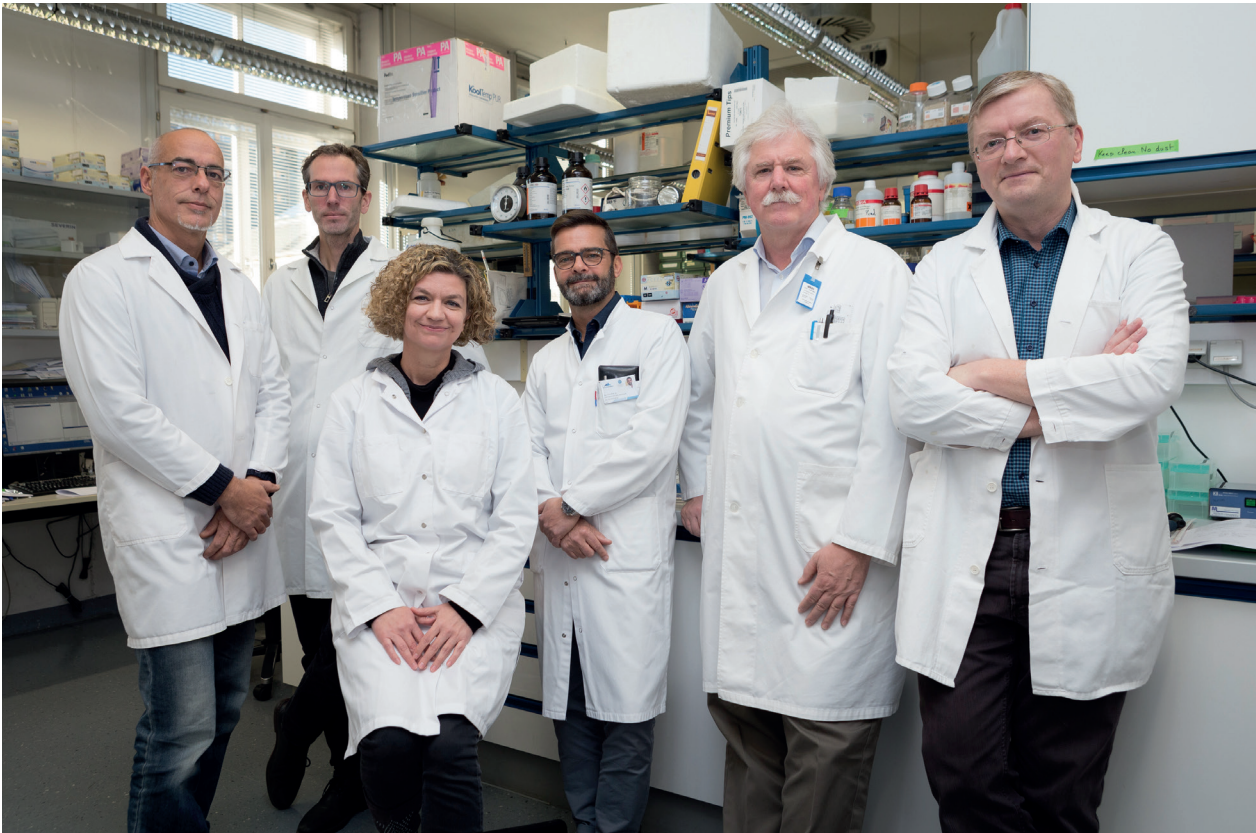


Jetzt“, meint Judith Lechner voll Optimismus, „wird es erst richtig interessant.“ Die Mitarbeiterin der Sektion für Physiologie an der Medizinischen Universität Innsbruck wollte sich mit ihrer Forschungsgruppe eigentlich einem frühen Nachweis von Nierenschädigungen bei Strahlentherapien im Beckenbereich widmen, gestoßen ist sie dabei auf etwas anderes – auf eine mögliche Erklärung von generellen Geschlechtsunterschieden in Bezug auf die Nierenfunktion.

Pro Jahr benötigen in Österreich rund 1200 Männer und Frauen eine Nierenersatztherapie. „Der häufigste Grund dafür ist Diabetes Typ 2“, weiß Lechner, „die Niere kann mehr und mehr ihre Funktion nicht mehr erfüllen.“ Im Laufe der Zeit wird aus einer chronischen eine terminale Niereninsuffizienz, die Patientinnen und Patienten benötigen schlussendlich eine Ersatztherapie, sprich eine Dialyse oder eine Transplantation. Auffallend ist aber das Zahlenverhältnis: Von den 1200 Neuerkrankungen sind nur 35 Prozent Frauen, darüber hinaus, so Lechner, belegen klinische Studien, dass Frauen ein um etwa zehn Prozent geringeres Risiko haben, ein akutes Nierenversagen zu entwickeln. Ein weltweit zu beobachtendes Phänomen, bislang ist allerdings nicht bekannt, warum Frauen weniger anfällig für eine Erkrankung der Nieren sind als Männer. Lechner hat mit ihrem Team einen möglichen Ansatz gefunden – eher durch einen Zufall, wie sie zugibt.

Schon in den 1990er Jahren war Walter Pfaller von der Sektion für Physiologie auf der Suche nach einem Marker im Harn für Nierenschädigungen. „Er stieß dabei auf das Enzym Fructose-1,6-bisphosphatase, das bei Patientinnen und Patienten während einer Cisplatin-Chemotherapie vermehrt auftrat“, berichtet Lechner. Vom Cisplatin wiederum weiß man, dass es als Nebenwirkung die Nieren schädigt, ein Marker kann somit helfen, eine mögliche Nierenschädigung so früh wie möglich zu erkennen. Fructose-1,6-bisphosphatase ist in der Zwischenzeit als einer von mehreren Markern etabliert, „die ganz tollen Spitzenreiter sind aber noch nicht dabei“, sagt Lechner: „Es besteht immer noch das Problem, dass sehr viele Nierenschädigungen erst spät entdeckt werden. Oft ist es dann schon zu spät, um etwas dagegen tun zu können. Nachholbedarf ist daher gegeben.“

LECHNER JEDENFALLS begann, die Studien aus den 1990er Jahren – in Kooperation mit der Arbeitsgruppe von Thomas Seppi von der Universitätsklinik für Strahlentherapie-Radiationkologie – auf Patientinnen und Patienten auszuweiten, die sich aufgrund einer Tumorerkrankung einer Strahlentherapie unterziehen müssen. „Bei ihnen musste trotz optimaler Planung des Bestrahlungsfelds ein Teil der Niere mitbestrahlt werden“, erklärt die Physiologin. Ihr Interesse lag daran, eine mögliche Nierenschädigung während der Therapie mit-



Teamarbeit Physiologie/Strahlentherapie-Radioonkologie: Thomas Seppi, Oliver Eiter, Judith Lechner, Meinhard Nevinny-Stickel, Gerhard Gstraunthaler, Georg Kern (v.li.)

tels der Marker im Harn zu messen, gemessen wurde aber auch bei gesunden Probandinnen und Probanden – Frauen und Männer, Junge, Ältere und Alte. Dabei zeigte sich ein überraschender Unterschied zwischen Männern und Frauen sowie zwischen jungen und älteren Frauen. Ein Unterschied, der ein Hinweis sein könnte, dass der weibliche Menstruationszyklus einen positiven Effekt auf die Nieren hat. „Wir konnten dabei zeigen, dass abhängig vom Menstruationszyklus bestimmte Enzyme, nämlich Fructose-1,6-bisphosphatase und Glutathion-S-transferase alpha, vorübergehend vermehrt ausgeschieden werden“, erläutert die Leiterin der Forschungsgruppe.

Bei einer Nierenschädigung erklärt sich der erhöhte Protein-Spiegel damit, dass Fructose-1,6-bisphosphatase und Glutathion-S-transferase alpha aus abgestorbenen, weil geschädigten proximalen Tubuluszellen in den Harn gelangen. Aber warum bei gesunden Frauen, die noch nicht in der Menopause sind? „Unsere Hypothese lautet, dass bei jungen Frauen – korrelierend mit den Hor-

monveränderungen während des Zyklus – ein erhöhtes Zellerneuerungspotenzial vorhanden sein könnte“, so Lechner. Ein monatliches Service der Niere sozusagen, durch vermehrte Teilung gebe es einen Nachschub an frischen Zellen, ältere, eventuell schon leicht geschädigte würden abgestoßen. „Das wäre ein Erklärungsmodell für unsere Daten. Und wenn der Hormonzyklus eine Schutzfunktion hat, ist das von großem Interesse“, betont die Forscherin, die sich mit ihrem Team auf die Suche nach dahinter liegenden Mechanismen begeben will.

Dazu sind weitere Untersuchungen an Harnproben geplant. Zusätzlich sollen die Ergebnisse der Studie am Menschen in die Zellkultur zurückgeführt werden – „eine sehr spannende Sache“ –, um dort zu erforschen, wie Hormone auf die Nierenzellen wirken, um zu klären, was in den Zellen während einer Chemotherapie passiert, wie Toxine sie beeinflussen etc. Verständlich, dass Judith Lechner da meint: „Jetzt wird es erst richtig interessant.“

AH ¶

Hochdruck im Sinkflug

So wie in anderen westlichen Industriestaaten ist die Prävalenz für Bluthochdruck in Österreich signifikant gesunken. Das zeigt eine weltweite Studie, für die der Innsbrucker Biostatistiker Hanno Ulmer – in Kooperation mit Hans Concin vom Arbeitskreis für Vorsorge- und Sozialmedizin in Bregenz – die österreichischen Daten lieferte.



Von 1975 bis 2015 sank das Vorkommen von Bluthochdruck in Österreich bei Männern von 40,8 auf 25,2 Prozent, bei Frauen von 31 auf 16,8 Prozent.

Mit einer 16,8-prozentigen Bluthochdruck-Prävalenz unter den Frauen und mit 25,2 Prozent Männern mit erhöhtem Blutdruck (über 140/90 mmHg) liegt Österreich im Trend der übrigen sogenannten High-Income-Länder. „Damit ist das Vorkommen von Bluthochdruck von 1975 bis 2015 in Österreich bei Männern von 40,8 Prozent auf 25,2 Prozent und bei Frauen von 31 Prozent auf 16,8 Prozent deutlich gesunken. Im internationalen Länder-Ranking liegt Österreich bei den Frauen damit im vorderen Viertel“, weiß Hanno Ulmer, Leiter des Departments für Medizinische Statistik, Informatik und Gesundheitsökonomie an der Medizinischen Universität Innsbruck.

Gemeinsam mit seinem Vorarlberger Kollegen Hans Concini vom Arbeitskreis für Vorsorge- und Sozialmedizin in Bregenz hat er federführend für Österreich Blutdruckdaten von rund 65.000 Personen für eine weltweite Studie beigesteuert. Präsentiert wurden diese Blutdruck-Trends von 1975 bis 2015 von der NCD Risk Factor Collaboration im renommierten Magazin *The Lancet*. „Vor dem Hintergrund des WHO-Ziels, die Bluthochdruck-Prävalenz bis 2025 um 25 Prozent zu senken, erreichen die Frauen damit ein akzeptables, Männer ein optimierbares Niveau“, erklärt Hans Concini.

BLUTHOCHDRUCK FÜHRT auf Dauer zu einer Veränderung der Blutgefäßinnenwand sowie zu einer Arterienverkalkung und gilt als wichtigster Risikofaktor für Schlaganfall und andere kardiovaskuläre Erkrankungen. „Die Senkung der Bluthochdruck-Rate in High-Income-Ländern hat auch eine Minderung des Schlaganfall-Risikos zur Folge, was auf gute Aufklärung und Behandlung zurückzuführen ist“, erklärt dazu Johann Willeit von der Innsbrucker Universitätsklinik für Neurologie, dessen Daten aus der epidemiologischen Bruneck-Studie ebenfalls in die weltweite Analyse einfließen.

Blutdruckwerte von 19,1 Millionen Teilnehmerinnen und Teilnehmer ab 18 Jahren aus 1479 Studien weltweit wurden unter der Leitung von Majid Ezzati vom Imperial College London für den Zeitraum von 1975 bis 2015 altersstandardisiert analysiert, wobei ein systolischer Blutdruck von 140 mmHg

oder höher bzw. ein diastolischer Blutdruck von 90 mmHg oder höher als Bluthochdruck definiert ist. Die Analyse der großen Datenmengen im Hinblick auf mittlere systolische und diastolische Blutdruckwerte bzw. auf die Bluthochdruck-Prävalenz in rund 200 Ländern wurde mittels eines eigens für diese Studie entwickelten hierarchischen „Bayes Modells“ durchgeführt. „Dieses Modell erlaubt es, auch für Länder mit geringen Studiendaten zur Blutdrucksituation, realistische Prävalenzschätzungen durchzuführen“, erläutert Medizin-Statistiker Ulmer.

INSGESAM KONNTE die Studie zeigen, dass 2015 weltweit 1,13 Milliarden Menschen einen erhöhten Blutdruck haben. Das Problem Bluthochdruck hat sich in den vergangenen vier Jahrzehnten von den High-Income-Ländern zu den Low-Income-Ländern in Südasien und Sub-Sahara-Afrika verlagert, während die Bluthochdruckprävalenz in Osteuropa anhaltend hoch geblieben ist. Mit 38 Prozent verzeichnet Kroatien die höchste Bluthochdruck-Prävalenz bei Männern, die westafrikanische Republik Niger hat mit 36 Prozent die höchste Bluthochdruck-Quote bei Frauen.

Im Jahr 2015 betrug der globale altersstandardisierte durchschnittliche systolische Blutdruck 127,0 mmHg bei Männern und 122,3 mmHg bei Frauen, der globale altersstandardisierte durchschnittliche diastolische Blutdruck 78,7 mmHg bei Männern und 76,7 mmHg bei Frauen. Unter Bluthochdruck litten 2015 24,1 Prozent der Männer und 20,1 Prozent der Frauen weltweit.

Mit einer 16,8-prozentigen Bluthochdruck-Prävalenz bei Frauen und einer 25,2-prozentigen Bluthochdruck-Prävalenz bei Männern weicht Österreich somit einmal positiv und einmal negativ vom weltweiten Trend ab. Den niedrigsten Bluthochdruck-Anteil bei Männern als auch bei Frauen unter den europäischen Ländern hat Großbritannien, die niedrigsten Blutdruckwerte weltweit verzeichnen Süd-Korea, die USA und Kanada.

„Das Bayes Modell erlaubt es, auch für Länder mit geringen Studiendaten zur Blutdrucksituation realistische Prävalenzschätzungen durchzuführen.“

Hanno Ulmer

DH ¶

Für fünf Kilo Kaffee im Jahr

Er ist ein weltweit anerkannter Pionier der Transplantationschirurgie, war der erste, der den Amazonas-Oberlauf im Kajak befuhr, und 1970 Teil einer spektakulären Rettungsaktion in Afrika – Raimund Margreiter als ALUMNI im Porträt.

Raimund Margreiter

Raimund Margreiter (geb. 1941) studierte in Innsbruck ab 1959 Medizin (Promotion 1965). 1967 wurde er Assistent an der Universitätsklinik für Chirurgie in Innsbruck. Nach der Facharztausbildung (1972) und Habilitation (1980) wurde er 1999 Vorstand der Universitätsklinik für Chirurgie. Der ersten Nierentransplantation (1974) folgte eine Lebertransplantation (1977). Als erster in Österreich gelang ihm eine Transplantation von Nieren und Pankreas (1978), des Herzens (1983), von Lunge und Herz (1985), der Doppellunge (1987), des Darms (1990), der Inselzellen (1990) und der Hände (2000). Weltweiter Pionier war er mit der kombinierten Leber-Nieren-Transplantation (1983) sowie der Multiviszeraltransplantation (1989).

Sein Großvater war Arzt, sein Urgroßvater war Arzt, inzwischen weiß Raimund Margreiter von noch zwei Generationen vor ihm, die den Beruf des Medicus im Zillertal ausübten. Kein Wunder also, dass es schon Anfang, Mitte der 1950er Jahre hieß, dass er der nächste Doktor im Ort wird. „In der achten Klasse habe ich mir daher genau überlegt, was ich studieren will“, blickt Margreiter zurück. Für die Architektur seien seine Zeichenkünste zu gering gewesen, die Jurisprudenz für ihn zu trocken – so wurde es doch das Medizinstudium.

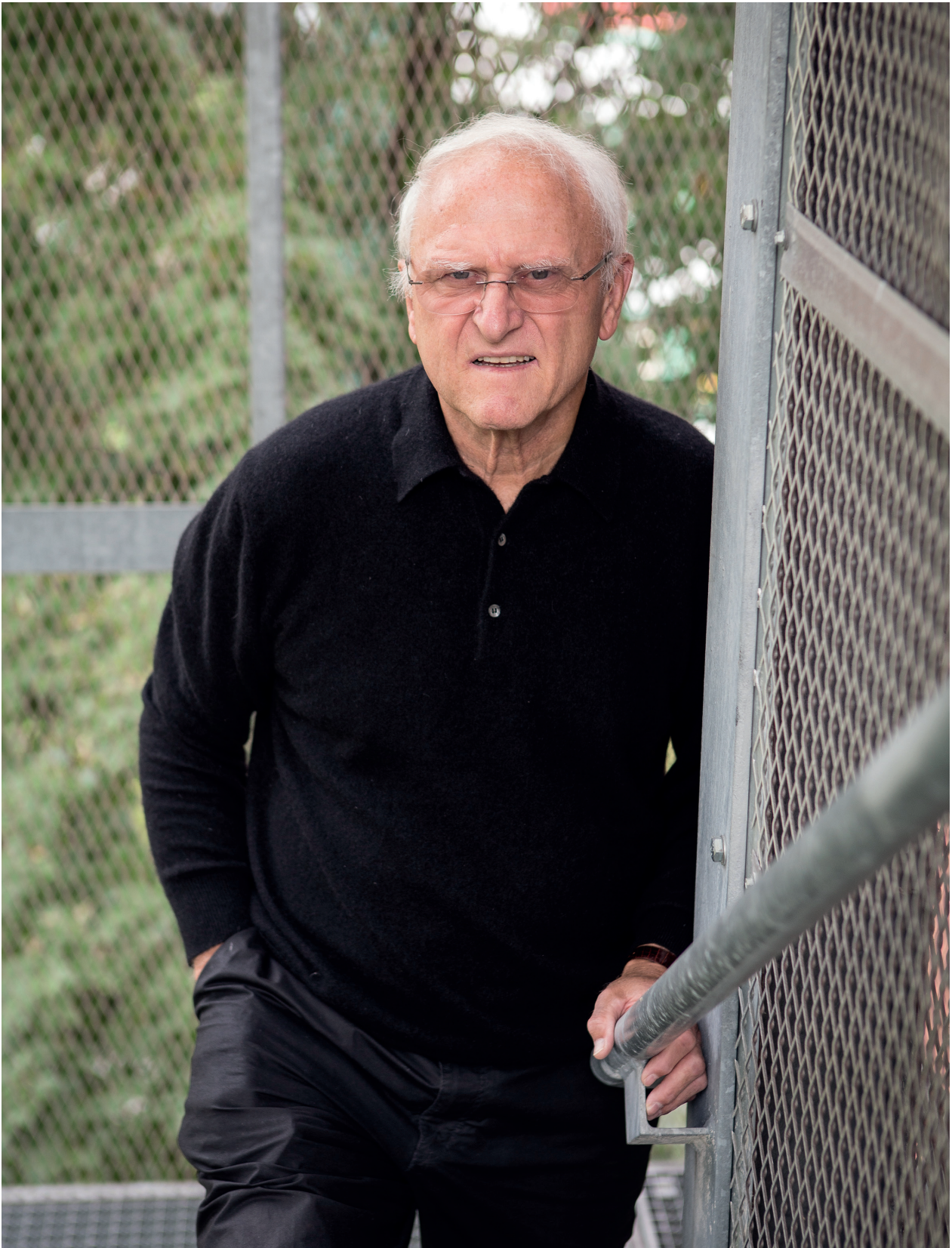
Nicht einmal 40 000 Studentinnen und Studenten zählte man im Jahr 1959 – in ganz Österreich. In Innsbruck waren's gerade mal 3 682, 853 davon auf der Medizin. Man kannte sich, erinnert sich Margreiter, relativ viele Norweger, einer Reihe Ägypter und Iraner, die Deutschen, lacht er, seien damals nur im Wintersemester wegen des Skifahrens gekommen. Bei den öffentlichen Prüfungen habe man zugehört – und sich über bestandene Examen gemeinsam gefreut, so wie bei Elisabeth Millonig-Ganner, die 1965 „Sub auspiciis praesidentis rei publicae“ promovierte.

In diesem Jahr wusste Margreiter schon, dass die Chirurgie sein Fach werden würde,

die Arbeit mit dem Menschen hat er bewusst gewählt, auch den Weg, den Patientinnen und Patienten mit den Händen zu helfen, da man, „dabei den Erfolg relativ schnell beurteilen kann“. Dass man als Chirurg entscheidungsfreudig sein muss, sei ihm entgegengekommen („Das habe ich durch den Sport gelernt.“), ein relativ gutes Gedächtnis brauche es und dann sollte noch, meint Margreiter, die Achse Großhirn-Fingerspitzen passen, aber: „Ich sage immer: Eigentlich reicht es, wenn man sich beim Bilder aufhängen nicht immer auf den Daumen schlägt.“

1965 beendet Margreiter sein Studium, nach einem Zwischenstopp in Salzburg kehrt er 1967 nach Innsbruck zurück. Sowohl 1965 als auch 1967 hatte man an der Universitätsklinik eine Nierentransplantation durchgeführt. „Chirurgisch waren sie erfolgreich“, weiß der Zillertaler, nur die Immunsuppression habe man nicht in den Griff bekommen, die Patienten seien gestorben. „Der Zweitanfang danach war schwer“, sagt er heute.

DIE WOCHENENDEN und seinen Urlaub verbringt Raimund Margreiter in diesen Jahren in den Bergen. Die Sportbegeisterung hat ihm sein Vater mitgegeben, sein Naturreiz zieht ihn in die freie Natur und weg vom



„Wir haben vieles in Österreich, einiges in Europa und manches gar weltweit zum ersten Mal gemacht.“

Raimund Margreiter



ALUMN-I-MED

ALUMN-I-MED ist ein Netzwerk für AbsolventInnen, FreundInnen, MitarbeiterInnen und FörderInnen der Medizinischen Universität Innsbruck. Wer alte Kontakte bewahren, neue knüpfen, Wissen erweitern, Erfahrungen teilen und die ALUMN-I-MED-Events nicht versäumen will, wird Mitglied.

KONTAKT

Dr.ⁱⁿ Barbara Hoffmann-Ammann
Ilse Stibernitz
Schöpfstraße 45
Tel.: 0512/9003-70084
E-Mail: alumni@i-med.ac.at
Weitere Informationen:
www.i-med.ac.at/alumn-i-med/



Mannschaftssport – „In diesem Sinne bin ich kein Teamplayer.“ Skifahren, Bergsteigen und Paddeln bildeten das Programm, die zwei letzteren mit einem Hang zum Extremen. Er klettert in den Anden, im Himalaya, im Hindukusch – von dort kommt er im Jahr 1970, als am Mount Kenya der Innsbrucker Arzt Gert Judmaier verunglückt und schwer verletzt und fast ohne Versorgung auf rund 5000 Meter festsitzt. Die folgende interkontinentale erfolgreiche Bergrettungsaktion (mit Margreiter fliegen noch fünf weitere Tiroler nach Afrika) geht in die Geschichte ein. Margreiter: „Es war sicherlich mein emotionalsten Bergerlebnis.“ 1971 durchpaddelt der Chirurg mit eine Gruppe Gleichgesinnter erstmals den Himalaya von Norden nach Süden, ein Jahr später befährt er als erster den Amazonas-Oberlauf – allein. 1978 ist das Ziel der Mount Everest, Margreiter ist Teil der österreichischen Expeditionsgruppe. Reinhold Messner und Peter Habeler erreichen als erste Menschen den Gipfel ohne künstlichen Sauerstoff, Margreiter erreicht sein Ziel auf 8848 Meter Höhe nicht. Schwer enttäuscht geht er fünf Jahre lang auf keinen Berg, 1983 dann auf zwei Siebentausender im Hindukusch: „Ohne Training, da wär' ich fast eingegangen.“

Im Tal ist das Jahr 1983 jenes, das aus dem Transplantationschirurgen den Starchirurgen Margreiter macht, gemeinsam mit Franz Gschnitzer gelingt ihm die erste Herztransplantation in Österreich. Der Weg dorthin war kein einfacher, meint er, allerdings nicht aus chirurgischer Sicht. Sowohl an der Klinik-

als auch an der Universitätsspitze herrschte kein großes Interesse an Transplantationen, „verbieten konnte man es mir aber nicht“. So erhielt der ehrgeizige Mediziner kein Personal, keine Infrastruktur, keinen Raum. „Um fünf Kilo Kaffee im Jahr haben wir uns untertags das Nachtdienstzimmer der medizinisch-technischen Assistentinnen gemietet“, schmunzelt er. War es notwendig, in der Nacht einen Blick auf die dort lagernden Unterlagen zu werfen, mussten die schlafende MTA („Damals konnte man das während des Nachtdienstes noch.“) unter einem Vorwand aus dem Zimmer gelockt werden.

MIT DEN ERFOLGREICHEN Eingriffen und der damit verbundenen Bekanntheit änderten sich die Rahmenbedingungen, die „Transplant“ wurde erst eine eigene Station, dann eine Abteilung, sein Ziel, eine Abteilung, „in der jede Form des permanenten und temporären Organersatzes angeboten wird“, konnte Margreiter verwirklichen. „Wir haben vieles in Österreich, einiges in Europa und manches gar weltweit zum ersten Mal gemacht“, sagt er nicht ohne Stolz, „und es haben alle bis auf die erste Doppellunge überlebt.“ Mit Mut, ergötzt er, habe das nichts zu tun gehabt – „Wir haben uns genau vorbereitet.“ Am 30. September 2009 schließlich legt Raimund Margreiter das Skalpell endgültig auf die Seite, am 1. Oktober geht er auf den Berg, auch an den folgenden Tagen. Danach fliegt er für drei Wochen nach Südafrika. „Zurück in Tirol war ich in Pension“, lacht er und fügt hinzu: „Und es geht mir gut dabei.“

AH 11

Congress Centrum Alpbach (CCA)

Neu, nachhaltig und bereits mehrfach zertifiziert

Das Tiroler Bergdorf Alpbach beweist sich ab sofort als Top-Tagesdestination der Alpenregion. Nach 15monatiger Umbauphase wurde die nachhaltig erweiterte Location am 21.08.2016 im Rahmen der diesjährigen Tiroltage des Europäischen Forums Alpbach (EFA) feierlich eröffnet. Die Verleihung des Österreichischen Umweltzeichens für „Green Location“ und die Auszeichnung durch klimaaktiv in Silber belegen den hohen Gebäudestandard auf überzeugende Weise.

Die Erweiterung hat sich gelohnt – innovativ, geräumig und grün

Inmitten der Tiroler Alpen verbindet sich die eindrucksvolle Architektur des Congress Centrum Alpbach in besonderer Weise mit dem traditionellen Baustil des Bergdorfes. Diese Einzigartigkeit des CCA zu erhalten, war eine klare Vorgabe beim Erweiterungsbau.

Multifunktionalität & Energieeffizienz: Ein Gebäude, vielfach nutzbar

Im Congress Centrum Alpbach wird Multifunktionalität besonders groß geschrieben. Wie beim bestehenden Ge-

bäude ist auch der Erweiterungsbau überwiegend unterirdisch angelegt und zugleich von Tageslicht durchflutet. Gebaut wurde nach ökologischen Kriterien, die alle Technologie- und Komfortansprüche von Veranstaltern und Gästen erfüllen.

Verschiebbare Trennwandsysteme sorgen für multifunktionale Beispielbarkeit, Ausstellungsflächen und kombinierbare Seminarräume in unterschiedlichen Größen und Top-Ausstattung bei Licht-, Ton-, Video- und Dolmetschanlagen erlauben hohe Gestaltungsfreiheit. Mit anderen Worten: Vom Gala-Empfang bis zum Plenum mit 750 Personen ist im alles möglich. Ein ausgeklügeltes Akustikkonzept erlaubt mittels neuartiger Software, die Raumakustik in vielen hörbaren Nuancen mit höchster Qualität zu steuern. Die 3D-Anlage zählt zu den modernsten Ausstattungen in Europa und simuliert das Akustikerlebnis der weltbesten Konzerthäuser.

Green Meeting in Alpbach – Wo sonst lässt sich Natur so erleben?

Alpbach und sein Congress Centrum zählen seit Jahren zu den führenden Green Meeting Destinationen im

deutschsprachigen Raum. Diese Vorreiterrolle hat nicht zuletzt auch mit der einzigartigen Lage zu tun: Eingebettet in den Hang und künftig ausgestattet mit einer beispielbaren Dachterrasse, deren Ausblick in die Tiroler Bergwelt den Kopf frei macht und kollegialen Gesprächen die richtige Atmosphäre liefert.

www.congressalpbach.com



Der neue Plenarsaal bietet Platz für 750 Personen.



Forschen mit Partnern aus der Wirtschaft

Die Kooperation von Wissenschaft und Wirtschaft zu fördern, ist Anliegen der Christian Doppler Gesellschaft. Ihre Labors verbinden dafür Grundlagenforschung und Anwendung und bringen für beide Seiten großen Profit.

Grundlagenforschung betreiben, in der Scientific Community erfolgreich sein und gleichzeitig sehen, wie die Forschungsergebnisse zur Anwendung kommen und die eigene Arbeit konkrete Früchte trägt. Diese seltene Kombination ist in Christian Doppler Labors (CD-Labors) möglich, denn dort arbeiten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sowie Unternehmen auf Augenhöhe zusammen. Eine Augenhöhe, von der beide Seiten profitieren, da dies neue Blickwinkel auf Probleme und Fragen, wovon die Forschung auch inhaltliche Vorteile generiert. Die wissenschaftlichen Ergebnisse fließen beim Unternehmenspartner in die Entwicklung neuer Produkte und Verfahren ein. Auch Vizkanzler und Wissenschafts- und Wirtschaftsminister, Reinhold Mitterlehner ist von dem Prinzip überzeugt: „Im internationalen Wettstreit der Ideen sind CD-Labors von entscheidender Bedeutung, weil sie neues Wissen marktfähig und somit für Unternehmen nutzbar machen. Das sichert Wachstum und Arbeitsplätze am Standort Österreich. Auch die Gesellschaft profitiert, wenn die Forschungsarbeiten einen medizinischen Fortschritt ermöglichen.“

Die wissenschaftliche Arbeit folgt den Regeln der universitären Forschung, die Publikation wissenschaftlicher Ergebnisse ist eine zentrale Anforderung. Gleichzeitig öffnet sich die Arbeitsgruppe dem Bedarf der Unternehmenspartner an Wissen und Know-how aus

der anwendungsorientierten Grundlagenforschung. Denn nur mit dieser wird wissenschaftliches und technologisches Neuland betreten. Grundlagenforschung hat neue Erkenntnisse zum Ziel und erweitert damit die Wissensbasis zum jeweiligen Thema. Mit diesem entscheidenden Wissensvorsprung können dann neue Produkte und Verfahren entwickelt werden. Ohne Grundlagenforschung ist es auf Dauer nicht möglich, Innovation Leader zu sein.

FÜR DIE UNTERNEHMEN wiederum bieten CD-Labors einen Zugang zur Grundlagenforschung. Dadurch werden Innovationen möglich, die weit über reine Entwicklungstätigkeit hinausgehen und dauerhafte Wettbewerbsvorteile sichern können. Die enge Zusammenarbeit mit den Forschenden im CD-Labor unterstützt Unternehmen auch bei der Rekrutierung hochqualifizierter MitarbeiterInnen und kann Karrieren junger Forschender befördern.

„Es ist uns wichtig, wirklich Neues auszuprobieren und aus den Ergebnissen zu lernen. In gewisser Weise wollen wir den Boden optimal aufbereiten, um stets neues Wachstum in Wissenschaft und Wirtschaft zu ermöglichen“, meint Reinhart Kögerler, Präsident der Christian Doppler Gesellschaft.

An der Medizinischen Universität Innsbruck sind derzeit zwei CD-Labors eingerichtet. Das CD-Labor für invasive Pilzinfektionen

CD-Labor

Christian-Doppler-Labore werden an österreichischen Universitäten oder außeruniversitären Forschungsinstitutionen für maximal sieben Jahre eingerichtet. Die Kosten für das gesamte Vorhaben teilen sich zu je 50 Prozent das Wissenschaftsministerium und die kooperierenden Unternehmen. Benannt sind die Labore nach dem österreichischer Mathematiker und Physiker Christian Doppler (1803–1853). Er entdeckte den nach ihm benannten „Doppler-Effekt“ in der Akustik und Optik.



unter der Leitung von Cornelia Lass-Flörl, Direktorin der Sektion für Hygiene und Medizinische Mikrobiologie, forscht an der Entwicklung innovativer Strategien für die Diagnose und Therapie von Infektionen (Pilze und nosokomiale Infektionen) und das CD-Labor für Insulinresistenz, unter der Leitung von Susanne Kaser, untersucht, wie sich Ernährungsweisen auf die Entwicklung einer Insulinresistenz auswirken.

Um einen stabilen Rahmen für die Bearbeitung mittel- und langfristiger Fragestellungen zu bieten, werden CD-Labors für sieben Jahre eingerichtet. Mit bis zu 4,9 Millionen Euro bieten CD-Labors die höchste Förderung für Einzelforscherinnen und -forscher in Österreich. Die Öffentliche Hand trägt 50 Prozent der Kosten, bei KMU-Beteiligung sogar 60 Prozent, die restlichen Mittel kommen von den Unternehmenspartnern.

CD-Labors sind in die jeweilige Universität oder außeruniversitäre Forschungsein-

richtung eingebettet und werden nach den Regeln der universitären Forschung evaluiert. Für die fundierte Bearbeitung der Forschungsfragen wird ein Freiraum von 30 Prozent garantiert – dabei folgen die Forschenden ihrer wissenschaftlichen Neugier ebenso wie den Anforderungen des jeweiligen wissenschaftlichen Umfelds.

Dadurch wird nicht nur die Qualität der Forschung sichergestellt, Unternehmen bleiben auch über aktuellste wissenschaftliche Entwicklungen auf dem Laufenden. Damit in dieser anspruchsvollen Form der Kooperation alles rund läuft, bietet die Christian Doppler Forschungsgesellschaft mit ihrer mehr als zwanzigjährigen Erfahrung ein stabiles Umfeld: Qualitätssicherung durch ein international anerkanntes Evaluierungsmodell, Flexibilität des Fördermodells, Sicherheit für alle Beteiligten durch einen klaren Rechtsrahmen sowie Möglichkeit zur Mitgestaltung des Fördermodells.

DB/RED 

Sichtbar machen

Mit ihrer innovativen Methode zur Früherkennung von Darmkrebs sicherten sich Paul Debbage und Gudrun Thurner den CAST technology award 2016.

CAST Award

Im Rahmen des CAST technology award 2016 hat das Gründungszentrum CAST auch 2016 Forschungsprojekte aus den Tiroler Hochschulen mit hohem Marktpotenzial ausgezeichnet. Mit 22 Einreichungen aus den unterschiedlichsten Fachbereichen verzeichnete der Award in diesem Jahr ein Rekordhoch, als Sieger wurden Paul Debbage und Gudrun Thurner von der Medizinischen Universität Innsbruck gekürt.



Nanopartikel gelten schon länger in der medizinischen Forschung als Hoffnungsträger: Ein Team an der Medizinischen Universität Innsbruck hat jetzt mit Hilfe von Nanopartikeln eine neue Methode für die Früherkennung von Darmkrebs entwickelt. Darmkrebs gehört zu den häufigsten Krebserkrankungen, weltweit gibt es jährlich rund 1,4 Millionen Neuerkrankungen. Ein Grund für die hohen Todesraten ist die Schwierigkeit der Diagnose von Frühstadien: auch in der gesäuberten Darmwand ist es nicht immer möglich, Krebszellen im Frühstadium eindeutig zu erkennen.

Hier setzt die Forschungsarbeit von Paul Debbage und Gudrun Thurner von der Sektion für Histologie und Embryologie an. Mit Hilfe der Nanopartikel von Debbage und Thurner können die Krebszellen sichtbar gemacht und damit die Diagnose erleichtert werden. „Die Nanopartikel werden während der Endoskopie an unklare Stellen der Darmwand aufgetragen. Die von uns entwickelten Nanopartikel binden an Krebszellen und beginnen zu leuchten. Nach wenigen Minuten kann man mit Hilfe von speziellem Licht sehen, ob es sich um Krebszellen handelt“, erklärt Thurner ihre Entwicklung, mit der das Innsbrucker For-

scherInnenteam die CAST-Jury überzeugen konnte. Der erfolgversprechende Ansatz wurde mit EU-Fördermitteln im Rahmen des von Debbage koordinierten EU-Projektes NanoE-FACT entwickelt. In enger Zusammenarbeit zwischen den wissenschaftlichen und den klinischen Partnern werden dabei Nanopartikel mit Targeting- und Fluoreszenz-Gruppen ausgestattet und an Vorversuchen mit Biopsaten die Bildgebung der Tumoren optimiert. Mit CAST-Unterstützung soll die Erfindung nun weiterentwickelt werden.

„Wir arbeiten gerade an der Verfeinerung unseres Prototypen. Die weiteren Forschungsarbeiten sollen eine erste Anwendung in vivo ermöglichen. Der CAST technology award 2016 ist auf diesem Wege eine wichtige Unterstützung“, halten Debbage und Thurner fest. Aber die Translation der Erkenntnisse aus der Grundlagenforschung in die Klinik ist ein langer Weg. „Unser Ansatz ist nicht nur für Darmkrebs relevant, sondern könnte auch zur Diagnose anderer Krebserkrankungen, wie beispielsweise Lungenkrebs, eingesetzt werden“, so Debbage. Das erhöht die Chancen für weitere nationale und internationale Förderungen und die erfolgreiche Gründung eines Start-ups. HOF/RED



K-Regio Call geöffnet

Durch Kooperation mit der Wirtschaft die Brücke zur Anwendung schlagen und zukunftsorientierte Forschung für bis zu drei Jahre sichern.

Das Land Tirol fördert gemeinsame Forschungs- und Entwicklungsprojekte von Wissenschaft und Wirtschaft im regionalen Kompetenzstrategieprogramm K-Regio. Die aktuelle Ausschreibung ist am 01. Dezember 2016 gestartet. Anträge können bis 15. März 2017 bei der Standortagentur Tirol eingereicht werden.



• www.standort-tirol.at/k-regio
• www.efr.org.at

Das fördert K-Regio:

Projekte

Kooperative F&E-Projekte, die von Konsortien partnerschaftlich durchgeführt werden und so innovativen Verfahren und Technologien führen.

Fördernehmer

Konsortium aus mindestens drei Partnern, davon eine Forschungseinrichtung und zwei Unternehmen aus Industrie, produktionsnahem Gewerbe oder der produktionsnahen Dienstleistung (davon mindestens ein KMU).


Förderung

Projekte erhalten bis zu EUR 900.000,00 an Förderung. Die Laufzeit ist mit 3 Jahren begrenzt. Förderquoten bis 100% sind möglich. Für den aktuellen Call stehen EUR 2.700.000,00 zur Verfügung. Die Finanzierung erfolgt aus Mitteln des Landes Tirol und des EFRE-Fonds.

• STANDORTAGENTUR TIROL

Die Standortagentur Tirol berät und begleitet Sie kostenlos bei der Einreichung und hilft bei der Suche nach passenden Partnern für Ihr Vorhaben. Informieren Sie sich jetzt:

Standortagentur Tirol
Bereich Förderprogramme
DI Rudolf Stoffner, PhD

Ing.-Ettel-Strasse 17
6020 Innsbruck · Österreich
+43.512.576262.241 
foerderungen@standort-tirol.at 

Tiroler Innovationsförderung

Notarzt

ohne Grenzen

Susheel Saini



Der Wiener war zuletzt in der Ukraine und in Traiskirchen im Einsatz. „Ich will Menschen helfen, unabhängig von ihrer Herkunft oder Überzeugung.“

Unabhängig. Unparteiisch. Unbürokratisch.
Ärzte ohne Grenzen wirkt weltweit. Wirken Sie mit.

