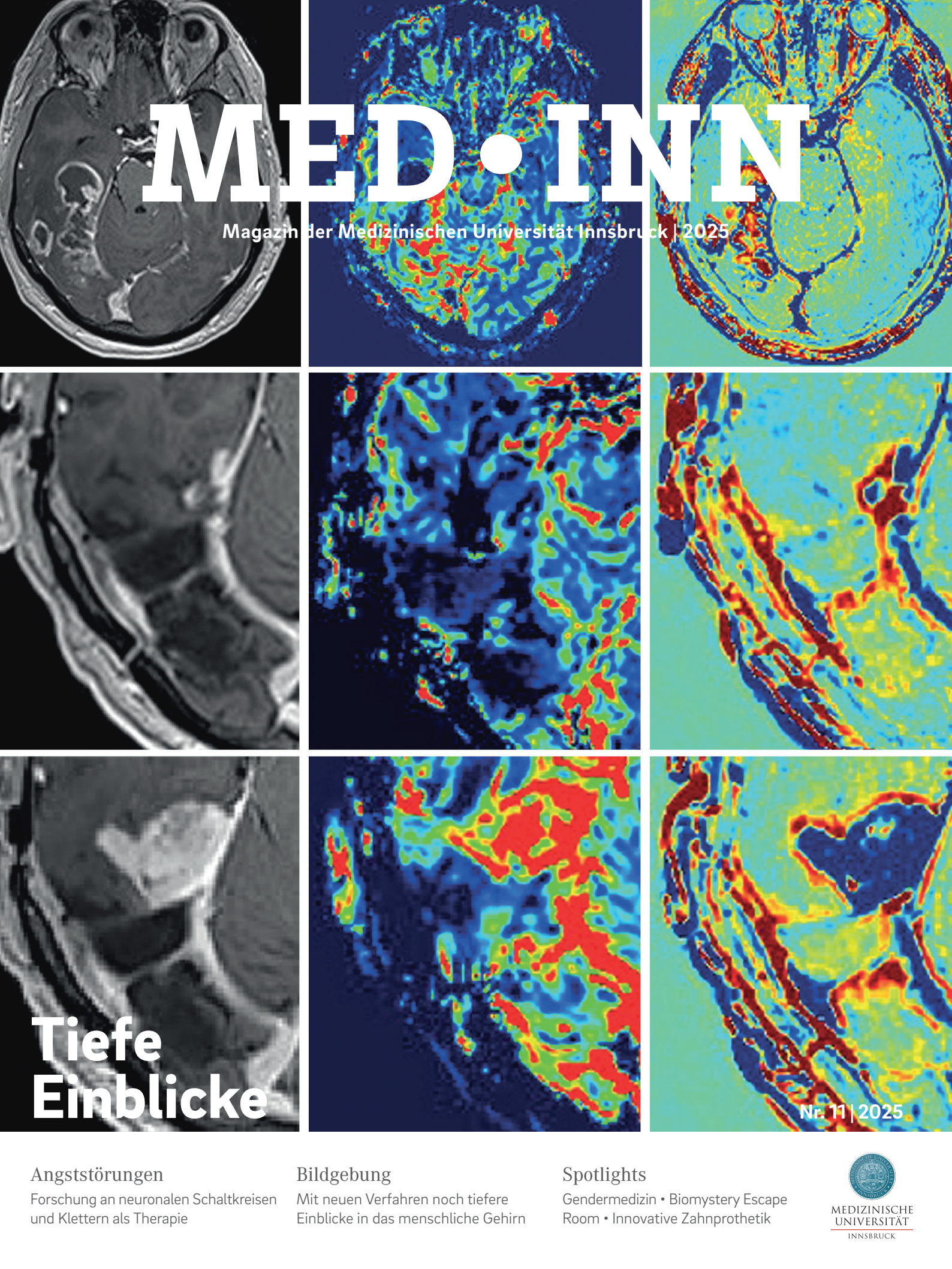




MED • INN

Magazin der Medizinischen Universität Innsbruck | 2025

Tiefe Einblicke

Angststörungen

Forschung an neuronalen Schaltkreisen und Klettern als Therapie

Bildgebung

Mit neuen Verfahren noch tiefere Einblicke in das menschliche Gehirn

Spotlights

Gendermedizin • Biomystery Escape Room • Innovative Zahnprothetik

MUI SHOP



MEDIZINISCHE
UNIVERSITÄT
INNSBRUCK



shop.i-med.ac.at



Sehr geehrte Leserin, sehr geehrter Leser!

Angst, so lehren uns die Neurowissenschaften, hat auch ihre guten Seiten: Sie hält uns wach, lässt uns lernen, macht uns bereit für Neues. Und Neues gibt es derzeit auch an unserer Universität. Nach vielen Jahren als Klinikdirektor, Wissenschaftler und Lehrender habe ich nun gemeinsam mit einem kompetenten Team die Verantwortung für die gesamte Medizinische Universität Innsbruck übernommen. Ich freue mich, mein erstes Vorwort für unser Wissenschaftsmagazin schreiben zu dürfen.

Forschung, Lehre, Krankenversorgung und Administration sind ein fein abgestimmtes System, das nur funktioniert, wenn alle Organe zusammenspielen. Und an der Medizinischen Universität Innsbruck arbeiten diese Organe kräftig und im Takt zusammen – von der Grundlagenforschung bis zur klinischen Anwendung, von der Molekularbiologie bis zur Psychologie.

In dieser Ausgabe, die schwerpunktmäßig den Neurowissenschaften gewidmet ist, geht es nicht nur um Angststörungen, sondern auch um viele andere Erkrankungen wie ALS, Parkinson oder Hirntumoren sowie um

erfolgreiche Forscher:innen und innovative Lehre. Hinter allen Geschichten in dieser Ausgabe stehen jedenfalls Menschen, die engagiert arbeiten und täglich Verantwortung übernehmen. Viele dieser Menschen kenne ich persönlich, als Rektor lerne ich täglich viele weitere kennen. Es ist schön zu sehen, dass erfahrene und junge genauso wie bereits länger ansässige als auch neu hinzugekommene Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler bei uns so gut zusammenarbeiten, dass die Erkenntnisse aus der Grundlagenforschung und aus unseren Laboren oft den direkten Weg in die Klinik finden. So wird translationale Forschung und Medizin möglich.

Die Vielfalt, die diese Universität ausmacht, steckt auch in dieser Ausgabe. Ich wünsche Ihnen eine interessante Lesezeit.

Ihr Gert Mayer

Rector der

Medizinischen Universität Innsbruck

IMPRESSUM

Herausgeberin & Medieninhaberin: Medizinische Universität Innsbruck, Christoph-Probst-Platz, Innrain 52, 6020 Innsbruck

Verlegerin: KULTIG Werbeagentur KG – Corporate Publishing

Sparkassenplatz 2, 6020 Innsbruck

Redaktion: David Bullock (db), Andreas Hauser (ah), Doris Heidegger (hei), Barbara Hoffmann-Ammann (hof), Sabine Kálóczi (kal), Theresa Mair (mai), Patrizia Volgger (vop)

Layout & Bildbearbeitung: Andreas Hauser, Florian Koch

Fotos: Andreas Friedle, David Bullock, Christof Simon, Medizinische Universität Innsbruck

Druck: Gutenberg, Linz

produziert nach der Richtlinie „Druckerzeugnisse“ des österreichischen Umweltzeichens, UW-Nr. 844



Thema

Neuroscience

6

Angststörungen sind die häufigsten Erkrankungen des zentralen Nervensystems. Forscher:innen der Medizinischen Universität Innsbruck nähern sich dem Bereich Furcht/Angst/ Angststörungen aus verschiedenen Blickwinkeln, um mehr über zugrundeliegende neuronale Schaltkreise zu erfahren, innovative Therapieformen zu finden und zu etablieren.

12

ALS – die amyotrophe Lateralsklerose – ist eine unheilbare neuromuskuläre Erkrankung. Die Medizinische Universität Innsbruck ist Anlaufstelle für Diagnose und Therapie, erforscht werden aber auch die zugrundeliegenden Schaltkreismechanismen.

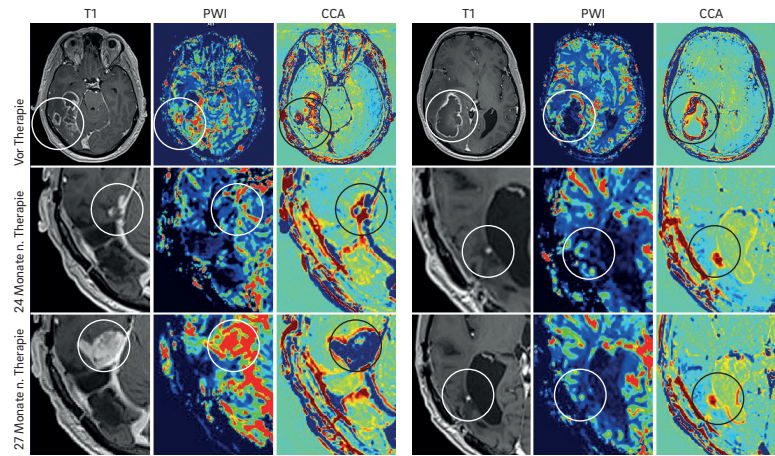
14

Die Parkinsonversorgung an der Innsbrucker Neurologie fußt auf wissenschaftlicher Exzellenz, modernster Technologie und sozialem Engagement. Damit nimmt sie eine Vorreiterrolle ein.

Young Scientists



26 / Silvia Di Maio



Die zwei Sequenzen, erstellt von Stephanie Mangesius (Universitätsklinik für Radiologie), zeigen ein Glioblastom vor und nach Operation/Therapie und wie die Contrast Clearance Analysis hilft, zu unterscheiden, ob nach erfolgter Therapie eine Tumorprogression (blau) oder eine Radionekrose (rot) vorliegt.

Oben: Initialer Tumor vor Therapie **Mitte:** 24 Monate nach Erstdiagnose zwei neu aufgetretene, Kontrastmittel (KM)-anreichernde Läsionen. Mit MRT (T1) nicht eindeutig differenzierbar; Perfusionsbildgebung (PWI) nicht auswertbar bzw. inkonklusiv; Contrast Clearance Analysis (CAA) eindeutig: blau markierte Areale (KM-Washout) vereinbar mit Tumorprogress, rot markierte Areale mit Radionekrose. **Unten:** drei Monate später mit eindeutigen Befunden in T1 und PWI

16

Innsbrucker Forscher:innen arbeiten daran, neue bildgebende Verfahren zu etablieren, zu adaptieren und zu verbessern, um tiefe(re) Einblicke in das menschliche Gehirn und dessen Erkrankungen zu erhalten. Mit ihrer Hilfe wollen sie besser diagnostizieren und therapieren sowie biologische Prozesse genauer verstehen.

20

Die Nanopore-Sequenzierung hat an der Innsbrucker Neuropathologie Einzug gehalten. Sie ermöglicht erstmals die Diagnostik von Hirntumoren in Echtzeit.

26

Silvia Di Maio & Christina Tiller: Während Silvia Di Maio, Postdoc am Institut für Genetische Epidemiologie, Licht in dunkle Genregionen bringt, hat sich Christina Tiller mit einem kardiologischen Thema für Innere Medizin habilitiert – als erst zweite Frau in den vergangenen 30 Jahren.

Rubriken

Editorial / Impressum 3 | Im Detail Primärzellen aus dem Cortex cerebri 22/23 | Berufungen 24/25 | Preise & Auszeichnungen 36/37 | Kurzmeldungen 48 | Social Wall 50

Spotlights

28

Zahnmedizin: In der zahnärztliche Behandlung eröffnen Digitalisierung, moderne Techniken und Materialien neue Wege. Sebastian Schwindling sieht darin Chancen, denen aber auch Grenzen gesetzt sind.

30

Gefäßchirurgie: Was haben 3D-Druck, ein Simulator und ein Glasfaserdraht mit endovaskulärer Aorten Chirurgie zu tun? Sie bilden die Säulen eines an den Universitätskliniken für Gefäßchirurgie und Radiologie entwickelten Trainingskonzepts.

32

Audiologie: Bei einem Cochlea-Implantat ist es mit der Operation nicht getan – es folgt die audiologische Anpassung der Hörprothese, um das bestmögliche neue Hören zu ermöglichen.



34

Einsamkeit: Wer in einer Beziehung lebt, ist glücklicher als alleinstehende Menschen. Diese Annahme hält sich hartnäckig in der Gesellschaft. Nikola Komlenac stellt das infrage.



28 / Sebastian Schwindling

38

Lehre: Im *Biomystery Escape Room* haben Besucher:innen 60 Minuten, um unter Zeitdruck einen medizinischen Fall zu knacken.

40

Studium: Im Wintersemester 2026/27 startet in Innsbruck das außerordentliche Masterstudium Medizinrecht.

42

Lehre: Das Gynäkologische Praktikum an der Medizinischen Universität Innsbruck ermöglicht praxisnahes Lernen und wurde mit dem Staatspreis *Ars Docendi* ausgezeichnet.

44

Personal: Stefan Wohlfarter leitet seit über 20 Jahren die Abteilung Facility Management.

49

ALUMNA im Porträt: Elisabeth Schweiberer, Absolventin des Bachelors Molekulare Medizin und des Masters Pharmaceutical Sciences, arbeitet heute als Regulatory Affairs Manager.



A woman with long, wavy brown hair is climbing a grey rock wall with colorful holds. She is wearing a black tank top and light blue pants. She is looking up and to the right with a focused expression. The background is a blurred view of the climbing wall and other holds.

Klettern gegen Angst

Angststörungen sind die häufigsten Erkrankungen des zentralen Nervensystems, in der EU sind jedes Jahr rund 60 Millionen Menschen deswegen in Behandlung. Grundlagenforscher:innen und Kliniker:innen der Medizinischen Universität Innsbruck nähern sich dem Bereich Furcht/Angst/Angststörungen aus verschiedenen Blickwinkeln, um mehr über zugrundeliegende neuronalen Schaltkreise zu erfahren und alternative, innovative Therapieformen zu finden und zu etablieren.

Wenn Francesco Ferraguti den Unterschied zwischen Angst und Furcht erklären will, begibt er sich in die Wildnis: „Wenn ich eine Savanne durchquere, weiß ich, dass es hier Raubtiere gibt. Und auch wenn ich keine sehe, habe ich Angst. Sehe ich aber in der Nähe einen Löwen – dann ist es Furcht.“ Der Forscher vom Institut für Pharmakologie der Medizinischen Universität Innsbruck beschäftigt sich seit mehr als 20 Jahren mit den neuronalen Mechanismen von Angst und Furcht, ein besonderes Augenmerk legt er dabei auf GABAerge Neurone. Beide Emotionen – Angst als Antizipation einer möglichen Bedrohung, Furcht als Reaktion auf eine reale, unmittelbar bevorstehende Bedrohung – seien evolutionär lebensnotwendig, sagt Ferraguti, sie können aber auch pathologisch werden. „Angststörungen sind die häufigsten Erkrankungen des zentralen Nervensystems“, ergänzt Ferragutis Institutskollege Ramon Tasan, der sich den Neuropeptiden, einem anderen Player der neuronalen Schaltkreise, widmet.

Je nach Studie sind 14 bis 25 Prozent aller Menschen im Laufe ihres Lebens einmal von einer Angststörung betroffen. An der Universitätsklinik für Psychiatrie II der Medizinischen Universität Innsbruck wurde daher 2020 eine eigene Spezialsprechstunde für Angststörungen eingerichtet. Rund 100

Betroffene finden im Jahr den Weg dorthin. „Wir sind ein interdisziplinäres Team und bieten den Leitlinien entsprechend Psycho- und Psychopharmakotherapien an“, berichtet die klinische und Sportpsychologin Carina Bichler. Zusätzlich am Programm steht aber noch eine – zur alpinen Sportstadt Innsbruck passende – Therapieform: Klettern. Ursprünglich im Rahmen der Dissertation von Psychologin und Sportwissenschaftlerin Bichler gestartet, ist das therapeutische Klettern nun Teil eines translational angelegten Projekts, das von Katharina Hüfner, Direktorin der Universitätsklinik für Psychiatrie II, geleitet wird. „Wir wollen untersuchen, ob charakteristische Muster einer epigenetischen Signatur, der sogenannten Histon-Acetylierung, bei Menschen mit Angststörungen nachweisbar sind und ob diese Muster durch therapeutische Behandlungen einschließlich innovativer Ansätze wie Klettern verändert werden können“, fasst Hüfner das auf drei Jahre angelegte Projekt zusammen, das fächerübergreifend Grundlagenforschung und klinische Behandlung verbindet.

INNSBRUCKER Grundlagenforscher und Klinikerinnen wie Ferraguti, Tasan, Hüfner und Bichler nähern sich dem Bereich Furcht/Angst/Angststörungen aus verschiedenen Blickwinkeln, gemeinsam ist ihnen aber das Ziel: Sie wollen mehr über die zugrundeliegenden neuronalen Schaltkreise wissen, die Wirkmechanismen aktueller Medikamente besser verstehen und alternative, innovative Therapieformen finden und etablieren. „Denn in der Europäischen Union“, betont Francesco Ferraguti, „sind jedes Jahr rund 60 Millionen Menschen wegen Angststörungen in Behandlung.“

Angststörungen charakterisieren sich durch ein übersteigertes Ausmaß von Angst und Furcht, oft fehlt sogar eine tatsächliche Bedrohung, oft hält das Angst- oder Furchtgefühl ungewöhnlich lange an. „Medizinisch unterscheiden wir zwischen gerichteter und ungerichteter Angst“, berichtet Carina Bichler. Erstere – der Furcht entsprechend – richtet sich gegen etwas, was benennbar ist. „Vor allem, was man sich vorstellen kann, kann man auch Angst haben“, fasst sie das

Carina Bichler untersucht die Wirkung von therapeutischem Klettern gegen Angststörungen.





„Wir wollen untersuchen, ob charakteristische Muster in einer speziellen epigenetischen Signatur, der sogenannten Histon-Acetylierung, bei Menschen mit Angststörungen nachweisbar sind.“

Katharina Hüfner

breite Spektrum zusammen, das sich zu einer spezifischen Angststörung – von der Akrophobie (Höhenangst) bis zur Zoophobie (Angst vor Tieren) – entwickeln kann. Die ungerichteten Ängste haben keinen klaren Auslöser, dazu gehören plötzliche Panikattacken ebenso wie die generalisierte Angststörung, ein, so Bichler, „diffuses Gefühl einer ständigen Unruhe und Sorge“.

Nicht alle Angststörungen führen zu einem Leidensdruck, der eine medizinische oder psychologische Behandlung notwendig macht. „Wenn ich als Österreicherin Angst

vor Elefanten habe, ist das kein großes Problem, es sei denn, ich gehe in den Zirkus. Das kann ich aber auch sein lassen“, nennt Hüfner ein Beispiel. Anders verhält es sich bei Angst vor Hunden. Auch diesen könne man ausweichen, sagt Hüfner, das Leben werde für Betroffene dann aber, bei über 800.000 Hunden in Österreich, extrem eingeschränkt.

„ANGSTSTÖRUNGEN HABEN eine gedankliche und eine körperliche Komponente. Erstere äußert sich durch innere Unruhe, Verzweiflung, Kontrollverlust, die Angst zu Sterben etc., zweitens durch Symptome wie Herzklopfen, Zittern, Schwitzen oder Schwindel“, erläutert Bichler. Durch körperliche Aktivität im Rahmen der Therapie erleben die Patient:innen ähnliche Symptome – Herzklopfen, schnelle Atmung und Schwitzen wirken wie ein Trigger für eine Panikattacke. „Mit Klettern, bei dem fast alle Ungeübten etwas Angst haben, kann man diese Symptome unter kontrollierten Bedingungen hervorrufen“, sagt Katharina Hüfner. Den Patient:innen wird ein speziell für Personen mit Angsterkrankungen entwickelter Boulder- und Kletterkurs angeboten.

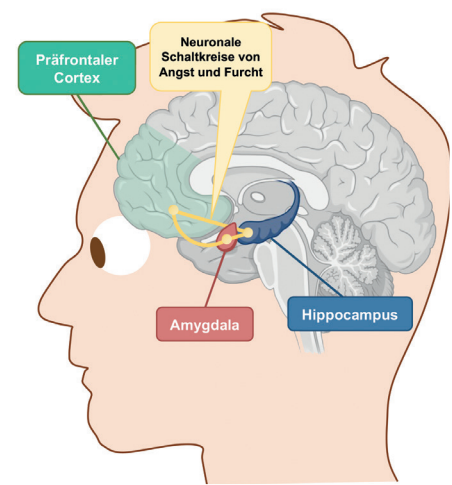


Francesco Ferraguti: „Wir wissen inzwischen, dass die neuronale Reaktion auf Furcht und Angst sehr ähnlich ist. Es sind die gleichen Gehirnareale und großen neuronalen Schaltkreise involviert, manche Mikro-Schaltkreise sind allerdings andere.“

Bei zwei Terminen in der Woche kommen dabei neben den Sportelementen auch psychotherapeutische Bausteine wie z. B. die „Ampel der Achtsamkeit“ zum Einsatz. „Grün ist die Komfort-, orange die Lernzone. In die rote Panikzone wollen wir nicht“, erklärt Bichler. Anfangs sei die Lernzone nur schwer fassbar, „es geht darum, diese kontinuierlich auszubauen und dabei mit Angst umzugehen.“ Die Therapie in der Kletterhalle bietet dabei den Vorteil, während der Einheit mit den Patient:innen über das Erlebte, ihre Gedanken und Gefühle zu sprechen und ihnen damit zu helfen, ihre Angststörungen überwinden zu können.

Als Ursachen von Angststörungen gelten genetische Dispositionen – Gene aus den Neurotransmitter-Systemen werden mit der Entstehung von Angst assoziiert – sowie psychosoziale Faktoren wie chronischer Stress, Sozialisationserfahrungen und kritische Lebensereignisse. Wie sich solche auf die Aktivität von Genen im Zusammenhang mit Angststörungen auswirken, untersucht das Team rund um Katharina Hüfner in dem FWF-Projekt *Translationale Epigenetik bei Angststörungen*. Entstanden ist es aus einer langjährigen Kooperation mit dem Pharmazeuten Nicolas Singewald von der Universität Innsbruck, der sich unter anderem intensiv mit dem epigenetischen Mechanismus der Histon-Acetylierung beschäftigt

Sorgen für die nötige Expertise zur Histon-Acetylierung: Bettina Sarg und Anupam Sah.

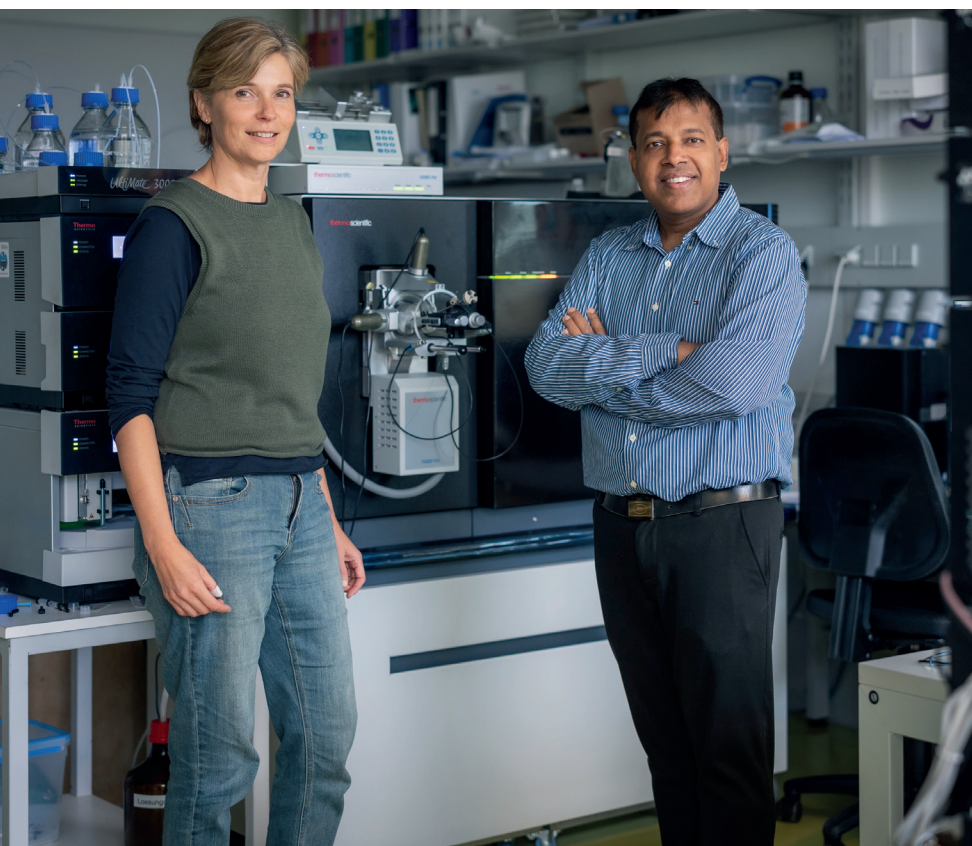


An den neuronalen Schaltkreisen, die bei Furcht und Angst involviert sind, sind mit dem Präfrontalen Cortex, der Amygdala und dem Hippocampus mehrere Gehirnareale beteiligt.

hat. Histone sind Hilfsproteine, um welche die DNA gewickelt ist. Wenn die Zelle diese Wicklung lockert (Histon-Acetylierung), lässt sich ein Gen leichter ablesen – seine Aktivität kann dadurch steigen. „Über die genauen Muster der Acetylierung der verschiedenen menschlichen Histoneinheiten bei Angststörungen gibt es noch wenig verlässliche Daten“, berichtet Hüfner.

Ein kleines Pilotprojekt stimmte ihr Team allerdings optimistisch. Eine laufende Studie untersucht inzwischen Patient:innen mit Angststörungen sowie eine Kontrollgruppe vor und nach einer Therapie mit bzw. ohne Intervention mit therapeutischem Klettern. Für die nötige Expertise zur Histon-Acetylierung sorgen Postdoc Anupam Sah, der für das Projekt aus der Singewald-Gruppe an die Medizinische Universität Innsbruck gewechselt ist, sowie Bettina Sarg, die Leiterin der Protein Core Facility am Institut für Medizinische Biochemie der Medizinischen Universität Innsbruck. „Langfristig könnten ungewöhnliche Acetylierungsmuster als biologischer Marker für Angststörungen hervortreten – und später sogar als pharmakologischer Angriffspunkt. Schließlich gibt es bereits Medikamente, die die Histon-Acetylierung modulieren“, ergänzt Hüfner.

ALTERNATIVEN ZU zugelassenen Medikamenten sind auch das ferne Ziel von Francesco Ferraguti's Arbeit. „Benzodiazepine gelten als die aktuell besten Anxiolytika. Sie haben allerdings ein hohes Abhängigkeitspotenzial und eine schnelle Toleranzentwicklung“, benennt der Pharmakologe die klinische Problematik dieser angstlösenden Medikamente:



„Und zudem wissen wir eigentlich nicht, wie sie wirken, welchen neuronalen Schaltkreis sie inhibieren.“ Das zentrale Nervensystem arbeitet in einer ständigen Balance zwischen Aktivierung und Hemmung (Inhibition), ein Ungleichgewicht in diesen neuronalen Netzen kann psychische Erkrankungen wie Angststörungen verursachen. Doch wo kommt es zu diesem Ungleichgewicht? Ferraguti sucht mit seinem Team nach den entsprechenden Informationen über die involvierten Netzwerke und beteiligten Zelltypen, ein Augenmerk legt er dabei auf verschiedene inhibitorisch wirkende Interneurone der sogenannten GABAergen Zelltypen. „Wir wissen inzwischen, dass die neuronale Reaktion auf Furcht und Angst sehr ähnlich ist. Es sind die gleichen Gehirnareale und großen neuronalen Schaltkreise involviert, manche Mikro-Schaltkreise sind allerdings andere“, berichtet Ferraguti. Mit Kolleg:innen der Universität Innsbruck konnte er auch im Mausmodell beobachten, wie das Erlernen und auch „Verlernen“ von Angst (Extinktion) die Plastizität der GABAergen-Synapsen und GABA-Rezeptoren beeinflusst – Angst kann also das menschliche Gehirn dauerhaft verändern.

Mit der Unterdrückung von Angstreaktionen und der Auslöschung von neu erlernter Furcht beschäftigt sich auch Ramon Tasan – und stieß dabei auf das Neuropeptid Y (NPY)

und seine Rezeptoren sowie in Folge auf das Neuropeptid Neurokinin (NKB). „Neuropeptide sind Botenstoffe im Nervensystem und werden ausgeschüttet, wenn Neurone stark erregt sind, um diese Erregung zu dämpfen. Allerdings können Neuropeptide auch bewirken, dass die Erregung länger anhält“, beschreibt der Pharmakologe die Bandbreite seiner Forschungsobjekte. In mehreren FWF-Projekten konnte er im Mausmodell zeigen, dass das NPY-System an der Regulierung von Angstverhalten- und der Nahrungsaufnahme beteiligt ist. Mit „Hunger sticht Furcht“ könnte man einen Teil seiner Forschungsergebnisse zusammenfassen. „Bei starkem Hungergefühl wird NPY im Hypothalamus vermehrt ausgeschüttet und unterdrückt das Furchtverhalten“, erläutert Tasan. Für NKB hingegen gilt das Gegenteil. „NKB-haltige Neurone können in bestimmten Gehirnarealen Angst und langanhaltende Furchtzustände auslösen, gleichzeitig führt ihre Aktivierung zu einer Reduktion der Nahrungsaufnahme“, weiß der Forscher. Seinen nächsten Blick will er auf den „Neuropeptid-Cocktail“ jeder Nervenzelle widmen: „Neben den Neurotransmittern Glutamat und GABA sind in Neuronen unterschiedlich viele Neuropeptide aktiv. In manchen ist nur NPY aktiv, in manchen nur NKB, in anderen sogar weitere Neuropeptide. Wir wollen wissen warum.“

AH 9



„Bei starkem Hungergefühl wird das Neuropeptid Y im Hypothalamus vermehrt ausgeschüttet und unterdrückt das Furchtverhalten.“

Ramon Tasan

Gelähmte Muskeln

Die amyotrophe Lateralsklerose (ALS) ist eine nicht heilbare neuromuskuläre Erkrankung, deren Ursache weitgehend unbekannt ist. Die Medizinische Universität Innsbruck ist einerseits Anlaufstelle für Diagnose und Therapie, andererseits werden die der Krankheit zugrundeliegenden Schaltkreismechanismen erforscht.

Lou Gehrig war schon zu Lebzeiten eine Legende. Der US-Baseballspieler gewann in den 1920er- und 1930er-Jahren mit den New York Yankees sechsmal die World Series und wurde siebenmal in das All-Star-Team der American League gewählt. Doch in der 1938er-Saison fiel auf, dass der gerade mal 35-Jährige zunehmend schwächer wurde. 1939 beendete die Diagnose amyotrophe Lateralsklerose (ALS) seine Karriere, zwei Jahre später starb Gehrig an der Erkrankung, die damit einer breiten Öffentlichkeit bekannt wurde und seither in den USA auch *Lou Gehrig's disease* genannt wird.

Der rasche Verlauf der Erkrankung bei Gehrig ist typisch für ALS – eine nicht heilbare degenerative Erkrankung des motorischen Nervensystems (siehe Infobox) –, untypisch war der Zeitpunkt, zu dem ALS bei Gehrig festgestellt wurde. „Der Großteil der Patientinnen und Patienten, bei denen ALS diagnostiziert wird, ist um die 60 Jahre alt“, weiß Wolfgang Löscher, Leiter der Neuromuskulären Ambulanz an der Innsbrucker Universitätsklinik für Neurologie. Die Spezialsprechstunde ist Anlaufstelle für ALS in Westösterreich, rund 50 Betroffene werden hier therapeutisch begleitet, rund 50 neue

Fälle pro Jahr werden hier diagnostiziert. „Die ersten Anzeichen machen sich meist in den Extremitäten bemerkbar“, sagt Löscher. Als Folge der geschädigten Motoneurone – die für Muskelbewegungen verantwortlichen Nervenzellen – sind Probleme beim Greifen, häufiges Stolpern, Muskelschwäche und Ungeschicklichkeit erste Symptome, aber auch Schwierigkeiten beim Sprechen und Schlucken. Keine spezifischen Anzeichen, was die Diagnose erschwert. Betroffene berichten oft von einem „Ärztmarathon“, auch Löscher räumt ein, dass es vom Auftreten der ersten Symptome bis zur endgültigen Diagnose neun bis zwölf Monate dauern könne, betont aber: „An der Neuromuskulären Ambulanz können wir inzwischen eine rasche Diagnose stellen.“ Erfahrung, klinischer Befund, Progression, Ausschluss anderer Ursachen und eine Elektromyografie durch Nadelelektroden, mit der Veränderungen der Aktivität von Muskelfasern gemessen werden können, sind dabei die entscheidenden Parameter, hilfreich ist auch der Biomarker Neurofilament. Dieses Protein ist ein wichtiger Baustein im Aufbau von Nervenzellen, bei deren Schädigung kommt es zu einer Freisetzung von Neurofilament, das im Blutserum und Liquor nachgewiesen werden kann. Erhöhte Neurofilamentwerte treten zwar auch bei anderen neurodegenerativen Erkrankungen wie Chorea Huntington auf, „die meisten“, so Löscher, „unterscheiden sich aber in den Symptomen.“ Der Biomarker bietet für Löschers Team jedoch zusätzliche Informationen: „Die Höhe des Wertes spricht für die Geschwindigkeit, mit der die Erkrankung fortschreitet. Zudem gibt er auch Hinweise, wie die Patientinnen und Patienten auf gewisse Therapien ansprechen.“

Sabine Liebscher: „Wir konnten zeigen, dass bei der Übererregbarkeit der motorischen Großhirnrinde ein Mangel an dem Botenstoff Noradrenalin eine Schlüsselrolle spielt.“



Warum es bei ALS zum Absterben der Motoneurone kommt, ist noch unbekannt. Fünf bis zehn Prozent haben einen familiären Hintergrund, es kommt dabei zu Mutationen in bestimmten Genen. „Bei der sporadischen ALS sprechen Studien dafür, dass es zwar einen genetischen Background gibt, diese genetischen Varianten per se aber nicht ALS auslösen. Kommen aber zu mehreren dieser Varianten noch Umwelteinflüsse wie Pestizide oder Schwermetalle dazu, wird es riskant“, erläutert Löscher, der mit Rauchen noch einen weiteren Risikofaktor nennt.

DIE ALS-THERAPIE beschränkt sich aktuell auf eine medikamentöse zur Verlängerung der Lebensdauer sowie auf die Linderung der Symptome. Allein bei einer Form der familiären ALS, die durch die Mutation des Gens SOD1 bedingt ist, „gibt es mit Tofersen den einzig wirklichen medikamentösen Durchbruch der letzten Jahre“, weiß die Innsbrucker Neurowissenschaftlerin und ALS-Forscherin Sabine Liebscher. Das Medikament führt zur Verlangsamung, teilweise sogar zum Stillstand des Fortschreitens der Erkrankung, allerdings werden nur rund 15 Prozent aller genetischen und circa zwei Prozent aller sporadischen ALS-Fälle durch eine SOD1-Mutation verursacht. An der Neuromuskulären Ambulanz wird aktuell niemand mit Tofersen behandelt, österreichweit schätzt Löscher „sind es wohl fünf ALS-Fälle“.

Erfolgreich war auch eine experimentelle Therapie in den USA. Eine 16-jährige Patientin mit einer Mutation des FUS-Gens wurde in schon fortgeschrittenem Stadium mit einem experimentellen Medikament behandelt – die Therapie stoppte nicht nur die Progression der Erkrankung, sie führte sogar zu einer Verbesserung. „Allerdings“, räumt Liebscher ein, „war die Patientin noch jung. Je älter die Betroffenen sind und je länger die Erkrankung schon dauert, desto geringer sind die Erfolgsaussichten. Wichtig ist daher zu wissen, welche Ursachen die Degeneration der Motoneurone vorantreiben.“ Liebscher konzentriert ihre Forschung auf den Schaltkreis, in dem die Motoneurone eingebunden sind. „Wir können sehen, dass nicht nur Motoneurone betroffen sind, sondern auch eine Vielzahl weiterer Nervenzellen, aber auch



„In der Neuromuskulären Ambulanz begleiten wir im Jahr an die 50 ALS-Patient:innen therapeutisch, rund 50 neue Fälle werden hier diagnostiziert.“

Wolfgang Löscher

Gliazellen, welche Neurone unterstützen, dysfunktional werden. Und gerade diese Fehlfunktionen verursachen letztlich die Symptome“, berichtet die Direktorin des Instituts für Systemische Neurowissenschaften an der Medizinischen Universität Innsbruck. Liebschers Team konnte zudem feststellen, dass Nervenzellen in der Großhirnrinde, die den Motoneuronen vorgeschaltet sind, vor deren Degeneration dysfunktional werden. Betroffenen sind dabei sowohl erregende als auch hemmende Zellen, speziell zweiteire führen dazu, „dass die Motoneurone zu viel erregenden Input bekommen, was zur Schädigung der Zellen führen kann.“ Mit Kolleg:innen aus Paris und Straßburg gelang es Liebscher im Mausmodell, diese kortikale Übererregbarkeit mit klassischem EEG unter Zuhilfenahme der sogenannten Phasen-Amplituden-Kopplung zu messen, was eine neue und frühere Diagnosemöglichkeit eröffnen könnte. Die gemeinsame Forschung zeigte auch, dass bei der – mithilfe von Zwei-Photonen-Mikroskopie beobachteten – kortikalen Übererregbarkeit ein Mangel an dem Botenstoff Noradrenalin eine Schlüsselrolle spielt – ein mögliches neues Therapieziel, um die kortikale Übererregbarkeit zu normalisieren. Dies könnte Teil eines Therapie-Cocktails sein, denn, so glaubt Liebscher, „Ansätze, mit einer einzigen Wunderwaffe ALS zu therapieren, greifen sehr wahrscheinlich zu kurz. Wenn wir aber die Schaltkreismechanismen kennen, wissen, wann welche Zellverbände betroffen und welche molekularen Player dafür verantwortlich sind, könnten wir Cocktails kreieren, die stadienabhängig wirken.“

AH ¶

Amyotrophe Lateralsklerose

Die amyotrophe Lateralsklerose, kurz ALS, ist eine nicht heilbare degenerative Erkrankung des motorischen Nervensystems. Dabei kommt es zu einer fortschreitenden und irreversiblen Schädigung bzw. Degeneration der Motoneurone, die für die Muskelbewegungen verantwortlich sind. Motoneurone werden in obere und untere Motoneurone unterschieden. Erstere befinden sich in der motorischen Großhirnrinde, während zweiteire im Rückenmark liegen. Die Degeneration der oberen Motoneurone hat einen erhöhten Muskeltonus zur Folge (spastische Lähmung). Die Schädigung der unteren Motoneurone führt zu zunehmender Muskelschwäche (Parese bis Plegie). Beides führt zur fortschreitenden Lähmung der Muskulatur. Von 100.000 Menschen erkranken pro Jahr etwa ein bis drei neu an ALS. Rund fünf bis zehn Prozent der Erkrankten haben eine genetische Veranlagung (familiäre ALS), die Ursachen und Auslöser der sporadischen ALS sind weitgehend ungeklärt. Die mittlere Überlebensdauer nach Diagnosestellung beträgt drei Jahre.

„Das Stigma nehmen“

Die Parkinsonversorgung in Innsbruck basiert auf wissenschaftlicher Exzellenz, modernster Technologie und sozialem Engagement. Damit nimmt die Innsbrucker Neurologie eine Vorreiterrolle ein.



Klaus Seppi

Der gebürtige Südtiroler Klaus Seppi studierte in Innsbruck Medizin und dissertierte auf dem Gebiet der Protein-Pharmakologie. An der Medizinischen Universität Innsbruck war er lange Zeit Oberarzt unterschiedlicher neurologischer Stationen. Nach einem zweijährigen Primariat für Neurologie am BKH Kufstein leitet er seit November 2025 gemäß seiner Professur wieder die Arbeitsgruppe für Bewegungsstörungen. Seppi ist leitend an mehreren Studien beteiligt, u. a. zur Identifikation von Risikofaktoren und deren entsprechenden Marker, zur Risiko-Vorhersage und Parkinson-Früherkennung auf Bevölkerungsebene sowie zur Charakterisierung, Prognoseabschätzung und Bestimmung der Progression der frühesten Krankheitsstadien.

Einer, der schon während seines Medizinstudiums in die Erforschung und Behandlung von Morbus Parkinson eingebunden war, ist Klaus Seppi. Der Neurologe hat sich der klinischen Forschung mit Fokus auf neurodegenerative Bewegungsstörungen verschrieben und mit November 2025 – nach zwei Jahren als Primar für Neurologie am Bezirkskrankenhaus Kufstein – wieder die Leitung des Schwerpunkts Bewegungsstörungen an der Universitätsklinik für Neurologie übernommen. In seiner Abwesenheit, „die keine wirkliche war“, hat ihn sein Kollege Atbin Djamshidian mit Kompetenz und Engagement vertreten. Beiden Parkinson-Experten ist es besonders wichtig, der Krankheit das Stigma zu nehmen.

Innsbruck hat sich zu einem international renommierten Zentrum für neurodegenerative Erkrankungen wie Morbus Parkinson entwickelt. Worauf führen Sie das zurück?

KLAUS SEPPI: Ich würde sagen, es ist die Kombination aus langewährnder klinischer Praxis und akademischer Forschung, die es ermöglicht, innovative Ansätze zu entwickeln und gleichzeitig den Patientinnen und Patienten eine qualitativ hochwertige Versorgung und Behandlung zu bieten. Wir betreiben Eigenstudien, sind aber auch in zahlreiche internationale und multizentrische Projekte eingebunden. Besonders hervorzuheben ist dabei unsere multidisziplinäre Herangehensweise – eine rein neurologische Perspektive würde vieles ausblenden. Ich denke auch an das Potenzial moderner Bildgebungsverfahren, mit denen wir bereits vielversprechende Biomarker identifizieren konnten, die schon in frühen Phasen eine Differentialdiagnose zulassen. Dazu kommen klinische Studien, die darauf abzielen, Parkinson besser zu verstehen und mögliche therapeutische Interventionen zu testen. Und unsere Kollegin Nadia Stefanova ist im neurobiologischen Forschungslabor gerade dabei, einen Marker zu etablieren, mit dem sich das in der Ursachen- und Therapie-Forschung relevante Protein Alpha-Synuclein im Liquor und in Zukunft vielleicht auch in anderen Gewebeproben – etwa in der Nasenschleimhaut – nachweisen lässt.

Der Früherkennung und damit der Identifikation von Risikofaktoren kommt also besondere Bedeutung zu?

ATBIN DJAMSHIDIAN: Ja, denn eine frühzeitige medikamentöse Intervention könnte idealerweise den Ausbruch der Erkrankung verzögern oder gar verhindern. Wir wissen, dass oft viele Jahre vor Beginn von Parkinson unspezifische, nicht-motorische Symptome auftreten können, etwa Verstopfung, Schlafstörung oder Depression. Und wie von Klaus

Seppi schon erwähnt, liegt ein besonderer Fokus auf der Entwicklung von blutbasierten Biomarkern.

SEPPI: Besonders großes Potenzial für das Erkennen von frühen Krankheitszeichen messen wir auch unserer *Gesund altern Studie* bei, in der wir neurologisch gesunde Menschen über 50 Jahren zu einer detaillierten Online-Befragung einladen, um neue Informationen hinsichtlich des Erkrankungsrisikos gewinnen zu können. Die Studie ist ein kooperatives Projekt mehrerer Forschungszentren und soll letztlich zur Bildung eines europäischen Zentrums für ein Parkinson-Risikoscreening führen.

Parkinson ist noch nicht heilbar. Wie kann Menschen mit Parkinson heute geholfen werden?

DJAMSHIDIAN: Wir können die komplexe Erkrankung Parkinson nur symptomatisch behandeln. Menschen mit Parkinson haben neben motorischen Problemen auch viele autonome Funktionsstörungen. Eben deshalb braucht es diesen multidisziplinären Ansatz und auch unterschiedliche Berufsgruppen. An unserer Neurologie wurde zudem Österreichs erstes Dysautonomiezentrum eingerichtet. Die wichtigsten Fragen für die Lebensqualität der Betroffenen lauten: Stören Sie die Symptome? Möchten Sie ein Präparat einnehmen? Wir stellen auch nicht-pharmakologische Maßnahmen wie Physiotherapie, Ergotherapie oder Logopädie vor sowie die Möglichkeit, an einer Studie teilzunehmen. Die Zustimmung der Patien-

tinnen und Patienten zu einem Therapievor-schlag ist das Wichtigste.

SEPPI: Wir sind auch eines von wenigen Zentren, das alle sogenannten Geräte-gestützten Therapien anbietet, also die tiefe Hirnstimulation, aber auch alle Pumpentherapien. Wir haben Expertise in allen Verfahren.

DJAMSHIDIAN: Wir sehen zudem, dass jene Parkinson-Erkrankten, die fit sind, die Physiotherapie, Ausdauer- und Koordinationstraining machen, einen positiven Effekt auf ihren Krankheitsverlauf erzielen. Wichtig ist auch, dass sich Angehörige rechtzeitig Hilfe holen, um selbst entlastet zu werden. In Österreich und in Tirol ist das soziale Angebot dafür sehr gut. Wir bieten hier seit vielen Jahren gemeinsam mit Selbsthilfegruppen Informationsveranstaltungen an, die, so wie auch letztes Jahr im April, mit großem Interesse angenommen werden. Betroffene können ihre Erfahrungen mit der Erkrankung austauschen und sich mit ihren Fragen direkt an unsere Expertinnen und Experten wenden.

SEPPI: Diese soziale Vernetzung in der Parkinsonversorgung, wie sie von uns initiiert und unterstützt wird, kann die Lebensqualität von Menschen mit Parkinson massiv verbessern. Parkinson ist im Grunde so etwas wie eine Mustererkrankung für derartige Netzwerke. Unser vorrangiges Ziel ist es, das Bewusstsein für die steigende Zahl neurodegenerativer Erkrankungen zu verbessern und Parkinson das Stigma zu nehmen. HEI 

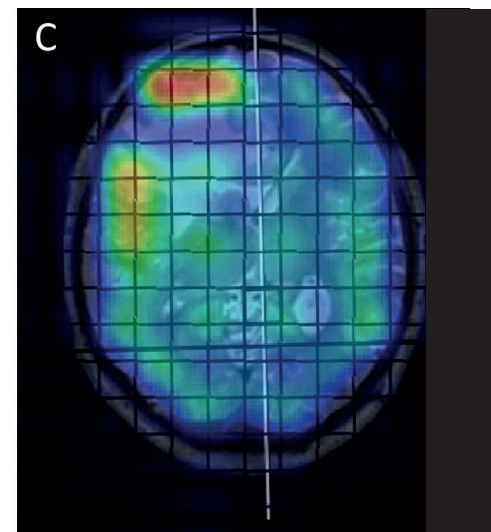
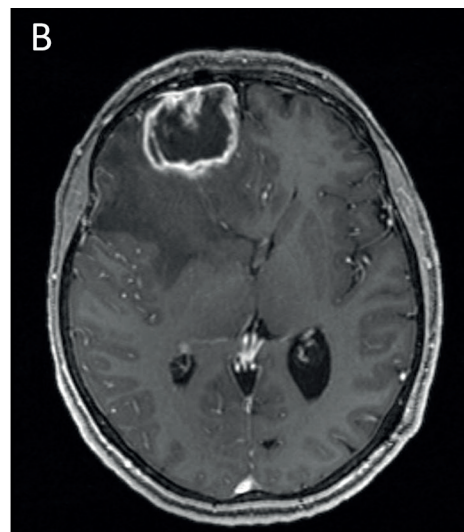
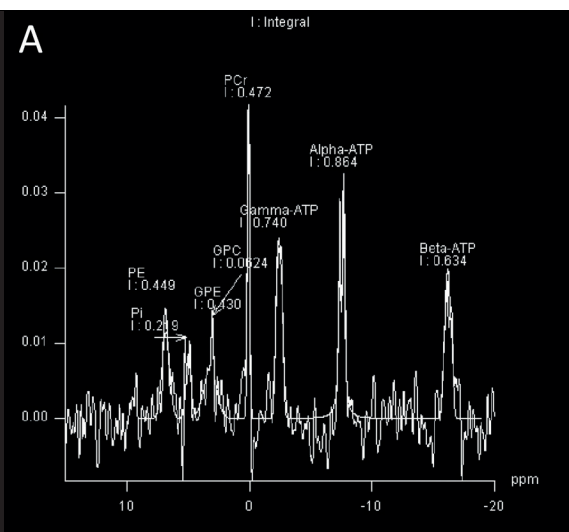


Atbin Djamshidian

Atbin Djamshidian leitet an der Universitätsklinik für Neurologie die Gedächtnisambulanz. Sein PhD-Studium absolvierte er in klinischen Neurowissenschaften am Queen Square in London und habilitierte sich 2018 mit dem Thema *Impulskontrollstörungen bei Patient:innen mit Parkinson und dem Restless Legs Syndrom*. Seine Forschungsschwerpunkte liegen auf dem Gebiet der neurokognitiven Störungen bei Personen mit neurologischen, insbesondere neurodegenerativen Erkrankungen. Im Fokus stehen die Entwicklung zur Früherkennung und Detektion von kognitiven Veränderungen mittels digitaler Methoden.

Tiefe Einblicke

Forscherinnen und Forscher der Medizinischen Universität Innsbruck arbeiten daran, neue bildgebende Verfahren zu etablieren, zu adaptieren und zu verbessern, um tiefe(re) Einblicke in das menschliche Gehirn und dessen Erkrankungen zu erhalten. Ziel ist es, mit ihrer Hilfe besser diagnostizieren und therapieren sowie biologische Prozesse genauer verstehen zu können.



Unterschiedliche Blickwinkel auf einen bösartigen Hirntumor (Glioblastom):

- A** Beispielhaftes Spektrum einer Phosphor-Magnetresonanzspektroskopie (31P-MRS) mit Nachweis von Energie- und Membranmetaboliten
- B** MRT eines bösartigen Hirntumors
- C** 31P-MRS-Farbkarte des Energiestoffwechsels im selben Patienten, mit Nachweis einer deutlich gesteigerten ATP-Hydrolyse im Tumorgewebe.

Als im Jahr 1962 das Plattenlabel EMI vier junge Musiker aus Liverpool unter Vertrag nahm, ahnte wohl niemand, welche künstlerische Karriere den Beatles bevorstand – und wie viel Geld EMI an ihnen verdienen würde. Wohl auch Godfrey Hounsfield nicht, der in der Forschungsabteilung von Electric and Musical Industries Ltd – kurz EMI – an der Entwicklung eines Transistorcomputers arbeitete. Die zusätzlichen Einnahmen ermöglichten es EMI, ab 1967 eine Idee Hounsfields zu finanzieren. Der Elektrotechniker wollte Röntgenstrahlen auf vielen Achsen per Computer auswerten und so überlagerungsfreie Schichtaufnahmen erhalten. Nach wenigen Jahren Entwicklungsarbeit wurde 1971 im Atkinson Morley's Hospital in Wimbledon ein Testgerät aufgestellt, noch in selben Jahr wurde die erste Patientin aufgrund einer vermuteten

Hirnverletzung untersucht – der weltweit erste Scan eines Computertomografens zeigte eine kreisrunde Zyste im Gehirn.

Mit der Computertomografie (CT) hielt nach dem Röntgen und der Sonografie in den 1970er-Jahren das dritte Verfahren Einzug in die medizinische Bildgebung, ein Jahrzehnt später fand mit der Magnetresonanztomografie (MRT) ein weiteres seinen Weg in die klinische Anwendung. Seither haben sich die CT- und MRT-Methoden ständig weiter entwickelt, sie sind schneller, effizienter und für Patientinnen und Patienten schonender, die Bilder präziser, die gewonnenen Daten mehr geworden. Dennoch wird intensiv daran gearbeitet, mit ihrer Hilfe noch besser diagnostizieren und therapieren sowie biologische Prozesse genauer verstehen zu können. „In der modernen Bildgebung geht es nicht nur um das Bild allein, sondern auch darum, dass

man aus den Bildern Informationen extrahieren und mit quantitativen Werten versehen kann“, sagt die Neuroradiologin Astrid Grams. Mit ihrem Team von der Universitätsklinik für Radiologie arbeitet sie so wie andere Forscherinnen und Forscher der Medizinischen Universität Innsbruck daran, bildgebende Verfahren zu etablieren, zu adaptieren und zu verbessern, um tiefe(re) Einblicke in das menschliche Gehirn und dessen Erkrankungen zu erhalten.

EINE DIESER ERKRANKUNGEN ist das Glioblastom, unter den bösartigen Hirntumoren bei Erwachsenen der häufigste. Der aggressiv und schnell wachsende Tumor gilt als nicht heilbar, ab dem Zeitpunkt der Diagnose beträgt die maximale Überlebenszeit rund 15 Monate. „Ein Glioblastom kann man sich vorstellen wie einen Pilz: Man sieht den oberirdischen Fruchtkörper, aber nicht das weit verzweigte Pilzgeflecht im Boden“, beschreibt Stephanie Mangesius von der Universitätsklinik für Radiologie den Tumor. Für die behandelnden Ärztinnen und Ärzte stellt sich daher die Frage, wie weit der Tumor reicht und wie viel man operativ entfernen kann bzw. muss, damit die Betroffenen länger, aber mit entsprechender Lebensqualität leben können. Auch für die anschließende Strahlentherapie gilt es, die exakte Ausdehnung des Tumors zu kennen, um das Zielvolumen der Bestrahlung zu definieren. „Es gibt mehrere Methoden, den Kolleginnen und Kollegen der Neurochirurgie und Radioonkologie die entsprechenden Grenzen abzustecken“, sagt Mangesius. Das „klassische“ Bild liefert z. B. eine MRT, dazu kommen noch verschiedene Magnetresonanztomographie-Verfahren, mit denen Aussagen über molekulare Zusammensetzungen getätigt werden können. „Wir können damit die Heterogenität von Tumoren bestimmen: An welchen Stellen sind aggressive Tumoranteile, wo ist z. B. das Gehirn von Tumorzellen infiltriert. Wir können damit aber auch sehen, ob eine Therapie anspricht oder nicht“, erläutert Astrid Grams. Die Professorin für Neuroradiologie an der Universitätsklinik für Radiologie befasst sich speziell mit der 31P-Magnetresonanztomographie, mit der ein Isotop des Phosphors (P) angeregt wird. „Durch den Phosphor

bekommen wir Informationen über den Energiehaushalt. Energiemetabolite und die Veränderung der Zellmembran sind Komponenten, die bei einem schnell wachsenden Tumor eine Rolle spielen, da er dazu viel Energie benötigt“, erläutert Grams. Zusätzlich zu den hochaufgelösten Routinesequenzen hilft das Wissen aus Spektroskopie-Verfahren, ein Glioblastom und dessen Ausdehnung zu lokalisieren, „dennoch“, räumt Mangesius ein, „wissen wir nicht genau, wo sein Ende ist.“ Helfen soll dabei eine weitere Methode, die sogenannte Contrast Clearance Analysis (CCA).

Bei einer CCA werden zwei Standard-MRTs durchgeführt, ein übliches und ein weiteres rund 80 Minuten nach der Verabreichung des Kontrastmittels, zur Analyse wird die Kontrastmittelverteilung der zwei Scans verglichen. „Wir können beobachten, dass das Kontrastmittel in Gehirnregionen diffundiert, wo es zu diesem Zeitpunkt eigentlich nicht sein sollte“, berichtet Mangesius. In einer aktuellen Studie untersucht sie daher – in Kooperation mit den Universitätskliniken für Strahlentherapie und Neurochirurgie sowie dem Institut für Neuropathologie – Biopsien aus diesen Regionen auf die dortige Aktivität des Tumors, mit dem Ziel, die Tumorausdehnung genauer zu bestimmen und zukünftig präzisere Resektionsgrenzen festlegen zu können. Unter die Lupe genommen werden in der Studie auch Kontrastmittelanreicherungen direkt nach der Operation. „Wir wissen lange Zeit nicht, ob dafür Entzündungs- oder Reparaturprozesse bzw. Tumorreste die Ursache sind“, sagt Mangesius. Die CCA soll früher für Klarheit sorgen und somit wichtigen Input für die der Operation folgende Strahlentherapie liefern. Ähnliches gilt für die Zeit nach der Strahlentherapie. „Auch hier beobachten wir Kontrastmittelanreicherungen. Grund kann entweder ein Tumorprogress, das heißt ein wiederkehrender Tumor bzw. Rezidiv, sein oder eine Radionekrose, also Gewebe, das aufgrund der Bestrahlung abstirbt“, sagt die Ärztin. Die Unterscheidung ist für die Therapie von großer Bedeutung. „Das Rezidiv muss erneut zeitnahe behandelt werden. Eine neuerliche Bestrahlung würde aber eine Radionekrose verschlimmern. Ein nicht diagnostiziertes



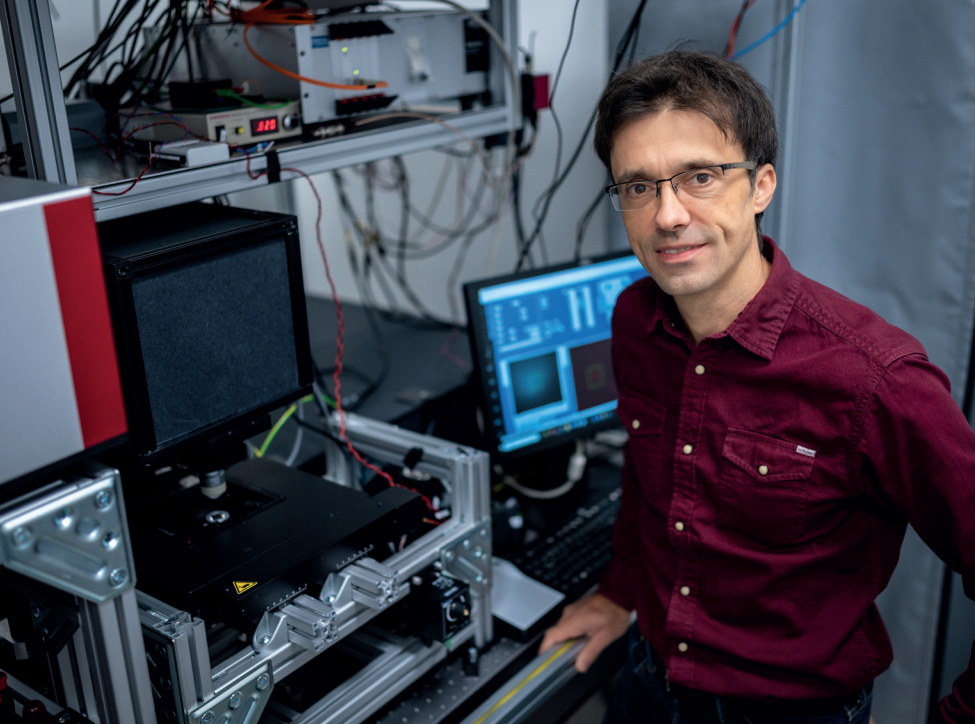
„Ein Glioblastom kann man sich vorstellen wie einen Pilz: Man sieht den oberirdischen Fruchtkörper, aber nicht das weit verzweigte Pilzgeflecht im Boden.“

Stephanie Mangesius

„An der Innsbrucker Universitätsklinik für Radiologie steht seit Frühjahr 2025 einer der weltweit ersten Photon-Counting-CT der zweiten Generation.“

Astrid Grams





Mit seinem Team baut Alexander Jesacher aktuell das erste Innsbrucker 3-Photonenmikroskop.

Rezidiv wiederum würde jedoch die Prognose deutlich verschlechtern. Daher ist die frühe Unterscheidung essentiell", beschreibt Mangesius das Dilemma, das durch den neuen Blick auf die Kontrastmittelverteilung behoben werden soll.

EINEN ANDEREN, vor allem genaueren Blick ins menschliche Gehirn möchte Alexander Jesacher werfen – der Physiker nutzt dafür die Fluoreszenzmikroskopie, eine spezielle Form der Lichtmikroskopie. „Die Lichtmikroskopie ist eine der spezifischsten Bildgebungsformen, und wir erreichen inzwischen Auflösungen im Bereich weniger Nanometer“, sagt Jesacher vom Institut für Biomedizinische Physik der Medizinischen Universität Innsbruck. Ein großes Limit, so der Wissenschaftler, ist aber die Eindringtiefe: „Mit MRT, CT und Ultraschall kommt man tief, mit einem Fluoreszenzmikroskop dagegen schaffen wir bei streuenden Geweben gerade mal einige hundert Mikrometer.“

Ziel seiner Forschungsarbeit ist daher, die Eindringtiefe zu erhöhen. Jesacher setzt dabei auf adaptive Optik und Multiphotonenmikroskopie. Fluoreszierende Moleküle werden mit einem fokussierten Laser zum Leuchten angeregt. Muss dieser aber durch Gewebe, streut das Licht und der Fokus geht verloren – die anvisierten Zellen erscheinen, so Jesacher, „diffus wie ein Objekt im Nebel.“ Mit ähnlichen Problemen haben auch Astronomen zu kämpfen, Turbulenzen in der

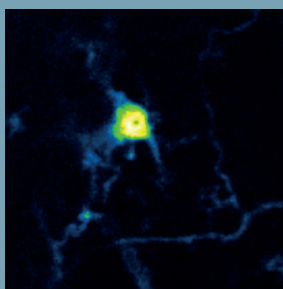
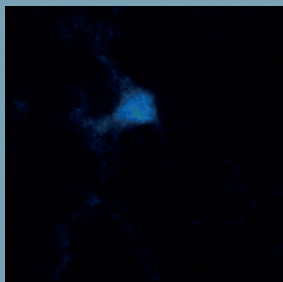
Atmosphäre brechen das Sternenlicht. Spiegel moderner Teleskope verfügen daher über Korrektur Elemente, die sich blitzschnell den Atmosphärengegebenheiten anpassen, die Ablenkung ausgleichen und präzise Sternbilder liefern.

Mit solchen dynamischen optischen Elementen arbeitet auch Jesacher, „um für jeden Punkt im Gewebe eine Art Gegenstreuung zu erzeugen.“ Ein eigens entwickelter Algorithmus findet innerhalb von Sekunden das Streumuster für einen angepeilten Punkt – und somit auch die Streukompensation – und leitet diese an einen dynamischen Lichtmodulator weiter. Allerdings zeitlich befristet: Lebendes Gewebe verändert sich, die Streukompensationen verlieren nach einigen Minuten ihre Gültigkeit. Bei einem Blick 500 Mikrometer tief in eine Mikrogliazelle von fixiertem Hirngewebe konnte Jesachers Team ein fast nicht mehr sichtbares Signal um das 20- bis 50-fache erhöhen. Sein ehrgeiziges Ziel ist die Korrektur größerer Bildfelder. Die Idee für einen Weg dorthin hat er schon im Kopf: eine Kombination aus optischer Tomografie und adaptiver Optik. „Wenn wir die Struktur des Gewebes über dem Fokus genau kennen, können wir am Computer simulieren, wie Licht von dort auf dem Weg hinaus verzerrt werden würde. Und das nicht nur für einen Punkt, sondern für alle“, beschreibt Jesacher seine Überlegungen, mit denen zahlreiche Streukompensationen im Vorfeld berechnet und die adaptive Optik damit „gefüttert“ werden könnten, um im Idealfall eine Fläche von einem Quadratmillimeter bei einer Eindringtiefe von einem Millimeter abzubilden. Erreicht man diese Tiefe, ist Jesacher überzeugt, eröffnet die Lichtmikroskopie vollkommen neue Wege z. B. im Organoid Imaging, das Jesachers Team zusammen mit Elisa Gabassi aus der Gruppe von Frank Edenhofer vom Institut für Molekularbiologie der Universität Innsbruck untersucht. „Von Organoiden, im Labor gezüchtete Zellgruppen, die sich selbst zu Zellstrukturen organisiert haben, können wir viel lernen – und noch mehr, wenn wir sie optisch komplett erfassen können.“

Für dieses Ziel arbeitet Jesacher in einem FWF-Projekt, das gemeinsam mit Monika Ritsch-Marte vom Institut für Biomedizinische

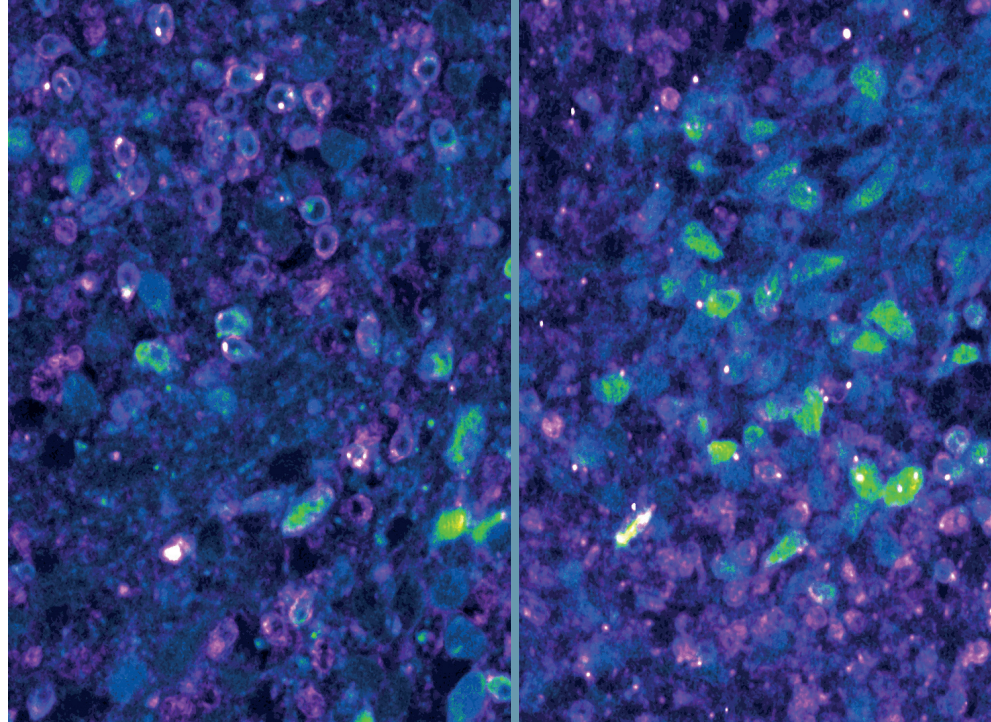
Multi-Photonen-mikroskopie

Mikroglia-Zelle im Maus-Hippocampus (grün fluoreszierendes Protein), mit und ohne adaptiver Optik (Kollaboration mit AG Michaela Kress, Institut für Physiologie der Medizinischen Universität Innsbruck)



sche Physik sowie Kai Kummer und Michaela Kress vom Institut für Physiologie initiiert wurde, an einer Verbesserung der Kombination von adaptiver Optik mit Multi-Photonenmikroskopie, um auch auf diesem Weg die Eindringtiefe zu verbessern. „Die meisten Fluorophore müssen mit blauem oder grünem Licht angeregt werden“, erklärt Jesacher. Infrarotes Licht hat aber eine höhere Eindringtiefe. Der Laser von 2-Photonenmikroskopen erzeugt daher infrarotes Licht. Statt von einem „blauen“ Photon mit hoher Energie werden die Moleküle gleichzeitig von zwei „infraroten“ Photonen mit weniger Energie angeregt. Um die Effektivität dieser „zufälligen Gleichzeitigkeit“ zu erhöhen, wird der Laserstrahl gepulst, d.h. Photonen werden nicht kontinuierlich, sondern in extrem hoher Konzentration in kurzen Pulsen emittiert. „Diese Strahlpulse sind nur 100 Femtosekunden lang – das ist das Zehntausendstel einer Milliardstel Sekunde“, erklärt Jesacher. So konnte mit einem 2-Photonenmikroskop im Nahinfrarotbereich, wie Aufnahmen eines rund ein Millimeter großen Gehirn-Organoids zeigen, die Eindringtiefe verbessert werden. Für den nächsten Schritt baut Jesachers Team aktuell das erste Innsbrucker 3-Photonenmikroskop. Es arbeitet bei einer Wellenlänge von 1.300 Nanometer, um mehr ins Infrarote und damit noch tiefer ins Gewebe zu kommen. „Mit dem 3-Photonenmikroskop wollen wir unsere Methoden für Anwendungen evaluieren und zum Beispiel lebende Organoiden vollkommen screenen“, wirft Jesacher einen Blick von seiner bisherigen Grundlagenarbeit Richtung klinischer Forschung.

PHOTONEN SPIELEN auch bei Forschungsarbeiten der Universitätsklinik für Radiologie zunehmend eine wichtige Rolle: „Bei uns steht seit Frühjahr 2025 einer der weltweit ersten Photon-Counting-CT der zweiten Generation“, berichtet Astrid Grams. Für die Radiologin bedeutet diese Neuheit aber auch den Abschluss langjähriger Forschungsarbeit mit der Dual Energy CT, einer Methode, die durch die gleichzeitige Bildakquise mit zwei Röntgenröhren eine verbesserte Unterscheidung verschiedener Gewebearten ermöglicht. Grams untersuchte damit vor



allem Schlaganfallpatient:innen nach einer Thrombektomie, der mechanischen Entfernung von Gerinnsel aus dem Gehirn. Nach dem Eingriff muss geklärt werden, ob es dabei zu einer Hirnblutung gekommen ist. Das klassische CT-Bild davon ähnelt allerdings dem einer Kontrastmittelanreicherung im Gehirn. „Die für die Therapie wichtige Unterscheidung kann mit einem Dual-Energy-CT getroffen werden“, sagt Grams. Noch besser aber, ist sie überzeugt, mit einem Photon-Counting-CT, bei dem die Energie von jedem einzelnen Röntgenphoton gemessen wird. „In der Folge können daraus direkt Rückschlüsse auf unterschiedliche Gewebe gezogen werden“, erläutert Grams. Zudem liefert die Photon-Counting-CT Bilder mit viel besserer Auflösung. Grund genug also, sich intensiv mit dieser Methode zu befassen, auch um, wie es Stephanie Mangesius formuliert, „zu prüfen, ob wir das, was wir mit der Dual-Energy-CT gesehen haben, mit der Photon-Counting-CT wirklich in verbesserter Form sehen.“

3-Photonenmikroskopiebilder von Neuronen in menschlichen Gehirn-Organoiden (Kollaboration mit Frank Edenhofer, Institut für Molekularbiologie der Universität Innsbruck). Zusätzlich zu den fluoreszierenden Proteinen (grün) regt der Laser auch das ungefärbte Gewebe zum Leuchten an (magenta). Man detektiert „harmonische Oberwellen“ von sämtlichen Grenzflächen, was strukturelle Zusatzinformation liefert.

AH

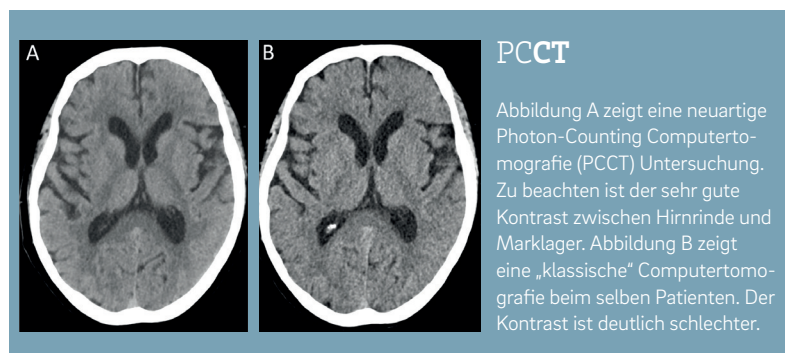
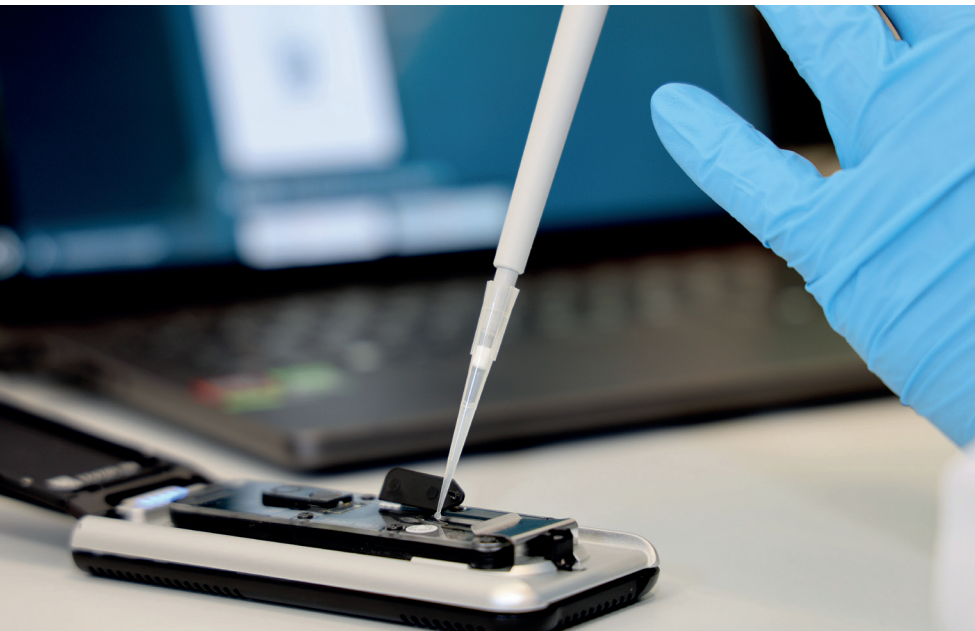


Abbildung A zeigt eine neuartige Photon-Counting Computertomografie (PCCT) Untersuchung. Zu beachten ist der sehr gute Kontrast zwischen Hirnrinde und Marklager. Abbildung B zeigt eine „klassische“ Computertomografie beim selben Patienten. Der Kontrast ist deutlich schlechter.

Diagnose in zwei Stunden

Mit Adelheid Wöhrer hat die Nanopore-Sequenzierung an der Innsbrucker Neuropathologie Einzug gehalten. Sie ermöglicht erstmals die molekulare Diagnostik von Hirntumoren in Echtzeit.



Das Gerät zum Nanopore-Sequenzieren ist klein: Man klappt es auf, pipettiert die Tumor-DNA ein, steckt es am Laptop an und beobachtet dann in Echtzeit, welche DNA-Basen der Reihe nach abgelesen werden.

Es gibt etwa 27 unterschiedliche Brustkrebs-Subtypen und rund zehn unterschiedliche Dickdarmkarzinom-Subtypen. Demgegenüber stehen derzeit 130 Hirntumor-Typen.

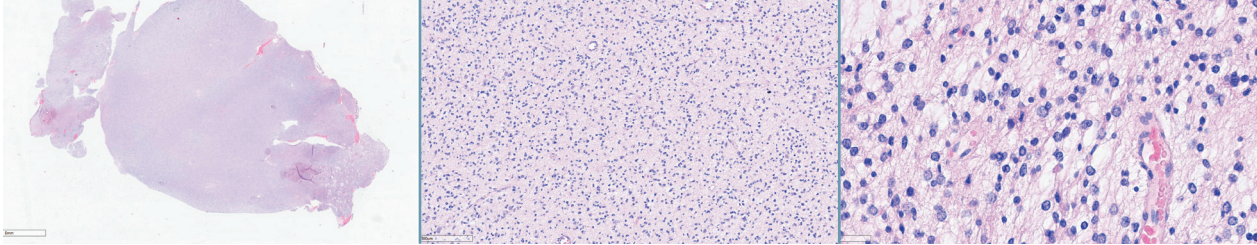
Das Gehirn ist das komplexeste Organ: Nerven- und Gliazellen sind besonders vielfältig und kommunizieren miteinander; die vielen Areale tragen unterschiedliche neurologische und kognitive Funktionen und nicht zuletzt: die Persönlichkeit. „Das heißt, Hirntumoren haben eine andere Auswirkung auf die Betroffenen und ihre Familien als andere Krebsformen. Es gibt nicht nur anatomische Grenzen, sondern auch funktionelle. In der Therapie versucht

man, den Personen nicht noch weitere neurologische Defizite zu setzen, als sie ohnehin durch das Tumorwachstum schon haben“, sagt Adelheid Wöhrer.

Die Leiterin der Neuropathologie an der Medizinischen Universität Innsbruck beschäftigt sich seit 15 Jahren mit Hirntumoren – und ihre Faszination für das Gehirn hält an. Dazu trägt wesentlich die rapide technologische Weiterentwicklung der Tumordiagnostik bei. Wöhrer, die 2024 von Wien nach Innsbruck wechselte, hat mit Jahresbeginn 2025 das Nanopore-Sequencing in der Neuropathologie implementiert. Innsbruck ist neben Wien das zweite Zentrum in Österreich, das diese Methode routinemäßig einsetzt.

NANOPORE-SEQUENZIEREN schaut einfach aus: Das Gerät ist klein, man klappt es auf, pipettiert die vorbereitete Tumor-DNA ein und steckt es direkt am Laptop an. Dann beobachtet man in Echtzeit, welche DNA-Basen der Reihe nach abgelesen werden. Doch es sei nicht zu unterschätzen, betont Wöhrer, wie schwierig die Bioinformatik dahinter sei. Die isolierten DNA-Stränge werden beim Nanopore-Sequenzieren durch enge Eiweißporen geleitet und erzeugen dabei Veränderungen des Stromflusses. „Das heißt, die ersten Bioinformatiker für diese völlig neue Technologie waren Elektrotechniker. Das ist einer der Gründe, warum europaweit in den letzten zwei, drei Jahren nur etwa fünf Zentren diese Methode wirklich beherrscht haben.“

Im Gegensatz zu den Genetiker:innen interessiert sich die Neuropathologin in der



Tumordiagnostik mehr für die Methylgruppen, die an die DNA-Basen angehängt sind, als für die DNA selbst. „Für unsere Zwecke ist nicht die genetische, sondern die epigenetische Information relevant. Diese Methylgruppen hängen oft an Cytosinen in der DNA. Und wenn man sich das über alle Chromosomen hinweg vorstellt, ergibt sich ein Muster, ein charakteristischer Fingerprint.“ Während herkömmliche Array-basierte Tests das Kartieren von 950.000 definierten Methylierungsstellen, auch CpG Sites genannt, innerhalb von einer Woche erlauben, dauert das beim Nanopore-Sequenzieren häufig nur zwei Stunden. „Oft ist der Fingerprint schon nach den ersten 10.000 oder 20.000 CpG-Sites eindeutig, sodass die Probe bereits einer Tumorkategorie zugeordnet werden kann. Auf diesem Prinzip basiert die super-schnelle Tumordiagnostik.“ All dies setzt voraus, dass der Tumortyp bereits einmal identifiziert wurde und der KI-Algorithmus darauf trainiert ist.

Die Rechenmodelle gleichen während der Sequenzierung die spezifischen DNA-Methylierungsprofile mit ähnlichen Mustern einer Referenzbibliothek ab. Auf Abbildungen, die Wöhrer mit einer Sternenkarte vergleicht, kann man nachverfolgen wie sich die einzelnen Tumorsubtypen gruppieren. „Jeder Stern ist quasi ein eigener Subtyp, bei den Hirntumoren sind es 180 unterschiedliche Methylierungsklassen. Es gibt aber weiterhin viele Fälle, die nicht zu dem einen oder anderen Stern gehören, sondern irgendwo dazwischen liegen. Wenn ein zweiter, dritter, vierter Fall genau zu dem einen abgelegenen Fall dazu kommt, kann es sein, dass wir einen neuen Stern gefunden haben. In den letzten sechs Jahren sind so mehr als 30 Tumorsubtypen neu identifiziert worden.“

IN DER KLINISCHEN PRAXIS schaut die Anwendung des Nanopore-Sequencing so aus: Wenn Gewebe an die Neuropathologie geschickt wird, dauert es eine gute halbe Stunde, bis die DNA vorbereitet ist, dann wird noch etwa ein bis zwei Stunden sequenziert, bis eine erste Tumortyp-Vorhersage versucht werden kann. Für die Patient:innen ergeben sich daraus spürbare Vorteile: „Zu dem

Zeitpunkt, an dem die Patient:innen von der Neurochirurgie entlassen werden, wissen sie genau, was sie haben. Man erspart ihnen die mühsamen Wochen der Ungewissheit.“ Nanopore-Sequencing lässt sich auch an Liquid Biopsies anwenden, also an zellfreier DNA aus Blut oder Liquor. Eine Blutabnahme reicht – mit der Einschränkung, dass die zellfreie Tumord-DNA in viel geringerer Konzentration vorliegt und dadurch länger sequenziert werden muss. „Es gibt beispielsweise immer wieder Patient:innen mit Verdacht auf ein zerebrales Lymphom. Sie sind häufig älter und Lymphome liegen meist tief im Inneren des Gehirns. Der neurochirurgische Zugang ist nicht leicht. Da wird jetzt vermehrt versucht, zuerst über eine Liquid Biopsy mit Nanopore-Sequencing die Diagnose zu sichern, um den Patient:innen eine Biopsie zu ersparen.“

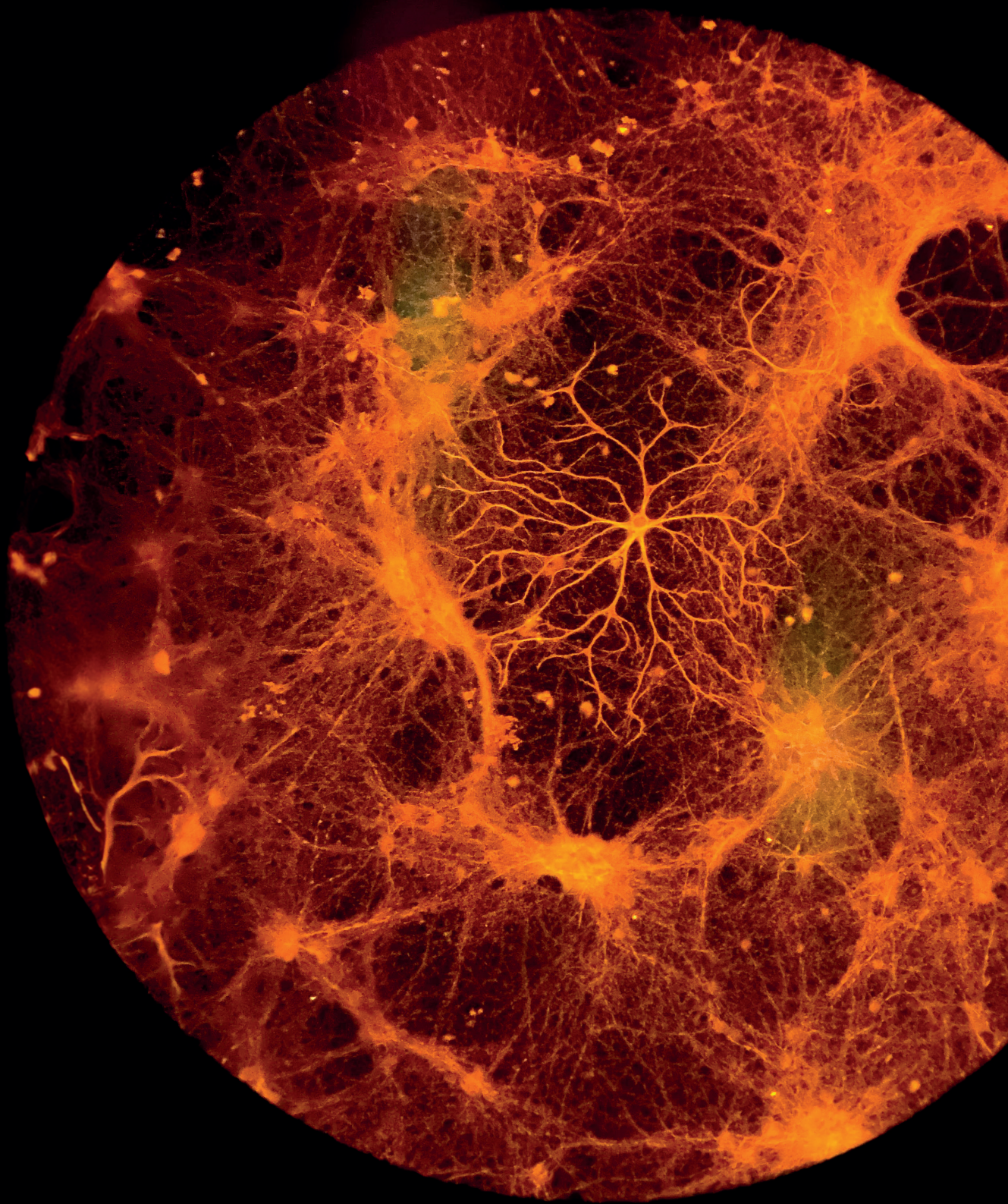
Während das Nanopore-Sequencing gerade vor dem Durchbruch steht, forscht das 18-köpfige interdisziplinäre Neuropatho-Team um Wöhrer schon für eine Zeit danach. „Gerade in der Tumordiagnostik erleben wir derzeit ein sehr enges Zusammenspiel mit der Bioinformatik“, sagt Wöhrer. Diese sei integraler Bestandteil der Pathologie geworden – nicht nur was die Auswertung genetischer Daten betrifft, sondern auch die Analyse von histologischen Bildern. Diese erlauben etwa bereits die Vorhersage wichtiger molekularer Marker wie das DNA-Methylierungsmuster. „Wir arbeiten mit histologischen Schnitten, die wir routinemäßig digitalisieren.“ Das soll zukünftig so funktionieren: Eine Gewebeprobe wird während der Operation entnommen, histologisch aufgearbeitet und digitalisiert. Die entstandenen Scans werden einerseits durch Neuropatholog:innen histologisch beurteilt und andererseits erlaubt ein KI-Modell die Vorhersage des molekularen Subtyps. „In Zukunft hoffen wir, dass wir auf diese Weise bereits anhand der ersten Hämatoxylin-Eosin-Färbung eine fundierte Entscheidung treffen können, ob weitere molekulare Testungen notwendig sind. Wenn die KI-Modelle klinisch validiert und die Einzel-Ergebnisse hinreichend genau sind, könnten wir uns die nachfolgenden Schritte, inklusive der Nanopore-Sequenzierung, vielleicht ganz sparen.“

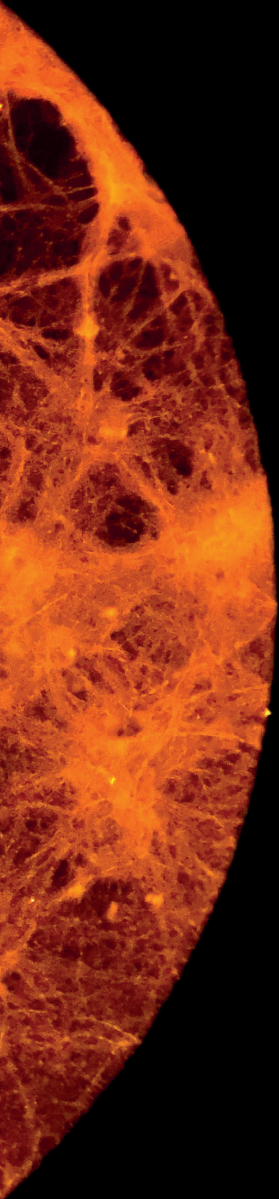
Hämatoxylin-Eosin-Färbung eines Astrozytoms (IDH-mutiert). In Zukunft werden KI-Modelle die genaue DNA-Methylierungsklasse bereits anhand dieser Standardfärbung vorhersagen können. Dadurch lässt sich der Einsatz weiterer molekularer Tests zielgerichteter und kosteneffizienter gestalten.

Adelheid Wöhrer

Adelheid Wöhrer leitet seit 2024 das Institut für Neuropathologie und Neuromolekularpathologie an der Medizinischen Universität Innsbruck. Sie studierte Humanmedizin in Wien und absolvierte dort auch die Facharztausbildung für Neuropathologie. Wöhrer ist Expertin für die Diagnostik primärer und sekundärer Hirntumoren sowie neurodegenerativer und neuromuskulärer Erkrankungen. In ihrer Forschung konzentriert sich die national und international vernetzte Wissenschaftlerin v. a. auf Hirntumoren. Dabei verbindet sie moderne histologische Verfahren mit molekularem Tumor-Profiling. Ihr besonderes Interesse gilt der longitudinalen Tumorevolution, der ultraschnellen Diagnostik durch Nanopore-Sequencing sowie der funktionellen Präzisionsmedizin.







Primärzellen aus dem Cortex cerebri

Die mikroskopische Aufnahme zeigt eine primäre Zellkultur aus der Großhirnrinde (Cortex cerebri) des Mausgehirns. Die Zellen wurden im Rahmen der Entwicklung eines hauseigenen monoklonalen Antikörpers mittels Immunzytochemie gefärbt (oranges Signal). Die Aufnahme entstand im Zuge eines vom Österreichischen Wissenschaftsfonds (FWF) geförderten Projekts und wurde von Paola Chietera aus der Arbeitsgruppe von Galina Apostolova am Institut für Neurowissenschaften der Medizinischen Universität Innsbruck angefertigt.

Bild: Paola Chietera

Transplantationschirurgie



Im November 2025 wurde **Rupert Oberhuber** zum Universitätsprofessor

für Transplantationschirurgie ernannt. Der gebürtige Südtiroler absolvierte sein Medizinstudium an der Medizinischen Universität Innsbruck. Während seiner Facharztausbildung (Abschluss 2016) verbrachte er ein Forschungsjahr am Harvard Medical School Transplantation Research Center. Nach dem PhD-Abschluss 2018 und einem Forschungsaufenthalt in Taiwan übernahm Oberhuber 2022 die Leitung des Lebertransplantationsprogramms und 2024 die der Transplantationschirurgie an der Universitätsklinik für Viszeral-, Transplantations- und Thoraxchirurgie.

Biomedizinische Optik



Bernhard Baumann widmet sich seit zwei Jahrzehnten der Entwicklung und Anwendung

optischer Bildgebungsverfahren. Sein Spezialgebiet ist die Optische Kohärenztomografie. Der gebürtige Wiener promovierte 2006 in Physik an der Universität Wien, 2024 habilitierte er sich an der Medizinischen Universität Wien. Seit Oktober 2024 ist Baumann Professor für Biomedizinische Optik am Institut für Biomedizinische Physik der Medizinischen Universität Innsbruck, um mit seiner Expertise in optischer Bildgebung die Forschung und Diagnostik in Innsbruck zu ergänzen.

Innere Medizin IV



Der Tiroler Forscher und Arzt **Andreas Kronbichler** trat mit Oktober 2025 als neuer Universitätsprofessor für Innere Medizin und Nephrologie die Nachfolge von Gert Mayer an. Der Experte für Nierenerkrankungen wird

das internationale Netzwerk der Universitätsklinik für Innere Medizin IV weiter ausbauen und neue Akzente in Forschung, Lehre und Patient:innenversorgung setzen. Rund zehn Prozent der Gesamtbevölkerung sind von einer chronischen Nierenerkrankung betroffen. „Viele wissen gar nicht, dass sie eine solche Erkrankung haben. Allerdings merken wir, dass das Bewusstsein steigt und Nierenerkrankungen sichtbarer werden. Dies liegt auch daran, dass es in unserem Fachbereich zuletzt viele Fortschritte gab in der Diagnose und Behandlung“, sagt Kronbichler, der seinen Forschungsschwerpunkt bisher auf Autoimmunität und Nierenerkrankungen legte. Im Zuge seiner bisherigen Ausbildung und Berufslaufbahn war Kronbichler bereits in Jena (Deutschland), Cambridge (Großbritannien) und Linköping (Schweden) tätig.

Plastische, Rekonstruktive und Ästhetische Chirurgie



Mit November 2025 trat **Dietmar Ulrich** sein Amt als neuer Direktor der Universitätsklinik für Plastische, Rekonstruktive und Ästhetische Chirurgie an. Ulrich war seit 2012

Universitätsprofessor und Direktor der Universitätsklinik für Plastische Chirurgie der Radboud Universität im niederländischen Nijmegen. Zuvor war er unter anderem stellvertretender Klinikdirektor an der RWTH Aachen sowie in leitender Funktion an der Erasmus Universität Rotterdam tätig. Aus den Niederlanden kommt der international renommierte Plastische Chirurg mit klaren Zielen und innovativen Schwerpunkten, wie dem Einsatz der Maschinenperfusion in der rekonstruktiven Chirurgie, der Augmented Reality während der Operation und in der Patient:innenberatung oder von neuen mikrochirurgischen Verfahren bei Lymphödemen nach Tumoroperationen. Besonderen Wert legt Ulrich auf eine gute interdisziplinäre Zusammenarbeit mit anderen Fachrichtungen und eine moderne, patient:innennahe Ausbildung des Nachwuchses.

Antibiotikaresistenzen und mikrobielle Genomik



Seit April 2025 ist **Werner Ruppitsch** Professor für Antibiotikaresistenzen und mikrobielle Genomik an der

Medizinischen Universität Innsbruck. Der gebürtige Kärntner kehrt damit nach dem Doktorat in Berlin und vielen Jahren bei der AGES in Wien in die Stadt zurück, wo er Ende der 1980er-Jahre Biologie studiert hat. Hier will er sich nun auf die Erforschung von antibiotikaresistenten Keimen, Krankenhauskeimen und die Erfassung, Sequenzierung und Typisierung von Mikroorganismen unter Zuhilfenahme Künstlicher Intelligenz konzentrieren.

Experimentelle Pneumologie



Der gebürtige Südtiroler **Ivan Tancevski** studierte in Innsbruck Medizin, seit Jänner 2025

ist er an seiner Alma Mater Professor für experimentelle Pneumologie. Nach seiner Facharztausbildung in Innerer Medizin und Pneumologie spezialisierte sich Tancevski auf schweres Asthma, COPD und interstitielle Lungenerkrankungen. Kardiovaskuläre Erkrankungen, COVID-19, Zystische Fibrose und Autoimmunerkrankungen runden die klinische Expertise ab. Als Forscher kann er auf zahlreiche Studien und Erkenntnisse zu kardio-pulmonalen Erkrankungen und angeborener Immunität verweisen.

RNA-Biologie und Genomik



Seit August 2025 leitet **Andreas Mayer** als Professor für RNA-Biologie und Genomik das Institut für

Genomik und RNome am Biozentrum und folgte damit Alexander Hüttenhofer nach. Im Zentrum von Mayers aktuellem Forschungsinteresse steht die Frage, wie Zellen sicherstellen, dass die benötigte RNA zur richtigen Zeit und in der richtigen Menge produziert wird, um Zellfunktionen zu steuern: „Mein Team und ich wollen die molekularen Mechanismen verstehen, welche die Synthese naszierender, also gerade entstehender RNA-Moleküle durch das Schlüsselenzym RNA-Polymerase II und die RNA-Verarbeitung in reifen und differenzierenden Säugetierzellen steuern.“ Für die Identifikation und Funktionsaufklärung einzelner regulatorischer Faktoren wendet er einen hochauflösenden funktionellen Multi-Omik-Ansatz an, der sowohl experimentelle als auch computergestützte Methoden umfasst. „Gemeinsam mit bereits ansässigen Forscher:innen wie Matthias Erlacher wollen wir die internationale Sichtbarkeit der RNA-Forschung, im Besonderen der Genomik, noch weiter stärken“, betont der neue Institutsleiter, dem Motivation und Spaß an der Thematik bei seinen Mitarbeiter:innen besonders wichtig sind. Mayer studierte Biologie an der Ludwig-Maximilians-Universität in München, als Postdoktorand wechselte er an das Department für Genetik der Harvard Medical School in Boston. Zuletzt war er Teamleiter am Max-Planck-Institut für Molekulare Genetik in Berlin.

Allgemeine und Molekulare Pathologie



Mit März 2025 wurde **Steffen Ormanns** zum Professor für Allgemeine und Molekulare Pathologie mit dem Schwerpunkt Gastrointestinale Pathologie berufen. Das Department für Pathologie an der Medizinischen Universität Innsbruck wird in den kommenden Jahren grundlegend umstrukturiert und neu ausgerichtet. Ein Schritt auf diesem Weg ist die Berufung von Steffen Ormanns, der das Institut für Allgemeine Pathologie leitet. „Unser Ziel ist es, die Pathologie an der Medizinischen Universität Innsbruck weiter aufzubauen und die Zusammenarbeit mit den tirol kliniken zu verschränken“, erklärte der damalige Rektor Wolfgang Fleischhacker. Ein Fokus der Professur liegt auf der Lehre. „Mir ist es sehr wichtig, dass das Fach gut im Lehrplan verankert ist und wir Medizinstudierende mög-

lichst früh für unser Fach begeistern können“, freut sich der aus Würzburg stammende Experte auf seine neuen Aufgaben. Die Pathologie ist ein Handwerk, das erlernt werden muss und die Arbeit ist sehr vielfältig. „Der Reiz des Fachs, der erschließt sich nicht sofort, aber während meiner Assistenzarztzeit bin ich dann schnell zu einem Vollblutpathologen geworden“, sagt Ormanns, der diese Begeisterung nun weitergeben will. Ein Forschungsschwerpunkt, den er mitbringt, ist die gastrointestinale Pathologie. Habilitiert hat er sich beispielsweise mit Arbeiten zum Pankreaskarzinom. Darüber hinaus hat sich Ormanns in seiner bisherigen Forschungstätigkeit auch mit dem Dickdarmkarzinom und bösartigen Tumoren der Prostata und der Harnblase befasst.

Systemische Neurobiologie

Mit der Berufung der Ärztin und Neurobiologin **Sabine Liebscher**

auf die § 98 Professur für Systemische Neurobiologie hat das Institut für Neurobiochemie seit Februar 2025 auch eine neue Direktorin. Die Nachfolgerin von Christine Bandtlow möchte die molekulare Expertise am Biozentrum für ihre Forschung zu Schaltkreismechanismen bei Erkrankungen des zentralen Nervensystems nutzen und wird den Neuroschwerpunkt am Standort stärken. Ihr besonderes Interesse als Forscherin und Ärztin, die Pathologie neurodegenerativer Erkrankungen, hatte Liebscher bereits während ihrer Promotion am Max-Planck-Institut für Neurobiologie und der Abteilung für Biochemie an der Ludwig-Maximilians-Universität in München für sich entdeckt, ebenso wie die Methodik der in vivo Zwei-Photonen-Bildgebung in Mausmodellen. Damit bringt die bereits mehrfach ausgezeichnete Forscherin Licht in die Interaktion verschiedener Arten von Nerven- und Gliazellen in bestimmten Hirnschaltkreisen. „Wir versuchen, die Wissenslücke zwischen klinischen Symptomen, die bei neurodegenerativen Erkrankungen typischerweise zu sehen sind, und den bekannten molekularen Veränderungen zu schließen“, sagt Liebscher über ihre Forschung. Ein Schwerpunkt der gebürtigen Dresdnerin, die zuvor an der Universität zu Köln und an der Ludwig-Maximilians-Universität in München gearbeitet hat, ist die Erforschung der Schaltkreismechanismen der neurodegenerativen Erkrankung ALS (siehe Seite 12).



Licht ins Dunkel

Forschen oder schreiben? Biologie oder Informatik? Silvia Di Maio wollte alles machen. Jetzt bringt sie Licht in dunkle Genregionen.



Ich bin extrem froh, dass sich das alles so gut gefügt hat“, sagt Silvia Di Maio. Nach der Schule studierte sie Biologie in Mailand, Schwerpunkt: angewandte Ernährungswissenschaft. Das Praktikum während des Masterstudiums absolvierte sie bei Stefan Coassin am Institut für Genetische Epidemiologie an der Medizinischen Universität Innsbruck. „Lipoprotein(a), an dem in Innsbruck geforscht wird, ist stark genetisch determiniert. Mir war da schon klar, dass mich Genetik mehr interessiert als der Ernährungsschwerpunkt“, erzählt sie. Di Maio blieb ein gutes Jahr und schrieb hier ihre Masterarbeit, die sie der Genotypisierung von Mutationen im LPA-Gen widmete, v. a. in der Kringle IV-2-Region, die durch viele Wiederholungen gekennzeichnet ist. Damals kam sie erstmals mit Statistik und Informatik in Berührung und fing sofort Feuer.

Trotzdem ließ sie 2018 nach dem Master die Wissenschaft hinter sich. Bei der Danone Institute Foundation tauschte sie den Laborkittel gegen den Collegeblock und war für die Wissenschaftskommunikation zuständig. Sie hatte Spaß daran, merkte aber bald, dass sie lieber von ihrer eigenen Forschung erzählen würde. Also kontaktierte sie erneut Institutsdirektor Florian Kronenberg und Coassin und startete das PhD-Studium im März 2020.

IM TEAM ENTWICKELT sie nun Pipelines für genomweite Assoziationsstudien (GWAS), die es möglich machen, genetische Daten in großem Maßstab zu analysieren. Dabei konzentriert sich Di Maio vor allem auf die Untersuchung von VNTRs (Variable Number Tandem Repeats) – im Labor und informatisch am Computer. Gemeinsam hat es das Team um Coassin und Sebastian Schönherr geschafft, mit einer von ihm entwickelten

Rechenmethode die sogenannte KIV-2-Region zu entschlüsseln, eine VNTR-Sequenz im LPA-Gen, die mit geläufigen Sequenzierungsmethoden nicht lesbar ist, weil sie eine sogenannten Dark Region ist. Dafür zogen die Forscher:innen 200.000 Exom-Daten von Proband:innen aus der UK-Biobank heran und konnten rund 300 Varianten entdecken. Die daraus entstandene, im Fachjournal *Genome Biology* publizierte Arbeit *Resolving intra-repeat variation in medically relevant VNTRs from short-read sequencing data using the cardiovascular risk gene LPA as a model* war Teil von Di Maios Doktorat. Dafür erhielt sie eine ganze Reihe von Preisen – z. B. den Helmut-Sinzinger-Preis 2025 – und wurde von der Medizinischen Universität Innsbruck als *MUI Scientist to Watch* ausgezeichnet.

Inzwischen arbeitet Di Maio als Postdoc in Schönherr's *Computational Genomics*-Gruppe. Die interdisziplinäre Arbeit liegt ihr besonders. Es gefällt ihr, biologische, statistische und bioinformatische Methoden zu erlernen und zu kombinieren, um biologische bzw. klinisch relevante Effekte von genetischen Variationen besser verstehen, analysieren und interpretieren zu können. Di Maio möchte sich noch weiter in die VNTR-Regionen vertiefen, die bisher im Dunklen gelegen waren. „Jetzt, da ich die Methode habe, bin ich interessiert daran, Assoziationen mit dem Phänotyp zu finden. Ich muss einen Weg finden, die Mutationen besser zu charakterisieren, damit ich herausfinden kann, ob sie nur mit dem Phänotyp assoziiert sind oder eine wirkliche Funktion haben. Das geht dann in die Richtung RNA-Sequencing. Wie genau, weiß ich noch nicht, aber vielleicht findet sich am Campus jemand, mit dem ich darauf hinarbeiten kann. Ich lasse mich gerne überraschen“, sagt sie.

MAI



Mit Herz und Verstand

An Medizinischen Universitäten sind habilitierte Kardiologinnen rar. Die gebürtige Niederösterreicherin Christina Tiller ist eine davon.

Die Kardiologie ist noch immer ein männerdominiertes Fach. Christina Tiller, 34-jährige Fachärztin für Kardiologie, hat mit ihrer Habilitation ein Zeichen gesetzt. Nach Kardiologin und Gendermedizin-Pionierin Margarethe Hochleitner ist sie erst die zweite Frau, die sich in den vergangenen dreißig Jahren an der Medizinischen Universität Innsbruck mit einem rein kardiologischen Thema für Innere Medizin habilitiert hat. Der Weg zu einer Spitzenposition in der Kardiologie und jedenfalls zur A2-Stelle und zur Professur ist damit eingeschlagen.

Ärztin wollte die gebürtige Niederösterreicherin schon immer werden. „Das Herz hat mich schon als Kind fasziniert“, schwärmt Tiller für das Organ, das schon Thema ihrer Matura-Arbeit war und noch heute im Mittelpunkt ihrer klinischen und wissenschaftlichen Tätigkeit steht. „Während meines Clinical PhD in Cardiovascular Medicine in der Arbeitsgruppe von Bernhard Metzler an der Innsbrucker Kardiologie wurde mein besonderes Interesse für die Forschung geweckt“, erzählt sie.

WER KLINIK, WISSENSCHAFT und Privatleben unter einen Hut bringen will, braucht Zielstrebigkeit und gutes Zeitmanagement, Tiller besitzt beide Eigenschaften: „Für Frauen können Kinder noch immer ein Karriere-Knick sein. Es ist ein Vorteil, dass ich

mir Dinge sehr gut einteilen kann und sehr strukturiert bin. Ich bin aber auch dankbar, in einer Arbeitsgruppe mit so hohem wissenschaftlichen Output zu sein. Wir sind ein starkes Team, das sich gegenseitig fördert, so konnte ich mich schon früh habilitieren.“

In ihrer Habilitationsschrift hat sich Tiller vor allem mit klinischen Biomarkern beschäftigt, die der Risikostratifizierung nach akutem ST-Hebungsmyokardinfarkt (STEMI) dienen. „Mein Fokus liegt auf der Analyse klinischer Parameter im direkten Vergleich mit dem Referenzstandard der kardialen Magnetresonanztomografie. Damit soll es gelingen, jene Patientinnen und Patienten herauszufiltern, die nach überlebtem STEMI ein höheres Risiko für schwere Folgeereignisse haben. Durch diese Risikostratifizierung soll bereits während des stationären Aufenthalts eine gezielte Ableitung individueller Maßnahmen ermöglicht werden, etwa hinsichtlich der Notwendigkeit einer engmaschigeren Nachsorge oder einer optimierten medikamentösen Therapieanpassung“, so die Kardiologin, die schon als Studentin immer beeindruckt war, wenn Frauen gelehrt haben. „Das war wirklich eine Motivation für mich und ich denke, auch ich kann Studentinnen und junge Ärztinnen überzeugen, dass es auch nach der klinischen Arbeit mit viel Ehrgeiz möglich ist, wissenschaftlich zu arbeiten“, betont Tiller. **HEI**

Christina Tiller

Die gebürtige Niederösterreicherin und Tochter einer Internistin und eines Zahnarztes absolvierte an der Medizinischen Universität Innsbruck ein Humanmedizinstudium und anschließend ein PhD-Studium im Programm *Cardiovascular Medicine* in der Arbeitsgruppe von Bernhard Metzler. Nach einem Aufenthalt als Research Fellow an der University of Glasgow absolvierte sie in Innsbruck ihre Facharztausbildung in Kardiologie und habilitierte sich an der Medizinischen Universität Innsbruck für Innere Medizin.

Revolution mit Grenzen

Auch in die zahnärztliche Behandlung hat die Digitalisierung längst Einzug gehalten, moderne Techniken und Materialien eröffnen neue Wege zu Krone, Brücke & Co. Sebastian Schwindling, Direktor der Universitätsklinik für zahnärztliche Prothetik, sieht darin Chancen, denen aber auch Grenzen gesetzt sind.

Ein Termin beim Zahnarzt, am Behandlungsstuhl Platz nehmen und zwei, drei Stunden später mit einer fertigen Seitenzahnkrone die Ordination verlassen? „Das ist inzwischen möglich“, sagt Sebastian Schwindling, Direktor der Universitätsklinik für zahnärztliche Prothetik an der Medizinischen Universität Innsbruck. Dank Digitalisierung und neuer Technologien, so Schwindling, sind heutige Methoden effizienter und schneller als althergebrachte. „Die Digitalisierung bedeutet für die Zahnmedizin eine Revolution, doch auch dieser Revolution sind Grenzen gesetzt. Denn im Vordergrund muss die Frage stehen: Was bringt es den Patientinnen und Patienten, welchen Benefit haben sie von Intraoralscan, CNC-Frästechnik und 3D-Druck?“, ist der Mediziner überzeugt.

EINZUG IN DIE zahnärztliche Behandlung hielt die Digitalisierung mit dem digitalen Röntgen, das gegen Ende des vorigen Jahrhunderts das filmbasierte Röntgen zu ersetzen begann. Neben Zeit- und Materialersparnis benötigt digitales Röntgen die weitaus geringere Strahlung, um hochauflösende Bilder zu produzieren. Einen ähnlichen Vorteil für Patientinnen und Patienten sieht Schwindling beim Intraoralscan, der die klassische Abformung ersetzt. Ein Patient, dem zum Beispiel bei einem Unfall mehrere Frontzähne auf Zahnfleischniveau abgebrochen waren, musste früher auf einen mit Abformmaterial gefüllten Löffel beißen, um ein Modell der anatomischen Strukturen zu erhalten. Auf dessen Basis wurde von Zahntechnikern zuerst ein Gipsmodell und dann die passende Krone oder Brücke modelliert und schließlich gefertigt. „Das

Beim Intraoralscan werden Zähne mit einer kleinen Kamera kontaktlos gescannt, auf dem Bildschirm baut sich Schritt für Schritt das entsprechende dreidimensionale Modell auf.



konnte bis zu einer Woche dauern. Zudem ist eine Abformung für die Betroffenen von unangenehm über einen Würgereiz auslösend bis hin zu schmerzhaft“, weiß Schwindling. Beim Intraoralscan hingegen werden mit einer kleinen Kamera die betroffenen Stellen im Mundinnenraum kontaktlos gescannt, auf einem Bildschirm baut sich Schritt für Schritt das entsprechende dreidimensionale Modell auf. Nach einer Kontrolle und eventueller lokaler Korrektur gehen die Daten direkt weiter zur Zahntechnik. „Ein Durchbruch“, sagt Schwindling, „allerdings funktioniert es nur gut, wenn der Scanner noch vorhandene Zahnkanten erkennen kann. Fehlen diese, ist etwa die Lücke groß und besteht nur aus Zahnfleisch, wird das Bild ungenau und man muss wieder auf die Abformung zurückgreifen“, benennt Schwindling die aktuellen Grenzen des Intraoralscans. Mit seinem Team arbeitet er daher an „verschiedenen Tricks“, um mit Hilfsmitteln oder bestimmten Markern das Scannergebnis zu verbessern. Außerdem wird in vorklinischen Studien untersucht, ob eine Kombination aus Intraoralscans und 3D-Röntgen zu brauchbaren Ergebnissen führt.

Auch in der Zahntechnik ist die Digitalisierung längst angekommen. Waren Brücken, Kronen und Prothesen früher Handarbeit, sind seit rund 20 Jahren vermehrt digitale Kompetenzen gefragt. Mit den Bilddaten des Intraoralscans wird z. B. eine Krone digital modelliert, mit diesen Daten wiederum eine CNC-Fräsmaschine programmiert, die den gewünschten Zahnersatz aus einem Materialblock fräst. „Das Standardmaterial ist Zirkonoxid, eine zahnfarbene Vollkeramik, die aufgrund ihrer Eigenschaften – fest und stabil – auch der weiße Stahl genannt wird“, erklärt Schwindling. Die fertige Keramikkrone wird gebrannt und kann anschließend eingesetzt werden. Der Nachteil des Fräsens ist der Materialverlust, der beim Herausfräsen entsteht. Als Alternative bietet sich seit knapp zehn Jahren der 3D-Druck an, Schicht für Schicht aufgebaut wird der gedruckte Zahnersatz allerdings nicht aus Zirkonoxid, sondern überwiegend aus widerstandsfähigen und langlebigen Hochleistungskunststoffen. Auch mit Zirkonoxidkronen aus dem 3D-Drucker wird mittlerweile schon gearbeitet. Grundlage bildet ein druckbarer Kunststoff, der mit Keramikpartikeln versetzt

ist. „Die Krone wird gedruckt, muss aber noch entbindert werden: Um reine Keramik zu erhalten, wird zuerst die Kunststoffmatrix herausgebrannt, dann werden die Keramikpartikel gesintert. Das dauert in einem Ofen Stunden bis Tage, außerdem sind die Anlagen sehr teuer“, beschreibt der Mediziner Prozedere und Nachteile. In einer Studie untersuchte sein Team daher, ob der Vorgang beschleunigt werden kann. „Das Brennen kann man von einigen Tagen auf mehrere Stunden reduzieren, allerdings nur für einen halben Millimeter dünne Objekte. Bei dickeren entstehen durch Speedsintern zu große Spannungen“, sagt Schwindling, der aber betont, dass es Aufgabe der Anlagenhersteller sei, den Prozess schneller und zuverlässiger zu machen.

UND ZIRKONOXIDKRONEN aus dem Drucker? „Es gibt Laborstudien, die sich damit beschäftigen, z. B. mit der Bruchfestigkeit. In der klinischen Anwendung ist der keramische 3D-Druck aber noch zu wenig untersucht“, berichtet Schwindling. Bis dahin gilt es, jegliches Glied der Prozesskette genau zu untersuchen, etwa die Reinigung zwischen 3D-Druck und Brennen. Gemeinsam mit Expert:innen des Universitätsklinikums Heidelberg und der Universität Köln verglich Schwindling fünf verschiedene Methoden, den beim Drucken verwendeten Schlicker – eine Art Kleber – zu entfernen. Als beste Möglichkeit stellte sich eine Kombination aus Ultraschallbad und Airbrush-Spritzpistole heraus. Auch wenn es laut Schwindling noch einige Jahre dauern könnte, „hat der Keramik-3D-Druck das Potenzial, eine Alternative zur CNC-Frästechnik zu werden.“ Bis dahin gilt es noch mit den etablierten Methoden zu arbeiten – und mit einem, so Schwindling, „Dschungel an Materialien“. Vom seit Jahrhunderten bewährten, biologisch gut verträglichen und haltbaren Gold („Wir verwenden es immer noch gerne. Es ist aber teuer und für viele Anwendungen passt die Farbe nicht.“) bis zur immer breiter werdenden Palette an Zirkonoxidvarianten. Vielleicht könnte Künstliche Intelligenz dabei helfen, hofft Schwindling, „indem sie anhand von Intraoralscan-, Röntgen- und vielleicht auch anderen Bildern einen ersten Behandlungsvorschlag und das dafür am besten geeignete Material macht.“

AH ¶



Sebastian
Schwindling

Der 1986 in Merzig (Saarland) geborene Sebastian Schwindling studierte von 2006 bis 2012 Zahnmedizin an der Albert-Ludwigs-Universität in Freiburg im Breisgau, wo er 2013 promovierte. Ab 2012 war er als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Universitätsklinikum Heidelberg tätig. 2017 spezialisierte er sich auf das Gebiet der Zahnärztlichen Prothetik. Im Jahr 2018 habilitierte er an der Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg über „Digitale Fertigung herausnehmbarer Zahnersatzes“ und war anschließend als Oberarzt in Heidelberg tätig. 2023 wurde Schwindling als Professor für Zahnärztliche Prothetik an die Medizinische Universität Innsbruck berufen.

Übung macht den Meister

Was haben 3D-Druck, ein Simulator und ein Glasfaserdraht mit endovaskulärer Aortenchirurgie zu tun? Sie bilden die Säulen eines an den Universitätskliniken für Gefäßchirurgie und Radiologie gemeinsam entwickelten Trainingskonzepts, das der innovativen Ausrichtung dieses chirurgischen Spezialgebiets entgegenkommt.

Aortenaneurysma

Die Aorta ist das größte Blutgefäß im menschlichen Körper und wurde zwischenzeitlich auch als eigenes Organ klassifiziert. Der Durchmesser der Aorta kann sich bis zum 70. Lebensjahr um bis zu 35 % erhöhen. Kommt es zu einer Erweiterung über dieses Ausmaß hinaus, spricht man von einem Aortenaneurysma. Hauptursache für die Entstehung ist die chronische Gefäßverkalkung als Folge von Nikotinkonsum, hohem Blutdruck und Fettstoffwechselstörungen. Die Gefäßerweiterung führt zu einer weiteren Schwächung der Wand und somit zum Risiko des Einrisses mit einer unmittelbar lebensbedrohlichen Blutung. Die Erkrankung ist in höherem Alter häufig, doch auch junge Patient:innen mit angeborenen Bindegewebskrankungen sind betroffen.

An Neuem war Sabine Wipper schon immer interessiert. Die gebürtige Münchenerin, die eigentlich aus der Herzchirurgie kommt und seit 2020 die Innsbrucker Universitätsklinik für Gefäßchirurgie leitet, war schon vor ihrer Berufung nach Innsbruck maßgeblich an der Entwicklung einer innovativen, maßgeschneiderten Gefäßprothese beteiligt. Thoracoflo nennt sich der inzwischen weltweit und auch in Innsbruck etablierte Organersatz. „Zwar bildet die offene thorakabdominelle Aorten-Chirurgie noch immer den Goldstandard ab, doch Hybrid-Verfahren oder innovative endovaskuläre Methoden ohne Einsatz der Herz-Lungen-Maschine sind für Patientinnen und Patienten, die zu krank oder voroperiert sind, mehr und mehr im Kommen“, sagt Wipper. Sie hat sich in Houston und Oslo den Feinschliff für ihr chirurgisches Handwerk geholt und sich schon in ihrer Habilitation mit der Entwicklung neuer endovaskulärer Techniken für den Aortenbogen beschäftigt.

Ein Resultat dieser gemeinsam mit dem schottischen Unternehmen Terumo Aortic vollzogenen Entwicklungsarbeit ist Thoracoflo – eine etwa 40 Zentimeter lange Kunststoff-Hybridprothese für die Hauptschlagader, die über den Bauchraum in den Brustkorb eingesetzt und mit ihren verschiedenen Fortsätzen an die einzelnen Bauchorgane angenäht wird. Sie basiert auf einer etablierten Aortenbogenprothese (frozen elephant trunk), die umgekehrt – also auf

dem Kopf stehend – als neues Hybridverfahren in der thorakabdominellen Aorten-chirurgie zum Einsatz kommt und erstmals sowie über 50 weitere Male von Sabine Wipper in internationalen Zentren wie auch in Innsbruck erfolgreich implantiert wurde.

Auch mit der Etablierung der endovaskulären Gefäßchirurgie am Standort hat Sabine Wipper Neuland betreten. „In Österreich war die kathetergestützte Behandlung von Aortenaneurysmen durch die Gefäßchirurgie bislang noch nicht so üblich; dieses Spezialgebiet hat sich in den letzten Jahren rasant entwickelt und wir wollen es gemeinsam voranbringen“, sagt Wipper und meint damit die gelungene Kollaboration zwischen den endovaskulären Teams um Florian Enzmann von der Universitätsklinik für Gefäßchirurgie und Martin Freund, Radiologe an der Universitätsklinik für Radiologie.

Dieser interdisziplinäre Ansatz wird auch in der Ausbildung verfolgt. „Bei den komplexen Eingriffen an der Aorta muss jeder Handgriff sitzen, die Kolleginnen und Kollegen aus den verschiedenen Disziplinen müssen optimal zusammenarbeiten. Und weil es schwierig wäre, dieses Zusammenspiel und die komplizierten endovaskulären Techniken direkt an den Patientinnen und Patienten zu perfektionieren, sind Simulationsmodelle eine vielversprechende Übungsmöglichkeit“, berichtet der Chirurg Enzmann. Gedacht, getan. David Wippel, ein PhD-Student, den Enzmann betreut, entwickelte und baute ein solches Simulationsgerät einfach selbst. Mittlerweile



gibt es zwei weitere, an denen endovaskuläre Trainings angeboten werden. „Wir haben mit einfachen Eingriffen angefangen und dann alle, vom jungen Assistenzarzt über die Radiologieassistentin bis hin zur Chirurgin an 3D-gedruckten Gefäßmodellen trainieren lassen. Das ist ein Prozess, der nun laufend evaluiert wird“, erzählt Enzmann.

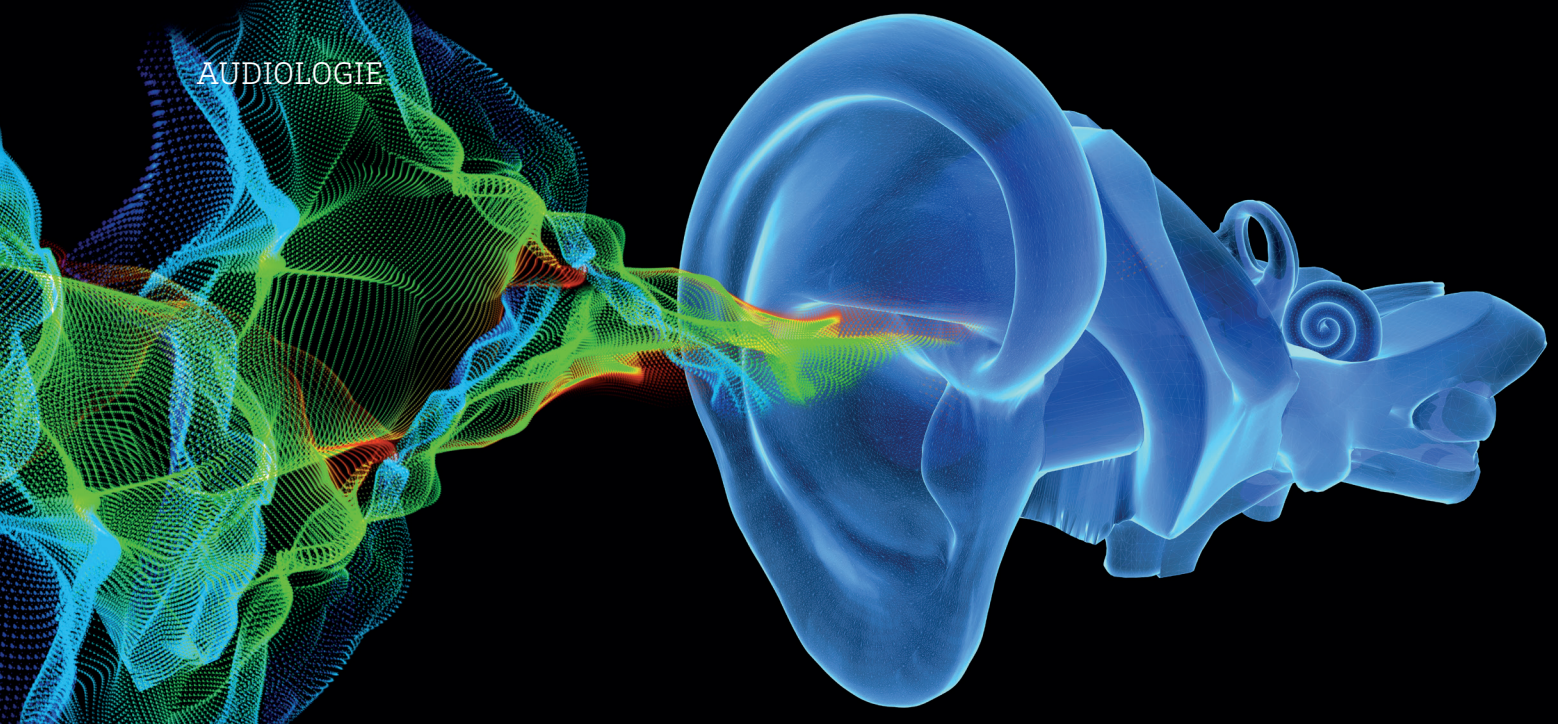
DIE „ÜBUNGS-AORTA“ kommt samt Arterienabgängen aus dem hauseigenen 3D-Druck-Labor. Angeschlossen an ein Pumpensystem gelingt es, auch den physiologischen Druck und damit die Bewegung des Gefäßes nachzustellen, sodass ein Eingriff über die Leiste optimal simuliert werden kann. Die Vorlage für die lebensnahe Aorta liefert der Patient und die Patientin selbst. Nun kann das Team auf eine besonders innovative und dabei strahlungsarme Technik zurückgreifen, die weltweit erst zehnmal im Einsatz ist. Es handelt sich um den von der Firma Philips entwickelten Lumi Guide. „Dieses System basiert auf der Fiber Optic RealShape Technology, kurz FORS, nutzt Lichtimpulse zur Visualisierung und zeigt uns so am Bildschirm, wo wir uns in unserem 3D-Modell gerade befinden“, erklärt Florian Enzmann die hilfreiche Technik, mit der für den chirurgischen Ernstfall geprobt werden kann. Mit einem Prototyp dieses Lichtdrahts konnte Sabine Wipper bereits vor Jahren in Hamburg Erfahrung sammeln – zusammen mit der ausgewiesenen Expertise von Elke Gizewski, der Direktorin der Universitätsklinik

für Radiologie, bildete diese Tatsache die Grundlage für die Entscheidung von Philips, Innsbruck als weiteres Zentrum für den Lumi Guide auszuwählen. „Normalerweise ist die Sondierung der Gefäßabgänge für Nieren, Leber und Darm sehr strahlungsintensiv. Der große Vorteil dieser bald schon in dritter Generation erhältlichen Technologie, die heute schon für komplexe endovaskuläre Eingriffe nutzbar ist, liegt im Verzicht auf Röntgenstrahlung. Das ist ein großer Vorteil für Patientinnen und Patienten sowie für das Personal im Katheterlabor und verbessert auch die Bedingungen unserer Katheter-Trainings. Mit der 3D-Ansicht können wir außerdem viel besser abschätzen, welcher Katheter erforderlich ist“, betont Wipper.

Das bislang einzigartige endovaskuläre aortenchirurgische Trainingsmodell soll nun weiterentwickelt werden, dafür wurden auch bereits Unternehmenspartner gewonnen. Mit gut ausgebildeten und versierten Chirurginen und Chirurgen könnten die Ergebnisse dieser komplexen Eingriffe in interdisziplinären Zentren für Aortenerkrankungen wie am Standort Innsbruck massiv verbessert werden. „Für die hohen Sicherheits- und Qualitätsansprüche solch komplexer Eingriffe ist deshalb auch die geplante Einrichtung eines Hybrid-Operationssaals, in dem kombinierte endovaskuläre und offene chirurgische Eingriffe möglich sind, essenziell“, sagt Sabine Wipper. Im Hybrid-OP wird der interdisziplinäre Charakter der Aortenchirurgie besonders deutlich.

Sabine Wipper, Florian Enzmann und David Wippel (v. l.) begutachten eine maßgeschneiderte Aorta, die aus dem hauseigenen 3D-Drucker kommt und für chirurgische Übungszwecke eingesetzt wird.

HEI 



Hörbar angepasst

Bei einem Cochlea-Implantat ist es mit der Operation nicht getan. Nach dem Eingriff erfolgt die audiologische Anpassung der Hörprothese, um das bestmögliche neue Hören zu ermöglichen – eine Aufgabe für ein Team an der Universitätsklinik für Hör-, Stimm- und Sprachstörungen rund um Josef Seebacher.

Es ist eine komplexe Übertragung: Schallwellen gelangen in den Gehörgang, bringen das Trommelfell zum Schwingen, diese Schwingungen werden über die Gehörknöchelchen zum Innenohr übertragen, versetzen dort Flüssigkeit und dann Haarzellen in Bewegung. Dies löst neurale Signale aus, die über den Hörnerv ins Gehirn gelangen, wo sie als akustische Ereignisse interpretiert werden – der Mensch hört. Fällt allerdings ein Glied in der Kette aus, z. B. im Innenohr, führt dies zur schwerer bis hochgradiger Schallempfindungsschwerhörigkeit oder gar zur Gehörlosigkeit. Es sei denn, der Hörnerv wird anderweitig, durch eine direkte Elektrostimulation, angeregt – das Funktionsprinzip sogenannter Cochlea-Implantate (CI).

In den 1960er-Jahren wurden die ersten einkanaligen CI implantiert, doch erst der Einsatz mehrkanaliger CI ab 1977 ermöglichte eine gute Spracherkennung. Seither wurden

weltweit rund eine Million CI implantiert. An der Universitätsklinik für Hör-, Stimm- und Sprachstörungen (HSS) der Medizinischen Universität Innsbruck kommen jährlich rund 50 Neuimplantationen dazu, weiß Josef Seebacher, Leiter der wissenschaftlichen Audiologie und des Bereichs Hörimplantate. Der Großteil sind Menschen um die 60 Jahre mit Altersschwerhörigkeit oder progredienten Hörstörungen, denen mit klassischen Hörgeräten nicht mehr geholfen werden kann. Aber auch gehörlos geborene Kleinkinder sind darunter. „Bei Kindern, die bis zum zweiten Lebensjahr mit einem CI hören lernen, ist die Wahrscheinlichkeit sehr groß, dass sie normal sprechen lernen“, sagt Seebacher.

Das Team des Physikers kommt vor allem nach der erfolgreichen Operation zum Einsatz, wenn es um die Anpassung des CI geht. Für jeden Kanal – je nach CI-Modell variiert die Anzahl der Kanäle von zwölf bis 22 –

werden die unteren und oberen Grenzen der Reizstärke gesucht und gespeichert. Markiert die untere Grenze den Übergang vom unhörbaren Reiz zum ersten Hören, regelt die obere Grenze das andere Ende der Skala. „An dieser obersten Schwelle der Stimulation sollte eine angenehme Lautheit empfunden werden“, erläutert Seebacher. So wird bei Erwachsenen Kanal um Kanal eingeschaltet und die elektrische Stimulation Schritt für Schritt erhöht. Die Patient:innen teilen mit, ob das Gehörte leise, mittellaut, laut oder sehr laut ist. „Bei ‚sehr laut‘ ist die maximale Stimulation erreicht“, sagt Seebacher.

DOCH WAS IST, wenn die Betroffenen diese sprachliche Rückmeldung nicht oder nur schlecht geben können? Kleine Kinder zum Beispiel. „Es gibt auch objektive Marker wie den Stapediusreflex“, weiß Seebacher. Der *Musculus stapedius* (Steigbügelmuskel) ist ein klitzekleiner Binnenmuskel des Mittelohrs, der sich bei steigender Elektrostimulation zu kontrahieren beginnt. „Diese Kontraktion wird über die Gehörknöchelchen auf das Trommelfell übertragen, das sich zu bewegen beginnt. Diese Bewegung kann mit einem sogenannten Tympanometer gemessen und damit die obere Grenze der Elektrostimulation abgeschätzt werden. Studien aus Innsbruck zeigen, dass Sprachwahrnehmung, die durch derart angepasste CI erreicht wird, mit der anderer Methoden vergleichbar ist“, berichtet der Physiker.

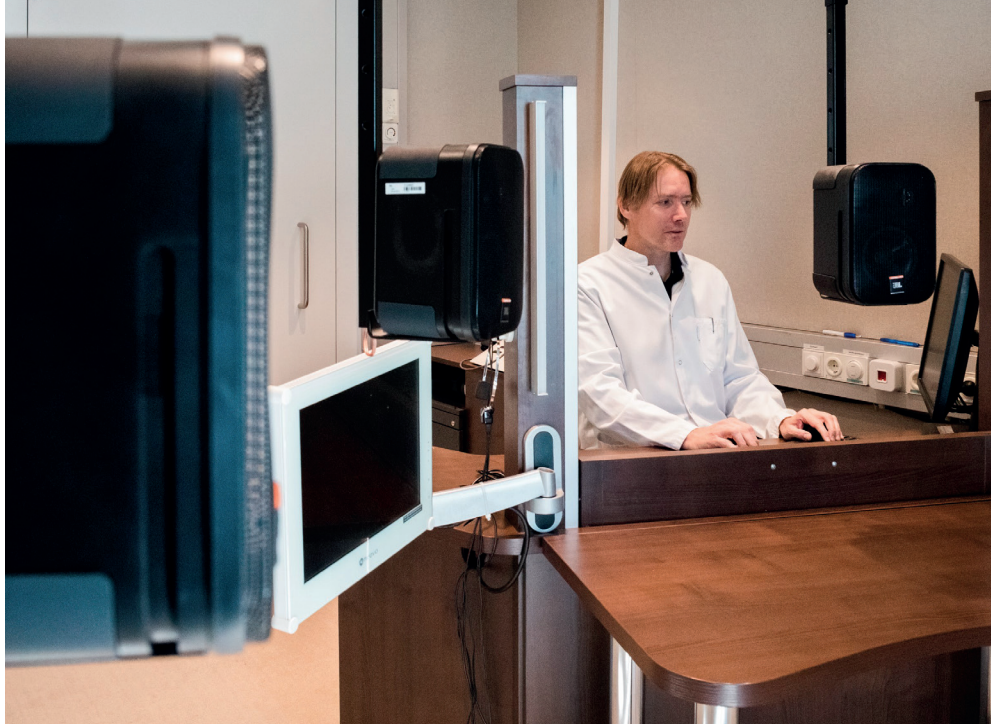
Aber auch der Anpassung mittels Stapediusreflex sind Grenzen gesetzt, etwa durch operationsbedingte Beeinträchtigungen des Mittelohrs. Als Alternative kann das CI basierend auf Gehirnströmen angepasst werden, die Informationen darüber enthalten, wie Patient:innen die Geräusche verarbeiten, die sie hören. „Solche Messungen mit Hilfe von Elektroenzephalografie, kurz EEG, sind möglich und werden derzeit erforscht“, sagt Seebacher, schränkt aber ein: „Aktuell sind sie noch sehr umständlich.“ Gemessen wird mittels einer EEG-Kappe mit bis zu 60 Elektroden. All diese müssen mit einem Kontaktgel befestigt werden – was bis zu einer halben Stunde benötigt. Auch die Messung selbst ist zeitaufwändig. Seebachers Kollege Philipp Zelger arbeitet daher mit dem Institut

für Informatik der Universität Innsbruck zusammen, um mit Hilfe Künstlicher Intelligenz aus wenigen Messungen so viel Information wie möglich über den Lautheitseindruck zu erhalten.

Weniger mit KI, dafür mehr mit Maßarbeit hat ein anderer Ansatz zu tun, den Seebachers Team verfolgt: die anatomiebasierte Anpassung. In der Gehörschnecke werden unterschiedliche Tonhöhen an unterschiedlichen Stellen verarbeitet – am Eingang die hohen, im Inneren die tiefen Töne. „Beim Elektrodenträger eines CI ist das auch so. Werden die tief in der Cochlea sitzenden Elektroden aktiviert, werden tiefe Töne gehört, bei der Aktivierung äußerer Elektroden hohe Töne“, erläutert Seebacher. Ideal wäre also, wenn der für die jeweilige Frequenz zuständige Elektrodenkontakt „so nah wie möglich, wenn nicht sogar genau an der Stelle liegt, die beim ‚natürlichen‘ Hören mit dieser Frequenz stimuliert wurde.“ Da jedes menschliche Innenohr sich von einem anderen unterscheidet, müssen dafür die Elektrodenträger dem jeweiligen Innenohr individuell angepasst werden, dazu noch die Lage der Elektroden mit Hilfe von CT-Bildern ausgemessen und die jeweilige Frequenz zugeordnet werden. Diese optimierte Anpassung der akustischen an die elektronische Welt, das zeigen auch erste Ergebnisse, erleichtert den Lernprozess des Hörens, da es nahe am natürlichen Hören ist. Es bleibt aber, betont Seebacher, eine Hörprothese und kein geheiltes Ohr.

Anpassung von Cochlea-Implantaten

Cochlea-Implantate (CI) bestehen aus einem externen, meist hinter dem Ohr getragenen Teil (Mikrofon, Sprachprozessor, Batterie bzw. Akku und Spule) und dem implantierten Teil (Spule, Signalprozessor und Elektrodenträger mit je nach Hersteller unterschiedlich vielen Elektrodenkontakten). Die digital übertragenen Schallwellen werden in elektrische Impulse umgewandelt. Diese werden über die Elektroden weitergeleitet und erregen den Hörnerv des Ohres. Nach der Operation müssen die CI angepasst werden: Für jeden Elektrodenkontakt muss der maximale Stimulationswert gefunden werden, um eine angenehme Lautheit und ein harmonisches Hören zu ermöglichen. Das Team von Josef Seebacher, Leiter der wissenschaftlichen Audiologie und des Bereichs Hörimplantate an der Innsbrucker Universitätsklinik für Hör-, Stimm- und Sprachstörungen, nutzt dafür speziell schallisolierte Hörprüfräume.



AH 11

Gemeinsam und doch einsam?

Wer in einer Beziehung lebt, ist glücklicher als alleinstehende Menschen.

Diese Annahme hält sich hartnäckig in der Gesellschaft. Nikola Komlenac stellt das infrage. Seine Studien zeigen: Nicht das Single-Sein beeinflusst das Glück, sondern gesellschaftliche Erwartungen und Benachteiligung.

Nikola Komlenac

Nikola Komlenac hat als erste Person im deutschsprachigen Raum im Fach Gendermedizin und Diversität habilitiert. Seine Forschung konzentriert sich auf die Einflüsse von Geschlechternormen auf zwischenmenschliche Interaktionen, Gesundheit und Krankheit. Im Fokus steht dabei, die Einschränkungen im Verhalten und Erleben sowie die Ungleichbehandlungen aufzuzeigen, die durch die strikte Einhaltung von Geschlechternormen entstehen. Seine Studien zu Singlehood werden vom Land Tirol gefördert.



Zusammen ist man weniger allein. So lautet der Titel eines Liebesfilms aus dem Jahr 2007. So weit, so nachvollziehbar. Bedeutet das auch, dass man gemeinsam weniger einsam und deshalb glücklicher ist? Nicht unbedingt. Die Einsamkeit hat sich schon als Möglichkeit in das Wort Gemeinsamkeit geschlichen. Dennoch hält sich in unserer Gesellschaft hartnäckig die Annahme, dass Menschen, die in einer Partnerschaft leben, weniger einsam sind als Singles – und deshalb auch glücklicher.

Nikola Komlenac, Psychologe und Experte für Gendermedizin am Institut für Diversität in der Medizin, untersucht, wie Einsamkeit mit Beziehung und Sexualität zusammenhängt. Zwei von drei Studien zum Thema veröffentlichte er kürzlich, eine steht vor der Publikation. Seine Forschung zeigt: Nicht das Single-Dasein macht unglücklich, sondern die gesellschaftliche Erwartung, die sich an andere Menschen richtet und als Allonormativität bezeichnet wird. „In der Gesellschaft bestehen Normen, die festlegen, wie Frauen und Männer zu sein haben“, erklärt Komlenac. „Es gibt klare Vorstellungen – etwa zur Kleidung, zum Verhalten oder zur Sexualität. Eine dieser Erwartungen ist, dass Menschen sich grundsätzlich sexuell zu anderen hingezogen fühlen müssen.“ Und sie beinhaltet die

verbreitete Vorstellung, dass Menschen in bestimmten Lebensphasen in einer romantischen Partnerschaft leben sollten, um als glücklich zu gelten.

IN SEINER ERSTEN, im Fachjournal *BMC Psychology* publizierten Studie ließ Komlenac Teilnehmende kurze, fiktive Personenbeschreibungen lesen, die keine Hinweise auf Zufriedenheit enthielten. Dennoch zeigte sich: „Menschen nehmen systematisch an, dass Singles weniger glücklich sind. Sie arbeiten mit Vorannahmen“, fasst Komlenac zusammen. In einer zweiten Studie untersuchte er, wie mit Singles im Arbeitskontext umgegangen wird. Dabei fand heraus, dass vor allem Frauen am Arbeitsplatz seltener bereit sind, berufliche Informationen mit alleinstehenden Kolleg:innen zu teilen, als mit solchen, die in einer Beziehung leben. Zwar war der Unterschied klein, doch solche Benachteiligungen summieren sich im Alltag und erzeugen Druck. „Die Benachteiligung von Singles ist systematisch“, betont Komlenac.

Das führt zu einer gewissen Ausgrenzung und erzeugt Druck, der unglücklich machen kann. Komlenac führt die Skepsis vieler Frauen gegenüber Single-Kolleg:innen darauf zurück, dass für Frauen oft andere gesellschaftliche Normen gelten. Während Frauen

mehr auf romantische Zweisamkeit fixiert seien, richte sich die Allonormativität bei Männern häufiger auf Sexualität.

In einer dritten Untersuchung, erschienen in *Psychology & Sexuality*, befragte Komlenac sowohl Singles als auch Menschen in Beziehungen nach ihrem Glücksempfinden. Zunächst schienen Menschen in Beziehungen glücklicher. „Dann habe ich die Angst vor dem Alleinstehendsein miteinbezogen und konnte damit den Zusammenhang erklären.“ Nur Personen, die Angst davor hatten, allein zu sein, waren unglücklicher – unabhängig davon, ob sie in einer Beziehung lebten oder nicht. Auch Menschen in Beziehungen, die diese Angst verspürten, waren weniger glücklich. Bei allen anderen zeigte sich kein Zusammenhang zwischen Beziehungsstatus und Glück. Komlenac sieht darin erneut den Einfluss gesellschaftlicher Erwartungen, die darauf abzielen, nicht allein zu sein. Mit tatsächlicher Einsamkeit habe all das jedoch wenig zu tun.

„Einsamkeit bedeutet, sich allein zu fühlen und zu glauben, nur wenige soziale Kontakte oder Ressourcen zu haben – und das als belastend zu empfinden.“ Ein Mensch könne durchaus glücklich sein, auch wenn er keine Sozialkontakte hat. Umgekehrt fühlen sich Menschen auch einsam, obwohl sie viele Kontakte haben und in einer Beziehung leben.

Alleinsein, Alleinstehendsein und Einsamkeit sind also drei unterschiedliche Konzepte – und nur die Einsamkeit ist gesundheitlich relevant. Sie kann belasten und das Risiko für psychische und körperliche Probleme erhöhen. Doch man ist ihr nicht ausgeliefert, betont der Psychologe.

WICHTIG SEI, sich der eigenen Bedürfnisse bewusst zu werden: Was wünsche ich mir? Was erwarte ich von anderen? Was verursacht meinen Leidensdruck? Erst dann könne man prüfen, welche Ressourcen oder Personen im Umfeld helfen können. „Niemand ist verpflichtet, die Bedürfnisse eines anderen Menschen zu erfüllen“, sagt Komlenac. „Aber man kann nach Wegen suchen, die eigenen Bedürfnisse selbst oder auf andere Weise zu decken – etwa durch neue Erfahrungen oder Unterstützung.“ Auch psychologische



Nikola Komlenacs Forschung zeigt, dass Einsamkeitsgefühle nicht vom Beziehungsstatus abhängen.

Beratung sei empfehlenswert. „Sie hilft, die zentrale Frage zu klären: Was fehlt mir?“, so der Psychologe.

Darüber hinaus sieht Komlenac gesellschaftlich Handlungsbedarf. „Strukturen, die auf Allonormativität beruhen, müssen abgebaut werden – etwa in der medizinischen Praxis“, fordert er. „Wenn ich eine jugendliche Person frage: ‚Sind Sie schon in einer Beziehung?‘ oder ‚Haben Sie schon Sex?‘, vermittele ich eine Erwartung, die nicht gerechtfertigt ist. Neutralere wären: ‚Haben Sie eine Beziehung?‘ oder ‚Haben Sie Sex?‘ – Fragen, die Raum lassen, ohne Druck zu erzeugen.“

Einsamkeit, sagt Komlenac, ist ein Zustand, dem man begegnen kann – individuell und gesellschaftlich.

MAI ¶

Liechtenstein-Preis



Der Preis des Fürstentums Liechtenstein zählt zu den renommiertesten Auszeichnungen für wissenschaftliche Forschung an den beiden Innsbrucker Universitäten. Der mit 14.000 Euro dotierte Preis wurde 2025 in gleichen Teilen an Stefanie Geisler, Karol Gietka und Monika Kirner von der Universität Innsbruck sowie an **Ivan Lechner** von der Medizinischen Universität Innsbruck verliehen. Lechner absolviert derzeit seine Facharztausbildung zum Kardiologen an der Universitätsklinik für Innere Medizin III, sein zentrales Forschungsinteresse liegt bei Mechanismen und Prognosefaktoren des akuten Myokardinfarkts, die er insbesondere unter Einsatz modernster kardialer Bildgebungstechniken erforscht.

Gender Medizin



Die Uro-Onkologin **Renate Pichler** wurde mit dem Preis für Gender Medizin Forschung an der Medizinischen Universität Innsbruck ausgezeichnet. In der prämierten Forschungsarbeit liefert sie erste klinische Hinweise auf die potenzielle Rolle von Sexualhormonen als prognostische und prädiktive Biomarker beim metastasierenden Blasenkrebs. Um diese Ergebnisse zu bestätigen, wurde bereits eine große prospektive internationale Multicenterstudie initiiert.

Hochdotierte EU-Förderung

Mit **Patrick Rockenschau** und **Michael Ebner** erhielten zwei junge Forscher der Medizinischen Universität Innsbruck einen der begehrten ERC Starting Grants. Mit diesem hochdotierten Preis – jeweils



1,5 Millionen Euro – unterstützt der Europäische Forschungsrat (ERC) Pionierforschung von herausragenden Wissenschaftler:innen in Europa. Rockenschau (links) möchte mit seiner Förderung ein universelles, KI-basiertes Frühwarnsystem für Intensivstationen entwickeln. Ebner (rechts), der erst seit Kurzem an der Medizinischen Universität Innsbruck tätig ist, erforscht die Mechanismen des Fettstoffwechsels in bestimmten Gehirnzellen und verfolgt damit einen neuen Ansatz, um die Hirnalterung zu bremsen.



Zweiter ERC Advanced Grant



„Neutrophile als Therapieziel bei Dickdarmkrebs“ nennt sich das Forschungsprojekt von **Zlatko Trajanoski**, für das er 2025 mit einem ERC Advanced Grant ausgezeichnet wurde. Damit ist der Leiter des Instituts für Bioinformatik an der Medizinischen Universität Innsbruck einer von wenigen heimischen Forscher:innen, die den mit rund 2,5 Millionen Euro höchstdotierten europäischen Wissenschaftspreis zum zweiten Mal erhalten.

Tiroler Landespreis

Der Tiroler Landespreis für Wissenschaft wurde 2025 an den Infektiologen und Direktor der Universitätsklinik für Innere Medizin II, **Günter Weiss**, verliehen. Weiss zeichnet mit seinem Team für zahlreiche international beachtete Beiträge verantwortlich: zu immunologischen Mechanismen der Infektionsabwehr und dem Eisenstoffwechsel, besonders im Hinblick auf genetische Störungen der Eisenaufnahme, zur Anämie chronischer Erkrankungen und zur Bedeutung von Eisen für die Immunabwehr und den Verlauf von Infektionen.



Tuba-Preise

Für sein Lebenswerk, unter anderem die Erforschung von Morbus Alzheimer, wurde **Christian Hummel** von der Dr. Johannes und Hertha Tuba-Stiftung gewürdigt. Zudem wurden **Isabel Heidegger-Pircher** (Tuba Forschungsförderung), **Martin Puhr** (Tuba Preis) sowie **Felix Allendorff Johnson**, **Christine Eckhard** und **Lukas Kampik** mit Tuba Forschungsunterstützungen ausgezeichnet.

Otto-Seibert-Preis



Die Technische Mathematikerin **Lisa Seekircher** ist seit ihrem Masterstudium an epidemiologischen Studien an der Medizinischen Universität beteiligt. Ihre Analysen und Auswertungen, die sie im Zuge der Corona-Impfaktion im Bezirk Schwaz machte, wurden in *The Lancet Microbe* publiziert. Dafür erhielt sie jetzt den Dr.-Otto-Seibert-Wissenschaftsförderungspreis.

Wissenschaftspreis

Viele gynäkologische Krebsarten lassen sich heute wirksam behandeln. Das Auftreten von Nebenwirkungen ist allerdings oft die Kehrseite von Chemo- und Immuntherapien. Die Gynäkologin **Christine Brunner** hat sich dem Nebenwirkungsmanagement verschrieben und wurde nun für eine Forschungsarbeit zu diesem Thema mit dem Wissenschaftspreis der Brigitta Zollner-Stiftung ausgezeichnet.

Paul-Ehrlich-Contest

Die Innsbrucker Medizinstudierenden **Jan Haupt, Lena Hinterstoisser, Lena Kraft, Johannes Miehling** und Leo Sadjak gewannen im Juni den traditionsreichen Paul-Ehrlich-Contest. Bei dem internationalen Wettbewerb müssen die Teilnehmer:innen ihre medizinischen Kompetenzen und ihre Teamfähigkeit unter Beweis stellen. Die Ausgabe 2025 fand mit 16 Teams an der Charité in Berlin statt, bereits zum vierten Mal ging der Sieg nach Innsbruck.

Adler-Orden



Wolfgang Fleischhacker, Rektor der Medizinischen Universität Innsbruck von 2017 bis 2025, wurde für seine Verdienste um die Medizinische Universität Innsbruck und den Wissenschaftsstandort Tirol von Landeshauptmann Anton Mattle im Mai 2025 mit dem Tiroler Adler-Orden in Gold ausgezeichnet.

Ausgezeichnet

Hohe Auszeichnung durch das Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung für zwei Absolventen der Medizinischen Universität Innsbruck: **Ivan Lechner** erhielt einen *Award of Excellence* für seine Dissertation im Clinical PhD-Programm Kardiovaskuläre Medizin. Ein Würdigungspreis ging an **Ivo Hartlieb** für seine ausgezeichneten Studienleistungen im Masterstudium Molekulare Medizin.

Expertisezentrum für seltene Nierenerkrankungen



Menschen mit seltenen Nierenerkrankungen bedürfen einer hochspezialisierten und interdisziplinären Diagnose, Behandlung und Beratung. Diesen Anspruch deckt die Innsbrucker Universitätsklinik für Innere Medizin IV, die von der Bundes-Zielsteuerungskommission im Herbst 2025 zum Expertisezentrum (Typ-B Zentrum) für seltene Nierenerkrankungen ernannt wurde. Das nun ausgewiesene und in dieser Ausrichtung einzige Zentrum in Österreich steht unter der Leitung des Nephrologen **Michael Rudnicki**. Es handelt sich dabei nicht um eine örtliche Einheit, sondern um eine strukturierte Versorgungsform innerhalb der Nephrologie-Ambulanz, mit definierten Sprechstunden, 24-Stunden-Dialysebereitschaft und klaren Abläufen.

Tiroler Nachwuchsförderung

Das Land Tirol fördert die Forschung talentierter Wissenschaftler:innen mit der *Tiroler Nachwuchsforscher*innenförderung*. 2024 erhielten diese Auszeichnung 56 Forscher:innen, darunter mit **Roos Anouk Voorn** (Institut für Physiologie), **Francesco Costacurta** (Institut für Virologie), **Ilaria Dorigatti** (Institut für Molekulare Biochemie), **Clemens Gehr** (Universitätsklinik für Innere Medizin II), **Adriana Koller** (Institut für Genetische Epidemiologie), **Marlene Panzer** (Universitätsklinik für Innere Medizin I) und **Sabina Sahanic** (Universitätsklinik für Innere Medizin II) auch sieben Jungforscher:innen der Medizinischen Universität Innsbruck.

Neues Team im Rektorat

Am 1. Oktober begann an der Medizinischen Universität Innsbruck die Amtsperiode des neuen Rektor:innenteams um Rektor **Gert Mayer**. Gemäß dem gewählten Leitspruch „Gemeinsam weiterentwickeln“ werden **Wolfgang Proding** (Vizektor für Lehre und Studienangelegenheiten), **Patrizia Stoitzner** (Vizektorin für Forschung und Internationales) und **Irene Häntschel-Erhart** (Vizektorin für Digitalisierung, Finanzen und Nachhaltigkeit) mit Rektor Gert Mayer in enger Zusammenarbeit den bewährten Weg der Medizinischen Universität Innsbruck weitergehen.



Patrizia Stoitzner, Gert Mayer, Irene Häntschel-Erhart, Wolfgang Proding (v.l.)

EFAS-Präsidentin



Alessandra Fanciulli, Neurologin an der Medizinischen Universität Innsbruck, wurde im September 2025 zur neuen Präsidentin der EFAS (European Federation of Autonomic Societies) gewählt. Fanciulli ist die erste Frau an der Spitze dieser europäischen Vereinigung, die das Know-How nationaler Fachgesellschaften zum Thema Autonomes Nervensystem bündelt.

E. Drouhet Award



Die Medizinerin **Cornelia Lass-Flörl** hat mit dem E. Drouhet Award eine der höchsten Auszeichnungen der European Confederation of Medical Mycology (ECMM) erhalten. Die Direktorin des Instituts für Hygiene und Medizinische Mikrobiologie ist die erste Österreicherin und erst die zweite Frau, die diese prestigeträchtige Ehrung erhält.



Im *Biomystery Escape Room* werden Inhalte aus Biochemie und Humangenetik spielerisch erlebbar.

Rätselnd lernen

Im *Biomystery Escape Room* der Medizinischen Universität Innsbruck haben Besucher:innen 60 Minuten, um Hinweise zu finden, Rätsel zu lösen und so unter Zeitdruck einen medizinischen Fall zu knacken. Das Angebot von Humangenetik und Molekularer Biochemie bringt spielerisch Wissen und Teamgeist zusammen.

Stellt euch vor, ihr seid junge Ärztinnen und Ärzte, es ist kurz vor Dienstschluss. Bei einem Neugeborenen-Screening gibt es Auffälligkeiten, ihr müsst dringend herausfinden, woran das Baby leidet und die richtige Medizin sowie Diät verordnen!" Mit diesem kniffligen Szenario startet der *Biomystery Escape Room* an der Medizinischen Universität Innsbruck – knifflig vor allem deshalb, weil im Stile eines Escape Room alle wichtigen Informationen verschlüsselt oder versteckt sind, hier dreht sich jedoch alles um Humangenetik und Biochemie.

Als Wahlfach richtet sich das Angebot im Sommersemester 2025 an Studierende

der Human- und Molekularen Medizin und ergänzt die Pflichtlehrveranstaltungen in Humangenetik und zu erblichen Stoffwechselkrankheiten. 22 Gruppen von Studierenden besuchen die Unterrichtsstunde der etwas anderen Art. Auch Mitarbeiter:innen der Universität absolvieren die Rätselstunde, ebenso Teilnehmer:innen der Fachkonferenz der Gesellschaft für Humangenetik im Congress Innsbruck. Insgesamt ist es 174 Personen gelungen, den Rätselraum erfolgreich zu meistern.

Für diesen Nachmittag haben sich Anouk, Johanna und Marie, alle studieren im zehnten Semester Humanmedizin, als Team

angemeldet. Escape-Room-Erfahrung bringen sie teilweise mit, medizinische Fälle sind jedoch neu: „Wir erwarten uns viel Spaß und gute Rätsel“, sagen sie unmittelbar vor dem Betreten des Rätselraums. Eine Tutorin begrüßt sie mit dem Eingangsszenario – dann ist es ihnen überlassen, den Raum zwischen Pipetten, Barcodes und Laborutensilien nach Hinweisen zu durchforsten, einzelne Rätsel zu lösen, die Lösungen zu kombinieren, um die mit Codes und Schlössern gesicherten Schränke und Tresore zu öffnen.

„**ICH BIN EIN** Escape-Room-Fan und hatte schon lange den Plan im Hinterkopf, einen Rätselraum zu meinem Fachgebiet zu machen“, erklärt Markus Keller, Biochemiker am Institut für Humangenetik und treibende Kraft hinter dem Projekt. Auch am Institut für Molekulare Biochemie wurden rund um Katrin Watschinger einige der Rätselfragen entwickelt. „Im Grunde sind ja auch viele Krankengeschichten in der Medizin ein Rätsel, bei dem die Ärztinnen und Ärzte Schritt für Schritt zur Lösung kommen müssen“, erläutert Keller. Für die Umsetzung des Wahlfachs hat er das Lehrpreisprojektgeld verwendet, das er als Gewinner eines der MUI-Lehrpreise 2024 erhalten hatte.

Gemeinsam mit einem Team hat Keller die verschiedenen Aufgaben ausgetüftelt und auch eine „Murmelseparations-Chromatografie“ entworfen. Diese Murmelbahn ist eine Parallele zur Chromatografie und soll den Teilnehmer:innen den entsprechenden Mechanismus veranschaulichen. Das Lernziel des Wahlfachs ist es, dass die Studierenden ihr Wissen über eine genetische Krankheit vertiefen und die entsprechende Proteinänderung sowie die notwendige Medikation und Diät kennenlernen. „Die medizinisch-klinischen Inhalte sind also spielerisch verpackt und werden auf unterhaltsame Weise noch einmal erlebt und reflektiert“, so Keller.

Die drei Escape-Room-Teilnehmerinnen rätseln inzwischen weiter. Die Zeit läuft, sie haben nur noch dreißig Minuten. „Was machen wir nur falsch?“, fragen sie sich, als sie zwar die Patientenakte gefunden haben, aber die richtigen Proteine nicht zuordnen können. Sie tippen auf dem Taschenrechner, dann folgt wieder ein Durchbruch, mit der



Markus Keller hat in die Entwicklung des Wahlfachs *Biomystery Escape Room* sein Herzblut gesteckt.

richtigen Zahlenkombination öffnet sich ein weiterer Tresor. Im *Biomystery Escape Room* können drei verschiedene Fälle durchgespielt werden. „Die Gruppen haben ganz unterschiedliche Strategien“, erzählt die Tutorin, die zwischendurch mit Tipps weiterhilft. „Manche probieren alles durch, andere gehen sehr überlegt vor. Als ich den Raum selbst das erste Mal durchgespielt habe, war das ein großer Spaß, wir konnten aber auch alles anwenden, was wir im Studium gelernt haben“, so die Studentin der Molekularen Medizin.

Vor der Eröffnung wurden die Aufgaben im Escape Room von vielen Interessierten getestet, um Schwierigkeitsgrad und Ablauf zu optimieren. Die Rätsel sind so konzipiert, dass sie sich realistischerweise innerhalb einer Stunde von Studierenden der Medizin lösen lassen. Auch die drei Studentinnen Anouk, Johanna und Marie sind dem Ziel nach einer knappen Stunde ganz nahe: Zwei knobeln vor dem Kühlschrank die Diät für den kleinen Patienten aus, die dritte kümmert sich um das richtige Medikament – dann ist das Rätsel geknackt. „Es war tatsächlich herausfordernd, zwischendurch haben wir uns immer wieder gefragt, wie es weitergeht“, lautet das Resümee der drei Studierenden. „Das Vorwissen aus dem Studium hat uns entscheidend weitergeholfen. Es war jedenfalls aufregend und eine coole Idee.“ Als Teilnehmerinnen des *Biomystery Escape Room* konnten sie die Inhalte aus Biochemie und Humangenetik einmal anders – rätselnd – lernen. VOP

Zwischen Heilkunst und Recht

In einer Zeit, in der Medizin, Technik und Recht zunehmend verschmelzen, eröffnet das Masterstudium Medizinrecht eine einzigartige Brücke zwischen beiden Welten.

Die moderne Medizin ist längst nicht mehr nur eine Frage von Diagnostik und Therapie – sie ist ein Feld juristischer Komplexität: Fragen der Haftung, regulatorischen Voraussetzungen der Zulassung von Medizinprodukten und deren Schutz am Markt, Schutz von Gesundheitsdaten, Rahmenbedingungen biomedizinischer Forschung und klinischer Studien, Ethik bei medizinischen Entscheidungen und vieles mehr drängen ins Zentrum. In einem Bereich, in dem Menschen in Ausnahmesituationen Hilfe bei anderen Menschen suchen, Erwartungen aber nicht immer erfüllt werden oder nicht erfüllbar sind, steigt der Bedarf an Fachleuten, die beides verstehen: medizinische Zusammenhänge und rechtliche Rahmenbedingungen.

„Die Medizin entwickelt sich heute so schnell, dass das Recht kaum hinterherkommt. Wir brauchen Menschen, die beide Sprachen sprechen – die der Heilkunst und die der Paragraphen“, sagt Studiendekan Bernhard Koch, der den Lehrgang leitet.

Die Dringlichkeit dafür ist offensichtlich: Neue OP-Roboter, verfeinerte, insbesondere KI-gestützte Diagnosen, die auch erstmals vergangene Fehlentwicklungen offenlegen, Fragen zum Schutz sensibler Patient:innen-daten – all das verlangt nicht nur medizinische Expertise, sondern auch juristische Präzision. Konflikte um Einwilligung, Haftung und Verantwortung entstehen oft in Grauzonen, in denen Medizin und Recht einander noch suchen. Koch bringt es auf den Punkt: „Wer über medizinische Verantwortung entscheiden will, muss zumindest versuchen zu verstehen, wie eine Behandlung funktioniert – und wer über neue Therapien forscht, muss sich dafür informieren, welche rechtlichen Grenzen und Schutzmechanismen gelten. Wir wollen keine Juristinnen zu Ärztinnen ausbilden und keine Ärztinnen zu Juristen machen. Aber wir bringen beide Seiten an einen Tisch, damit sie sich besser verstehen.“ Dieser Ansatz zieht Menschen aus vielen Bereichen an: Ärztinnen und Ärzte, die ihre rechtliche Verantwortung vertiefen oder in der Krankenhausorganisation mitwirken wollen, Juristinnen und Juristen, die sich im Gesundheitswesen spezialisieren möchten, aber auch in Versicherungen, Behörden und Patient:innenvertretungen.

In einer alternden Gesellschaft, in der Gesundheitssysteme unter zunehmendem Druck stehen und technologische Innovationen täglich neue Fragen aufwerfen, ist diese Art von Ausbildung mehr als ein akademisches Angebot – sie ist ein Beitrag zu sicherer, verantwortungsvoller Versorgung. Koch sagt es schlicht: „Medizinrecht ist keine Nische. Es trägt wesentlich dazu bei, dass moderne Medizin vertrauenswürdig bleibt.“ DB

Universitätslehrgang Medizinrecht

Nächster Beginn: Wintersemester 2026/27

Dauer: 4 Semester

Modus: Präsenz- & digitale Lehre, berufsbegleitend (Freitag und Samstag), Campus Innrain der Universität Innsbruck, Hauptgebäude

Lehrgangsleiter: Univ.-Prof. Dr. Bernhard A. Koch, LL.M. (Institut für Zivilrecht)

Infos: www.uibk.ac.at/de/medizinrecht





MedLifeLab - Innovation Hub der Medizinischen Universität Innsbruck

MedLifeLab ist der Innovation Hub der Medizinischen Universität Innsbruck und wurde 2024 ins Leben gerufen. Als Plattform für Innovationen in den Bereichen Life Sciences, MedTech und BioTech begleitet MedLifeLab engagierte Wissenschaftler:innen, Gründer:innen und Start-ups auf dem Weg von der ersten Idee bis zur marktreifen Lösung. Im Mittelpunkt steht die gezielte Unterstützung vom Technologietransfer über die Verwertung des geistigen Eigentums bis hin zur Unternehmensgründung, Unternehmensentwicklung und Finanzierung. Gleichzeitig legt MedLifeLab großen Wert auf die Förderung einer aktiven Innovationskultur: durch Bildungsangebote, Community Building und den Aufbau interdisziplinärer Netzwerke. MedLifeLab vernetzt Akteur:innen aus Wissenschaft, Industrie, Start-up-Szene und Investment – regional in Tirol sowie international. So entsteht ein dynamisches und vertrauenswürdiges Ökosystem für eine nachhaltige Entwicklung im Gesundheitsbereich mit echtem gesellschaftlichen Mehrwert.

Weitere Informationen unter medlifelab.at



Lehre mit Fingerspitzengefühl

Praxisnahes Lernen im hochsensiblen Fach Gynäkologie und Geburtshilfe ermöglichen und gleichzeitig die Intimität der Patientinnen wahren: Das gelingt dem Gynäkologischen Praktikum an der Medizinischen Universität Innsbruck, das mit dem Staatspreis *Ars Docendi* ausgezeichnet wurde.

Ariana Wördehoff (li.) beim Unterricht am Geburtssimulator.

Konzentriert prüft eine Studentin am Geburtssimulator, wie weit der Muttermund geöffnet ist. Assistenzärztin Adriana Wördehoff zeigt ihr, worauf sie achten muss und erinnert sie daran,

stets mit der „Patientin“ zu sprechen. Andere Studierende im Gynäkologischen Lehrzentrum führen währenddessen einen Ultraschall am Modell eines Uterus mit Plazenta durch. Unter Anleitung von Assistenzarzt Christoph Ebner lernen sie, worauf es bei der wichtigen Untersuchung in der 20. Schwangerschaftswoche ankommt.

„An diesen Modellen lernen Studierende viel in kurzer Zeit“, ist Alexandra Ciresa-König, geschäftsführende Oberärztin der Universitätsklinik für Gynäkologie und Geburtshilfe, überzeugt. Mit der „Task Force Praktikum und Lehre“ hat sie 2022 das Gynäkologische Praktikum für die Studierenden der Humanmedizin an der Medizinischen Universität Innsbruck umgekrempelt. Auch Wördehoff und Ebner sind Teil dieses Teams. „Unser Fachbereich ist hochsensibel, dementsprechend stehen wir in der Lehre vor der Herausforderung, die Privatsphäre der Patientinnen zu schützen und trotzdem anschaulichen Unterricht anzubieten“, erläutern die drei. „In der Gynäkologie geht es um Schmerzen, Scham und Intimität – die Patientin darf kein Übungsobjekt sein“, ergänzt Ciresa-König. Lange sei das Gynäkologische Praktikum daher eher Frontalunterricht gewesen – und weder bei Lehrenden noch Studierenden beliebt.

„Wir haben dann ein eigenes Skills Lab eingerichtet, wo die Studierenden an Modellen praktische Fertigkeiten üben können“, erzählt Ciresa-König. In drei Räumen trainiert der medizinische Nachwuchs zum Beispiel Bauchspiegelungen oder lernt, wie





„Durch diese Form des Praktikums können alle Studierenden dasselbe lernen und üben, unabhängig davon, welche Patientinnen in die Ambulanz kommen.“

Christoph Ebner

vaginale Abstriche genommen werden. Ein Raum ist für den Unterricht in Geburtshilfe eingerichtet – hier können auch Notfälle wie Saugglockengeburten simuliert werden. Zusätzlich beobachten Studierende während des Praktikums eine Operation, führen Patientinnengespräche auf der Station und analysieren die Fälle in Kleingruppen, bevor sie diese präsentieren.

Auch Clara Daul, inzwischen Medizinstudentin im Klinisch-Praktischen Jahr, hat dieses Praktikum absolviert. „Der Unterricht im Lehrzentrum war sehr anschaulich und von der Station konnte ich handfestes Wissen mitnehmen: Wir durften bei einem Neugeborenen den Puls tasten, wann hat man schon einmal diese Gelegenheit?“, erzählt die 25-Jährige. „Wir konnten auch allein ein Gespräch mit einer Patientin führen, die gerade entbunden hatte, nachdem uns eine Ärztin darauf vorbereitet hat.“

Rund 370 Studierende der Humanmedizin absolvieren jährlich das Pflichtpraktikum für je eine Woche im 9. und 10. Semester. „Es war abwechslungsreich und interaktiv“, erinnert sich Student Florian Goldbrunner an seine Praktikumsstage im letzten Jahr. „Die Patientinnen auf der Station waren sehr offen für Gespräche mit uns Studierenden. Im Skills Lab gab es genügend Zeit, jede Standarduntersuchung zu üben, unsere Lehrende war immer für Fragen da,“ so der 28-jährige Münchner.

„Respektvollen und sensiblen Umgang mit den Patientinnen vorleben und üben, das ist ein Kernelement unseres Praktikums“, sagt Christoph Ebner, einer der 28 Lehrenden im Gynäkologischen Praktikum. „Es war anfangs auch für mich seltsam, eine Puppe, die nur aus dem Unterkörper besteht, zu begrüßen und ihr den Ablauf der Untersuchung zu

erklären“, erzählt der Assistenzarzt. „Aber der Umgang mit den Patientinnen sowie das korrekte Vokabular müssen geübt werden, deshalb legen wir Wert darauf, dass die Studierenden das trainieren.“ Seine Kollegin Wördehoff fügt hinzu: „Gute Kommunikation ist die Voraussetzung für eine angstfreie gynäkologische Untersuchung.“

IM HERBST 2024 erhielt die „Task Force Praktikum und Lehre“ der Universitätsklinik für Gynäkologie und Geburtshilfe für das neu konzipierte Praktikum den österreichischen Staatspreis *Ars Docendi*. Ausgezeichnet in der Kategorie „Qualitätsverbesserung von Lehre und Studierbarkeit“ wurden Alexandra Ciresa-König, Mara Mantovan, Christoph Ebner, Katharina Knoll und Adriana Wördehoff. „Das war eine tolle Bestätigung für unsere Arbeit und das Geheimnis hinter einem solchen Angebot ist gerade die Motivation der Lehrenden“, ist Ciresa-König überzeugt. „Der Staatspreis verdeutlichte aber auch noch einmal innerhalb der Klinik, welch großen Stellenwert die Lehre hat“, so Ciresa-König: „Mit guter Lehre kann man Studierenden die Freude an der Frauenheilkunde vermitteln und langfristig engagierten ärztlichen Nachwuchs für das Fach begeistern.“

In diesem Sinne wird an ihrer Klinik der Dienst- und OP-Plan auf das Praktikum abgestimmt. Bei den täglichen Impulsreferaten, im Lehrzentrum, im Operationssaal und auf der Station unterrichten so nach Möglichkeit stets dieselben Lehrenden ihre Kleingruppe. „In dieser Woche kann man sich gut aufeinander einstellen“, findet Wördehoff, „und wenn sich Studierende am Ende persönlich für das Praktikum bedanken, ist das für mich eine große Motivation, weiterhin Zeit und Energie in die Lehre zu investieren.“



„Ein gutes Praktikum weckt Interesse bei engagierten Studierenden, die dann vielleicht im Klinisch-Praktischen Jahr und für die Facharzt-ausbildung wieder zu uns in die Gynäkologie kommen.“

Alexandra Ciresa-König

Bei der Medizin beginnt die High-Tech-Welt

2.640 Räume, aufgeteilt auf 15 Gebäude, 38.181 Quadratmeter Nutzfläche, 26.000 Arbeitsaufträge in 20 Jahren: Hinter diesen Zahlen steht eine Abteilung, die oft im Hintergrund wirkt, ohne die aber die wenigsten Forschungsarbeiten, kein Hörsaal und kein Campus-Alltag funktionieren würde: das Facility Management.

Flächen bereitstellen, umbauen, neu bauen und alles verlässlich betreiben. Das sind die Hauptaufgaben der Abteilung Facility Management, die seit rund 20 Jahren von Stefan Wohlfarter geleitet wird. Als der Tiroler 2004 von der Leopold-Franzens-Universität Innsbruck an die neu gegründete Medizinische Universität wechselte, bestand die Abteilung gerade einmal aus vier Mitarbeiter:innen – mittlerweile sind es fast 30, und auch der Campus hat sich stark erweitert. Bezogen auf ihre Flächen ist die Medizinische Universität seit ihrer Gründung um 50,13 Prozent gewachsen. Für Forschung, Verwaltung und Lehre stehen heute 38.181 Quadratmeter Nutzfläche zur Verfügung.

Planen und bauen auf der einen, betreiben und optimieren auf der anderen Seite – so ist die Abteilung organisiert. Inhaltlich spannt sich der Bogen vom Neubau über Kernsanierungen bis zur laufenden technischen Betriebsführung. In den vergangenen zwei Jahrzehnten haben Wohlfarter und sein Team 274 Bauprojekte – vom Standardbüro bis zum hochkomplexen Labor – betreut. Das bedeutet Abwechslung: Wettbewerbe werden durchgeführt und Planungen für weitere Neubauten vorangetrieben. Dazu kommen Zukäufe und Aufstockungen für Verwaltungsflächen und die Zusammenarbeit mit wichtigen Partnerunternehmen, beispielsweise den tiroler Kliniken, bei standortübergreifenden Projekten.

Mit dem Neubau eines Gebäudes ist die Arbeit für das Facility Management nicht vorbei. Die zum Teil hochkomplexen Räumlichkeiten

müssen betrieben werden, es gilt Energie zu sparen und die zahlreichen Aufträge abzuwickeln, die täglich eingeht. Die Aufgaben gehen dabei von der Reinigung der Gebäude bis zur Hörsaalbetreuung und Unterstützung bei Events. Im Auftragsverwaltungsprogramm wurden so in den vergangenen 20 Jahren fast 26.000 Aufträge registriert.

IN SEINER BERUFSLAUFBAHN hat Stefan Wohlfarter zwei Welten kennengelernt: Neun Jahre arbeitete der 59-Jährige in der Privatwirtschaft. 1990 wechselte er an die Leopold-Franzens-Universität Innsbruck. Für eine Medizinische Universität zu arbeiten ist dabei etwas ganz anderes, als für die Gebäude einer geistes- und sozialwissenschaftlichen Fakultät zuständig zu sein: „Die Theologie benötigt Arbeitsplätze, bei der Medizin beginnt die High-Tech-Welt. Wo ‚Labor‘ draufsteht, ist der Aufwand schnell doppelt so hoch wie in reinen Bürogebäuden.“ Genau das macht die Arbeit besonders: Labore benötigen kontrollierte Lüftung, Kühlung, teils Befeuchtung, es gibt spezielle Hygiene- und Sicherheitsstandards. Jede Maßnahme folgt einer klaren Trias: Zeit, Geld, Qualität. „Drehst du an einem Regler, reagieren die anderen.“ Viele Projekte im Hochschulbereich sind ein Langstreckenlauf. Von der ersten Machbarkeitsstudie bis zum Einzug können schon einmal 20 Jahre vergehen.

Wohlfarters Lieblingsdisziplin ist die „unsichtbare“ Optimierung. In mehreren Gebäuden speisen Photovoltaikanlagen Strom



Fritz-Pregl-Straße 3: Das Vorgängergebäude war ein „Energiefresser“, inzwischen ist es ein Vorzeigeprojekt für Energieeffizienz.

ins Netz. Die in den vergangenen Jahren erfolgte Umstellung auf Grünstrom bringt jährlich rund 517.000 Kilogramm CO₂-Einsparung. Ein Monitoring-System liefert detaillierte Informationen über den Verbrauch. Damit agiert das Facility Management also evidenzbasiert und entspricht damit einem Leitprinzip der Medizinischen Universität Innsbruck. Durch das genaue Monitoringsystem lassen sich Ausreißer finden, etwa durch nicht optimal programmierte Lüftungen am Wochenende. „Zum Teil ist es möglich, mit einfachen Maßnahmen Tausende Kilowattstunden Strom einzusparen“, sagt Wohlfarter.

Noch etwas hat das Facility Management mit vielen Kliniken und Instituten an der Medizinischen Universität Innsbruck gemeinsam: die Interdisziplinarität. In der Abteilung arbeiten ganz unterschiedliche Menschen und Professionen selbstverständlich zusammen. Eigene Projektleiter:innen führen Vorhaben gemeinsam mit externen Fachplaner:innen, Architekturbüros oder Baufirmen aus. Darüber hinaus gibt es handwerklich geschultes Personal für den laufenden Betrieb und administrative Kräfte. Eine Herausforderung dabei ist es, dieses Personal zu finden: Gerade HKLS-Planung (Heizung, Klima, Lüftung, Sanitär) ist gefragt. Wichtig ist, dass die Mitarbeiter:innen die deutsche Terminologie beherrschen und die Besonderheiten medizinischer Infrastruktur reizvoll finden. Dabei,

betont Wohlfarter, bietet die Universität technisch Spannendes in seltener Breite: vom hochautomatisierten Tierhaus über Labor-Upgrades bis zu autarken Gebäudekonzepten. Ein Beispiel dafür ist das Gebäude in der Fritz-Pregl-Straße 3. Heute wird es über Grundwasserbrunnen geheizt und gekühlt und arbeitet fernwärmeunabhängig. Das Vorgängergebäude war vor der Sanierung ein regelrechter „Energiefresser“, inzwischen wurde das Haus zum Energieeffizienzvorzeiprojekt.

Wichtig ist Wohlfarter eine Botschaft: „Das Facility Management ist Dienstleister für die gesamte Bandbreite im Gebäudebetrieb.“ Dessen Arbeit beginnt lange vor dem ersten Versuch im Reagenzglas – bei der Flächenstrategie, den Genehmigungen, der Baustellenlogistik – und endet nicht mit der Schlüsselübergabe, sondern erst im zuverlässigen Betrieb. Jede ineffiziente Stunde Lüftung, jedes Wasserbad, auf das vergessen wurde, kostet Geld, das dann für Forschung und Personal fehlt.

So entsteht in der Summe mehr als „Hausmeisterei“: Es ist die kontinuierliche Übersetzung wissenschaftlicher Ansprüche in gebaute, sichere, nachhaltige und bezahlbare Realität. Oder, in Wohlfarters Worten, die Essenz des Jobs: gesunder Hausverstand, Bauerfahrung – und die Geduld, komplexe Vorhaben über Jahre abzuarbeiten, bis sie allen dienen: Studierenden, Forschenden und der gesamten Universität.

HOF 

„Zum Teil ist es möglich, mit einfachen Maßnahmen Tausende Kilowattstunden Strom einzusparen.“

Stefan Wohlfarter



Gemeinsam stark

Nur wenn wir intern glaubwürdig sind, können wir auch nach außen als attraktive Arbeitgeberin überzeugen.

In Zeiten des Fachkräftemangels und steigender Erwartungen an Arbeitgeber:innen gewinnt Employer Branding zunehmend an Bedeutung. Die Medizinische Universität Innsbruck hat diesen Trend erkannt und im April das Projekt „Team.Work.UNIty. Weil WIR die Med Uni Innsbruck sind.“ gestartet – mit einem klaren Fokus auf das interne Employer Branding. „Employer Branding ist weit mehr als ein Logo oder ein Slogan. Es ist die gelebte Kultur, die Mitarbeiter:innen Tag für Tag erfahren“, sagt Karin Obwexer-Specht, Personalleiterin der Medizinischen Universität Innsbruck. „Nur wenn wir intern glaubwürdig sind, können wir auch nach außen als attraktive Arbeitgeberin überzeugen.“ Tatsächlich liegt der Erfolg im Inneren: Ein starkes internes Employer Branding sorgt für Motivation, Loyalität und langfristige Bindung der Beschäftigten. Extern kommunizierte Werte – wie Innovati-

onskraft, Teamgeist oder ein wertschätzendes Miteinander – müssen im Alltag spürbar sein. Wird hier eine Diskrepanz erlebt, drohen Frustration und Fluktuation.

GENAU HIER SETZT „Team.Work.UNIty“ an. Das Projekt will die Mitarbeitenden aktiv einbinden und ihre Sichtweisen ernst nehmen. Die erste Phase, die Analyse, startete mit einer umfassenden anonymen Befragung aller Mitarbeiter:innen, um ein realistisches Bild der aktuellen Unternehmenskultur und der Bedürfnisse zu erhalten.

Ergänzend dazu wurden Fokusgruppen eingesetzt, um die aktive Beteiligung der Mitarbeiter:innen zu fördern. In kleinen, themenspezifischen Gruppen konnten sie ihre Erfahrungen, Ideen und Perspektiven einbringen und sich intensiv mit den Inhalten des Projekts auseinandersetzen. Diese Form der Zusammenarbeit stärkte nicht nur die Identifikation mit dem Projekt, sondern lieferte auch wertvolle Impulse für die weiteren Schritte und Entscheidungen im Prozess.

Darauf aufbauend folgt die Konzeption, in der strategische Eckpfeiler entwickelt und maßgeschneiderte Maßnahmen definiert werden. Den Abschluss bildet die Umsetzung, die das neue interne Employer Branding für alle sichtbar und erlebbar machen soll. Beteiligt sind nicht nur die Personalentwicklung und die PR-Abteilung, sondern auch eine Steuerungsgruppe aus Betriebsrät:innen, Führungskräften und Mitarbeit:innen verschiedenster Bereiche. Diese breite Beteiligung soll sicherstellen, dass die künftige Arbeitgebermarke der Med Uni Innsbruck nicht von oben verordnet, sondern von innen heraus getragen wird. „Unsere Mitarbeiter:innen sind das Herzstück der Universität – in Forschung, Lehre und medizinischer Versorgung“, betont Obwexer-Specht. „Wir wollen, dass sie stolz darauf sind, Teil der Med Uni Innsbruck zu sein.“

DB 

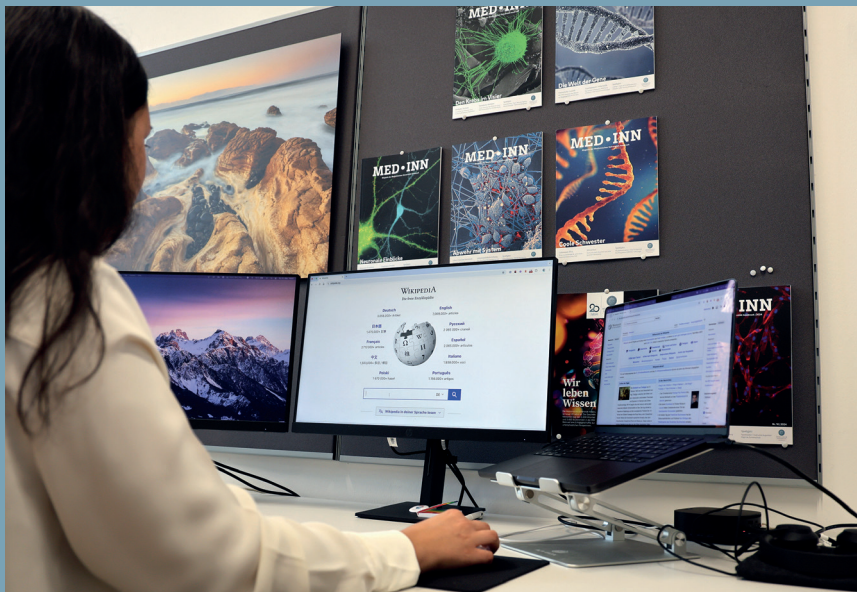


MEDIZINRECHT

AUSSERORDENTLICHES MASTERSTUDIUM



Med Uni Innsbruck goes Wikipedia



Social-Media-Kanäle sind meist schon fixer Bestandteil der Kommunikationsstrategie von Universitäten. Aber wie sieht es mit Wikipedia aus? Die größte Online-Enzyklopädie kann Wissenschaftskommunikation!

Seit 2024 ist die Medizinische Universität Innsbruck auf Wikipedia aktiv und über das Wikimedia Science Communication Network auch im Austausch mit anderen europäischen Universitäten, darunter die Universität Innsbruck. Ziel dieses Zusammenschlusses ist es, wissenschaftliche Inhalte in der Wikipedia und den Wikimedia-Projekten zu erhöhen.

Wikipedia ist nicht nur eine Online-Plattform, die Wissen frei zugänglich macht, sie verlangt in ihren Artikeln auch die Einhaltung einer neutralen Position und Quellenangaben. Die Enzyklopädie gehört außerdem zu den meistbesuchten Seiten im Internet und eignet sich somit gut für die Verbreitung von wissenschaftlichen Themen. Mitmachen kann jede interessierte Person, denn die Wikipedia lebt von der Zusammenarbeit von Freiwilligen, sogenannten Wikipedianern. Sie sorgen dafür, dass einerseits neues Wissen in die Enzyklopädie kommt, andererseits, dass ältere Wikipedia-Einträge aktualisiert werden und somit auf dem neuesten Stand sind. Dafür benötigt es eine Menge Menschen: Die gesamte Wikipedia verfügt über 356 aktive Sprachversionen und über 62 Millionen Artikel, davon 3.060.238 deutschsprachige (Stand Oktober 2025, Anm.).

Die Medizinische Universität Innsbruck möchte mit ihrer Mitarbeit an der Online-Enzyklopädie unter anderem dazu beitragen, die Sichtbarkeit von insbesondere Wissenschaftlerinnen in der Wikipedia zu erhöhen. Bisher sind Frauenbiografien im Vergleich zu Männerbiografien in der Plattform unterrepräsentiert. Mittlerweile sind mehrere neue Wikipedia-Einträge in Form von Biografien von Wissenschaftlerinnen, aber auch von Wissenschaftlern der Medizinischen Universität Innsbruck entstanden.

Zuletzt war die Wikipedia in Zusammenhang mit Künstlicher Intelligenz öfters Thema in den Nachrichten: Sprachmodelle wie ChatGPT, die nur dann gut funktionieren, wenn sie mit genügend Daten gefüttert wurden, nutzen die freien Inhalte der Online-Enzyklopädie als Trainingsquelle – ein weiterer Grund, Wikipedia für die Wissenschaftskommunikation zu nutzen.

KAL

Social Intranet für Mitarbeiter:innen

2025 hat die Medizinische Universität Innsbruck ein neues Intranet bekommen, den bereits bewährten Namen MED•INN campus durfte es behalten. Die Umstellung musste gut vorbereitet und geplant werden, um sie für die rund 2.400 Mitarbeiter:innen so reibungslos wie möglich zu gestalten. In engem Austausch arbeiteten Teams der Abteilungen Informationstechnologie und Public Relations und Medien intensiv am Wechsel zum neuen MED•INN campus.

Ende Juni war es dann soweit und das neue Social Intranet konnte den Mitarbeiter:innen präsentiert werden. Ein Gewinnspiel regte sogleich an, die vielfältigen Funktionen auszuprobieren: Wie auf Social Media üblich, können User:innen im Intranet nun Beiträge liken, kommentieren und Gruppen für den gegenseitigen Austausch erstellen.

Jede Abteilung hat außerdem die Möglichkeit, Informationen für Kolleg:innen auf eigenen Seiten im Intranet oder über News-Artikel zur Verfügung zu stellen oder in sogenannten Spaces abteilungsintern zusammenzuarbeiten. Besonders praktisch ist auch, dass alle internen Inhalte an einem Ort zu finden sind, wie zum Beispiel auch die Formulareammlung aller Abteilungen, die durch die Mitarbeit der Personalabteilung entstanden ist und für Übersichtlichkeit sorgt. Nicht zuletzt erstrahlt MED•INN campus auch optisch in neuem Glanz und punktet mit einer modernen und benutzer:innenfreundlichen Oberfläche.



Hier finden Sie mehr Infos zum Masterstudium *Pharmaceutical Sciences – Drug Development and Regulatory Affairs*.

Präzision zählt

Elisabeth Schweiberer, Absolventin des Bachelors Molekulare Medizin und des Masters Pharmaceutical Sciences, arbeitet heute als Regulatory Affairs Manager.

Zahlen und Daten liegen Elisabeth Schweiberer. Schon während des Studiums entdeckte die Zillertalerin ihre Affinität zu analytischem Arbeiten. Für ihre jetzige Arbeit als Regulatory Affairs Manager bei einem international tätigen Pharmaunternehmen ist sie zentral. Dort begleitet die 28-Jährige den gesamten Herstellungsprozess von Phenoxymethylpenicillin, einem Active Pharmaceutical Ingredient (API) aus der Gruppe der Penicilline, und überwacht alle Änderungen mit Blick auf die Medikamentenzulassung. Dabei muss penibel jeder Schritt im Herstellungsprozess erfasst sein, damit eine Substanz die behördliche Freigabe erhält oder behält.

„JEDE NOCH SO kleine Änderung muss dokumentiert und gemeldet werden, selbst wenn sich nur die Verpackungsgröße leicht verändert – und das in all unseren Märkten: EU, USA, China, Japan, Indien und viele mehr“, erläutert Schweiberer. Sowohl über solche *minor changes* wie auch über *major changes* an „ihrer“ Substanz behält Schweiberer den Überblick: „Verändern wir etwa die Spezifikationen des Wirkstoffes, zum Beispiel durch Erhöhung von Grenzwerten, gilt dies als wesentliche Änderung und erfordert eine fundierte Begründung sowie zusätzliche Analysen und Stabilitätsdaten.“ Die fachlichen Grundlagen erwarb Schweiberer in Innsbruck.

Nach dem Bachelorstudium Molekulare Medizin an der Medizinischen Universität Innsbruck entschied sie sich 2022 für das von der Medizinischen Universität Innsbruck und der Universität Innsbruck gemeinsam neu eingeführte englischsprachige Masterprogramm *Pharmaceutical Sciences – Drug Development and Regulatory Affairs*. Dabei erwarb sie wissenschaftlich-technische Kenntnisse im Bereich der Arzneimittelentwicklung und regulatorischen Prozesse. „In diesem Studium lernt man systematisch, was alles passieren muss, damit ein Medikament auf den Markt kommt“, fasst es Schweiberer zusammen. „Expert:innen aus internationalen Pharmaunternehmen und Aufsichtsbehörden gaben praxisnahe Einblicke“, erzählt sie weiter. „Im Unterricht haben wir nur Englisch gesprochen, und auch außerhalb, weil es in meinem Jahrgang mehrere Studierende gab, die nicht Deutsch gesprochen haben.“ Heute profitiert sie davon in ihrem internationalen Arbeitsumfeld.

In der Freizeit geht Schweiberer gern wandern und schwimmen, das kalte Wasser in den Bergseen schreckt sie genauso wenig ab wie die Vielzahl von Regularien im Arbeitsalltag. „Andere finden das vielleicht fad oder mühsam“, meint Schweiberer, „aber ich mag das präzise Arbeiten am Computer.“ Sich durch komplexe regulatorische Vorgaben zu arbeiten, ist für sie eine Herausforderung.

VOP



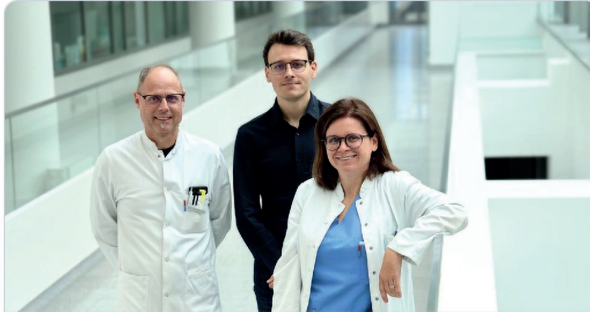
ALUMN-I-MED

ALUMN-I-MED ist ein Netzwerk für Absolvent:innen, Freund:innen, Mitarbeiter:innen 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. E-Mail: alumni@i-med.ac.at Mehr Informationen unter www.i-med.ac.at/alumn-i-med/



Folgen Sie der Medizinischen
Universität Innsbruck auf
Social Media
in f ig
jetzt auch auf
b t

Med Uni Innsbruck @i-med.ac.at · 5Mo
LifeBoost ist ein neues, von der @ibg.ac.at gefördertes Projekt, das auf die Verbesserung der Lebensqualität von KrebspatientInnen setzt. Unterstützende Maßnahmen werden dabei unter Einbeziehung von PatientInnen untersucht.
#cancer #medunilibk



LifeBoost: Mehr Lebensqualität für KrebspatientInnen während der Immuntherapie - myPoint

LifeBoost nennt sich ein neues, interdisziplinäres Projekt unter der Leitung der Medizinischen Universität Innsbruck, das darauf abzielt, KrebspatientInnen ...

www.i-med.ac.at

Medizinisch
Veröffentlicht
12 Szenarien. 48 Studierende. 1 Nacht voller Adrenalin und Teamgeist
Bei der Skills Night trainierten angehende Mediziner*innen und Pflegekräfte unter realistische...
Mehr anzeigen



Medizinische Universität Innsbruck
12.903 Follower:innen
1 Woche · Bearbeitet
Claudius Thomé, Direktor der Innsbrucker Universitätsklinik für Neurochirurgie, ist zum President-Elect der **European Association of Neurosurgical Societies (EANS)** gewählt worden. Die Wahl erfolgte im Rahmen der ... mehr



657

76 Kommentare · 7 Reaktionen

15:13 Med Uni Innsbruck 907 Follower*innen

Wissen|schafft Gesundheit
Öffentliche Vorträge

Öffentliche Vorträge: Wissen|schafft Gesundheit

Die öffentliche Vortragsreihe der Med Uni Innsbruck geht in die nächste Runde. MedizinerInnen teilen ihr Fachwissen mit der Öffentlichkeit und geben dabei nicht nur Einblicke in verschiedene Krankheitsbilder, sondern vermitteln auch wertvolle Tipps für präventive Maßnahmen.

Hier eine Übersicht:
24.09.2025: Neustart statt Stillstand – Vorbeugung und Therapie nach Sportverletzungen und bei Arthrose, Felix Riechelmann

medunilibk und fHgesund
Original Audio

medunilibk: Gemeinsam lernen für den Ernstfall! Studierende der Medizin und der Gesundheits- und Krankenpflege haben zusammen Skills geübt und praktische Fälle durchgespielt. Im gemischten Team wurde zum Beispiel trainiert, wie man einem zappelnden Kleinkind Blut abnimmt, einem Baby eine Magensonde legt oder einen Säugling reanimiert.

46 Studierende haben am interdisziplinären pädiatrischen Training von Med Uni und fHgesund teilgenommen. Benjamin Heter, ärztlicher Leiter des Skills Lab, erklärt: „Uns liegt die Interprofessionelle Zusammenarbeit sehr am Herzen. Wir möchten das Zusammenspiel von Pflege und Ärzten und Ärzten erreichen, dass gehört es auch, die jeweils andere Sicht nachvollziehen zu können. Es geht darum, einmal in die jeweils andere Rolle zu schlüpfen. So sollen Hürden zwischen den Berufsgruppen gar nicht erst entstehen oder abgebaut werden.“

„Gemeinsam Interaktion und Kommunikation üben. Die Studierenden haben in dem einwöchigen Training viele Erfahrungen gesammelt. „Wir können uns jetzt besser in die Medizinstudentinnen und -studenten hineinversetzen.“ Freuen drei Studentinnen der Gesundheits- und Krankenpflege im 4. Semester. Und eine Medizinstudentin erzählt: „Bei diesem Kurs erlebt man ganz deutlich, wie wichtig die Zusammenarbeit der beiden Berufsgruppen ist.“ Video: MJ/Design: Canva

Den ganzen Bericht und die Fotogalerie findet ihr im Link in der Bio!

#medunilibk #fHgesund #innsbruck #medizinstudium #gesundheitsundkrankenpflege

29 Views

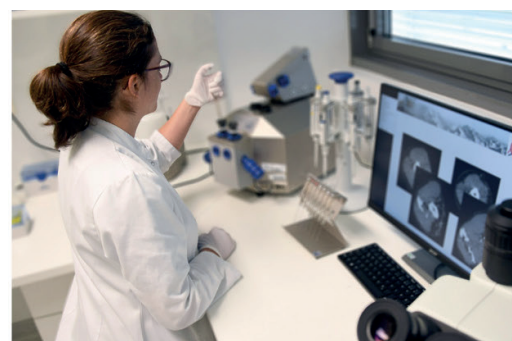
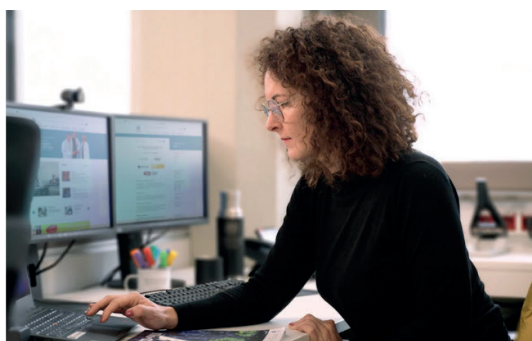
Studierende der Medizin und Krankenpflege lernen gemeinsam

Insights ansehen Real bewerten

ARBEITEN UND LEBEN IM HERZEN DER ALPEN!



MEDIZINISCHE
UNIVERSITÄT
INNSBRUCK



Werde Teil unseres Teams an der Med Uni Ibk!

Wir forschen, wir lehren, wir sorgen für Ihre Gesundheit.

Als eine der wichtigsten Arbeitgeberinnen in Österreich in den Bereichen der **medizinischen Forschung**, der **Lehre** und der **exzellenten Patient:innenversorgung** bietet die Medizinische Universität Innsbruck beste Bedingungen für eine erfolgreiche Karriere an einem attraktiven Standort. Unsere Berufsfelder sind so vielfältig wie die Persönlichkeiten unserer Mitarbeiter:innen.

UNSERE BENEFITS



Weiterbildung



Vergünstigtes
Mittagessen



Work Life Balance



flexible
Arbeitszeiten



Homeoffice



Kinderbetreuung



Fahrtkosten-
zuschuss



Vergünstigte
Parkmöglichkeiten



Gesundheit
am Arbeitsplatz



Betriebliche
Pensionskasse



Events



Vergünstigungen
und Firmenrabatte

MED UNI IBK



Karriere

Medizinische Universität Innsbruck, Abteilung Personal
bewerbung@i-med.ac.at, www.i-med.ac.at/karriere/
Fritz-Pregl-Straße 3, A-6020 Innsbruck



WISSENSCHAFT BRAUCHT RAUM

Mit seiner inspirierenden Architektur, der Wandlungsfähigkeit und der State-of-the-Art-Technik eröffnet der Congress Innsbruck neue Freiräume für Wissenschaft und Forschung. Das Haus bietet Platz für Kongresse mit bis zu 3.000 Personen. Es befindet sich inmitten der Universitäts- und Wissensstadt Innsbruck, die sich durch ihr alpin-urbanes Flair auszeichnet.

**ALPIN. URBAN.
INSPIRIEREND.**

cmi.at

