

## DAS NACHRICHTENMAGAZIN DER MED UNI GRAZ



Sub auspiciis: Sonja Rittchen Seite 3

Lange Nacht der Forschung Seite 4

Fiebermessung mittels Pflaster Seite 10

## INHALT

- ▶ Sub auspiciis: Sonja Rittchen
- ▶ Lange Nacht der Forschung
- ▶ Otto Loewi Lecture
- ▶ Die 3 R im Fokus
- ▶ Effekte auf Muttermilch-Zucker vor der Geburt
- ▶ Pioneering Mind: Stefan Wolfsberger
- ▶ Magersucht: schwere Folgen
- ▶ Innovation: Fiebermessung mittels Pflaster
- ▶ E-Businessmarathon
- ▶ Forschung fördern
- ▶ Betreuung bei Doktorat
- ▶ Herzerkrankungen: Fokus Herzschwäche
- ▶ Pioneering Mind: Ellen Heitzer
- ▶ Campusleben: Aktuelles
- ▶ Zervix- und Vulva-Krebs: Zukunft der Therapie
- ▶ Campusleben: Studium
- ▶ Study – Love – Stay! Studieren in Graz
- ▶ Immunzellen auf der Haut: Nutzen und Probleme
- ▶ Pioneering Mind: Robert Krause
- ▶ Campusleben: Auszeichnungen
- ▶ Praktikum Erasmus+
- ▶ Weltweit vernetzt
- ▶ Ausstellung: Heilkunst

## IMPRESSUM

Medieninhaberin, Herausgeberin, Redaktion und für den Inhalt verantwortlich: Medizinische Universität Graz, Auenbruggerplatz 2, 8036 Graz, Österreich, [www.medunigraz.at](http://www.medunigraz.at)  
Rektor Univ.-Prof. Dr. Hellmut Samonigg

Redaktion: Stabsstelle Öffentlichkeitsarbeit und Veranstaltungsmanagement

Anregungen senden Sie bitte an [meditio@medunigraz.at](mailto:meditio@medunigraz.at)  
Verlags- und Herstellungsort Graz  
Grundlegende Richtung: MEDitio – Nachrichtenmagazin der Medizinischen Universität Graz über Forschung, Studium und Patient\*innenbetreuung

Wenn Sie zukünftig keine MEDitio mehr erhalten möchten, senden Sie bitte ein formloses E-Mail an: [meditio@medunigraz.at](mailto:meditio@medunigraz.at)





## Sub auspiciis: Sonja Rittchen

**U**nter den Auspizien des Bundespräsidenten Alexander Van der Bellen feierte Sonja Rittchen ihre Promotion an der Med Uni Graz, denn ihr PhD-Studium Molecular Inflammation schloss sie mit Höchstleistungen ab. Sonja Rittchen wurde 1993 in Wolfsberg, Kärnten, geboren und studierte Medical and Pharmaceutical Biotechnology an der IMC Fachhochschule Krems sowie Biochemie und molekulare Biomedizin an der TU Graz. Bereits im Rahmen eines Forschungsprojekts zur Multiplen Sklerose in Edinburgh während ihres Bachelorstudiums wurde ihr Interesse für Immunreaktionen und deren Deregulierung bei Krankheiten geweckt.



Helmut Samonigg, Sonja Rittchen und Bundespräsident Alexander Van der Bellen

Vor allem die unzähligen molekularen Interaktionen und Pathomechanismen, die zur Entstehung und zum Fortschreiten der Krankheit beitragen, faszinierten die Jungforscherin. So widmete sie ihren

Fokus dem angeborenen Immunsystem, konkret möchte sie erforschen, welche Zellen und inflammatorischen Mediatoren zur Entstehung von akuten Entzündungsreaktionen in der Lunge beitragen. Die Forschungsfragen rund um die Lungengesundheit führten Sonja Rittchen an die Med Uni Graz, wo sie ihr PhD-Studium zwischen 2016 und 2021 absolvierte. In dieser Zeit war sie auch als „Visiting PhD Student“ in der Dr.-Simon-Phipps-Gruppe am QIMR Berghofer, Brisbane, Australien, tätig, wo sie sich mit antiviraler Immunität und Asthma beschäftigte. Aktuell ist sie am Lehrstuhl für Immunologie am Otto Loewi Forschungszentrum der Med Uni Graz und am LBI für Lungengefäßforschung als Postdoc Researcher tätig und forscht in den Bereichen Immunologie, Pulmologie und Gefäßbiologie. In Zukunft will sich die Wissenschaftlerin weiterhin mit den faszinierenden Interaktionen des Immunsystems auseinandersetzen, um erste Anzeichen von fehlgeleiteten Immunreaktionen, Auslöser und potenzielle therapeutische Angriffspunkte zu identifizieren.



Sub-auspiciis-Promotion in der Aula







Weitere Fotos und das Video zum Nachsehen

## Lange Nacht der Forschung

Ist Sport wirklich ein Jungbrunnen, der unsere Gene beeinflusst? Können auch Diabetiker\*innen Hochleistungssport betreiben? Welche Nährstoffe nehmen wir über die Nahrung auf? Was hat die Anatomie mit Lifestyle zu tun? Wie schaffen wir es trotz Termindruck, etwas für die mentale Gesundheit zu tun? Über diese Themen und noch viele mehr konnten sich die rund 1 000 Besucher\*innen der Langen Nacht der Forschung (LNF) an der Med Uni Graz informieren. Eine Vielzahl

von Stationen mit tollem Mitmachprogramm für die ganze Familie und ein abwechslungsreiches Vortragsprogramm boten einen spannenden Einblick in Wissenschaft und Forschung.



Hellmut Samonigg mit dem Team der Zahnklinik

Besonderer Dank geht vor allem an die helfenden Hände: Klinische Abteilung für Zahnerhaltung, Parodontologie und Zahnersatzkunde, Klinische Abteilung für plastische, ästhetische und rekonstruktive Chi-

rurgie, JOANNEUM RESEARCH COREMED, Ernährungsmedizinischer Dienst des LKH-Univ. Klinikums Graz, Lehrstuhl für Immunologie und Pathophysiologie, Diagnostik- & Forschungsinstitut für Hygiene, Mikrobiologie und Umweltmedizin, Lehrstuhl für Molekularbiologie und Biochemie, Zentrum für Medizinische Forschung, Lehrstuhl für Molekularbiologie und Biochemie, Klinische Abteilung für Kardiologie, Universitätsklinik für Psychiatrie und Psychotherapeutische Medizin, Lehrstuhl für Zellbiologie, Histologie und Embryologie, Lehrstuhl für makroskopische und klinische Anatomie, Universitätsklinik für Dermatologie

und Venerologie, Löwenherz Fitness Company, Universitätsklinik für Orthopädie und Traumatologie, CBmed, Klinische Abteilung für Endokrinologie und Diabetologie, Biobank, Universitätsklinik für Kinder- und Jugendchirurgie, BBMRI.at, Primärsport und Kinderfreunde.



Fitnesslevel-Messung

Wir danken für den Besuch und freuen uns auf ein Wiedersehen bei der LNF 2024!

## Otto Loewi Lecture

Die Otto Loewi Memorial Lecture wurde im Jahr 2006 anlässlich des 70-jährigen Jubiläums der Verleihung des Nobelpreises an Otto Loewi ins Leben gerufen. Mit zweijähriger COVID-19-bedingter Verspätung fand die Veranstaltung Mitte April an der Med Uni Graz statt. Die Forschungsförderungskommission der Med Uni Graz hat den renommierten US-amerikanischen Mikrobiologen Martin J. Blaser ausgewählt. Der Forscher ist für seine Arbeiten zur Biologie und Pathogenese von *Campylobacter* und *Helicobacter pylori* bekannt. Jüngere Arbeiten befassen sich mit der Rolle des Mikrobioms des Menschen für seine Gesundheit und den Folgen des zunehmenden Einsatzes von Antibiotika. An der Med Uni Graz referierte er zum Thema „Our Disappearing Microbiota: Climate Change in Miniature“.



Hellmut Samonigg und Martin J. Blaser

## Die 3 R im Fokus

Die Leitprinzipien für den Ersatz aber auch den Einsatz von Tieren in der Forschung, die sogenannten 3 R (Replacement, Reduction, Refinement), haben aufgrund der aktuellen Gesetzgebung immens an Bedeutung gewonnen. Birgit Reiningner-Gutmann, Leiterin der Abteilung Biomedizinische Forschung, und Beate Rinner, Leiterin

der Core Facility Alternative Biomodels und Preclinical Imaging, wollen mit der Sammlung von an der Medizinischen Universität Graz verfügbaren Alternativmethoden Forscher\*innen auf diese aufmerksam machen.

Der daraus entstandene Folder stellt kurz und kompakt entsprechende 3-R-Methoden aus unterschiedlichen Bereichen wie zum Beispiel Cell & Tissue Culture, In silico Modelling oder Preclinical Imaging vor. Mit diesem soll u. a. die gemein-

same Weiterentwicklung dieser Methoden ange-regt werden. Das Team freut sich, dass diese Initiative zukünftig mit Unterstützung des BMBWF auf ganz Österreich aus-geweitet wird.

Werden Sie Teil des Pro-jekts und schicken Sie uns Ihre 3-R-Methode!

### Kontakt

Biomedizinische Forschung

T: +43 316 385 12524

E: [bmf-sekretariat@medunigraz.at](mailto:bmf-sekretariat@medunigraz.at)



Sie finden den Folder online auf der Website der Biomedizinischen Forschung. Eine Druckversion kann ebenfalls über die Abteilung angefragt werden.







Foto: DProstock-studio / adobestock.com

## Effekte auf Muttermilch-Zucker vor der Geburt

An der Universitätsklinik für Frauenheilkunde und Geburtshilfe der Med Uni Graz werden die Funktion und der Einfluss von humanen Milch-Oligosacchariden (HMO) auf Mutter und Kind erforscht, die bereits früh in der Schwangerschaft im mütterlichen Kreislauf nachweisbar sind. Weiters gelangen mütterliche HMO über die Plazenta in das kindliche Blut, woraus sich Fragen rund um ihre Bedeutung für die Blutgefäße der Plazenta ergeben. Zudem stehen Effekte durch Schwangerschaftsdiabetes aktuell im Fokus der Forschung.

Text: Karolina Abramowicz



Univ.-Ass. in Mag. a Dr. in Evelyn Jantscher-Krenn

### Humane Milch-Oligosaccharide

Humane Milch-Oligosaccharide (HMO) sind bioaktive Mehrfachzucker, die in der Muttermilch vorkommen. Am besten erforscht ist ihr Beitrag zur Entwicklung einer gesunden kindlichen Darmbesiedelung, da HMO durch das Stillen in den kindlichen Magen-Darm-Trakt aufgenommen werden. Darüber hinaus wurden sie schon früh in der Schwangerschaft im Blutkreislauf der Mutter nachgewiesen, weswegen sie bereits vor der Geburt eine wichtige Rolle für Mutter und Kind spielen könnten.



## Humane Milch-Oligosaccharide

In einer kürzlich publizierten Arbeit konnten Evelyn Jantscher-Krenn und ihre Kolleg\*innen zeigen, dass Veränderungen des mütterlichen Zuckerstoffwechsels durch Schwangerschaftsdiabetes mit Veränderungen des HMO-Profils im Blut einhergehen. Das Team geht nun der Frage nach, ob das auch Auswirkungen auf Nabelschnurblut und placentare Blutgefäßbildung hat. Bei Schwangerschaftsdiabetes handelt es sich um eine erstmals in der Schwangerschaft auftretende Störung des mütterlichen Zuckerstoffwechsels. Sie betrifft bis zu 10 % aller Schwangerschaften und ist durch erhöhte mütterliche Blutzuckerwerte gekennzeichnet. Schwangerschaftsdiabetes kann zu akuten und langfristigen Folgen für die Gesundheit der Mutter und des Kindes führen. Wie bei anderen Formen von Diabetes kann der erhöhte Blutzucker die Funktion der Blutgefäße und der Zellen, die diese auskleiden (Endothelzellen), beeinflussen. Die Plazenta entsteht zu

Beginn der Schwangerschaft und entwickelt sich kontinuierlich. Sie transportiert Sauerstoff, Nährstoffe und auch HMO zum Kind und führt Abfallprodukte ab, dabei wird ihr Blutgefäßsystem stetig erweitert und umgestaltet. Grundlegend hierfür ist unter anderem eine umfangreiche Blutgefäßneubildung (Angiogenese). Mütterliche Stoffwechselstörungen wie Schwangerschaftsdiabetes können Prozesse der Angiogenese beeinflussen und folglich zu strukturellen Veränderungen im Blutgefäßsystem der Plazenta führen.

### HMO: Funktion für Kreislauf

Die Zusammensetzung von HMO im mütterlichen Blut ist individuell unterschiedlich und dynamisch und ähnelt jener in der Muttermilch. So variieren etwa die Konzentration und die Zusammensetzung der HMO mit bestimmten genetischen Faktoren, der Schwangerschaftswoche sowie der Stoffwechsellage der Mutter. Die Forscher\*innen konnten bereits zeigen, dass in einer Gruppe von übergewichtigen und adipösen Frauen diejenigen, die Schwangerschaftsdiabetes entwickelten, erhöhte

Konzentrationen eines bestimmten HMO, der 3'Sialyllaktose (3'SL), aufwiesen.

„Wir gehen der Frage nach, ob Schwangerschaftsdiabetes auch zu veränderten HMO im kindlichen Kreislauf führen kann und welche Effekte die Mehrfachzucker auf die Zellen der Plazenta haben.“

### Effekte auf Plazenta

In der neuen Studie untersuchten Evelyn Jantscher-Krenn und ihre Kolleg\*innen die Zusammensetzung und Konzentration von HMO im kindlichen Nabelschnurblut nach der Entbindung. Dabei wurden die Studienteilnehmerinnen in zwei Gruppen unterteilt: Mütter nach unkomplizierten Schwangerschaften mit normalem Zuckerstoffwechsel und Mütter nach Schwangerschaften mit Schwangerschaftsdiabetes. Die Analysen zeigten, dass die Konzentration von 3'SL im kindlichen Nabelschnurblut nach Schwangerschaftsdiabetes signifikant erhöht ist, was bedeutet, dass ein veränderter mütterlicher Stoffwechsel auch zu

veränderten HMO-Konzentrationen im kindlichen Blutkreislauf führt. Weiters untersuchten die Forscher\*innen den Einfluss von HMO auf die Angiogenese der Plazenta.



Evelyn Jantscher-Krenn im Labor

„Möglicherweise kommt es im Rahmen des Schwangerschaftsdiabetes zu einer Anpassung der HMO-Zusammensetzungen und Konzentrationen, welche die Gefäßneubildung in der Plazenta stimulieren, um damit die kindliche Versorgung sicherzustellen“, so die Forscherin. Sollten diese Effekte auf placentare Blutgefäßzellen auch in-vivo zutreffen, könnten HMO eine wichtige Rolle für die Regulation der Angiogenese für Mutter, Plazenta und Kind haben – auch in einer gesunden Schwangerschaft. Zukünftig will das Forschungsteam mit In-vitro-Studien herausfinden, welche Mechanismen dem Einfluss von HMO auf die Blutgefäßbildung zugrunde liegen.

# Pioneering Mind: Stefan Wolfsberger

„Am meisten motiviert mich das positive Feedback meines Teams und meiner Patient\*innen.“

## Zukunft der Neurochirurgie

Stefan Wolfsberger wurde für das Fach Neurochirurgie an die Med Uni Graz berufen. Der Experte für minimalinvasive Schädelbasis-Chirurgie, miniaturisierte Robotik und Technologien zur Echtzeit-Gewebediagnostik kommt von der MedUni Wien nach Graz. Er war federführend an innovativen neurochirurgischen Entwicklungen beteiligt, die Eingriffe am Gehirn mit hoher Sicherheit ermöglichen. Intraoperative multimodale Bildgebung, Entwicklung eines miniaturisierten Roboters und neuer Technologien sind Meilensteine seiner innovativen Forschungs- und Entwicklungsarbeit. Er will die Vorreiterrolle der Neurochirurgie der Med Uni Graz in der endoskopischen Schädelbasischirurgie und in der intraoperativen Diagnostik ausbauen.

Das Schönste an meinem Beruf sind ... die Herausforderungen durch meine Patient\*innen, deren Therapien alle individuell geplant werden müssen, um mit minimaler Invasivität Maximales zu erreichen. Mein motiviertes Team, mit dem ich gemeinsam die Neurochirurgie weiterentwickeln kann und das mich bereits in der kurzen Zeit an der Med Uni Graz sehr unterstützt hat. Die weltweiten Freundschaften zu neurochirurgisch tätigen Kolleg\*innen, die eine ganz besonders feine und positive Art von Menschen sind.

Wenn ich nicht Arzt und Forscher geworden wäre, hätte ich jetzt wohl ... meine klassische Klavierausbildung zum Beruf gemacht.

Meine privaten Highlights sind ... mit meiner Frau das Überlebens-Training im Dschungel von Laos überlebt zu haben; meine Freude am Filmmachen, für das ich

Drohnen und 3D-Technik einsetzen, und natürlich mein Sohn, der bereits mit 16 daran denkt, als Politiker die Welt zu verändern.

Beruflich bin ich besonders stolz auf ... meine Berufung an die Med Uni Graz, da die Grazer Klinik von allen österreichischen Neurochirurgien durch ihre besondere Kooperation mit der HNO in der endoskopischen Schädelbasischirurgie die interessanteste ist, und auf meine neurochirurgischen Erfindungen, die das Operieren sicherer gemacht haben, weltweit zum Einsatz kommen und häufig mit meinem Namen in Verbindung gebracht werden.

Als Pioneering Mind fühlte ich mich zuletzt, als ... ich meinen selbst entwickelten OP-Roboter erstmals bei verschiedenen neurochirurgischen Krankheitsbildern einsetzte.



Foto: Klinikum Graz / M.Kamizaj

## Steckbrief

- ▶ **Geboren:** 1970 in Wien
- ▶ **Studium:** Humanmedizin
- ▶ **Werdegang:**
  - 1997: Doktoratsabschluss an der Medizinischen Fakultät, Uni Wien und Universität Bristol, UK
  - 2003: Facharzt für Neurochirurgie
  - 2005: Habilitation, MedUni Wien
  - 2007–2009: Studium Health Care Management
  - 2012: Gastprofessur an der University of Calgary, Kanada
  - 2013–2022: Assoziierter Professor, MedUni Wien
  - 2022: Universitätsprofessur
- ▶ **Funktionen:** u. a. Mitglied im Forschungsteam des kanadischen Research Council, Vertreter der Internationalen Gesellschaft für Neuroendoskopie, Leiter des World Federation of Neurosurgical Societies Neuroendoskopie Komitees



## Magersucht: schwere Folgen

Bei Anorexia nervosa leiden Betroffene – meist junge Frauen – nicht nur psychisch, sondern auch physisch. Neben einer verzerrten Selbstwahrnehmung richtet die ständige Unterernährung auch schwere Schäden im Körper an. Herzrhythmusstörungen, Störungen des Elektrolyt- und Hormonhaushalts, Osteoporose und weitere Probleme folgen der Magersucht nach. In einer Studie zweier Forschungsgruppen am Otto Loewi Forschungszentrum an der Med Uni Graz haben Wissenschaftler\*innen eine bisher weniger erforschte Folge der Anorexia nervosa analysiert. Julia Stadler vom Lehrstuhl für Pharmakologie berichtet über die signifikanten Veränderungen des Cholesterinhaushalts und darüber, wie sie sich auf das Blutgefäßsystem auswirken können. Verstopfte Gefäße aufgrund von Ablagerungen von Blutfetten und anderen Stoffen sind eine Folge einer Vielzahl von Störungen und Krankheiten. Eine wichtige Rolle spielen hierbei die sogenannten Lipoproteine. Lai\*innen

sind meist zwei dieser Lipoproteine bekannt: das „gute“ HDL (High-density-Lipoprotein) und das „böse“ LDL (Low-density-Lipoprotein). Beide erfüllen wichtige Aufgaben: LDL transportiert Cholesterin von der Leber in die verschiedenen Gewebe des Körpers, HDL bringt nicht benötigtes Cholesterin wieder zurück in die Leber. Darüber hinaus wurde in den letzten Jahren gezeigt, dass HDL-Partikel auch weitere schützende Funktionen wie antioxidative oder antientzündliche Aktivitäten haben. Die beiden Lipoproteine sind praktische körpereigene Transportpartikel für wasserunlösliche Stoffe wie Cholesterin, Fettsäuren oder verschiedene Vitamine. Eine hohe Konzentration von LDL im Blut führt allerdings oft zu Fetteinlagerungen in den Wänden von Blutgefäßen und so schlussendlich zu Arteriosklerose. Oft wird die Arteriosklerose aufgrund von Cholesterin mit Übergewicht in Verbindung gebracht, die neue Studie der Med Uni Graz zeigt, dass es aber auch bei Menschen, die an Anorexia nervosa leiden, zu Veränderungen im Lipoproteinhaushalt kommt, die eine Arteriosklerose begünstigen können. Während keine signifikanten Veränderungen beim HDL-Choleste-



Anorexia nervosa im Visier der Forschung

Foto: motortion / Adobestock.com

rin zu sehen waren, gibt es bei den untersuchten Patient\*innen eine negative Auswirkung auf die LDL-Partikel im Blut. Nicht jedes LDL ist gleich: Es gibt Untergruppen, die ein höheres bzw. niedrigeres Risiko für atherogene – also Arteriosklerose hervorrufende – Veränderungen der Blutgefäße aufweisen. „Lipoproteine sind äußerst komplexe Partikel, die sich in Größe und Dichte unterscheiden. Zahlreiche Studien haben gezeigt, dass die kleineren LDL-Untergruppen wesentlich atherogener sind und sich eher in der Blutgefäßwand einlagern als die größeren Partikel“, erklärt Julia Stadler die Gefahren dieser Lipoproteine. Bei Patient\*innen mit Anorexia nervosa nehmen die gefährlicheren

LDL-Partikel zu, was sich negativ auf die Blutgefäße auswirken kann. Weiters ist ein erhöhtes Niveau von VLDL (Very-low-density-Lipoprotein) zu beobachten und – ähnlich wie LDL – mit einem erhöhten Risiko für Arteriosklerose bzw. Herz-Kreislauf-Erkrankungen assoziiert.

„Folgestudien sollen zeigen, inwieweit die Lipoproteinmarker tatsächlich mit dem Risiko einer solchen Erkrankung zusammenhängen.“



Julia Stadler, MSc



Foto: DimaBeritov / adobestock.com

## Innovation: Fiebermessung mittels Pflaster

Die Körpertemperatur liefert wichtige Hinweise auf den Gesundheitszustand. Da in der ärztlichen Routine eine Messung der Körpertemperatur lediglich zu bestimmten Zeitpunkten möglich ist und diese sehr aufwendig ist, gibt es keine kontinuierlichen Temperaturdaten, um so im Fall des Falles noch rascher reagieren zu können. Ein in der Steiermark entwickeltes und mittlerweile zugelassenes nichtinvasives neues Temperaturmesssystem liefert kontinuierliche Daten zur Körpertemperatur und könnte diese Lücke nun schließen. Forscher\*innen der Med Uni Graz sehen darin einen großen Schritt Richtung Individualmedizin.



Univ.-Prof. Dr. Robert Krause



Dr. Johannes Boyer



### Wichtiger Indikator: Körpertemperatur

Im Gesundheitsbereich gehört die Messung der Körpertemperatur zur täglichen Routine und wird meist vom Pflegepersonal mittels Achsel-Kontaktthermometern oder Infrarotthermometern über das Trommelfell durchgeführt und dokumentiert, was einen nicht unerheblichen Zeitaufwand darstellt. Zudem handelt es sich dabei um Zeitpunktmessungen, kontinuierliche Temperaturdaten können so nicht erhoben werden. Vor allem bei besonders vulnerablen Patient\*innen könnte die kontinuierliche Messung der Temperatur einen großen Benefit bedeuten.



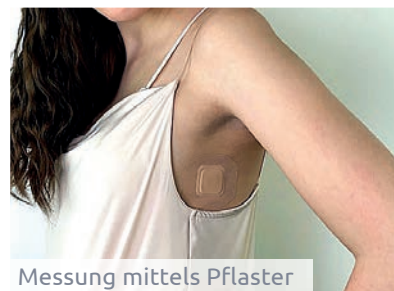
## Innovativ: SteadyTemp®-System

Erhöhte Temperatur oder gar schon Fieber? Die Körpertemperatur liefert Mediziner\*innen wichtige Hinweise, die auf den Gesundheitszustand ihrer Patient\*innen schließen lassen. Johannes Boyer und Robert Krause von der Klinischen Abteilung für Infektiologie, Med Uni Graz, waren an der klinischen Prüfung der Temperaturmessung mittels Pflaster beteiligt und sind überzeugt. Das in der Steiermark entwickelte und mittlerweile zugelassene neue Temperaturmesssystem – SteadyTemp® – kann kontinuierliche Daten zur Körpertemperatur liefern und diese Daten in digitalisierter Form zur Verfügung stellen. Die beiden Forscher verglichen diese neue Messmethode mit etablierten Temperaturmessmethoden. Das Projekt wurde von der FFG im Rahmen des Emergency Call Coronavirus 2020 gefördert und die Studienergebnisse wurden kürzlich publiziert. Mit den in der Studie gewonnenen Daten wurde das Temperaturmesssystem als Medizinprodukt zugelassen.

### Steirische Entwicklung

Das SteadyTemp®-System setzt sich aus einem Pflaster-integrierten Temperatursensor und einer App zur Abbildung und Verarbeitung der gesammelten Daten zusammen. Das am Körper aufgebrachte Pflaster mit integriertem Temperatursensor kann mehrere Tage verwendet werden. Die im Sensor gespeicherten Daten werden dann mittels Endgerät (zum Beispiel Smartphone) ausgelesen und stehen in digitalisierter Form zur Verfügung. Da es keine etablierten vergleichbaren kontinuierlichen nichtinvasiven Methoden zur Temperaturmessung gibt, wurde die Studie auf der Intensivstation durchgeführt, wo eine kontinuierliche Temperaturmessung mittels Blasenkathetersonde zur Routine gehört. Die kontinuierlichen Messwerte der in der Harnblase liegenden Sonden wurden mit den Messungen des neuen SteadyTemp®-Messsystems sowie mit der konventionellen Messmethode eines axillären Kontaktthermometers verglichen. „Hier zeigte sich eine gleichwertige Präzision des Pflasters und der etablierten axillären Messung. Gleichzeitig konnte der individuelle Tempe-

raturverlauf mit der kontinuierlichen Temperaturaufzeichnung gut nachvollzogen werden“, so die beiden Forscher.



Messung mittels Pflaster

### Kontinuierliche Messung

Jeder Mensch ist individuell und so ist es auch seine Körpertemperatur. „Studien der letzten Jahre zeigen, dass die Normaltemperatur einer großen Bandbreite unterliegt. Dieser Umstand kann nun adressiert werden, da bei einer kontinuierlichen Messung das individuelle Temperaturniveau bereits bekannt ist“, fasst Robert Krause zusammen. Von besonderem Wert könnte die kontinuierliche Messung auch bei besonders vulnerablen Patient\*innen-Gruppen wie alten oder immunsupprimierten Patient\*innen sein, die beispielsweise häufig keinen adäquaten Temperaturanstieg auf das Fieber-definie-

rende Niveau bei Vorhandensein von Infektionskrankheiten zeigen. Hier könnte die Detektion relativer Änderungen im Temperaturniveau einen großen Benefit in der Patient\*innenversorgung bedeuten.

„Mithilfe der neuen Technologie kann durch die präzise Zuordnung der Temperaturdaten zum\*zur jeweiligen Patient\*in eine optimale Datenqualität gesichert werden“.

### Optimierter Arbeitsablauf

Die Corona-Pandemie bedeutete eine enorme Herausforderung für das Gesundheitspersonal. Das Pflegepersonal hatte hierbei besonders große Leistungen zu bewältigen. Durch das einfache Auslesen der Körpertemperatur aus dem SteadyTemp®-Pflaster und die automatische Datenübertragung in die elektronischen Patient\*innendokumentationen kann das neue Temperaturmesssystem eine enorme Erleichterung für die Patient\*innenbetreuung bringen.

## E-Businessmarathon

Am 12. Mai 2022 fand nach zweijähriger pandemiebedingter Pause der Woche E-Businessmarathon im Schwarzl-Freizeitzentrum statt. Mit knapp 600 Läufer\*innen und Nordic-Walker\*innen stellten das LKH-Universitätsklinikum Graz und die Med Uni Graz das größte Team des Wettbewerbes. Insgesamt nahmen 78 Teams der Med Uni Graz bzw. des Uniklinikums teil, um gemeinsam die Distanz von 42 km zu absolvieren. Das Direktorium des Uniklinikums und das Rektorat der Med Uni Graz stellten gebrandete Laufshirts für alle Teilnehmer\*innen zur Verfügung und übernahmen das Nenngeld – vielen Dank dafür. Weiterer Dank ergeht an die Sponsor\*innen TapeDesign, Puntigamer, Rauch und FLW für die Sachspenden in den Starter-Packages.



Foto: Melanie Schaffelhofer

Team Uniklinikum / Med Uni Graz

## Forschung fördern

Der Verein MEFOgraz unterstützt auch in diesem Jahr wieder herausragende Forschungsleistungen und engagierte Nachwuchswissenschaftler\*innen. Fünf Forscher\*innen dürfen sich dabei über eine großzügige Unterstützung freuen, die von Obmann Herwig Holzer symbolisch überreicht wurde.

### Gesundheit3000

Mit dem Förderprogramm Gesundheit3000 unterstützt die MEFOgraz junge Forscher\*innen bei der Umsetzung ihrer Forschungs-idee. Dabei werden Forschungsprojekte aller wissenschaftlichen Themengebiete berücksichtigt. Im Rahmen der Förderung wurden drei Projekte prämiert: Michael Dengler, Klinische Abteilung für Onkologie der Med Uni Graz, mit seinem Projekt „Apop-

tose als neuer therapeutischer Angriffspunkt“, Sebastian Vosberg, Klinische Abteilung für Onkologie der Med Uni Graz, und seine Forschung zum fortgeschrittenen Bronchialkarzinom sowie Paul Vesely, Diagnostik und Forschungsinstitut für Pathologie der Med Uni Graz, mit seinem Forschungsprojekt zur Verbesserung der Lungenregeneration.



Preisträger Gesundheit3000

### PS-Stipendium

Mit dem PS-Stipendium kann MEFOgraz junge Forscher\*innen dank der finanziellen Zuwendung von Dieter Szolar und Klaus Preidler beim Start ihrer wissenschaftlichen Karriere unterstützen. Die Förderung

geht an Corina Madreiter-Sokolowski vom Lehrstuhl für Molekularbiologie und Biochemie, Med Uni Graz, für das Projekt „Promotion of Lifespan by mitochondrial Ca<sup>2+</sup>-induced mitohormesis / Lebensverlängerung durch die Modulation der Mitochondrien“.



Preisträgerinnen PS-Stipendium

Auch die Zweitgereichte Michaela Tanja Haindl, Klinische Abteilung für allgemeine Neurologie der Med Uni Graz, erhielt von MEFOgraz eine Förderung für ihr Projekt „Exploration of cellular mechanisms behind progressive multiple sclerosis via an experimental rat model / Blick hinter die Mechanismen der progredienten Multiplen Sklerose“.



## Betreuung bei Doktorat

Die tertiäre Ausbildung ist einer der spannendsten und zugleich vitalsten Bereiche an Universitäten. Im Doktoratsstudium soll der Brückenschlag zwischen studentischer Lehre und eigenständiger Forschungsarbeit gelingen, gleichzeitig werden die ersten entscheidenden Schritte für das spätere Berufsleben gesetzt. Einer der wichtigsten Erfolgsgaranten für Studierende in dieser zumeist fordernden Zeit ist eine gute Betreuung. Zahlreiche Studien zeigen, dass ein gutes Betreuungsverhältnis zwischen Student\*in und Betreuer\*in eine wichtige Voraussetzung für die Erstellung einer qualitativ hochwertigen Forschungsarbeit ist und einen entscheidenden Faktor bei der zeitgerechten Fertigstellung der Dissertation darstellt. Gleichzeitig lastet auf Betreuer\*innen Druck: Sie sollen Supervisor\*innen, Mentor\*innen, Kritiker\*innen, Vorgesetzte und Konfliktlöser\*innen sein. Zugleich wird erwartet, dass sie stets ansprechbar sind, psychologischen Beistand leisten können und im zukünftigen Kar-

riereweg der Studierenden unterstützen. Um diesen Aufgaben gerecht zu werden, benötigt es nicht nur soziale Kompetenzen, sondern viel Reflexion und nicht zuletzt eine gute Vorbereitung und Training. Um Betreuer\*innen darauf vorzubereiten und sie dabei zu begleiten, hat das Büro für Doktoratsstudien es sich zur Aufgabe gemacht, ein Schulungsangebot für Betreuer\*innen im Doktoratsstudium zu etablieren. Der Workshop wurde thematisch erweitert und neu gegliedert und fand so erstmals extern im Schloss Seggau statt. Kursleiterin Mirjam Godskesen ist vom neuen Konzept überzeugt:

**„Die externe Abhaltung bietet optimale Voraussetzungen. Wir haben gemerkt, dass sich die Kursteilnehmer\*innen voll auf den Inhalt konzentrieren konnten, und es blieb auch Zeit für das Rahmenprogramm, sich über Erfahrungen auszutauschen und neue Netzwerke zu knüpfen.“**

Mirjam Godskesen, PhD



**Exzellente Betreuer\*innen**  
Neben der Unterstützung arrivierter Betreuer\*innen wird der Fokus zunehmend auch auf das Heranführen jüngerer Betreuer\*innen gesetzt. Dekan für Doktoratsstudien Christian Wadsack betont:

**„Die Kompetenzen, die eine ausgezeichnete Betreuung ausmachen, müssen früh erkannt und gefördert werden. Daher ist es uns wichtig, ein Ausbildungsangebot für zukünftige Betreuer\*innen zu schaffen und damit auf die Notwendigkeit für ein kontinuierliches Training hinzuweisen.“**

Univ.-Prof.  
Dr. Christian Wadsack



So fand neben dem Workshop für „Main supervisors“ parallel erstmals der „Induction course for young supervisors“ statt. Besonderes Augenmerk wurde auf den Erfahrungsaustausch unter den Betreuer\*innen gelegt.

Letztendlich soll so auch das Netzwerk zwischen jungen und erfahrenen Betreuer\*innen gestärkt und ausgebaut werden.



Die Teilnehmer\*innen des Supervision-Workshops

- ▶ Gute Supervision ist ein wichtiger Erfolgsgarant bei der Ausbildung junger Wissenschaftler\*innen
- ▶ Das Büro für Doktoratsstudien bietet jährlich eine Betreuer\*innenschulung mit Mirjam Godskesen an
- ▶ Workshops für junge Betreuer\*innen (Post Docs, Co-Betreuer\*innen) sowie arrivierte Principal Investigators zum Thema Supervision
- ▶ Der nächste Workshop findet von 25.1. bis 27.1. 2023 statt
- ▶ Eine Anmeldung ist im Rahmen der internen Weiterbildung möglich. Weitere Informationen sind im Büro für Doktoratsstudien erhältlich



Foto: ipopba / adobestock.com

## Herzerkrankungen: Fokus Herzschwäche

**H**erz-Kreislauf-Erkrankungen umfassen Krankheiten des Herzes und der Blutgefäße wie Bluthochdruck, Herzschwäche, Herzrhythmusstörungen oder Herzklappenfehler. Forscher\*innen der Med Uni Graz und ein internationales Team unter der Leitung und Koordination von Simon Sedej und Mahmoud Abdellatif von der Klinischen Abteilung für Kardiologie haben einen bestimmten Mechanismus im Körper im Visier, der für ein zunehmendes Versagen der Herzfunktion im Alter verantwortlich sein kann. Im Fokus der Forschung steht der sogenannte Insulinähnliche-Wachstumsfaktor-1 (IGF-1)-Signalweg.



Assoz.-Prof. PD Dr. Simon Sedej



Mahmoud Abdellatif, MD, PhD



### Herz-Kreislauf-Erkrankungen

Herz-Kreislauf-Erkrankungen sind weltweit noch immer die häufigste Todesursache. Wenn das Herz zu schwach ist, um den Körper mit ausreichend Blut und damit lebenswichtigen Nährstoffen sowie Sauerstoff zu versorgen, besteht eine Herzschwäche – auch Herzinsuffizienz genannt. Allein in Österreich leben rund 250 000 Menschen mit Herzinsuffizienz mit stetig steigender Prävalenz aufgrund der höheren Lebenserwartung.



## Das Rätsel hinter IGF-1

Erkrankungen des Herz-Kreislauf-Systems wie Herzschwäche, Herzinfarkt und koronare Herzerkrankung zählen zu den häufigsten Krankheiten weltweit. Klinische und experimentelle Untersuchungen belegen, dass IGF-1 im Herz eine wesentliche Rolle bei der Regulation des Wachstums, der Kontraktionskraft des Herzes und des Stoffwechsels spielt. Darüber hinaus scheint IGF-1 auch für alterungsbedingte Funktionseinschränkungen des Herzes verantwortlich zu sein. Bei Herzversagen wird oft eine erhöhte Aktivität des IGF-1-Rezeptors nachgewiesen, weshalb die Forscher\*innen nun erstmals untersucht haben, welche Folgen diese erhöhte IGF-1-Aktivität im Mausmodell im Laufe eines Lebens haben kann. „Bisherige experimentelle Studien an Mäusen haben gezeigt, dass eine erhöhte IGF-1-Rezeptoraktivierung im Herz sowohl negative als auch positive Wirkung auf die Herzfunktion ausüben kann. Trotz

großer Relevanz des kardialen IGF-1-Signalwegs auf die Herzfunktion blieben diese kontroversen Ergebnisse lange ungeklärt“, erklärt Simon Sedej.

Um die Folgen von erhöhter oder niedriger IGF-1-Rezeptoraktivierung im Laufe eines Lebens zu analysieren, wurden zwei Mausmodelle erforscht, die eine erhöhte bzw. eine niedrige IGF-1-Signalaktivität im Herz aufwiesen. So konnten die Forscher\*innen direkt vergleichen, wie sich Veränderungen der normalen IGF-1-Signalaktivität auf die Herzfunktion im Verlauf des Lebens auswirken.

### Schlüsse für die Zukunft

Die Forscher\*innen haben herausgefunden, dass junge Mäuse mit erhöhter IGF-1-Signalaktivität eine bessere Herzfunktion hatten, die sich aber im Laufe ihres Lebens schneller verschlechtert hat als bei normalen Mäusen. So kommt es früher zu Herzinsuffizienz und schlussendlich einer niedrigeren Lebenserwartung. Die jungen Mäuse mit reduzierter IGF-1-Signalaktivität haben hingegen anfangs eine schlechtere Herzfunktion gezeigt, die

sich im Alter aber verbessert und zu einer höheren Lebenserwartung beigetragen hat. Das Forschungsteam fasst die Erkenntnisse zusammen: Hohe IGF-1-Signalaktivität im Herz wirkt sich im Mausmodell positiv auf das Herzmuskelwachstum, die Kontraktionskraft und den Stoffwechsel in der Jugend aus, im Alter hingegen ist eine niedrigere IGF-1-Signalaktivität im Herz für Herzfunktion und erhöhte Lebenserwartung vorteilhafter.

„Experimentelle Studien haben gezeigt, dass eine erhöhte IGF-1-Rezeptoraktivierung im Herz sowohl negative als auch positive Wirkung auf die Herzfunktion ausüben kann.“

### Doppeltes Spiel

Diese Arbeit erklärt die bisherigen kontroversen Ergebnisse und liefert wichtige Hinweise auf mögliche Ursachen für die Entstehung von Herzinsuffizienz im fortgeschrittenen Alter, die weiter erforscht werden sollten. Die Studie bringt wichtige Erkenntnisse über

die entscheidende Rolle der Feinregulation des kardialen IGF-1-Signalwegs: einerseits für seine Vorteile während der frühen Lebensphasen und andererseits, um schädliche Auswirkungen auf den alternden Herzmuskel zu vermeiden.



Damit eröffnet diese Arbeit Perspektiven für die Therapie von altersbedingten Herzerkrankungen und legt einen wesentlichen Grundstein für zukünftige Studien. Diese werden zeigen, ob pharmakologische Inhibitoren des IGF-1-Signalwegs, die derzeit in der Krebstherapie eingesetzt werden, altersbedingte Herzerkrankungen verhindern könnten“, erklären Simon Sedej und Mahmoud Abdellatif.

## Pioneering Mind: Ellen Heitzer

„Das Schönste an meinem Beruf ist,  
ständig dazuzulernen und dieses  
Wissen mit anderen teilen zu können.“

### Tumor-DNA: Liquid Biopsy

Ellen Heitzer wurde zur Universitätsprofessorin für Liquid Biopsy berufen. Ihre Expertise liegt vor allem in der Analyse von zellfrei zirkulierender Tumor-DNA und ihrer Anwendung als minimalinvasives Werkzeug zur Diagnosestellung, Überwachung des Therapieerfolgs oder zur Suche nach Resistenzen bei Therapieversagen bei Krebspatient\*innen. Darüber hinaus ist sie an der Entwicklung und Implementierung von molekulargenetischen und Next-Generation-Sequencing-Methoden beteiligt.

Wenn ich nicht Forscherin geworden wäre, würde ich jetzt ... auf einer einsamen Insel Bücher schreiben (die keiner lesen würde), in Schottland ein B&B betreiben oder in Afrika Entwicklungshilfe leisten.

Meine privaten Highlights sind ... aufregende Abenteuerreisen (wie die Motorradtour durch Arizona

und Kalifornien oder die zwei-monatige Tour von Kapstadt nach Nairobi auf einem Lastwagen) und mittlerweile auch entspannende Urlaube mit meinem Partner Andreas und der Familie. Und obwohl ich gerne unterwegs bin, genieße ich auch die Auszeiten in meiner Heimat Murau, die zu jeder Jahreszeit viel zu bieten hat – ob Schifahren, Wandern oder einfach nur die Zeit mit Freund\*innen oder der Familie verbringen.

**Beruflich bin ich sehr stolz darauf ...** dass ich dazu beitragen durfte, die Med Uni Graz als eines der führenden Zentren im Bereich der Liquid Biopsy international zu etablieren und dass ich immer wieder zu Vorträgen rund um die Welt eingeladen werde, um dieses äußerst spannende, aber auch hoch kompetitive Feld zu vertreten.

**Am meisten motiviert mich ...** die Entwicklung der Liquid Biopsy von einem Basiskonzept zu einem nun bereits in der Routine angewandten Werkzeug,

um das Therapiemanagement von Krebspatient\*innen zu verbessern, hautnah miterlebt zu haben. Der Konnex zwischen Forschung und klinischer Praxis in translationalen Projekten ist für mich besonders gewinnbringend, denn das Potenzial der Liquid Biopsy ist noch lange nicht ausgeschöpft, und ich bin zuversichtlich, dass man mit dieser Methode noch viel mehr Patient\*innen wird helfen können.

**Als Pioneering Mind fühlte ich mich zuletzt, als ...** wir den ersten Whole-Genome-Sequencing-Lauf am NovaSeq, dem Next-Generation-Sequencing-Gerät mit dem derzeit höchsten Output, durchgeführt haben. Vor allem, wenn man bedenkt, dass die Entschlüsselung des ersten menschlichen Genoms, die 13 Jahre gedauert und 3 Mrd. US-Dollar gekostet hat, erst vor weniger als 20 Jahren abgeschlossen wurde und wir heute innerhalb einer Woche ein gesamtes Genom um weniger als 700 Euro vor Ort an unserem Institut sequenzieren können.



### Steckbrief

- ▶ **Geboren:** 1977 in Bruck a. d. Mur
- ▶ **Studium:** Mikrobiologie
- ▶ **Werdegang:**
  - 2007: Doktoratsabschluss Naturwissenschaften, Uni Graz
  - 2008–2010: Postdoctoral Fellow, Abteilung für Onkologie, Med Uni Graz
  - 2013: Postdoctoral research fellow, Wellcome Trust Centre for Human Genetics, University of Oxford, UK
  - 2014–2016: Assistant Professor, Inst. f. Humangenetik, Med Uni Graz
  - 2014: Habilitation in Graz
  - 2014: Academic Degree Associate Professor, Graz
  - 2022: Universitätsprofessur
- ▶ **Funktionen:** u. a. Faculty Member des PhD-Programms Molecular Medicine, Mitglied der Austrian Society for Human Genetics, Mitglied der European Association of Cancer Research

# Campusleben: Aktuelles



Gedenken in der Herz-Jesu-Kirche

## Gedenken: Anatomie

Im Mai fand eine Gedenkfeier zu Ehren der Körperspender\*innen der Anatomie der Med Uni Graz statt. Zu Gast waren Angehörige der Spender\*innen, Universitätsangehörige und Studierende der Universität. Das von Studierenden organisierte Programm fand in der Herz-Jesu-Kirche statt und wurde von den Kirchenvertreter\*innen begleitet. Rektor Hellmut Samonigg würdigte die Körperspende als wesentliche Säule der Ausbildung zukünftiger Generationen von Ärzt\*innen. Niels Hammer (Lehrstuhlinhaber für makroskopische und klinische Anatomie) dankte auch den Anwesenden.



Das erfolgreiche CCC-Team

## Drachenboot-Rennen

Unter dem Motto „Paddeln gegen Krebs“ nahm ein Team vom Universitären Comprehensive Cancer Center Graz an der Charity-Drachenbootregatta auf der Mur teil. Die Veranstaltung wurde vom Lions Club Graz Schloßberg organisiert. Im Business-Cup konnte sich das Team den 7. Platz sichern, was angesichts der starken Strömung gar kein leichtes Unterfangen war. Das erfolgreiche Team setzte sich aus den verschiedensten Fachrichtungen innerhalb des Krebszentrums und Mitarbeiter\*innen der Med Uni Graz sowie des LKH-Universitätsklinikums Graz zusammen.



Zeichen für Chancengerechtigkeit

## Gütesiegel equalita

Mit der Einführung des Gütesiegels equalita setzt das Bundesministerium für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort ein Zeichen für Chancengerechtigkeit, Gleichstellung und Fairness. Es zeichnet Unternehmen aus, die Frauen innerbetrieblich fördern, für Geschlechtergerechtigkeit innerhalb des Betriebes sorgen, Frauenkarrieren fördern und sichtbar machen und damit die berufliche Gleichstellung unterstützen. Die Med Uni Graz hat sich erfolgreich für das Gütesiegel qualifiziert und zählt damit zu Österreichs Universitäten, die die innerbetriebliche Frauenförderung aktiv leben.

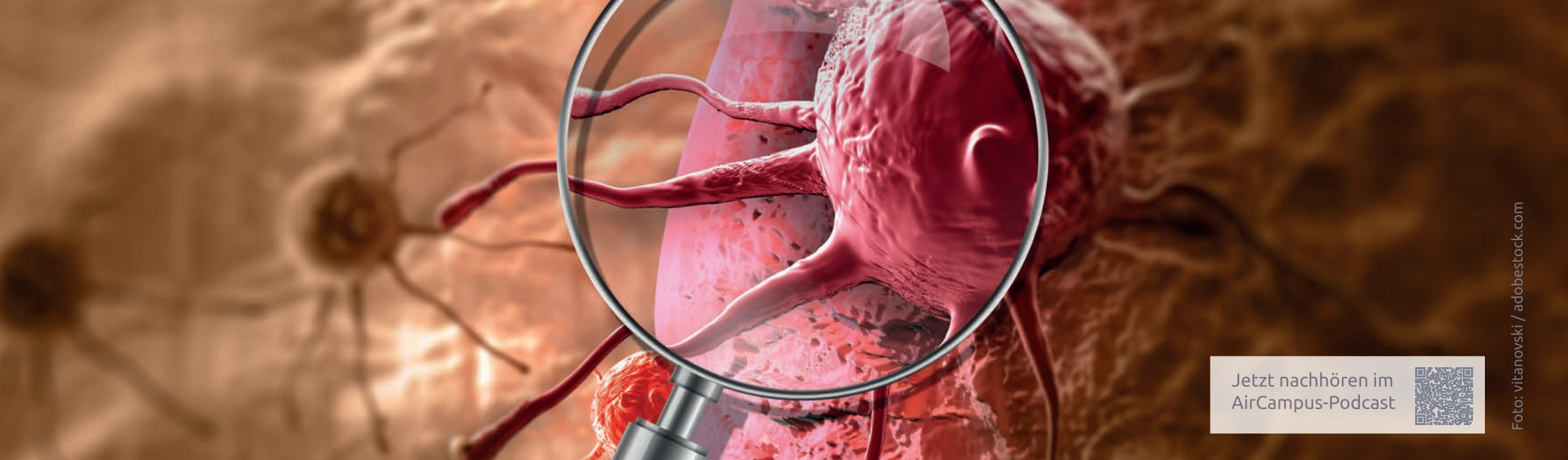


Renate Kasper, Melissa Salmhofer und Eva Jauk

## MINT-Gütesiegel

Mit dem MINT-Gütesiegel (= Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft und Technik) werden Bildungseinrichtungen ausgezeichnet, die mit verschiedenen Maßnahmen für Mädchen und Burschen innovatives und begeisterndes Lernen in Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft und Technik fördern. Bei der Verleihung wurden 61 neue Bildungseinrichtungen, darunter die Med Uni Graz, ausgezeichnet. Das Zertifikat ging an unsere Kinderbetreuungseinrichtung kinderCAMPUS, die 2014 von Med Uni Graz und KAGes errichtet wurde.





Jetzt nachhören im  
AirCampus-Podcast



Foto: vitanovski / adobestock.com

## Zervix- und Vulva-Krebs: Zukunft der Therapie

**T**rotz vielfältiger Behandlungsoptionen ist die Diagnose Krebs immer ein Schock für Betroffene und ihr Umfeld. Krebs entsteht aber nicht immer plötzlich, sondern entwickelt sich in einigen Fällen aus Vorstufen, sogenannten Präkanzerosen. In der Gynäkologie stehen zervikale intraepitheliale Neoplasien (CIN) und vulväre intraepitheliale Neoplasien (VIN) besonders im Fokus. Eine neue Studie von Forscher\*innen der Med Uni Graz unter Leitung von Gerda Trutnovsky, die kürzlich im renommierten Journal „Lancet“ erschienen ist, hat sich mit der Behandlung dieser Krebsvorstufen auseinandergesetzt.

In Kooperation mit dem Univ. Comprehensive  
Cancer Center (Krebszentrum) Graz



Assoz.-Prof.<sup>in</sup> PD<sup>in</sup> Dr. <sup>in</sup> Gerda Trutnovsky

### Intraepitheliale Neoplasien

Als Präkanzerose, auch Krebsvorstufe genannt, bezeichnet man in der Medizin eine Gewebsveränderung, die mit einem erhöhten Risiko für eine bösartige Entartung einhergeht. In der Gynäkologie stehen zervikale intraepitheliale Neoplasien (CIN) und vulväre intraepitheliale Neoplasien (VIN) im Fokus. Auslöser hochgradiger intraepithelialer Neoplasien (HSIL) ist eine Infektion mit dem humanen Papillomvirus (HPV). Obwohl eine Impfung gegen den krebsauslösenden Erreger verfügbar ist, ist die Durchimpfungsrate leider gering.



## OP als einziger Ausweg?

Für die Wissenschaftlerin Gerda Trutnovsky von der Klinischen Abteilung für Gynäkologie an der Med Uni Graz stehen vor allem die hochgradigen intraepithelialen Neoplasien (HSIL) im Fokus der Forschung. Diese werden durch eine Infektion mit dem humanen Papillomvirus (HPV) ausgelöst.

„Obwohl eine Impfung gegen den krebserregenden Erreger verfügbar ist, ist die Durchimpfungsrate leider gering, wodurch die Inzidenz von zervikalen und vulvären intraepithelialen Neoplasien in den letzten Jahren vor allem bei jüngeren Frauen gestiegen ist.“

Wenn die Läsionen bzw. Neoplasien früh genug erkannt werden – also bevor aus der Präkanzerose echter Krebs wird –, kann durch schnelles Eingreifen Schlimmeres verhindert werden. Eine OP und

eine chirurgische Entfernung sind aktuell die Go-to-Lösungen für HSIL im Bereich der Vulva und der Zervix. „Allerdings hat die OP auch Nachteile: Die operative Entfernung der VIN kann zu Wundheilungsstörungen, Narbenbildung und eventuell späteren sexuellen Beschwerden führen. Rezidive, also ein neuerliches Auftreten der Erkrankung, sind häufig, und oft sind mehrere Operationen notwendig“, erklärt Gerda Trutnovsky die Aspekte, die oft gegen einen chirurgischen Eingriff sprechen.

„Die operative Entfernung der vulvären intraepithelialen Neoplasien kann zu Wundheilungsstörungen, Narbenbildung und eventuell späteren sexuellen Beschwerden führen.“

**Das Immunsystem nutzen**  
Üblicherweise erkennt das Immunsystem defekte und wuchernde Zellen von selbst und zerstört diese rasch. Wenn die bösartigen Zellen diesem Mechanismus entgehen können, wird es gefährlich. Bei den

Präkanzerosen in Vulva und Zervix kann allerdings ein kleiner Anstoß des Immunsystems bereits große Wirkung haben. Imiquimod heißt das Mittel, mit dem das Immunsystem dazu gebracht werden kann, die kranken Zellen zu vernichten. Diese Creme kann von den Frauen selbstständig auf die betroffenen Stellen aufgetragen werden. Das Mittel sorgt dafür, dass eine lokale Entzündung entsteht, wodurch die Läsionen ohne chirurgischen Eingriff durch das Immunsystem zerstört werden. Ein vollständiges Verschwinden der Läsionen kann in vielen Fällen erreicht werden.

### PITVIN-Studie

In der im „Lancet“ erschienenen Studie wurden österreichweit 110 Frauen mit VIN mit einer chirurgischen Therapie oder mit der Creme Imiquimod behandelt und die Ergebnisse zwischen den beiden Therapiegruppen verglichen. „Dabei zeigte es sich, dass die Creme Imiquimod eine gute Wirkung und Verträglichkeit hat und die Erfolgsrate der Behandlung gleich gut wie nach einer OP ist“, erklärt Gerda Trutnovsky.



Gerda Trutnovsky im Einsatz

### Behandlung mit Imiquimod

Die Behandlung mit Imiquimod eröffnet eine neue Therapiemethode für Frauen, die die Nachteile einer operativen Therapie vermeiden wollen. Wichtig ist, dass die Creme regelmäßig, zwei bis drei Mal pro Woche, verwendet wird und Kontrolluntersuchungen erfolgen. Bei Abwägung von Vor- und Nachteilen aller Optionen kann so eine sichere und erfolgreichere Behandlung der Präkanzerosen geschaffen und eine Krebserkrankung besser verhindert werden.

Steirischer Krebstag 2022

10. September 2022, Messe Graz

[www.ccc-graz.at](http://www.ccc-graz.at)

[krebszentrum@medunigraz.at](mailto:krebszentrum@medunigraz.at)

[krebszentrum@uniklinikum.kages.at](mailto:krebszentrum@uniklinikum.kages.at)



# Campusleben: Studium



MedAT in der Stadthalle Graz

## Test: MedAT

Am 8. Juli 2022 fand österreichweit der MedAT statt. Nach ursprünglich 2 650 Anmeldungen absolvierten am Testtag insgesamt 2 026 Personen das Aufnahmeverfahren in der Grazer Messe (Stadthalle und Messehalle A), um sich für einen Studienplatz an der Med Uni Graz zu bewerben. Österreichweit nahmen 11 643 Interessierte an den gemeinsamen Aufnahmeverfahren für das Studium an den Medizinischen Universitäten in Wien, Innsbruck und Graz sowie an der Medizinischen Fakultät der Johannes Kepler Universität Linz teil.



Infos zum dritten Studienabschnitt

## Information zum KPJ

Zur Information rund um den dritten Studienabschnitt – das sogenannte Klinisch-Praktische-Jahr (KPJ) – fand eine Informationsveranstaltung an der Med Uni Graz statt. Zahlreiche Studierende der Humanmedizin folgten der Einladung von Vize-Rektorin Sabine Vogl, um sich sowohl inhaltlich als auch organisatorisch über das KPJ zu informieren. Nach interessanten Vorträgen von verschiedenen Referent\*innen erhielten die Studierenden an den Infoständen der Universitätskliniken und Klinischen Abteilungen Einblicke in den klinischen Alltag.



Studierende auf der Campusebene

## Karriere im Fokus

Die ÖH Med Graz organisiert für Studierende regelmäßige Inforeveranstaltungen über mögliche Arbeitsplätze nach dem Studium. Im Zuge dessen stellte sich auch die Med Uni Graz als Arbeitgeberin vor. Nachdem der Rektor gemeinsam mit der OE Human Resources und Professor\*innen über die Karrieremöglichkeiten für angehende Mediziner\*innen und Forscher\*innen informierte, lud er anschließend auf die Campusebene zum persönlichen Austausch ein. Dort erlebte auch der ÖH-Spritzerstand trotz Regen ein gebührendes Comeback.



Teddybär-Krankenhaus

## Teddy-Docs im Einsatz

Über 1 000 Kinder aus ca. 50 Kindergartengruppen waren dieses Jahr beim viertägigen Teddybär-Krankenhaus im Juni an unserem Campus zu Besuch, um mithilfe von rund 200 Studierenden der Med Uni Graz, die als Teddy-Docs fungierten, den Besuch bei der Ärztin\*beim Arzt spielerisch kennenzulernen. Zudem betreuten rund 30 Pharmazie-Studierende die Teddy-Apotheke und 14 Sanitäter\*innen vom Roten Kreuz waren mit einem Rettungswagen vor Ort, um die Kinder mit einem Einsatzfahrzeug vertraut zu machen.





## Study – Love – Stay! Studieren in Graz

Die Stadt Graz stellt gemeinsam mit den Grazer Hochschulen das hervorragende Bildungsangebot in Graz in den Mittelpunkt. Denn mit Stolz blickt man hier auf vier Universitäten und ebenso viele (Fach-) Hochschulen. Neben den „klassischen“ und technischen Studien finden sich hoch spezialisierte Universitäten für Medizin, Musik und darstellende Kunst sowie die pädagogischen Hochschulen. In Kombination mit einem breiten Kulturangebot, dem mediterranen Lebensgefühl inmitten von Stätten des UNESCO-Welterbes und der gastfreundlichen Gemütlichkeit fällt die Entscheidung leicht: STUDY – LOVE – STAY!



### Infokampagne „Studieren in Graz“

- ▶ **Ausbildung auf Weltklasseniveau:** Vor allem die engen Kooperationen mit Wissenschaft, Wirtschaft und Kultur machen Graz zu einer internationalen Drehscheibe und die Stadt zum Hotspot für Studierende.
- ▶ **Forschen für morgen:** Die vorbildliche Forschungsquote, international renommierte Leistungsträger\*innen in zahlreichen Wissenschaftsfeldern und zukunftsorientierte Arbeitsplätze sind zugkräftige Argumente, um auch nach Ende der Ausbildungszeit in Graz zu bleiben.
- ▶ **Kurze Wege, nachhaltige Regeneration:** Eine Mittagspause am Wasser? Zwischen den Vorlesungen eine Stunde Waldlauf? Kein Problem in Graz. Mit dem Öffi-Angebot gelangt man schnell an alle Studienstandorte, das immer dichter werdende Radnetz knüpft an die Umgebung der Stadt an.
- ▶ **Weitere Informationen:** [www.graz.at/studieren](http://www.graz.at/studieren)

**G R A Z**

Foto: Moritz Wehr

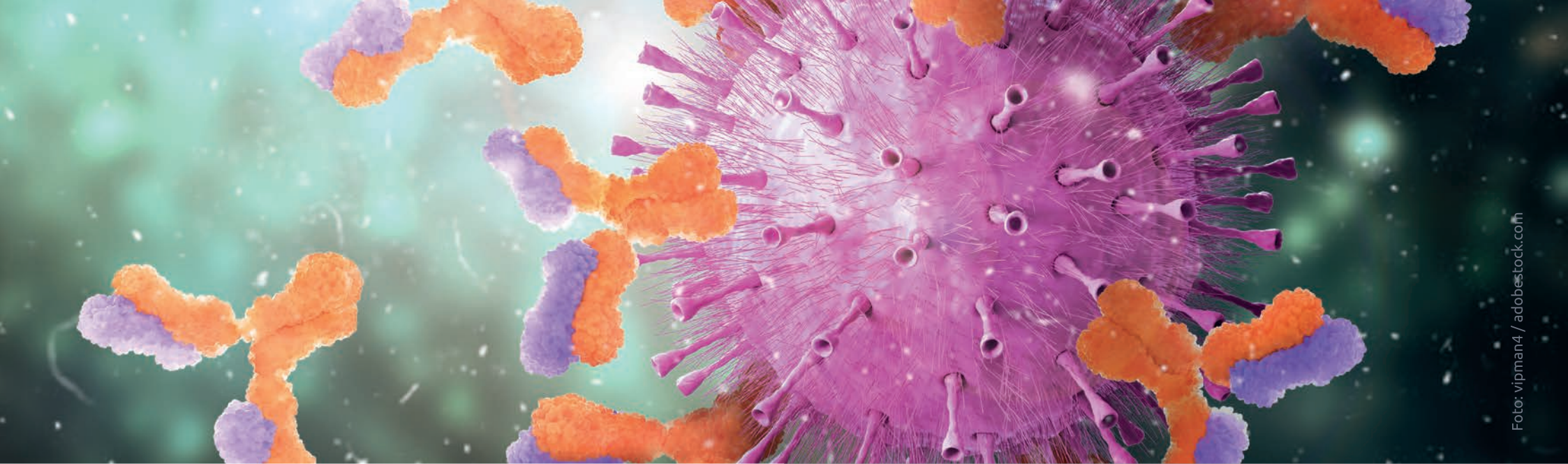


Foto: vipman4 / adobestock.com

## Immunzellen auf der Haut: Nutzen und Probleme

**M**echanische Barrieren wie die Haut oder biochemische Mechanismen wie Enzyme in Tränen oder Speichel und Immunzellen wie Killerzellen oder T-Zellen sind Teile eines riesigen Systems, das dafür sorgt, dass sich unser Körper gegen fremde Stoffe und Krankheitserreger schützen kann. So haben „tissue-resident memory T cells“ die wichtige Aufgabe, unser Immunsystem nach einer überstandenen Infektion vor einem erneuten Angriff zu schützen. Diese T-Zellen mit Gedächtnisfunktion wurden in einer Arbeit unter Beteiligung von Theresa Benezeder, die kürzlich im renommierten Journal „Science Immunology“ erschienen ist, erforscht.



Theresa Helena Benezeder, MSc, PhD

### T-Zellen mit Gedächtnisfunktion

Um sich gegen fremde Stoffe und Krankheitserreger zu schützen, greifen verschiedene Teile eines komplexen Systems im Körper ineinander. In der Haut und anderen Barrieregeweben befinden sich beispielsweise T-Zellen mit Gedächtnisfunktion (tissue-resident memory T cells), die sich nach einer überstandenen Infektion im entsprechenden Barrieregewebe – wie etwa in Haut oder Schleimhäuten – anreichern. Sie durchlaufen einen Differenzierungsprozess und sollen diesem Gewebe bei der Abwehr neuerlicher Attacken des eben besiegtten Erregers helfen.





## (Immun-)Antwort des Körpers

Nach einer überstandenen Infektion reichern sich im entsprechenden Barrieregewebe wie etwa in Haut oder Schleimhäuten „tissue-resident memory T cells“ (TRM) an. Sie durchlaufen einen Differenzierungsprozess und sollen diesem Gewebe bei der Abwehr neuerlicher Attacken des eben besiegten Erregers helfen. Obwohl bekannt ist, dass sich diese Zellen aus T-Zellen entwickeln, wusste man lange nicht, aus welcher Art von T-Zellen diese Wächter genau erwachsen. Ebenso war unbekannt, ob es nur eine Untergruppe von T-Zellen gibt, die sich zu TRM weiterdifferenzieren kann, oder ob dies eine weitverbreitete Fähigkeit ist. „Da diese Zellen einerseits eine wichtige Rolle bei der Abwehr von Erregern spielen, andererseits aber auch in die Entstehung von Autoimmunkrankheiten involviert sind, ist ein besseres Verständnis wichtig, um zum Beispiel neue, bessere Impfstrategien oder auch neue Behandlungsmöglichkeiten für bestimmte Erkrankungen zu entwickeln“,

beschreibt Theresa Helena Benezeder von der Universitätsklinik für Dermatologie und Venerologie an der Med Uni Graz die Motivation für ihre Arbeit.

**„T-Zellen mit Gedächtnisfunktion spielen eine wichtige Rolle bei der Abwehr von Erregern, sind aber auch in die Entstehung von Autoimmunkrankheiten involviert. Daher braucht es ein besseres Verständnis, um geeignete Impfstrategien oder auch neue Behandlungsmöglichkeiten für bestimmte Erkrankungen zu entwickeln.“**

### Alleskönner T-Zelle

Die Ergebnisse des Papers zeigen, dass alle Gedächtnis-T-Zellen, die im menschlichen Körper zirkulieren, die Fähigkeit haben, in die Haut einzuwandern und sich dort zu TRM zu differenzieren. Es gibt also nicht nur einen einzigen Vorläufertyp, der diese Zellen hervorbringen kann, sondern es scheint eine Eigenschaft aller menschlichen T-Zellen zu sein. Die Studie hat allerdings

auch Unterschiede zwischen den T-Zelltypen identifiziert. So scheinen die sogenannten „central memory T cells“ (TCM) die wirksamsten Vorläufer der TRM zu sein. Sie verbleiben im Vergleich zu anderen Typen länger in peripheren Regionen wie der Haut und führen so zu einer erhöhten Anzahl an TRM. Andere T-Zelltypen wie „migratory memory T cells“ (TMM) und „effector memory T cells“ (TEM) waren weniger effektiv im Aufbau einer höheren Anzahl an TRM im Gewebe.

Die Ergebnisse der Forschung könnten genutzt werden, um in Zukunft effektivere Impfstrategien zu entwickeln. TCM im Gewebe und in Zirkulation im menschlichen Körper können eine lang anhaltende Immunität gegen Krankheitserreger schaffen und somit ein wichtiger Pfeiler in der Verhinderung von Krankheiten werden. Zukünftige Forschungen können auf diesen Ergebnissen aufbauen. Während die Mehrheit der bestehenden Impfstoffe zum Schutz auf zirkulierende Antikörper angewiesen ist, zielen neue Strategien darauf ab, Gedächtnis-T-Zellen für eine robuste antivirale Kontrolle zu er-

zeugen. Neben ihrer wichtigen Rolle als Teil des adaptiven Immunsystems könnten TRM bei Hautkrankheiten wie Psoriasis eine pathogene – also krankheitsauslösende – Rolle spielen. Nach erfolgter Therapie heilen psoriatische Hautläsionen zwar klinisch gut ab, kehren jedoch einige Zeit nach Therapieende wieder an den exakt gleichen Körperstellen zurück.



Verschiedene Studien der letzten Jahre haben gezeigt, dass diese pathogenen TRM in der Haut zurückbleiben und womöglich ein Wiederaufflammen der Psoriasis auslösen. In ihrem aktuellen Forschungsprojekt an der Med Uni Graz untersucht Theresa Benezeder, welche Trigger Psoriasis auslösen können und welche Zellen (wie zum Beispiel TRM und Mastzellen) dabei eine Rolle spielen.



# Pioneering Mind: Robert Krause

*„Das Schönste an meinem Beruf ist die Kombination aus wissenschaftlicher und praktischer ärztlicher Tätigkeit.“*

## Innere Medizin & Infektiologie

**R**obert Krause wurde für das Fach Innere Medizin und Infektiologie berufen. Den Schwerpunkt seines wissenschaftlichen Interesses bildet die Erforschung von Pilzinfektionen bei immun-supprimierten Patient\*innen und kritisch kranken Patient\*innen auf der Intensivstation. Weitere Schwerpunkte seiner Arbeitsgruppe sind Sepsis, Fremdkörper-assoziierte Infektionen, gastrointestinale Infektionen, „antibiotic stewardship“ und „(re-)emerging infections“ wie Hantaviren oder SARS-CoV-2. Hier konnten Forschungserkenntnisse bereits in den klinischen Alltag integriert werden und Patient\*innen mit Infektionskrankheiten helfen. Biomarker-Studien aus seiner Forschungsgruppe wurden in europäische Leitlinien zum Management von Patient\*innen mit Pilzinfektionen aufgenommen. Auch Synergien etwa aus dem For-

schungsnetzwerk BioTechMed-Graz haben für den Forscher Priorität.

**Das Schönste an meinem Beruf ist ...** die Kombination aus wissenschaftlicher und praktischer ärztlicher Tätigkeit. Das Schöne an der Infektiologie sind die Breite dieses Fachgebiets und die Vernetzung mit allen anderen Fachdisziplinen.

**Wenn ich nicht Forscher und Arzt geworden wäre, würde ich jetzt wohl ...** nicht wissen, was mir entgangen wäre.

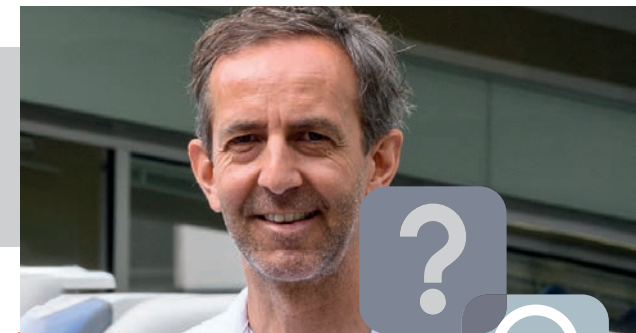
**Meine privaten Highlights sind ...** meine Frau und die Kinder.

**Beruflich bin ich besonders stolz auf ...** die Entwicklung der Infektiologie an der Med Uni Graz und am LKH-Univ. Klinikum Graz. Wir konnten in den letzten 20 Jahren die Infektiologie von einer Zwei-Personen-Arbeitsgruppe zu einer international beachteten Forschungsgruppe und klinischen Abteilung ausbauen. Hier bin ich meinen Mit-

arbeiter\*innen, den Kooperationspartner\*innen und den Leitungen der Universität bzw. des Universitätsklinikums und der KAGes sehr dankbar.

**Am meisten motiviert mich ...** Menschen gesund zu machen. Und die Identifikation einer Idee, die Entwicklung zu einem wissenschaftlichen Projekt, die Umsetzung und Publikation der Ergebnisse. Und natürlich die Begeisterung junger Mitarbeiter\*innen für die wissenschaftliche Medizin und die infektiologische Tätigkeit.

**Als Pioneering Mind fühlte ich mich zuletzt, als ...** die vor rund 20 Jahren gewählte Richtung, Forschung im Bereich der Pilzinfektionen zu betreiben, aufgegangen ist und wir hier international kompetitiv werden konnten. Pilzinfektionen gehören zu den wichtigsten Infektionskrankheiten weltweit und wir konnten viel zur Prophylaxe, Diagnostik und Therapie dieser Erkrankungen beitragen.



## Steckbrief

- ▶ **Geboren:** 1972 in Voralpe
- ▶ **Studium:** Humanmedizin
- ▶ **Werdegang:**
  - 1996: Dokoratsabschluss Medizinische Fakultät, Uni Graz
  - 2002: Facharzt Innere Medizin
  - 2003: Habilitation, Med Uni Graz
  - 2006: Zusatzfacharztausbildung für Intensivmedizin
  - 2007: Zusatzfacharzt für Infektiologie und Tropenmedizin
  - 2013: Professur nach § 99/3 UG, Med Uni Graz
  - 2022: Universitätsprofessur
- ▶ **Funktionen:** u. a. Mitglied des steirischen Landeskoordinationsteams COVID-19 sowie der Leitliniengruppe der Europäischen Gesellschaft für klinische Mikrobiologie und Infektionskrankheiten, Vorstandsmitglied der Österreichischen Gesellschaft für Infektiologie und Tropenmedizin

# Campusleben: Auszeichnungen



Corina Madreiter-Sokolowski



Julia Voglhuber



Gerd Leitinger



Nicole Sommer

## ÖAW-Preis

Mit zahlreichen Wissenschaftspreisen prämierte die Österreichische Akademie der Wissenschaften (ÖAW) die herausragenden Leistungen von jungen Natur- und Geisteswissenschaftler\*innen. Die am höchsten dotierte Auszeichnung, der Elisabeth-Lutz-Preis, ging an die Zellbiologin Corina Madreiter-Sokolowski vom Lehrstuhl für Molekularbiologie und Biochemie am Gottfried Schatz Forschungszentrum der Med Uni Graz. Der Schwerpunkt ihrer Forschungsarbeit liegt auf Mitochondrien und ihrer gezielten Modulation.

## Steirerin des Tages

Julia Voglhuber wurde von der Biophysical Society mit einem dem prestigeträchtigen Travel Award ausgezeichnet. Durch diesen konnte sie am 66. Jahresmeeting der Society in San Francisco teilnehmen. Der Award unterstützt vielversprechende Wissenschaftler\*innen bei ihrem Forschungsvorhaben. Ziel der Forscherin ist es, die molekularen Grundlagen von Herzkrankheiten zu entschlüsseln. Mithilfe dieser Daten sollen mögliche Therapieformen erarbeitet werden. Zudem wurde sie von der Kleinen Zeitung zur Steirerin des Tages ernannt.

## Electron Microscopy

Gerd Leitinger wurde zum Präsident der Austrian Society for Electron Microscopy ASEM (Österreichische Gesellschaft für Elektronenmikroskopie) gewählt. Er ist Arbeitsgruppenleiter am Lehrstuhl für Zellbiologie, Histologie und Embryologie des Gottfried Schatz Forschungszentrums an der Med Uni Graz und für die Forschungseinheit „Electron Microscopic Techniques“ verantwortlich. Die Elektronenmikroskopie erlaubt die Darstellung winzigster Strukturen innerhalb von Zellen oder Geweben und spielt eine immer wichtigere Rolle in der medizinischen Forschung.

## Körner Förderfonds

In der Kategorie „Medizin, Naturwissenschaften und Technik“ gewann Nicole Sommer von der Universitätsklinik für Orthopädie und Traumatologie der Med Uni Graz den Theodor Körner Förderfonds. Bei Knochenbrüchen stellen Magnesiumimplantate eine gute Alternative zu Titan oder Stahl dar, jedoch reagiert das Immunsystem unterschiedlich auf diverse Materialien. Im Rahmen einer Studie verfolgt die Forscherin das Ziel, Magnesiumimplantate in einem Osteoporosemodell hinsichtlich der Immunreaktion zu untersuchen.

## Praktikum Erasmus+

Vier albanische Studierende der Studiengänge Softwareentwicklung und Softwareentwicklung und Netzwerk- und Cybersecurity absolvierten ein zweimonatiges Praktikum im Rahmen von Erasmus+ an der Klinischen Abteilung für Kinderradiologie der Med Uni Graz. Die Studierenden des Canadian Institute of Technology (CIT) in Tirana arbeiteten unter der Betreuung von Erich Sorantin an zwei Projekten an der Schnittstelle von IT und Medizin: Sie lernten digitale Modelle der Röntgengeräte kennen und befassten sich mit der Lungen-Computertomografie. Für die Studierenden waren nicht nur die fachlichen Erkenntnisse relevant, sondern auch die Erfahrung, im Team ein eigenes Projekt von Anfang bis Ende innerhalb zeitlicher Vorgaben durchzuführen.



Studierende zu Gast in Graz

## Weltweit vernetzt

Im Juni 2022 empfing die Med Uni Graz sieben Kolleg\*innen der Partnerinstitutionen Instituto Tecnológico de Santo Domingo, Dominikanische Republik, Universidad de Monterrey, Mexiko, Kathmandu University, Nepal und Walter Sisulu University, Südafrika. Das Staff Training, welches durch das Mobilitätsprogramm Erasmus+ International

Credit Mobility gefördert wurde, hatte das Ziel, bestehende Kooperationen zu stärken, zukünftige Zusammenarbeit in den Bereichen internationale Mobilität und Forschung zu etablieren und durch Workshops und Job-Shadowing Best-Practice-Erfahrungen auszutauschen sowie Weiterbildungsmöglichkeiten zu bieten.

### Neue Kooperation

Außerdem unterschrieb die Med Uni Graz ein Memorandum of Understanding (MoU) mit der Uni-

versity of KwaZulu-Natal (UKZN) in Südafrika, das als Grundlage dient, um zukünftig in den Bereichen Studierendenaustausch, Personalmobilität und Forschung zu kooperieren. Ausgangspunkt für die Kooperationsverhandlungen waren das große Interesse von Med Uni Graz-Studierenden an Auslandsaufenthalten in Südafrika und die bisherige positive Erfahrung von Freemover-Studierenden an einigen Lehrkrankenhäusern der UKZN.



Vizerektorin Caroline Schober und Vizerektorin Sabine Vogl begrüßen die internationalen Gäste zum Staff Training am Campus der Med Uni Graz



# Ausstellung: Heilkunst

Die Heilkunst begründet sich auf der Pflege der Gesundheit sowie der Heilung von Krankheiten und Verletzungen. Das Ausstellungsprojekt „Heilkunst: Zur Geschichte der Medizin“ im Schloss Trautenfels soll einen Überblick von der antiken Medizin über die Volksmedizin zur Klostermedizin, von Seuchen im Laufe der Geschichte bis hin zur modernen Medizintechnik und vor allem zur Zukunft der medizinischen Versorgung geben.



Zugleich zeigt sich dadurch die Abhängigkeit der Heilkunde, des ärztlichen Handelns und der heutigen Krankenhausmedizin von politischen, wirtschaftlichen, sozialen und technologischen Entwicklungen.

## Geschichte der Medizin

Das interdisziplinäre Ausstellungsprojekt beschäftigt sich mit der medizinischen Versorgung auf der regionalen Ebene der Steiermark, im Besonderen mit dem Bezirk Liezen im Zeitraum von 1700 bis ins 21. Jahrhundert. Auch die Med Uni Graz ist mit spannenden Beiträgen mit dabei und liefert Antworten auf aktuelle Gesundheitsfragen – von der nachhaltigen Gesundheitsforschung, Stoffwechsel-, Herz- und Ge-

fäßforschung über die personalisierte Medizin bis hin zur Alters- und Krebsforschung.



Durch die Corona-Pandemie ergeben sich essenzielle Fragen zur Geschichte von Infektions-

krankheiten, zum Beispiel warum manche Erreger zu Epidemien führen und wie durch die Entwicklung der Medizin bzw. Forschung immer mehr Krankheiten geheilt werden können.

## Heilkunst in der Medizin:

Die Ausstellung läuft bis 31. Oktober 2022 im Schloss Trautenfels



9.4.- 31.10.2022  
1.4.- 31.10.2023

Schloss  
Trautenfels

1+1  
Aktion

Exklusiv für Med Uni Graz  
Mitarbeiter\*innen und  
Studierende

Beim Besuch der Ausstellung „Heilkunst. Zur Geschichte der Medizin“ erhalten Sie zwei Tickets zum Preis von einem! Bitte legen Sie an der Museumskassa Ihre MEDonline Visitenkarte oder Studierendenkarte vor.

Universalmuseum  
Joanneum

Schloss Trautenfels  
Trautenfels 1, 8951 Stainach-Pürgg  
Täglich, 10 - 17 Uhr  
www.schloss-trautenfels.at

Röntgenbild: Steiermärkische  
Krankenanstaltengesellschaft





[www.medunigraz.at](http://www.medunigraz.at)

