



MEDitio

Neues von der Med Uni Graz | 2026 | 1

Inhalt

Vorwort der Rektorin	3	Insights Studium	19
Wo Altern beginnt		Healthy Aging durch das Zusammenspiel	
Wie können wir den Alterungsprozess beeinflussen?	4	von Psyche und gesunder Ernährung.	19
Gesunde Jahre gewinnen		FWF-Förderung für zwei neue Doktoratsprogramme	19
Wie der Stoffwechsel unser Altern prägt	7	Risikovorhersagemodell für	
Forever young?		Krebspatient*innen mit Herzinfarkt.	20
Wie neue Wirkstoffstrategien die		Innovative Lehre – Med3DPresenter:	
Zellalterung ins Visier nehmen	10	wenn aus Fläche Raum wird	20
Das alternde Gehirn verstehen		Insights Campus	22
Zwischen Vergessen, Erfahrung		UniTy: Drei Grazer Unis gemeinsam	
und neuer Stärke	12	für Inklusion	22
Schlüssel zur Gesundheit		Lesung aus dem Buch	
Wie das Darmmikrobiom zu einem gesunden Altern		„Der Code zum Jungbleiben“	22
beiträgt.	15	STEIRERIN-Round-Table:	
Insights Forschung	17	Frauen in der Wissenschaft.	23
Hantavirus: Wie gut ist man		Lange Nacht der Forschung	
nach einer Infektion geschützt?	17	unter dem Motto „Healthy Aging“	23
Lungenkrebs:			
Wie Krebs das Immunsystem täuscht.	17		
Grazer KI-Software erkennt			
Herzkrankheiten in Echtzeit.	18		
Universitäres Zentrum für			
seltene Erkrankungen eröffnet	18		
Gezielte Therapie gegen			
akute myeloische Leukämie	18		
Neue Einblicke in den Mikrochimärismus.	18		

Impressum

Medieninhaberin, Herausgeberin, Redaktion und für den Inhalt verantwortlich:

Medizinische Universität Graz

Neue Stiftingtalstraße 6

8010 Graz, Österreich

www.medunigraz.at

Rektorin: Andrea Kurz

Redaktion: Organisationseinheit Öffentlichkeitsarbeit und Veranstaltungsmanagement

Anregungen senden Sie bitte an: meditio@medunigraz.at

Druck: Universitätsdruckerei Klampfer GmbH, Graz

Grundlegende Richtung: Neues von der Med Uni 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



Andrea Kurz

Rektorin

© Helmut Lunghammer

Länger leben, besser altern: die Chancen von Healthy Aging

Länger zu leben, ist ein Erfolg der Wissenschaft. Bei guter Gesundheit älter zu werden, ist ihre nächste große Aufgabe. Die demografische Entwicklung stellt unsere Gesellschaft vor eine der zentralen Herausforderungen der kommenden Jahrzehnte. Wir leben länger als jede Generation vor uns. Die entscheidende Frage ist daher nicht mehr, ob, sondern wie wir altern. Genau an diesem Punkt beginnt Healthy Aging, ein zentrales Thema, das Medizin, Forschung und Gesellschaft gleichermaßen betrifft.

Healthy Aging: mehr als ein medizinisches Schlagwort

Healthy Aging folgt einem ganzheitlichen Verständnis von Gesundheit, das dem biopsychosozialen Modell entspricht. Biologische Prozesse, psychische Gesundheit und soziale Faktoren werden gemeinsam betrachtet. Dieses integrative Denken ist ein zentraler Bestandteil der Medizin, wie sie an der Med Uni Graz gelehrt, erforscht und praktiziert wird. Es geht nicht um das bloße Vermeiden von Krankheit im Alter, sondern um frühe und kontinuierliche Prävention, die Menschen dabei unterstützt, ihre Gesundheit, Selbstständigkeit und Lebensqualität über die gesamte Lebensspanne zu erhalten.

Gerade weil Healthy Aging so viele Lebensbereiche betrifft, ist der Zugang zu verlässlicher Information und wissenschaftlich fundiertem Wissen entscheidend. Medizinische Universitäten tragen Verantwortung dafür, medizinische, wissenschaftliche und gesellschaftliche Entwicklungen nicht nur vorausschauend zu thematisieren, sondern diese auch verständlich zugänglich zu machen. Healthy Aging zählt zu den zentralen Fragen unserer Zeit. Unser Jahres-schwerpunkt 2026 bündelt Forschung, Lehre, klinische Praxis und Wissenstransfer, um Orientierung zu geben und gemeinsam Antworten für die Zukunft zu entwickeln.

Graz als Standort für exzellente Alternsforschung

Am Standort Graz treffen Forschung, klinische Praxis und Ausbildung in besonderer Weise aufeinander. Diese enge Verbindung ermöglicht es, Altern nicht nur zu erforschen, sondern medizinische Fragestellungen entlang des gesamten Lebensverlaufs zu betrachten, beginnend bei grundlegenden biologischen Prozessen bis hin zu konkreten Fragen der Betreuung von Patient*innen. Altern ist dabei kein isoliertes medizinisches Phänomen, an der Med Uni Graz wird es interdisziplinär gedacht. Unterschiedliche Disziplinen bringen ihre Perspektiven ein und machen sichtbar, wie vielfältig und komplex Altern ist. Genau diesen Zugang greifen die folgenden Beiträge auf. Sie machen verständlich, warum Alternsforschung so viele Disziplinen verbindet.

Prävention, Lebensstil und der Dialog mit der Gesellschaft

Menschen altern unterschiedlich. Diese Erkenntnis prägt die moderne Alternsforschung und bildet die Grundlage für personalisierte Medizin und wirksame Prävention. Ziel ist es, Risiken früh zu erkennen, körperliche und geistige Gesundheit zu erhalten und ein aktives Leben über die gesamte Lebensspanne zu ermöglichen. Lebensstilfaktoren wie Bewegung, Ernährung und soziale Interaktion haben dabei den größten Einfluss auf Alterung. Genau hier setzen zentrale Forschungsansätze an, mit denen sich die Med Uni Graz intensiv beschäftigt.

Healthy Aging endet jedoch nicht im Labor oder in der Klinik. Prävention, Lebensstil und Gesundheitskompetenz entscheiden sich im Alltag und damit im Austausch mit der Gesellschaft. Formate wie die Lange Nacht der Forschung machen wissenschaftliche Arbeit sichtbar, laden zum Fragenstellen ein und zeigen, wie Erkenntnisse in der Praxis wirken. Sie eröffnen Perspektiven, die dazu ermutigen, Verantwortung für die eigene Gesundheit zu übernehmen und die Chancen eines aktiven, selbstbestimmten Alterns zu nutzen.



Wo Altern beginnt

Wie können wir den
Alterungsprozess beeinflussen?

© Autism in Focus – stock.adobe.com – generiert mit KI

Altern beginnt nicht mit grauen Haaren oder ersten Beschwerden. Es beginnt in unseren Zellen. Mit den Jahren verlieren sie an Regenerationsfähigkeit, reagieren träger auf Umweltreize, Reparaturmechanismen greifen langsamer. Das Erbgut wird instabiler, entzündliche Prozesse nehmen zu und die Kraftwerke der Zellen, die Mitochondrien, geraten aus dem Gleichgewicht.

„Zu den Kennzeichen der alternden Zelle gehören genetische Instabilität und Entzündungen, aber auch eine mitochondriale Dysfunktion“, erklärt die Zellbiologin Corina Madreiter-Sokolowski vom Lehrstuhl für Molekularbiologie und Biochemie. „Die Mitochondrien erzeugen Sauerstoffradikale, die in geringen Konzentrationen Langlebigkeitssignalwege ankurbeln und in hohen Konzentrationen gesundheitsschädlich sein können. Deswegen sind diese Organellen so entscheidend für den Alterungsprozess und für mich besonders interessant.“

Der menschliche Körper besteht aus rund 200 unterschiedlichen Zelltypen. Sie altern nicht im Gleichschritt. Manche Gewebe verlieren früh an Funktion, andere bleiben lange stabil. „Wir müssen herausfinden, wann der beste Zeitpunkt für Anti-Aging-Interventionen ist“, so die Forscherin. Denn Eingriffe könnten je nach Zelltyp und Lebensphase unterschiedlich wirksam sein.

Altern unter dem Mikroskop

Wer das Labor von Corina Madreiter-Sokolowski betritt, erlebt Grundlagenforschung in Echtzeit: kultivierte menschliche Zellen bei 37 Grad, daneben 1 Millimeter kleine Fadenwürmer bei kühlen 20 Grad, hochauflösende Fluoreszenzmikroskope, die Sauerstoffradikale oder Kalziumionen sichtbar machen.

„Mit modernen Mikroskopen können wir lebenden Zellen dabei zusehen, wie sie Energie erzeugen und wie belastende Nebenprodukte entstehen“, beschreibt sie. Ziel ihrer Arbeit ist es, Mechanismen zu identifizieren, die Zellen länger gesund halten und altersbedingte Erkrankungen verzögern. Dazu laufen in der Arbeitsgruppe von Corina Madreiter-Sokolowski aktuell vier vom Österreichischen Wissenschaftsfonds FWF geförderte Projekte. Um das Vertrauen in die Wissenschaft frühzeitig zu stärken, wurde außerdem das FWF-Projekt „Alterungsforschung Hands-On“ für die Schulkinder gestartet, das Schüler*innen aus peripheren, ländlichen Regionen mit der akademischen Alterungsforschung vertraut macht.

In der Alterungsforschung reicht der Blick aber auch über klassische Modelle hinaus: Außergewöhnlich langlebige Arten wie der Nacktmull liefern Hinweise auf biologische Schutzmechanismen. Erkenntnisse aus solchen Modellen könnten langfristig neue pharmakologische Ansätze inspirieren, ihre Übertragbar-



Corina Madreiter-Sokolowski

Lehrstuhl für Molekularbiologie und Biochemie

© Katharina Schauperl

keit auf den Menschen muss jedoch sorgfältig geprüft werden.

Lebensspanne ist nicht gleich Gesundheitsspanne

Theoretisch kann der Mensch 120 Jahre alt werden. Entscheidend ist jedoch, wie viele dieser Jahre wir in Gesundheit verbringen. In Österreich sind es oft mehr als 15 Jahre am Lebensende mit erheblichen Einschränkungen.

„Wir arbeiten intensiv an neuen Ansätzen, die Zellen länger gesund halten“, betont Corina Madreiter-Sokolowski. „Ihr volles Potenzial werden sie jedoch nur auf Basis eines gesunden Lebensstils entfalten können.“

Tatsächlich sind mehr als 80 Prozent des Alterungsprozesses durch Lebensstil und Umweltfaktoren mitbestimmt. Ein zentrales Stichwort lautet Inflammaging – chronische, niedriggradige Entzündungen, die viele altersassoziierte Erkrankungen mitverursachen. „Unsere tägliche Nahrung kann entweder entzündungsfördernd oder entzündungshemmend wirken“, sagt die Wissenschaftlerin. „Transfette, raffinierter Zucker oder ein Übermaß an tierischem Fett fördern entzündliche Reaktionen. Ballaststoffe, Omega-3-Fettsäuren oder sekundäre Pflanzenstoffe können sie reduzieren.“

Auch Kalorienreduktion spielt eine Rolle. „Eine moderate Reduktion von etwa 15 Prozent des Gesamtumsatzes kann zelluläre Signalwege, die mit Langlebigkeit einhergehen, ankurbeln“, erklärt Corina Madreiter-Sokolowski. „Allerdings ist das individuell anzupassen. Neueste Studien zeigen beispielsweise, dass Frauen beim intermittierenden Fasten in hormonelle Schwierigkeiten geraten können.“

Medizin neu denken: Geschlecht zählt

Healthy Aging bedeutet auch, Unterschiede ernst zu nehmen. Jahrzehntelang wurden klinische Studien überwiegend an Männern durchgeführt. Das hat Folgen: Symptome, Medikamentenwirkungen und Risiken unterscheiden sich teilweise erheblich zwischen den Geschlechtern.

„Geschlechtsspezifische Unterschiede müssen in Forschung, Diagnose und Therapie systematisch berücksichtigt werden“, betont Corina Madreiter-Sokolowski. Nur so könne eine sichere und wirksame medizinische Versorgung für alle gewährleistet werden und ein gesundes Altern gelingen.

Wissenschaft trifft Praxis

Wie sich Zellbiologie und Alltag verbinden lassen, zeigt das Buch „Der Code zum Jungbleiben“, das Corina Madreiter-Sokolowski gemeinsam mit der Allgemeinmedizinerin Kristina Hütter-Klepp verfasst hat. Bei einer ausgebuchten Lesung in der Bibliothek der Med Uni Graz wurden Chancen und Grenzen moderner Anti-Aging-Strategien diskutiert.

„Nahrungsergänzungsmittel können unterstützen, aber sie ersetzen keinen gesunden Lebensstil“, so Kristina Hütter-Klepp. „Regelmäßige Bewegung, ausgewogene Ernährung, Schlaf, Stressregulation und soziale Kontakte bleiben die tragenden Säulen.“

Oder wie es die Expertinnen zusammenfassen: „Altern ist kein Schicksal. Es ist ein biologischer Prozess und wir können lernen, ihn besser zu verstehen und positiv zu beeinflussen.“

Was wir heute schon tun können

Entzündungshemmend essen

Ballaststoffe, Gemüse, Obst, Hülsenfrüchte, Omega-3-Fettsäuren und sekundäre Pflanzenstoffe wirken entzündungshemmend. Zucker, Transfette und stark verarbeitete Lebensmittel fördern hingegen chronische Entzündungen.

Moderate Kalorienreduktion prüfen

Eine Reduktion von etwa 15 Prozent des täglichen Energiebedarfs kann bei Gesunden zelluläre Signalwege, die mit Langlebigkeit verbunden sind, ankurbeln – sollte jedoch individuell angepasst werden.

Bewegung in den Alltag integrieren

Schon 15 Minuten Bewegung täglich senken das Sterberisiko um 14 Prozent. Ein zügiger zehnminütiger Spaziergang reduziert das Herz-Kreislauf-Risiko um rund 20 Prozent.

Körperliche Aktivität fördern

Regelmäßige Belastung aktiviert Muskeln, Knochen und Stoffwechsel – und löst günstige molekulare Prozesse in den Zellen aus.

Kaffee bewusst genießen

Moderater Konsum (bis zu 400 mg Koffein täglich) gilt als unbedenklich und sogar gesundheitsfördernd. Besonders Filterkaffee schneidet in Studien günstig ab.

Schlaf ernst nehmen

Erholsamer Schlaf unterstützt Reparaturmechanismen und reguliert Entzündungsprozesse.

Vorsorge und Impfungen wahrnehmen

Früherkennung und Prävention sind entscheidende Bausteine für eine längere Gesundheitsspanne.

Soziale Kontakte pflegen

Psychosoziale Faktoren beeinflussen nachweislich biologische Alterungsprozesse – Verbundenheit schützt.



© Med Uni Graz



Gesunde Jahre gewinnen

Wie der Stoffwechsel unser Altern prägt

Warum wird es mit zunehmendem Alter schwieriger, das Gewicht zu halten? Weshalb steigt das Risiko für Diabetes oder Herz-Kreislauf-Erkrankungen, obwohl viele Menschen bewusster leben als früher? Die Antworten liegen vielfach tief im Stoffwechsel und unseren Zellen verborgen.

Zwar steigt die Lebenserwartung kontinuierlich, doch mit den gewonnenen Jahren wächst auch die Zahl chronischer Erkrankungen. Die entscheidende Frage lautet daher: Wie können wir nicht nur länger, sondern gesünder leben?

Genau hier setzt der vom FWF geförderte Cluster of Excellence „MetAGE“ an. Unter der Leitung von Frank Madeo von der Universität Graz, dem stellvertretenden Direktor Thomas Scherer von der Medizinischen Universität Wien sowie Thomas Pieber von der Medizinischen Universität Graz, Leiter des Klinischen Studienprogramms von MetAGE, bündeln mehr als 70 Forscher*innen der Universität Graz, der Medizinischen Universitäten Graz und Wien sowie von JOANNEUM RESEARCH ihre Expertise.

„Wir betrachten Altern nicht isoliert auf Ebene einzelner Organe“, erklärt Frank Madeo. „Entscheidend ist das Zusammenspiel der Stoffwechselprozesse im gesamten Organismus.“

Im Zentrum der Forschung steht die sogenannte Stoffwechsel Flexibilität, also die Fähigkeit des Kör-

pers, Energiegewinnung und -speicherung flexibel an unterschiedliche Anforderungen anzupassen. Mit zunehmendem Alter verliert dieses fein regulierte System an Präzision. Chronische Entzündungen nehmen zu, die zelluläre Selbstreinigung (Autophagie) lässt nach und die Funktion der Mitochondrien verändert sich.

„Wenn diese Anpassungsfähigkeit nachlässt, steigt die Anfälligkeit für altersassoziierte Erkrankungen“, erklärt Thomas Scherer. „Genau hier knüpfen unsere Forschungsansätze an.“

Ein zentrales Projekt innerhalb des Clusters ist die Pro-MetAGE-Studie, die gemeinsam in Graz und Wien durchgeführt wird. Sie untersucht unter anderem, wie Ernährung, kontrolliertes Fasten oder pharmakologische Interventionen metabolische Prozesse beeinflussen können.

„Wir brauchen belastbare klinische Daten“, betont Thomas Pieber. „Nur so können wir aus vielversprechenden molekularen Erkenntnissen konkrete, evidenzbasierte Strategien für Patient*innen entwickeln.“

Die enge Verzahnung von Grundlagenforschung und klinischer Anwendung gilt dabei als besondere Stärke des Clusters. Erkenntnisse aus Modellorganismen werden systematisch im klinischen Setting untersucht.



Thomas Pieber

Klinische Abteilung für Endokrinologie und Diabetologie

Alter ist mehr als eine Zahl

Während MetAGE die biologischen Mechanismen des Alterns entschlüsselt, schafft das Healthy Aging Center der Medizinischen Universität Graz die klinische Infrastruktur für deren langfristige Untersuchung und Anwendung.

Denn Altern ist mehr als das Zählen von Lebensjahren. Neben dem chronologischen Alter gibt es das biologische Alter. Es beschreibt den funktionellen Zustand unseres Körpers. Zwei Menschen können gleich alt sein und dennoch biologisch unterschiedlich altern.

„Das biologische Alter gibt uns Aufschluss darüber, wie gut Stoffwechsel, Organe und Regulationsmechanismen tatsächlich funktionieren“, erklärt Thomas Pieber. „Es macht Alterungsprozesse objektiv messbar.“

Ein Schwerpunkt liegt dabei auf metabolischen Veränderungen, die als zentrale Treiber vieler altersassoziierter Erkrankungen gelten. Besonders Übergewicht spielt eine bedeutende Rolle, dies allerdings differenzierter, als es die Zahl auf der Waage vermuten lässt.

Körperzusammensetzung im Fokus

Das Healthy Aging Center setzt daher auf präzise Diagnostik der Körperzusammensetzung. Mithilfe des sogenannten Bod Pod lässt sich exakt bestimmen, wie hoch Fett- und Muskelmasse sind und wie sich diese im Verlauf verändern. Zudem wird im klinischen Studienprogramm von MetAGE mit modernen Ganzkörper-MRT-Verfahren gearbeitet, um auch die Fettverteilung individuell zu untersuchen. „Das Gewicht allein ist kein ausreichender Marker für metabolische Gesundheit“, erklärt Thomas Pieber. „Entscheidend ist, wie sich Fett verteilt, ob Muskelmasse erhalten bleibt und wie sich diese Faktoren auf Entzündungs- und Stoffwechselprozesse auswirken.“

Gerade im Rahmen klinischer Studien liefert diese Differenzierung entscheidende Erkenntnisse. Wenn neue Wirkstoffe oder Lebensstilinterventionen getestet werden, geht es nicht nur um Gewichtsreduktion, sondern um eine nachhaltige Verbesserung der metabolischen Gesundheit.

Forschung im Dialog mit der Bevölkerung

Das Healthy Aging Center versteht sich als Forschungsplattform und klinische Einrichtung zugleich. Studienteilnehmer*innen erhalten eine umfassende Analyse ihres Gesundheitszustands, von metabolischen Parametern über Körperzusammensetzung bis hin zu Biomarkern des biologischen Alterns. Das Interesse ist groß. Viele Menschen möchten wissen, wie es um ihr biologisches Alter steht und welche Faktoren sie aktiv beeinflussen können.

Langfristige Beobachtungsstudien spielen dabei eine zentrale Rolle. Nur durch kontinuierliche Datenerhebung über mehrere Jahre hinweg lassen sich Alterungsprozesse valide analysieren und wirksame Präventions- oder Therapieansätze entwickeln.

Ein strategisches Zukunftsfeld für Graz

Mit dem Healthy Aging Center etabliert die Medizinische Universität Graz gesundes Altern als interdisziplinäres Querschnittsthema – von molekularer Grundlagenforschung über metabolische Mechanismen bis hin zur klinischen Anwendung.

In enger Verbindung mit dem Cluster MetAGE entsteht so ein Forschungsumfeld, das internationale Exzellenz mit regionaler Verankerung verbindet. Graz positioniert sich damit als zentraler Standort für metabolische Altersforschung.

Die Kernbotschaft bleibt klar: Gesundes Altern ist kein Zufall. Es ist das Ergebnis komplexer biologischer Prozesse – und zunehmend auch gezielter wissenschaftlicher Strategien.

Der Stoffwechsel steht dabei im Zentrum. Und mit ihm die Frage, wie viele unserer Lebensjahre wir gesund und selbstbestimmt verbringen können.

Fotos: Helmut Lunghammer



Thomas Pieber und sein Team am Healthy Aging Center



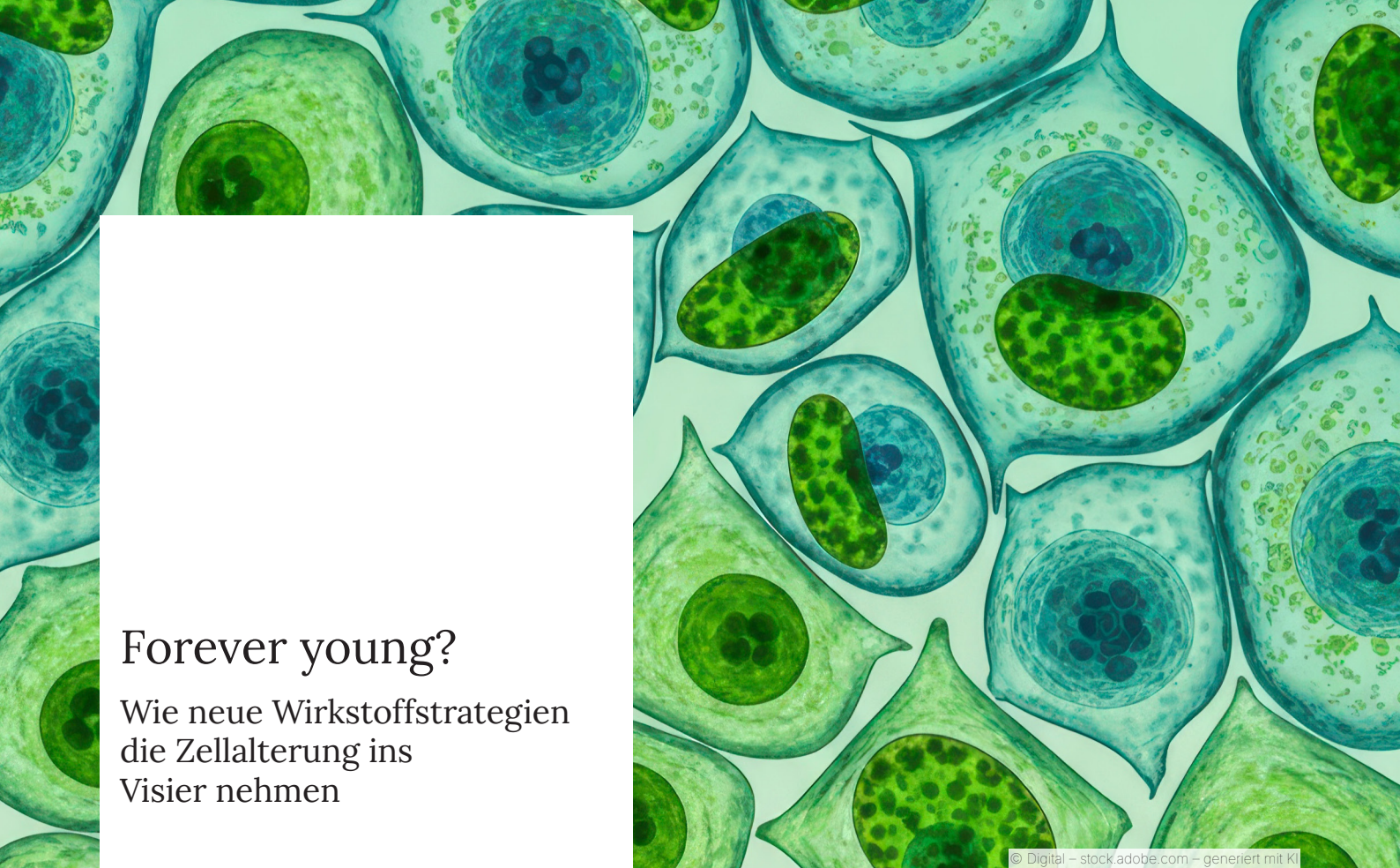
Healthy Aging Center an der Med Uni Graz als klinische Infrastruktur des MetAGE Cluster of Excellence



Informationen zu MetAGE
www.metage.at



Informationen zum Healthy Aging Center
www.medunigraz.at/healthy-aging-center



Forever young?

Wie neue Wirkstoffstrategien
die Zellalterung ins
Visier nehmen

Wie entstehen altersbedingte Erkrankungen? Und lassen sich ihre biologischen Ursachen überhaupt beeinflussen? Während Initiativen wie MetAGE den Stoffwechsel als zentralen Treiber des gesunden Alterns untersuchen, richtet sich der Blick von Tobias Madl und seinem Forschungsteam an der Med Uni Graz darüber hinausgehend auf die molekularen Prozesse innerhalb der Zellen, die die Weiterleitung von Signalen regulieren. Ziel ist es zu verstehen, wie Alterung auf kleinster Ebene abläuft und welche Ansätze sich daraus für neue Therapien ergeben.

Altern als biologischer Prozess

Altern beginnt, lange bevor wir es bewusst wahrnehmen. In jeder Zelle sorgen komplexe Netzwerke dafür, dass Schäden repariert, Proteine korrekt gefaltet und Energie bereitgestellt wird. Mit zunehmendem Alter gerät dieses Gleichgewicht jedoch schrittweise ins Wanken. Reparaturmechanismen arbeiten weniger effizient, Stoffwechselprozesse verändern sich und die Kommunikation zwischen Zellen wird störanfälliger. Diese Veränderungen tragen dazu bei, dass das Risiko für chronische Erkrankungen steigt.

Die moderne Forschung versteht Altern daher nicht als einzelnen Mechanismus, sondern als Zusammenspiel vieler biologischer Prozesse, die sich gegenseitig beeinflussen.

Senescente Zellen: Fluch oder Segen?

Besondere Aufmerksamkeit gilt den sogenannten seneszenten Zellen. Sie stellen ihre Teilung ein, etwa als Schutz vor unkontrolliertem Wachstum oder im Rahmen von Heilungsprozessen. Kurzfristig erfüllt dies wichtige Funktionen. Mit der Zeit können sich solche Zellen jedoch ansammeln und entzündliche Signale aussenden, die das umliegende Gewebe belasten.

Diese doppelte Rolle macht senescente Zellen zu einem spannenden Forschungsfeld. Sie zeigen exemplarisch, wie Schutzmechanismen des Körpers im Alter zu Risikofaktoren werden können.

Molekulare Angriffspunkte verstehen

Um neue Therapien zu entwickeln, analysieren Forschende die Signalwege, die über das Überleben oder den programmierten Zelltod entscheiden. Dabei stehen insbesondere Proteine im Fokus, die als zentrale Kontrollpunkte fungieren und komplexe Stressreaktionen koordinieren.

Ein besseres Verständnis dieser molekularen Zusammenhänge bietet die Möglichkeit, gezielt in Prozesse einzugreifen, die zur Entstehung altersbedingter Erkrankungen beitragen.



Tobias Madl

Lehrstuhl für Medizinische Chemie

© Helmut Lunghammer

Senolyse: ein neuer therapeutischer Ansatz

Ein vielversprechender Ansatz ist die sogenannte Senolyse, also die gezielte Entfernung seneszenten Zellen. Die Idee besteht darin, deren spezifische Überlebensmechanismen zu stören und so ihre Zahl im Gewebe zu reduzieren. Experimentelle Studien zeigen, dass dies Entzündungsprozesse abschwächen und die Funktion von Organen verbessern kann.

Gleichzeitig wird intensiv daran gearbeitet, geeignete Biomarker zu entwickeln, um den biologischen Zustand von Geweben besser zu erfassen und Therapieeffekte zuverlässig zu messen, worin die Voraussetzung für den Weg in die klinische Anwendung liegt.

Translation als Herausforderung

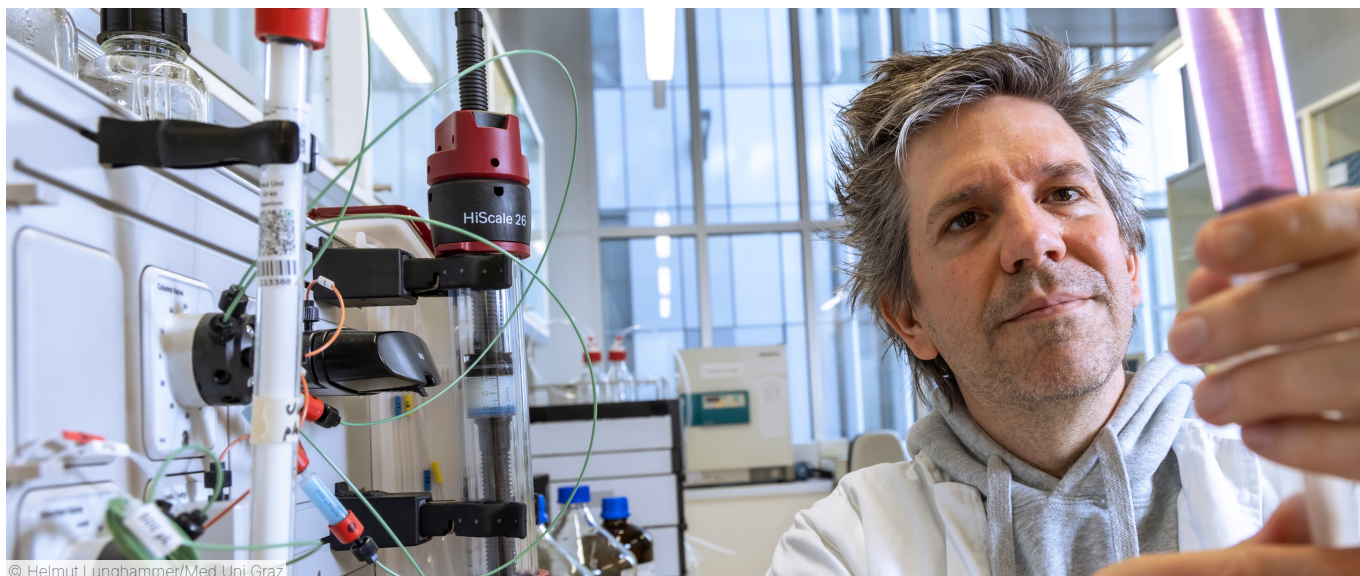
Der Weg von grundlegenden Entdeckungen zu neuen Behandlungen ist anspruchsvoll. Neben wirksamen Substanzen braucht es ein genaues Verständnis der biologischen Zusammenhänge sowie sorgfältig geplante Studien, um Sicherheit und Nutzen zu belegen. Zudem wird immer deutlicher, dass Alterungs-

prozesse individuell verlaufen und von genetischen sowie Umweltfaktoren geprägt sind.

Perspektive: gesund altern

Die Forschung verfolgt nicht die Vision vom Stillstand des Alterns. Vielmehr geht es darum, die biologischen Prozesse so zu beeinflussen, dass Krankheiten später auftreten oder langsamer fortschreiten. Fortschritte in Molekularbiologie und interdisziplinärer Zusammenarbeit eröffnen neue Möglichkeiten, dieses Ziel zu erreichen.

Die wissenschaftlichen Arbeiten an der Med Uni Graz tragen dazu bei, die komplexen Mechanismen der Zellalterung besser zu verstehen und langfristig Wege zu finden, wissenschaftliche Erkenntnisse in konkrete therapeutische Strategien zu überführen. Damit rückt eine Zukunft näher, in der nicht nur die Lebensspanne wächst, sondern vor allem die Zahl der Jahre in guter Gesundheit.



© Helmut Lunghammer/Med Uni Graz



Das alternde Gehirn verstehen

Zwischen Vergessen,
Erfahrung und neuer Stärke

© CLOVER BACKGROUND – stock.adobe.com – generiert mit KI

Wo habe ich den Schlüssel hingelegt? Wie hieß noch gleich diese Schauspielerin? Und warum fühlt sich Multitasking plötzlich anstrengender an als früher? Solche Momente gehören zum Älterwerden – und sie verunsichern viele Menschen. Das Gehirn speichert unsere Erinnerungen, formt unsere Persönlichkeit, steuert Entscheidungen und Emotionen. Wenn es sich verändert, betrifft das nicht nur Funktionen, sondern auch unser Selbstverständnis.

„Doch Altern bedeutet nicht zwangsläufig Abbau“, weiß Marisa Koini. Sie beschäftigt sich an der Universitätsklinik für Neurologie im Fachbereich Neuropsychologie & Neuroscience mit alterungs- und krankheitsbedingten strukturellen sowie funktionellen Veränderungen des Gehirns, mit Biomarkern und den damit verbundenen Veränderungen der Kognition (Gedächtnis, Aufmerksamkeit, Sprache, Orientierung etc.) sowie mit digitalen Technologien.

„Das alternde Gehirn zu verstehen, heißt, es ganzheitlich zu betrachten: Was ist die Ausgangslage, was noch altersnormal und was bereits auffällig?“, so die Forscherin. Ihre Vision ist die Entwicklung eines digitalen Zwillings, der neben biologischen Variablen (z. B. Hippocampusatrophie) auch Lebensstilfaktoren (z. B. körperliche Aktivität, Schlaf, soziale Isolation) und umweltbezogene Faktoren (z. B. Luftverschmutzung/Feinstaub) in der Prognose, Diagnose und Simulation kognitiver Verläufe berücksichtigt.

Was passiert im Gehirn, wenn wir älter werden?

Mit zunehmendem Alter verlangsamen sich manche Prozesse im Gehirn. Informationen werden etwas langsamer verarbeitet, Namen oder Begriffe fallen uns manchmal nicht sofort ein, und wir denken: „Es liegt mir auf der Zunge.“

Dabei können auch Aktivitäten des täglichen Lebens betroffen sein – etwa beim Autofahren, wenn es um die Orientierung geht, im Umgang mit Geld oder beim Erledigen des Haushalts. Gleichzeitig bleiben andere Fähigkeiten erstaunlich stabil oder entwickeln sich sogar weiter. Dazu zählen beispielsweise Erfahrung, Überblickswissen, Expert*innenwissen, emotionale Stabilität, geringere Stresssensitivität und die Fähigkeit, komplexe Situationen einzuordnen.

Aus neuropsychologischer Sicht ist Altern daher kein einheitlicher Prozess, sondern sowohl intra- als auch interindividuell hoch variabel. Auch Gehirne altern individuell. Die Geschwindigkeit der Hirnalterung hängt von genetischen Voraussetzungen, Lebensstil, Bildung, sozialen Erfahrungen und gesundheitlichen Faktoren ab – und sie verläuft unabhängig von der initialen kognitiven Ausgangslage.

„Die gute Nachricht ist: Unser Gehirn bleibt bis ins hohe Alter formbar und veränderbar. Es kann sich so-



Marisa Koini

Universitätsklinik für Neurologie

© Helmut Lunghammer

wohl beim Lernen als auch nach bestimmten Schädigungen anpassen und sogar Defizite kompensieren“, erklärt Marisa Koini. Diese Anpassungsfähigkeit nennt man neuronale Plastizität. Sie ist eine der wichtigsten Ressourcen des gesunden Alterns, um Faktoren wie der Abnahme des Gehirnvolumens, der Ausdünnung der grauen Substanz, Veränderungen der weißen Substanz oder der Erweiterung der Ventrikel entgegenzuwirken.

Neuronale Plastizität bezeichnet die Fähigkeit des Gehirns, sich strukturell und funktionell als Reaktion auf Erfahrung, Lernen, Umwelt, Alterungsprozesse oder auch Schädigungen zu verändern und anzupassen. Unser Gehirn ist somit nichts Starres oder Unveränderliches, sondern etwas Dynamisches, das bis ins hohe Alter plastisch und formbar bleibt.

Altersnormal oder beginnende Demenz?

Eine der häufigsten Sorgen lautet: „Ist das noch normal oder schon krankhaft?“ Gelegentliches Vergessen gehört zum gesunden Altern dazu. Kritisch wird es, wenn Gedächtnisprobleme den Alltag deutlich beeinträchtigen: wenn vertraute Wege nicht mehr gefunden werden, Gespräche nicht mehr nachvollzogen werden können oder Aufgaben, die früher selbstverständlich waren, nicht mehr gelingen.

Ein wichtiger Unterschied liegt auch im Erleben der Betroffenen selbst. Viele Menschen mit beginnenden kognitiven Veränderungen (Mild Cognitive Impairment, MCI) nehmen diese sehr wohl wahr – oft früher als ihr Umfeld. Sie berichten von erhöhter Anstrengung, schneller Erschöpfung oder dem Gefühl, „nicht mehr ganz so zu funktionieren wie früher“. Diese frühen Signale werden im Alltag häufig übersehen oder bagatellisiert, sollten jedoch frühzeitig abgeklärt werden.

„Im Rahmen einer neurologischen Abklärung wird an der Universitätsklinik für Neurologie auch eine neuropsychologische Untersuchung durchgeführt. Diese beinhaltet die Erfassung möglicher Defizite in Gedächtnis, Aufmerksamkeit, exekutiven Funktionen, Sprache und anderes. Neben Papier-Bleistift-Tests

kommen auch computerisierte Verfahren zum Einsatz“, erklärt Marisa Koini.

Risiko erkennen und beeinflussen

„Ob und wie unser Gehirn altert, ist kein Zufall. Studien zeigen, dass es zahlreiche modifizierbare Risikofaktoren gibt, die einen kognitiven Abbau begünstigen bzw. als Risikofaktoren für Demenz gelten“, erklärt Marisa Koini: geringere Bildung, eingeschränkte Hörfähigkeit, hoher Cholesterinspiegel, Depressionen, Kopfverletzungen, Bewegungsmangel, Diabetes Typ 2, Rauchen, Bluthochdruck, starkes Übergewicht, übermäßiger Alkoholkonsum, soziale Isolation und Einsamkeit, Luftverschmutzung sowie nachlassendes Sehvermögen. Diese Faktoren beziehungsweise deren Prävention, Reduktion und Therapie beeinflussen die sogenannte kognitive Reserve, die als Widerstandsfähigkeit des Gehirns gegenüber altersbedingten Veränderungen verstanden werden kann.

Dabei gibt es kein „zu spät“. Auch im höheren Lebensalter profitieren Gehirn und Psyche von neuen Herausforderungen. Entscheidend ist nicht Perfektion, sondern Regelmäßigkeit und Vielfalt. So kann eine Fremdsprache oder ein Instrument auch in der Pension erlernt werden. Reines Üben einzelner Aufgaben führt selten zu breiten Verbesserungen im Alltag. Wirksam sind vor allem Aktivitäten, die mehrere Fähigkeiten gleichzeitig fordern – Aufmerksamkeit, Gedächtnis, Planung und soziale Interaktion. Gemeinsam mit körperlicher Aktivität und ausgewogener Ernährung können sie sich positiv auf die Kognition auswirken. Digitale Trainingsprogramme mittels Apps oder Virtual Reality (VR) können dabei unterstützen, insbesondere wenn sie gut angepasst und sinnvoll eingebettet sind. Sie ersetzen jedoch kein aktives, vielfältiges Leben. Kreuzworträtsel und Sudoku allein reichen nicht – Abwechslung ist der Schlüssel.

Technik und Demenzrisikoforschung: die Zukunft der Früherkennung

Digitale Technologien wie adaptive Tests mit KI-Auswertung, sensorbasierte Verfahren wie Eyetracking, Wearables oder Sprachaufzeichnungen, Virtual- oder

Über einen Zeitraum von 18 Monaten nehmen am Standort Graz insgesamt 100 Personen an der Studie teil. „Die Ergebnisse dienen als Grundlage für die Entwicklung eines IT-gestützten hybriden Präventionsprogramms sowie für die Erstellung von Leitlinien und einer Roadmap zur Einführung sogenannter Brain Health Services – innovative Gedächtnisambulanz der nächsten Generation“, beschreibt Marisa Koini die Intention des Projekts.

Teilnahme an der Studie
www.lethe.at



Schlüssel zur Gesundheit

Wie das Darmmikrobiom zu einem gesunden Altern beiträgt

Das Darmmikrobiom ist eine faszinierende Gemeinschaft von Mikroorganismen, die in unserem Darmtrakt leben. Es umfasst eine Vielzahl von Bakterien, Pilzen, Viren und anderen Mikroorganismen, die zusammenarbeiten, um Nahrung zu zersetzen, Vitamine und andere wichtige Stoffe zu synthetisieren, Krankheitserreger zu bekämpfen und das Immunsystem zu trainieren. Eine spezielle Gruppe dieser Mikroorganismen sind Archaeen. Welche Rolle diese im Alterungsprozess spielen, untersucht Christine Moissl-Eichinger mit ihrem Team am Diagnostik- und Forschungsinstitut für Hygiene, Mikrobiologie und Umweltmedizin.

Archaeen als Schlüsselorganismen im Mikrobiom

Archaeen sind eine lange unterschätzte Domäne von Mikroorganismen. Besonders im Fokus steht die Gattung *Methanobrevibacter*, die sowohl im menschlichen als auch im tierischen Darm eine zentrale Rolle spielt. An der Med Uni Graz wird untersucht, wie diese Mikroorganismen als „Schaltstellen“ innerhalb mikrobieller Netzwerke fungieren und wie sie gezielt beeinflusst werden können. Ziel ist es, Darmgesundheit zu fördern und gleichzeitig Methanemissionen in der Landwirtschaft zu reduzieren.

Mikroorganismen, Archaeen und der Alterungsprozess

Das Darmmikrobiom verändert sich im Laufe des Lebens erheblich, und das betrifft auch das sogenannte Archaeom, also die Gesamtheit der Archaeen im Darm. „Studien zeigen, dass sich mit zunehmendem Alter die Zusammensetzung methanogener Archaeen verschiebt. Jüngere Erwachsene weisen meist geringere Methanproduktionsraten auf. Der Anteil von Personen, bei denen deutlich mehr Methan in der Atemluft nachzuweisen ist, steigt im Alter signifikant an, bei Hundertjährigen sogar auf über 50 Prozent“, so Christine Moissl-Eichinger, Leiterin des Forschungsprojektes „ARCH-METH“, das vergangenes Jahr einen ERC Advanced Grant des Europäischen Forschungsrats erhielt. Diese Beobachtungen deuten darauf hin, dass Archaeen aktiv in altersabhängige Stoffwechselprozesse eingebunden sind und möglicherweise mit gesundem Altern assoziiert sein könnten.

Wie Mikroorganismen den Alterungsprozess beeinflussen

Mikroorganismen beeinflussen den Alterungsprozess vor allem über Stoffwechselinteraktionen. Methanproduzierende Archaeen verbrauchen Wasserstoff, der bei bakteriellen Fermentationsprozessen entsteht. Dadurch senken sie den Wasserstoffpartial-



Christine Moissl-Eichinger

Diagnostik- und Forschungsinstitut für Hygiene, Mikrobiologie und Umweltmedizin

© Monika Wittmann

druck im Darm und ermöglichen eine effizientere mikrobielle Energiegewinnung. Dieser Prozess fördert wiederum die Produktion von Fettsäuren wie Butyrat, die entzündungshemmend wirken und zur Stabilität der Darmbarriere beitragen. Bakterien, die in der Lage sind, derartige Fettsäuren zu bilden, sind entscheidend für die Gesundheit des Darms und des Körpers, da Fettsäuren als Hauptenergiequelle für die Darmzellen dienen.

Menschen mit hohem Methananteil in der Atemluft haben oft eine höhere mikrobielle Vielfalt – ein Zeichen für Stabilität und Widerstandskraft des Mikrobioms. Methanerzeugende Archaeen arbeiten teils eng mit Bakterien zusammen, die Fettsäure produzieren, konkurrieren aber auch mit anderen Mikroben um Nährstoffe. Solche Netzwerke beeinflussen, ob eher entzündungsfördernde oder gesundheitsfördernde Stoffwechselwege überwiegen.

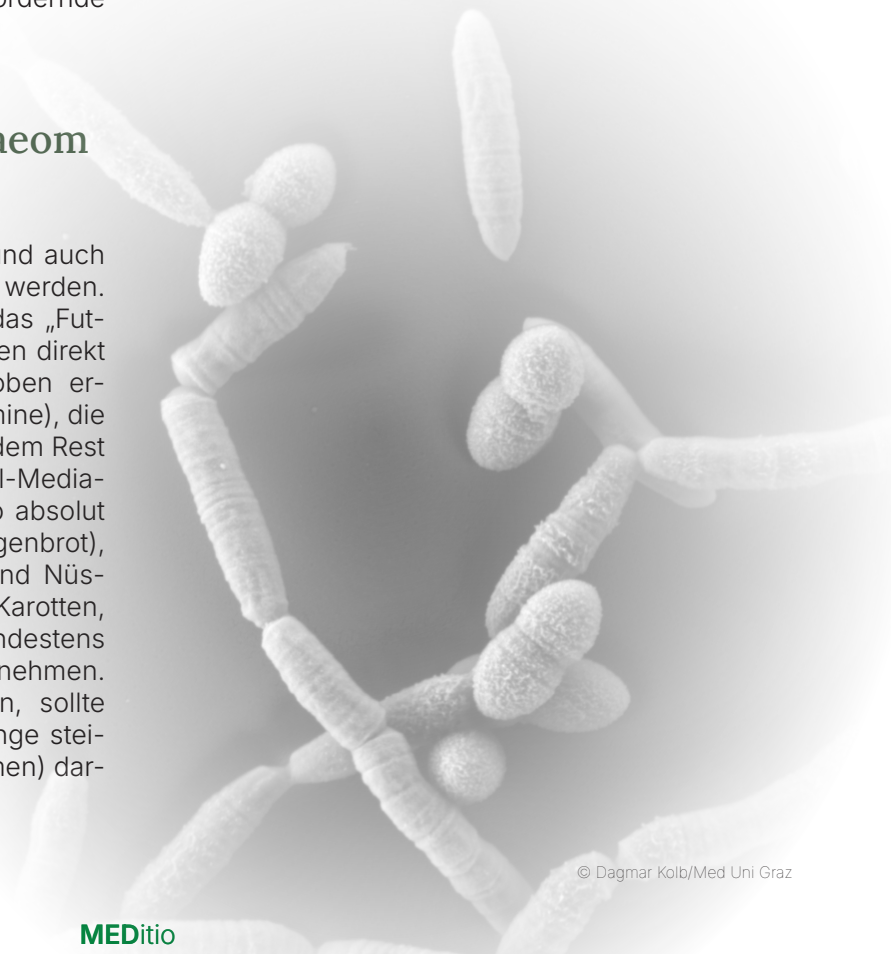
Archaeen sind feste Mitglieder dieser Gemeinschaften. Schon Neugeborene tragen methanogene Archaeen im Darm. Eine ballaststoffreiche Kost fördert ihr Wachstum. Mit dem Alter spezialisieren sich diese Mikroben ökologisch – offenbar im Zusammenspiel mit Veränderungen im Körper des Wirts.

Die Forschung von Christine Moissl-Eichinger zielt langfristig darauf ab, Archaeen signifikant modulieren zu können, etwa durch präzise Mikrobiom-Interventionen. Damit eröffnet sich die Perspektive, durch ein besseres Verständnis dieser oft übersehenen Mikroorganismen sowohl individuelles gesundes Altern zu fördern als auch globale Umweltziele zu unterstützen.

Tipps für ein gesundes Archaeom

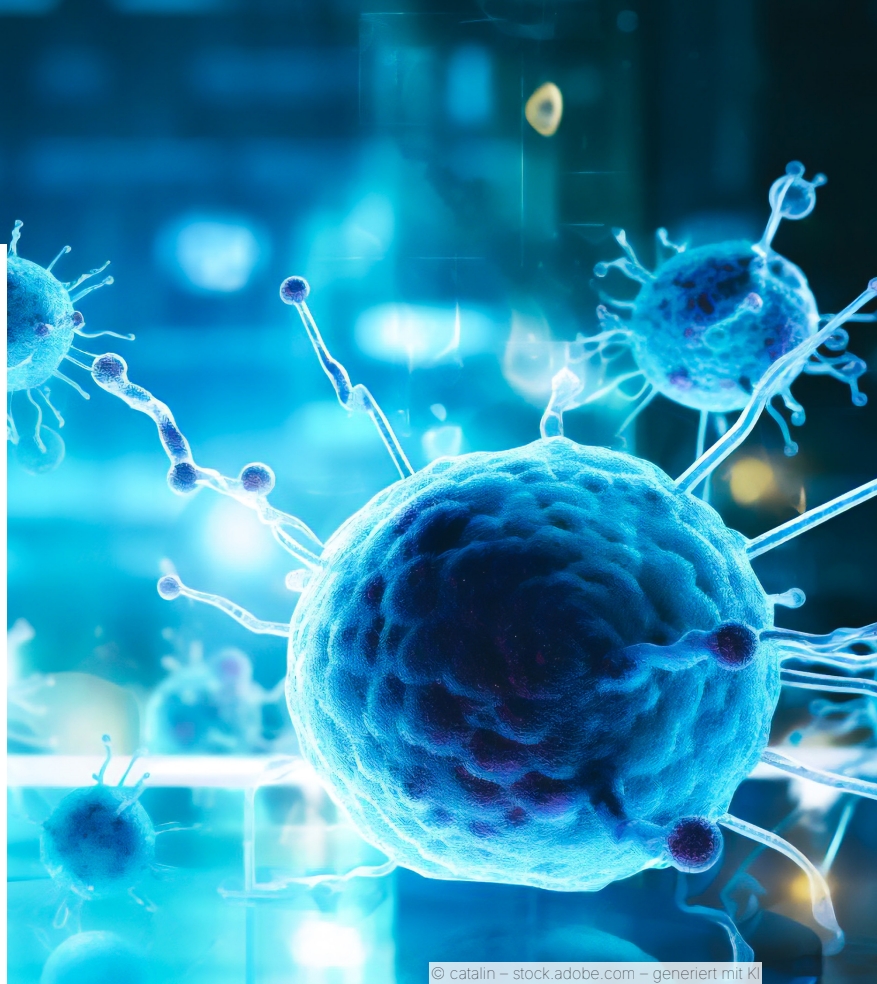
Ernährung

Über die Ernährung kann das Mikrobiom und auch das Archaeom am einfachsten beeinflusst werden. Der Schlüssel sind Ballaststoffe: Sie sind das „Futter“ für unsere Mikroorganismen und werden direkt in Substanzen umgewandelt (z. B. die oben erwähnten kurzkettigen Fettsäuren oder Vitamine), die unserem Darm, unserer Darmbarriere und dem Rest unseres Körpers zugutekommen. Der Social-Media-Trend „fibermaxxing“ macht in Maßen also absolut Sinn: Vollkornprodukte (Haferflocken, Roggenbrot), Hülsenfrüchte (Linsen, Bohnen), Saaten und Nüsse, Obst (Beeren, Äpfel), Gemüse (Kohl, Karotten, Paprika) – optimalerweise sollte man mindestens 30 Gramm Ballaststoffe pro Tag zu sich nehmen. Möchte man mit „fibremaxxing“ beginnen, sollte man allerdings langsam die Ballaststoffmenge steigern, um den Darm (und die Mikroorganismen) daran zu gewöhnen.



© Dagmar Kolb/Med Uni Graz

Insights Forschung



© catalin – stock.adobe.com – generiert mit KI

Hantavirus: Wie gut ist man nach einer Infektion geschützt?

Hantavirusinfektionen kommen in Österreich vor allem in der Steiermark und im östlichen Kärnten vor. Die Erkrankung kann mild verlaufen, in schweren Fällen aber Nieren, Lunge und Kreislauf beeinträchtigen. Während Infektionen in Nord- und Südamerika oft tödlich enden, liegt die Sterblichkeit hierzulande bei 1 bis 4 Prozent. Übertragen wird das Virus – meist der Puumala-Typ – durch getrocknete Ausscheidungen von Rötelmäusen, etwa beim Reinigen von Garagen, Gartenhäusern oder bei der Arbeit im Garten. Üblicherweise gibt es 20 bis 25 Fälle pro Jahr, in manchen Jahren deutlich mehr.

Eine Forschungsgruppe um Robert Krause, Med Uni Graz, und Florian Krammer, Ignaz Semmelweis Institut und MedUni Wien, untersuchte die Immunantwort steirischer Patient*innen. Alle entwickelten eine starke Abwehrreaktion mit Antikörpern, die über Monate anhielt und sogar stärker wurde. Teilweise wirkten diese Antikörper auch gegen andere Hantaviren. Das könnte langfristig bei der Entwicklung von Impfstoffen oder neuen Therapien helfen.

Lungenkrebs: wie Krebs das Immunsystem täuscht

Lungenkrebs bleibt trotz medizinischer Fortschritte eine der größten Herausforderungen. Forscher*innen der Medizinischen Universität Graz haben gemeinsam mit deutschen Kolleg*innen untersucht, wie Tumoren das Immunsystem austricksen. Normalerweise erkennt unser Körper entartete Zellen und beseitigt sie durch „programmierten Zelltod“. Dabei spielt ein Protein namens RIPK3 eine wichtige Rolle: Es hilft, das Immunsystem auf Krebszellen aufmerksam zu machen. Die Studie zeigt jedoch, dass Lungenkrebszellen die Produktion von RIPK3 gezielt abschalten. So bleiben sie für die Abwehr weitgehend unsichtbar.

Patient*innen mit niedrigen RIPK3-Werten hatten eine schlechtere Prognose. In Mausmodellen wuchsen Tumoren ohne RIPK3 schneller und enthielten weniger wichtige Immunzellen. Die Erkenntnisse könnten künftig helfen, Immuntherapien gezielter einzusetzen und neue Behandlungen zu entwickeln.

Grazer KI-Software erkennt Herzkrankheiten in Echtzeit

Herz-Kreislauf-Erkrankungen sind weltweit die häufigste Todesursache. Oft werden sie erst spät erkannt, weil Beschwerden wie Atemnot oder Brustdruck lange ausbleiben. Teure Tests wie Blutanalysen oder MRTs erfolgen meist nur punktuell. Das Grazer Start-up arterioscope, das von einem medizinisch-wissenschaftlichen Beirat aus TU Graz und Med Uni Graz unterstützt wird, setzt daher auf künstliche Intelligenz. Eine spezielle Software analysiert herkömmliche EKG- und Pulssignale und erkennt daraus früh Hinweise auf Herzschwäche oder andere Erkrankungen in Echtzeit und ohne zusätzliche Eingriffe. Trainiert wurde das System mit großen klinischen Datensätzen.

Ziel ist ein einfaches „Vorscreening“, das Risikopatient*innen früh identifiziert und unnötige Untersuchungen vermeidet. Künftig könnte die Technologie sogar über Wearables eine Kontrolle von zu Hause ermöglichen und so die Früherkennung deutlich verbessern.

Universitäres Zentrum für seltene Erkrankungen eröffnet

Seltene Erkrankungen betreffen weniger als eine von 2.000 Personen, insgesamt jedoch viele Menschen. Um Betroffenen rascher zu helfen, haben die Medizinische Universität Graz und das LKH-Univ. Klinikum Graz das „Universitäre Zentrum für seltene Erkrankungen“ gegründet. Dort bündeln neun spezialisierte Zentren ihre Expertise.

Behandelt werden unter anderem seltene Augen- und Lungenerkrankungen, angeborene Fehlbildungen, erbliche Tumorsyndrome, Sarkome und Stoffwechselstörungen. Moderne genetische Diagnostik verkürzt die Zeit bis zur richtigen Diagnose deutlich. Durch internationale Vernetzung erhalten Patient*innen Zugang zu innovativen Therapien und Studien. Ziel ist eine zentrale Anlaufstelle mit klaren Behandlungspfaden, von der Kindheit bis ins Erwachsenenalter, sowie die rasche Umsetzung neuer Forschungsergebnisse in die Versorgung.

Gezieltere Therapie gegen akute myeloische Leukämie

Forscher*innen der Medizinischen Universität Graz arbeiten an einer neuen, gezielteren Therapie gegen akute myeloische Leukämie (AML). Diese aggressive Form von Blutkrebs führt dazu, dass sich unreife Blutzellen im Knochenmark unkontrolliert vermehren. Standard ist eine intensive Chemotherapie, die zwar wirkt, aber oft sehr belastend und nicht für alle geeignet ist.

Im Fokus stehen sogenannte leukämische Stammzellen. Sie sind besonders widerstandsfähig, überstehen Therapien und können Rückfälle auslösen. Das Team um Philipp Jost entdeckte, dass der körpereigene Botenstoff Lymphotoxin Alpha diese Krebsstammzellen gezielt hemmen kann. In Labor- und Mausmodellen zeigte sich: Der Stoff greift kranke Zellen an und schont gesunde. Das könnte künftig vor allem älteren oder geschwächten Patient*innen eine schonendere Behandlungsoption eröffnen.

Neue Einblicke in den Mikrochimärismus

An der Medizinischen Universität Graz erforschen Wissenschaftler*innen ein faszinierendes Phänomen: den Mikrochimärismus. Dabei bleiben während einer Schwangerschaft einzelne Zellen zwischen Mutter und Kind ausgetauscht – und können Jahrzehnte im jeweils anderen Körper überleben. Welche Rolle diese fremden Zellen für Gesundheit oder Krankheiten spielen, ist noch wenig verstanden.

Das Team um Thomas Kroneis startete dazu eine internationale Umfrage unter Expert*innen. Ergebnis: Weltweit wird Mikrochimärismus sehr unterschiedlich untersucht, gemeinsame Standards fehlen. Zudem gelang es erstmals, eine neue Hochtechnologie einzusetzen, um diese extrem seltenen Zellen zuverlässig nachzuweisen. Das könnte künftig auch für Krebsforschung, Transplantationsmedizin oder Pränataldiagnostik wichtig sein.



News aus der Forschung
insights.medunigraz.at/news/forschung



Insights Studium

Healthy Aging durch das Zusammenspiel von Psyche und gesunder Ernährung

Ernährung und Psyche rücken im Hinblick auf gesundes Altern an der Med Uni Graz in den Mittelpunkt. Forschung und Lehre zeigen, wie Essverhalten Stimmung, Stressresilienz und Studienerfolg beeinflusst. Evidenzbasierte Empfehlungen, interdisziplinäre Vorträge und Präventionsangebote sollen Studierende und Mitarbeitende stärken.

Praktisch erlebbar wurde das Thema bei der Premiere der Campus Cooking Night. In lockerer Atmosphäre kochten Studierende gemeinsam mit Expert*innen alltagstaugliche, preiswerte und nachhaltige Gerichte. Das Spektrum reichte von Brainfood-Rezepten bis hin zu schnellen Mahlzeiten für lange Lerntage. Workshops vermittelten Wissen zu Portionsgrößen, Meal Prep, also die geplante Vorbereitung von Mahlzeiten für mehrere Tage im Voraus, sowie regionalen Zutaten und achtsamem Essen. So verbindet die Universität Forschungswissen mit Lebenspraxis. Gesunde Ernährung wird vom Studieninhalt zur Ressource für Wohlbefinden und fördert mentale Gesundheit, schafft Gemeinschaft und macht den Studienalltag leichter.

FWF-Förderung für zwei neue Doktoratsprogramme

Heuer starten an der Med Uni Graz zwei neue, vom Österreichischen Wissenschaftsfonds (FWF) im Rahmen der DOC-Funds geförderte Doktoratsprogramme. „TIMO“ und „TRPC.at“ werden jeweils mit über 2,5 Millionen Euro unterstützt.

TIMO – Translationale Immunologie und Metabolismus in der Onkologie

Obwohl Krebs sehr unterschiedliche Formen annimmt, teilen viele Tumoren Stoffwechselveränderungen und eine unterdrückte Immunantwort. TIMO erforscht das Zusammenspiel dieser Prozesse in aggressiven Krebsarten und entwickelt Ansätze für therapeutische Anwendungen. Ein Ko-Supervisionsmodell mit klinischer und grundlagenwissenschaftlicher Expertise bildet eine neue Generation translationaler Krebsforscher*innen aus.

TRPC.at – TRP-vermittelte Kationen-Signalwege

TRP-Ionenkanäle steuern Kalzium- und Natriumströme und sind zentral für zahlreiche Körperfunktionen. Fehlfunktionen führen zu Erkrankungen wie Lungen-

hochdruck, Herzleiden oder Entwicklungsstörungen des Gehirns. TRPC.at nutzt lichtgesteuerte Moleküle, moderne Biosensoren, Computermodelle und transparente Organismen, um fehlerhafte zelluläre Signale und ihre Rolle in Lunge, Herz und Gehirn aufzuklären.

Risikovorhersagemodell für Krebspatient*innen mit Herzinfarkt

In einer internationalen Studie, angeführt von Med Uni Graz-Absolvent Florian Wenzl und in Zusammenarbeit mit Maria Smolle vom Comprehensive Cancer Center, wurde ein Modell entwickelt, das Herzschäden bei onkologischen Patient*innen schneller und präziser erkennt. Denn bei Krebs können Therapien, Entzündungen oder Thrombosen die Herzenzyme verfälschen. Klassische Kriterien für einen Herzinfarkt greifen dann oft zu kurz. Das neue KI-System analysiert klinische Daten, Laborwerte (inklusive Troponin-Verläufen), Bildgebung und Verlaufsmuster und unterscheidet zuverlässig zwischen Infarkt, therapiebedingter Myokardschädigung und anderen Ursachen.

Das Ergebnis sind raschere Diagnosen, gezieltere Therapieentscheidungen und weniger unnötige invasive Eingriffe. Die Methode wurde in enger Zusammenarbeit von Kardiologie, Onkologie und Datenwissenschaft an großen Patient*innenkohorten validiert und in die klinische Entscheidungsunterstützung integriert. Für Betroffene bedeutet das mehr Sicherheit und eine individuelle Behandlung, die sowohl das Krebsstadium als auch das kardiovaskuläre Risiko berücksichtigt. Ein wichtiger Schritt für die Kardio-Onkologie und eine Entlastung im klinischen Alltag.



News rund um das Studium
insights.medunigraz.at/news/studium

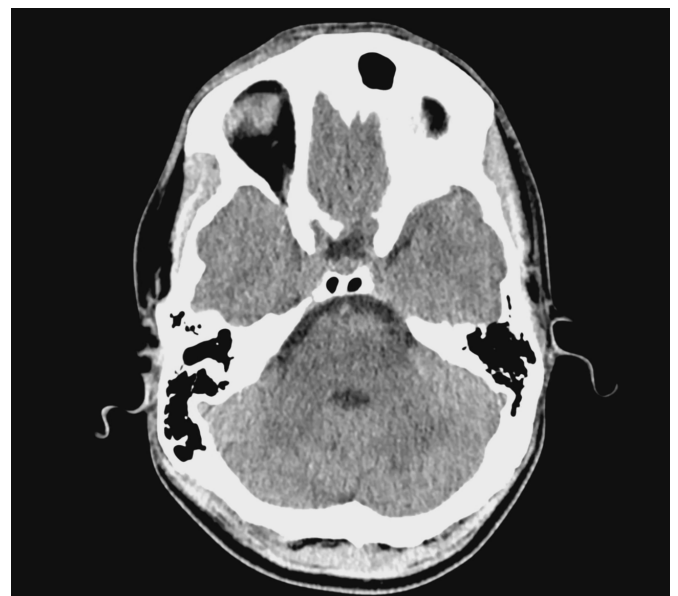
Innovative Lehre – Med3DPresenter: wenn aus Fläche Raum wird

Die Vermittlung anatomischer Inhalte gehört zu den Grundpfeilern des Medizinstudiums. Doch während Lehrbücher, Folien und Schnittbilder meist zweidimensional bleiben, ist die klinische Realität dreidimensional. Genau hier setzt ein ausgezeichnetes Lehrprojekt an der Medizinischen Universität Graz an: der Med3DPresenter.

Seit 2023 schreibt die Med Uni Graz jährlich eine Sonderdotierung von insgesamt 50.000 Euro zur Qualitätssteigerung in der Lehre aus. Prämiert werden jeweils die drei besten Einreichungen. Eines der aktuell ausgezeichneten Projekte ist der Med3DPresenter. Die Idee zu dieser Lehrplattform sowie ihre mehrmonatige konzeptionelle und technische Entwicklung stammen von Stefan Wolfsberger von der Universitätsklinik für Neurochirurgie Graz.

Vom zweidimensionalen Bild zum dreidimensionalen Verständnis

Ausgangspunkt war eine zentrale Frage: Wie lassen sich komplexe chirurgische Lehrinhalte so vermitteln, dass sie dem Arbeiten im Operationssaal möglichst nahekommen? Gerade in der Neurochirurgie ist räumliches Denken entscheidend. „Präzision ist eine Frage des Sehens in der dritten Dimension. Tiefe zu erkennen, bedeutet, Millimeterentscheidungen sicher treffen zu können“, betont Stefan Wolfsberger. Anatomische Strukturen sind funktionell hochsensibel und oft nur über mikrochirurgische Zugänge erreichbar. Ein verlässliches dreidimensionales Verständnis ist daher essenziell.



Med3DPresenter Programmansicht



Stefan Wolfsberger

Universitätsklinik für Neurochirurgie

© Marija Kanizaj

Der Med3DPresenter wurde ursprünglich für die Neuroanatomie entwickelt. Die Software ermöglicht die stereoskopische Darstellung anatomischer Modelle und Fotos sowie klinischer Bilddaten wie MRT- und CT-Aufnahmen und OP-Videos. Strukturen können in Echtzeit gedreht, vergrößert und in ihrem funktionellen Zusammenhang analysiert werden. Klassische zweidimensionale Lehrmaterialien lassen sich integrieren und mit dreidimensionalen Inhalten verknüpfen.

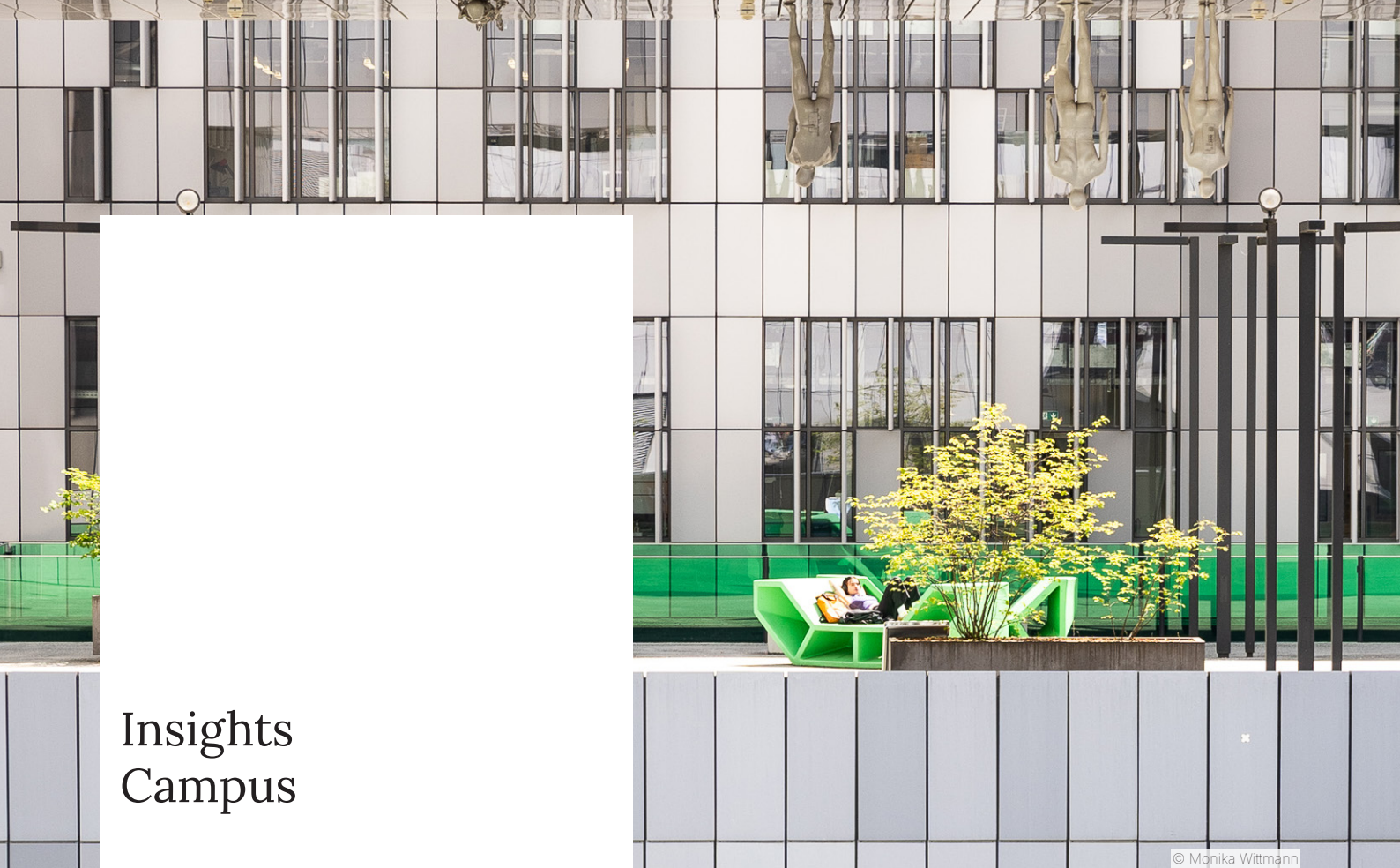
Im großen Hörsaal der Anatomie werden die Inhalte auf einer 7,3 × 4,1 Meter großen LED-Wall für bis zu 500 Studierende gleichzeitig sichtbar. Entscheidend ist jedoch weniger die technische Dimension als der didaktische Mehrwert: Der unmittelbare Bezug zwischen Struktur, Funktion und klinischer Fragestellung

wird nachvollziehbar. Ein pathologischer Befund erscheint nicht nur als Markierung im Schnittbild, sondern als räumlich eingebettetes Geschehen in Beziehung zu Gefäßen, Nervenbahnen und funktionellen Zentren. „Mit dem Med3DPresenter ermöglichen wir den Studierenden eine interaktive 3D-Lehre, die die Brücke zwischen anatomischem Wissen und mikrochirurgischer Exzellenz darstellt“, beschreibt Stefan Wolfsberger.

Obwohl aus der Neurochirurgie heraus entwickelt, ist die Plattform auch für andere Disziplinen adaptierbar, vorausgesetzt, entsprechende dreidimensionale Datensätze stehen zur Verfügung. Lernen wird so zu einem aktiven Prozess, der räumliche Orientierung, klinisches Denken und letztlich die Qualität der medizinischen Ausbildung nachhaltig stärkt.



Holographische Gehirnprojektion im Vortragsraum



Insights Campus

UniTy: drei Grazer Unis gemeinsam für Inklusion

Mit UniTy starten die Medizinische Universität Graz, die Kunstuniversität Graz und die Technische Universität Graz ein gemeinsames Sensibilisierungsprogramm zum Thema Arbeiten und Studieren mit Behinderung. Ziel ist es, Bewusstsein für unterschiedliche Lebens- und Arbeitssituationen zu schaffen und sichtbare wie unsichtbare Barrieren an Universitäten abzubauen.

UniTy setzt auf verschiedene Maßnahmen, um Vielfalt als Stärke zu begreifen und eine inklusive Universitätskultur zu fördern – offen, respektvoll und für alle zugänglich. Das Programm verbindet Technik, Medizin und Kunst unter dem gemeinsamen Leitgedanken der Inklusion. Neben Beratungsangeboten zur Barrierefreiheit sind ab März 2026 an allen drei Universitäten Vorträge geplant, die sich unter anderem mit Ernährung und psychischer Gesundheit, barrierefreien Technologien sowie Neurodiversität befassen.

Lesung aus dem Buch „Der Code zum Jungbleiben“

In der Bibliothek der Medizinischen Universität Graz fand eine ausgebuchte Lesung aus dem Buch „Der Code zum Jungbleiben“ statt – passend zum Themenschwerpunkt „Healthy Aging“. Studierende, Mitarbeitende und externe Gäste nutzten die Gelegenheit, sich über aktuelle wissenschaftliche Erkenntnisse rund um gesundes Altern zu informieren.

Die Autorinnen, Zellbiologin Corina Madreiter-Sokolowski von der Med Uni Graz und Allgemeinmedizinerin Kristina Hütter-Klepp, gaben Einblicke in Forschungsergebnisse sowie Chancen und Grenzen moderner Anti-Aging-Strategien. Themen waren unter anderem Zellaalterung, die Bedeutung eines gesunden Lebensstils und neue Ansätze der regenerativen Medizin. Im Anschluss diskutierten unter der Moderation von Akos Heinemann Expert*innen wie Michael Khalil, Sabine Perl, Bernd Marl und Vanessa Stadlbauer-Köllner mit dem Publikum über Studien, Prävention und individuelle Einflussfaktoren des Alterns. Die Veranstaltung bildete den Auftakt des Themenschwerpunkts „Healthy Aging“.

STEIRERIN-Round-Table: Frauen in der Wissenschaft

Fünf Wissenschaftlerinnen der Medizinischen Universität Graz sprachen in einer offenen Gesprächsrunde über Karrierewege, Mut und Zukunftsperspektiven für Frauen in Medizin und Forschung. Rektorin Andrea Kurz diskutierte gemeinsam mit Kathrin Eller, Annkristin Heine, Christine Moissl-Eichinger und Barbara Plecko darüber, welche Rahmenbedingungen nötig sind, damit Talente ihr Potenzial entfalten können.

Einigkeit herrschte darüber, dass Begeisterung und Neugier zentrale Motoren wissenschaftlicher Karrieren sind. Gleichzeitig braucht es unterstützende Strukturen – etwa verlässliche Kinderbetreuung, funktionierende Netzwerke oder „Protected Time“ für Forschung. Gerade in der Familienphase gehen laut den Expertinnen noch immer viele Talente verloren. Auch Diversität und flachere Hierarchien wurden als wichtige Treiber für Innovation betont. Ihr gemeinsamer Rat an junge Wissenschaftlerinnen: mutig sein, eigene Stärken sichtbar machen, Chancen ergreifen und Rückschläge nicht fürchten. Langfristig wünschen sich die Gesprächspartnerinnen, dass Gleichstellung in der Wissenschaft selbstverständlich wird.

Lange Nacht der Forschung unter dem Motto „Healthy Aging“

Am 24. April stellt die Med Uni Graz ihr Programm im Rahmen der Langen Nacht der Forschung ab 17.00 Uhr unter das Motto „Healthy Aging“. Mit interaktiven Mitmachstationen, spannenden Führungen sowie einem abwechslungsreichen Vortragsprogramm geben wir am Campus faszinierende Einblicke in das Thema „Gesundes Altern“. Für die Jüngsten sorgt die Kuscheltierklinik für einen spielerischen Zugang zur Medizin.

Zellen: Fadenwürmer und Mensch jünger machen?

Erleben Sie, wie Zellen altern – von der DNA bis zu zellulären Signalwegen! Isolieren Sie selbst DNA, analysieren Sie Zellorganellen alternder Zellen und beobachten Sie an Fadenwürmern, wie neue Anti-Aging-Strategien in zelluläre Signalwege eingreifen.

Krebs oder nicht? Mit digitaler Pathologie erkennen

Eine schnelle und präzise Diagnose ist entscheidend, besonders bei Krebserkrankungen. Sie lernen, wie sich gesundes von krankem Gewebe unterscheidet, testen digitale Mikroskopie selbst und sehen live, wie

künstliche Intelligenz bei der Erkennung von Krebs unterstützen kann.

Wie erforschen wir Mikro- und Nanoplastik?

An unserer Mitmachstation entdecken Sie, wie Mikro- und Nanoplastik im Labor untersucht werden. Mystery Box, Quiz, Mikroskop, Plastikextraktion und Einblicke in die Zellkultur zeigen, wie Forschung zu Plastik und seinen Auswirkungen funktioniert.

Was hält unser Gehirn ein Leben lang fit?

Erfahren Sie, wie Sie Ihre Gehirngesundheit aktiv fördern können. Wir zeigen Ihnen zudem, wie Risikofaktoren erkannt werden, wie das „Gehirnalter“ gemessen wird und wie sich normales Altern von Demenz unterscheiden lässt.

Wie beeinflusst Zucker unseren Stoffwechsel?

Entdecken Sie, wie Ernährung und Bewegung den Stoffwechsel beeinflussen und warum Zucker dabei eine zentrale Rolle spielt. Hier können Sie Ihren Blutzucker messen, Lebensmittel vergleichen und sensorische Eindrücke testen.

Wie Fasten und Sport das Altern verlangsamen

Erfahren Sie, warum kontrollierter „Stress“ durch Fasten und Sport den Körper stärken kann und wie zelluläre Prozesse dabei helfen, Alterung zu verlangsamen.

„Forever Young“ – wie uns Kollagen straff hält!

Kollagen hält den Körper zusammen – von der Haut über Knochen bis zu Sehnen. Hier entdecken Sie, wie dieses Strukturprotein aufgebaut ist, warum es mit Jugendlichkeit verbunden wird und wie Elektronenmikroskope seine feinsten Details sichtbar machen.

Spannende Vorträge und Medizin in 3D erleben

In Kurzvorträgen informieren unsere Expert*innen zu aktuellen Themen wie genetischem Krebsrisiko, Intervallfasten, Ernährungskompetenz, Bewegung und Sport, Knochengesundheit, regenerativen Technologien in der Medizin u. v. m. Ein besonderes Highlight wartet im großen Anatomie-Hörsaal: Hier können Sie eine neurochirurgische Operation sowie eine Herzoperation in beeindruckender 3D-Übertragung verfolgen!



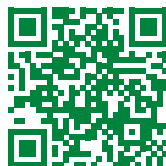
Details zur Langen Nacht der Forschung
www.medunigraz.at/lange-nacht-der-forschung

2. STYRIAN RUN AGAINST CANCER

CHARITYLAUF GEGEN KREBS

SAMSTAG, 25. APRIL 2026

Anmeldung und nähere Informationen: run-against-cancer.at



Insights – das neue Nachrichtenportal der Med Uni Graz

Spannende Einblicke aus Forschung und Lehre,
Neuigkeiten vom Campus der Med Uni Graz sowie
aktuelle Veranstaltungshinweise –
im neuen Portal Insights finden Sie alles auf einen Blick.
Jetzt entdecken und den monatlichen
Newsletter abonnieren: insights.medunigraz.at

