

# apropos

■ ■ ■ Gesundheit | Wissen | Leben

aachener  
■■■ **FORSCHUNG**  
in der Mitte des Magazins



## IMMER COOL BLEIBEN!

Der Sommer lockt mit süßen Verführungen und viel guter Laune. Wir geben Tipps, damit Ihnen die Hitze nicht zusetzt. Im Gesundheitsteil beleuchten wir das Fach der kühlen Köpfe im OP-Saal: die Chirurgie.

©Kalim - stock.adobe.com

**UNIKLINIK  
RWTHAACHEN**

### SPEZIALISTEN

Auch im OP gibt es einen Experten für jedes Organ

### TUMOR-CHIRURGIE

Mit Hightech gegen den Krebs



# APROPOS

Liebe Leserin, lieber Leser,

wenn von Medizin und Krankenhaus die Rede ist, ist man schnell beim Thema Operieren, aber hier sind die genauen Bezeichnungen wichtig, denn Chirurgie ist nicht gleich Chirurgie. Das Fach gliedert sich in mehrere Spezialgebiete auf. In diesem Heft sprechen wir über die Allgemeinchirurgie, aber auch diese umfasst mehrere besondere Bereiche: So gehören hierzu bei uns im Haus etwa die Bauch-, Kinder- und Transplantationschirurgie. Was macht diese Disziplin so faszinierend? Es ist sicherlich die Gleichzeitigkeit von handwerklicher Feinmotorik und fachlicher Expertise. Uns begeistert diese Kombination aus dem Erleben der Ästhetik menschlicher Anatomie, der besonderen Atmosphäre eines Operationsraumes und der chirurgischen Technik in Verbindung mit manueller Geschicklichkeit sowie dem Einsatz hochspezialisierter Instrumente.

Chirurgie ist zudem mehr als nur Schneiden und Nähen. Erst die korrekte Indikation und die gewissenhafte postoperative Nachsorge führen den perfekt ausgeführten Eingriff zum Erfolg. Neuerungen in der Chirurgie sind stets mit Veränderungen der Operationsstrategien verbunden. Intraoperative Bildgebungsmöglichkeiten minimieren unsere Eingriffe und machen sie schonender. Endoskopische, interventionelle und robotergestützte Eingriffe gewinnen zunehmend an Bedeutung. Um solche Entwicklungen erfolgreich zu bahnen, bedarf es eines nicht unerheblichen Mutes, Bewährtes zu verlassen und Neues zu wagen. Doch was macht einen „guten“ Chirurgen aus? Voraussetzung sind ein umfangreiches Fachwissen, Teamfähigkeit, Ausdauer, Zuverlässigkeit und Gewissenhaftigkeit, operative Fähigkeiten sowie Geschicklichkeit. Hinzu kommen hohe körperliche und mentale Belastbarkeit. Und schließlich gehört dazu auch das passende Umfeld: Ein Setting aus Spezialisten anderer Fachrichtungen, eine gute Intensivmedizin, Medizintechnik und ein hochmoderner OP. Wenn das gegeben ist, ist der Allgemeinchirurg ein echter „Möglichmacher“.

Eine spannende Lektüre wünscht Ihnen



Prof. Dr. med.  
Thomas H. Ittel

Ärztlicher Direktor der Uniklinik RWTH Aachen und Vorstandsvorsitzender der *Stiftung Universitätsmedizin Aachen*



## Mit Herz, Hand und Hightech Das alles kann die Chirurgie

Mit rund 3.000 stationären und ambulanten Eingriffen jährlich ist die **Klinik für Allgemein-, Viszeral-, Kinder- und Transplantationschirurgie** an der Uniklinik RWTH Aachen eines der größten viszeralchirurgischen Zentren in Nordrhein-Westfalen. Unter der Leitung von Univ.-Prof. Dr. med. Florian Vondran deckt sie ein breites Spektrum in der Diagnostik und Therapie von gut- und bösartigen Erkrankungen ab und bietet eine umfassende Versorgung auf höchstem medizinischen Niveau.

Die Klinik für Allgemein-, Viszeral-, Kinder- und Transplantationschirurgie führt unter Einsatz modernster technischer Hilfsmittel sämtliche Untersuchungen und Operationen von der allgemeinchirurgischen Regelversorgung bis hin zur komplexen Bauchchirurgie durch und widmet sich insbesondere der Behandlung von bösartigen, aber auch gutartigen Tumoren sämtlicher Organsysteme. „Eine hervorragende

medizinische Behandlung, erstklassige Qualifikationen, höchstes Engagement und fachliche Kompetenz sind genauso wichtig wie eine fürsorgliche Betreuung. Unseren Patientinnen und Patienten steht ein kompetentes Team aus rund 35 ärztlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern mit Leidenschaft und Erfahrung zur Seite. Gemeinsam tun wir alles dafür, das Leben wieder rundum lebenswert zu machen“, betont Univ.-Prof. Dr. med.

Florian Vondran, Direktor der Klinik für Allgemein-, Viszeral-, Kinder- und Transplantationschirurgie an der Uniklinik RWTH Aachen. Der renommierte Experte ist seit Ende 2023 Direktor der Klinik und war zuvor an der Medizinischen Hochschule Hannover beschäftigt. In kurzer Zeit hat Prof. Vondran ein neues Team aus überregionalen Spezialisten zusammengestellt und durch den Aufbau von organbezogenen Behandlungsteams eine ganzheitliche Patientenversorgung sichergestellt.

**ZERTIFIZIERT** Als zertifiziertes Zentrum für Leberkarzinome, Pankreas- und Speiseröhrenkrebs sowie internationales Transplantationszentrum verfügt die Klinik über ein breit gefächertes diagnostisches und therapeutisches Portfolio – ein Alleinstellungsmerkmal in der gesamten Region.



Lesen Sie weiter auf der nächsten Seite.

## INHALT

### GESUNDHEIT UND MEDIZIN

- 03 **Das alles kann die Chirurgie**  
Mit Herz, Hand und Hightech
- 05 **Kleines Medizinlexikon der Chirurgie**  
Kontakt, Kinderchirurgie
- 06 **Die Spezialisten für Leber, Galle und Bauchspeicheldrüse**
- 08 **Schonende Tumorchirurgie**  
Von der Speiseröhre bis zum Enddarm
- 10 **Apropos minimal: Präzisionschirurgie**  
im Kampf gegen den Krebs
- 12 **Wer operiert mich eigentlich?**  
Mensch oder Maschine?

### RATGEBER UND SERVICE

- 14 **Apropos Sommer: Schweiß lass nach**  
Alles über das Schwitzen
- 16 **Jetzt wird's hot**  
So kommen Sie gut durch heiße Sommertage

### FAMILIE UND KULTUR

- 18 **Kinderleicht erklärt:**  
Was machen die Chirurgen?

### FREIZEIT

- 20 **Selbstgemachtes zur Eiszeit**
- 22 **Apropos Freizeittipp:**  
Sicher Baden in freien Gewässern
- 23 *Stiftung Universitätsmedizin Aachen, Impressum*



## Das alles kann die Chirurgie

Fortsetzung von Seite 3

### EXPERTEN FÜR DEN BAUCHRAUM

Zentrale Behandlungsschwerpunkte ergeben sich neben den Eingriffen der allgemeinchirurgischen Regel- und Notfallversorgung insbesondere aus dem hochspezialisierten Zweig der Viszeralchirurgie, auch Abdominal- oder Bauchchirurgie genannt. Letztere umfasst insbesondere die Behandlung der Organe des gesamten Verdauungssystems wie Speiseröhre, Magen, Darm, Leber, Gallenwege und Bauchspeicheldrüse. Hierbei werden Patientinnen und Patienten mit verschiedenen Krankheitsbildern von akuten oder chronischen Entzündungen bis hin zu gut- und bösartigen Tumoren im Bauchraum kompetent betreut. Die notwendigen Eingriffe werden

„Es gilt stets unser Motto ‚Mensch bleiben‘, da ein vertrauensvolles Arzt-Patient-Verhältnis die Grundlage unseres chirurgischen Handelns darstellt.“

Prof. Florian Vondran

individuell auf die Bedürfnisse der Betroffenen zugeschnitten. Zusätzlich zu den klassischen offenen Operationstechniken kommen hierfür selbst

bei komplexen Erkrankungsbildern zunehmend minimal-invasive und roboterassistierte Verfahren zum Einsatz, um den Heilungsprozess zu beschleunigen und die postoperative Belastung zu minimieren.

„Wir geben stets unser Bestes, um den Patientinnen und Patienten eine chirurgische Versorgung auf Spitzenniveau anzubieten. Als Universitätsmedizin arbeiten und forschen wir daran, die Ursachen von Erkrankungen zu verstehen und sie unter Einsatz neuester Technologien bestmöglich zu therapieren. Hierbei gilt aber dennoch stets unser Motto ‚Mensch bleiben‘, da ein vertrauensvolles Arzt-Patient-Verhältnis die Grundlage unseres chirurgischen Handelns darstellt“, betont der Klinikdirektor.

### KLINISCHES LEISTUNGSSPEKTRUM

Neben der komplexen Viszeralchirurgie verfügt die Klinik über eine spezialisierte Kinderchirurgie, die darauf ausgerichtet ist, den jüngeren Patienten eine bestmögliche Versorgung zu bieten. Angefangen bei der Behandlung von angeborenen Fehlbildungen oder Tumoren bis hin zu traumatischen Verletzungen deckt die Klinik für Allgemein-, Viszeral-,

Kinder- und Transplantationschirurgie in Kooperation mit dem Uniklinikum Maastricht (Maastricht UMC+) um das kinderchirurgische Team von Prof. Dr. Wim van Gemert ein breites Spektrum in der Versorgung von Erkrankungen pädiatrischer Patienten der Region ab und gewährleistet eine einfühlsame und kindgerechte Betreuung.

Ein weiterer Schwerpunkt der Klinik liegt auf der Transplantationschirurgie. Die kompetente Durchführung von Leber- und Nierentransplantationen, inklusive der Lebendspende von Organen, ermöglicht Betroffenen mit einer schweren Organschädigung oder -erkrankung eine neue Chance auf ein gesundes Leben. Als internationales Transplantationszentrum arbeitet die Klinik dafür eng mit den Unikliniken Düsseldorf und Maastricht zusammen und folgt hierbei strengen Standards, um die Sicherheit und Qualität der Transplantationen zu gewährleisten. „Darüber hinaus verfolgen wir die Optimierung von Transplantaten durch den Einsatz eines neuen Verfahrens: die präoperative Konditionierung der Spenderorgane mittels Maschinenperfusion. Der Einsatz der sogenannten ex-vivo Maschinenperfusion ermöglicht es, mehr Organe der Transplantation zuzuführen und diese zugleich besser für den Eingriff aufzubereiten“, führt der renommierte Transplantationschirurg Priv.-Doz. Dr. med. Thomas Vogel aus, der zugleich stellvertretender Direktor der Klinik für Allgemein-, Viszeral-, Kinder- und Transplantationschirurgie und einer der neuen Spezialisten im chirurgischen Team an der Uniklinik RWTH Aachen ist. ■

## Kleines Medizinlexikon

### der Chirurgie

#### Appendizitis

Entzündung des Wurmfortsatzes (umgangssprachlich: Blinddarmentzündung).

#### Divertikulitis

Entzündungen sogenannter Divertikel (Ausstülpungen), die sich zum Beispiel im Darm befinden.

#### Endoskopie

Unter Endoskopie versteht man eine Untersuchungsmethode, mit der das Innere des menschlichen Körpers untersucht werden kann.

#### Endokrinologie

Die Endokrinologie beschäftigt sich mit den nach innen absondernden Drüsen. Dazu gehören hormonproduzierende Drüsen wie zum Beispiel die Schilddrüse oder die Bauchspeicheldrüse.

#### Hepatologie

Medizinisches Spezialgebiet, das sich mit der Leber, der Gallenblase sowie den Gallenwegen beschäftigt.

#### Hernien

Öffnungen in der Bauchwand, durch die Baucheingeweide hindurchtreten können.

#### Ösophagus

Unter Ösophagus versteht man die Speiseröhre, einen circa 25 cm langen Muskelschlauch, der die Nahrung vom Mund in den Magen befördert.

#### Pankreas

Ein quer im Oberbauch liegendes Drüsenorgan, das Verdauungsenzyme und Hormone produziert (umgangssprachlich: Bauchspeicheldrüse).

#### Pankreatitis

Akute Entzündung der Bauchspeicheldrüse.

#### Proktologie

Die Proktologie beschäftigt sich mit Erkrankungen des Enddarms.

#### Sarkom

Sarkome sind seltene, bösartige Tumore, die im gesamten menschlichen Körper auftreten können. Sie werden in zwei große Gruppen unterteilt: Weichteil- und Knochensarkome.

### Kontakt

Klinik für Allgemein-,  
Viszeral-, Kinder- und  
Transplantationschirurgie

#### Terminvereinbarung für Privatpatienten:

Tel.: 0241 80-89332

#### Terminvereinbarung für allgemein versicherte Patienten:

Tel.: 0241 80-89332

Termine können Sie per E-Mail an  
**CH-Poliklinik@ukaachen.de**

oder telefonisch  
vereinbaren.

Alle Sprechstunden  
finden Sie hier:



### Zum Weiterlesen

Lesen Sie alles zur spezialisierten  
**Kinderchirurgie**  
an der Uniklinik RWTH  
Aachen hier:  
**www.apropos-  
gesund.de**



# Die Spezialisten für Leber, Galle und Bauchspeicheldrüse



Univ.-Prof. Dr. med.  
Florian Vondran

Bösartige Tumore der Leber, Gallenwege und der Bauchspeicheldrüse gehören zu den **tödlichsten Krebsarten** des menschlichen Körpers. Die Behandlung dieser Tumore ist sehr komplex und umfasst ein breites Spektrum chirurgischer, interventioneller sowie medikamentöser Verfahren.

Die Leber ist das größte innere Organ des menschlichen Körpers und erfüllt eine Reihe lebenswichtiger Aufgaben. Sie dient der Entgiftung, indem sie schädliche Substanzen, die im Stoffwechsel entstehen oder von außen zugeführt werden, unschädlich macht, und produziert Eiweißstoffe, die für die Blutgerinnung und das Immunsystem wichtig sind. Die Bauchspeicheldrüse ist neben der Regulierung des Zuckerstoffwechsels, entscheidend an einer adäquaten Verdauung beteiligt: „Leber, Gallenwege und Pankreas sind nicht nur für die Verdauung und den Stoffwechsel wichtig, sondern auch für viele andere physiologische Prozesse im Körper. Ein erkranktes hepatobiliäres System kann sich auf die gesamte körperliche Gesundheit auswirken“, erläutert Univ.-Prof. Dr. med. Florian Vondran, Direktor der

Klinik für Allgemein-, Viszeral-, Kinder- und Transplantationschirurgie an der Uniklinik RWTH Aachen und Experte für hepatobiliäre Chirurgie und Transplantationschirurgie.

#### DIAGNOSE UND THERAPIE

Bösartige Erkrankungen der Leber, Gallenwege und der Bauchspeicheldrüse werden aus nicht geklärten Gründen zunehmend häufiger beobachtet. Sie gehören dabei zu den Krebserkrankungen mit der schlechtesten Prognose. Eine rechtzeitige Diagnose ist daher von größter Wichtigkeit. Die Symptome sind allerdings häufig unspezifisch und reichen von einfachen Oberbauchbeschwerden oder ungewollter Gewichtsabnahme bis hin zum Vollbild einer tumorbedingten mechanischen Stauung der Gallenwege mit Gelbfärbung der Augen. Die chirurgi-

sche Behandlung stellt weiterhin die einzige Möglichkeit zur Heilung dieser Tumore dar. Hierfür vereint die Klinik für Allgemein-, Viszeral-, Kinder- und Transplantationschirurgie eine umfangreiche Expertise mit modernsten chirurgischen Verfahren, insbesondere die Anwendung der minimalinvasiven Chirurgie sowie eines Operationsroboters auch bei sehr komplexen Operationen.

Darüber hinaus spielt die enge und reibungslose Zusammenarbeit mit anderen Fachdisziplinen eine entscheidende Rolle für den Behandlungserfolg. Modernste Bildgebung hilft, Tumore deutlich früher zu erkennen. Häufig können radiologische Interventionen mit der minimalinvasiven Chirurgie verknüpft werden, – ein Umstand, von dem die Patienten maximal profitieren.

Die Klinik für Diagnostische und Interventionelle Radiologie an der Uniklinik (Direktorin: Univ.-Prof. Dr. med. Christiane Kuhl) unterstützt das chirurgische Team dabei rund um die Uhr auf höchstem Niveau. „Eine moderne Chirurgie der Leber, Gallenwege und des Pankreas ist ohne eine starke Radiologie als Partner sowohl in der Diagnostik als auch in der Behandlung dieser komplexen Erkrankungen, heutzutage undenkbar“, so Prof. Vondran.

#### ZIELGERICHTETE THERAPIE

Auch die Klinik für Gastroenterologie, Stoffwechselerkrankungen und Internistische Intensivmedizin (Komm. Direktor: Prof. Dr. Dr. med. Alexander Koch) ist entscheidend am multimodalen Behandlungskonzept der Tumore beteiligt, denn neben der diagnostischen Aufarbeitung gehört die begleitende medikamentöse Therapie dieser Erkrankungen zum internationalen Goldstandard. Häufig können Patienten der Uniklinik RWTH Aachen durch die Teilnahme an Studien bereits Jahre vor der eigentlichen Zulassung von modernsten Medikamenten profitieren. „Der Einsatz medikamentöser Verfahren, die mittlerweile zielgerichteter in die Tumorbiologie eingreifen als früher, hat unsere Möglichkeiten

als Chirurgen deutlich verbessert. Selbst Tumore, die initial als nicht operabel gelten, können nach einer medikamentösen Vorbehandlung heutzutage immer häufiger vollständig entfernt werden“, erklärt der Experte.

#### MULTIDISZIPLINÄRE HERANGEGEHENSWEISE

Durch eine enge interdisziplinäre Zusammenarbeit kann das erfahrene und hochspezialisierte Team rund um Prof. Vondran den Betroffenen eine ganzheitliche Versorgung anbieten. „Gemeinsam mit unseren radiologischen, gastroenterologischen, onkologischen und strahlentherapeutischen Kolleginnen und Kollegen entwerfen wir für jeden Patienten im Rahmen wöchentlicher Tumorkonferenzen ein maßgeschneidertes Therapiekonzept. Im Fokus stehen dabei eine kürzere Verweildauer, weniger Schmerzmittelbedarf und eine schnellere Erholung samt verbesserter Lebensqualität“, betont der Chirurg. Als Besonderheit sei hier der Einsatz eines evidenzbasierten ERAS-Programms (Enhanced Recovery After Surgery) vor und nach der Operation erwähnt: Seit diesem Jahr widmen sich spezialisierte Pflegekräfte der Klinik der optimierten Vor- und Nachbereitung der Betroffenen,

unter anderem durch eine Ernährungsberatung und physiotherapeutische Übungen.

#### MEDIZINISCHER FORTSCHRITT

Neben der medizinischen Versorgung setzt die chirurgische Klinik auch Akzente in der Forschung: „Trotz deutlicher Fortschritte in der Behandlung dieser tödlichen Tumore sind wir noch nicht am Ziel unserer Bemühungen“, so Priv.-Doz. Dr. med. Felix Oldhafer, einer der neuen Leberspezialisten an der Uniklinik RWTH Aachen. „Ein Schwerpunkt unserer klinischen und experimentellen Forschung liegt entsprechend auf der Weiterentwicklung interventioneller und chirurgischer Behandlungen im Rahmen multimodaler Konzepte.“

Auch bei der Behandlung des Bauchspeicheldrüsenkrebses gibt es aus neuesten Studien wichtige Erkenntnisse: „Patienten mit gleichzeitig aufgetretenen Tochtergeschwülsten in der Leber können im Rahmen von Studien behandelt und bei Ansprechen doch noch einer heilenden Operation zugeführt werden“, berichtet Prof. Dr. med. Georg Wiltberger, Oberarzt der Chirurgie mit Schwerpunkt Pankreaschirurgie. ■

### Individuelle Empfehlung?



Im Molekularen Tumorboard (MTB) können zielgerichtete und personalisierte Therapieempfehlungen ermittelt werden. Zusammen mit der kürzlich auf den neuesten Stand der Technik ausgebauten Biobank der Uniklinik RWTH Aachen steht damit regionsweit eine einzigartige Infrastruktur zur Verfügung.

Mehr Infos zu  
MTB & Biobank  
gibt es hier:





# Schonende Tumorchirurgie

Von der Speiseröhre bis zum Enddarm

**Auch wenn die Redewendung „Liebe geht durch den Magen“ nur symbolisch gemeint ist, enthält sie dennoch einen wahren Kern. Denn sind unser Magen und unser Darm im Gleichgewicht, fühlen wir uns in der Regel ebenfalls fit und gesund. Wenn man allerdings unter anhaltendem Sodbrennen leidet, trotz regulärer Mahlzeiten stetig an Gewicht verliert und sich Veränderungen in den Ess- und Stuhlgewohnheiten einstellen, können unter Umständen auch bösartige Erkrankungen ursächlich sein. Für eine entsprechende Behandlung ist dann die Klinik für Allgemein-, Viszeral-, Kinder- und Transplantationschirurgie (Direktor: Univ.-Prof. Dr. med. Florian Vondran) an der Uniklinik RWTH Aachen erste Anlaufstelle für Betroffene.**

Die Tumorchirurgie des Bauchraumes ist ein zentraler Bereich der Krebstherapie und umfasst die operative Behandlung von Tumoren des Magen-Darm-Trakts, einschließlich Speiseröhre, Magen, Dünn- und Dickdarm sowie Enddarm. Die Fortschritte in der Diagnostik, bei chirurgischen Techniken und multidisziplinären Therapien haben die Prognosen für Patienten mit solchen Tumoren in den letzten Jahren erheblich verbessert. Die Symptome variieren und reichen von unspezifischen Anzeichen wie Unwohlsein, Appetitlosigkeit über Bauchschmerzen und Verdauungsstörungen bis hin zu blutigem Stuhl. Die Diagnosestellung erfolgt meist durch eine körperliche Untersuchung in Verbindung mit bildgebenden Verfahren wie Ultraschall-, Computer- oder Magnetresonanztomografien, Magen- und Darmspiegelungen und Labortests.

Wird ein Karzinom festgestellt, ist es wichtig, durch endoskopische Untersuchungen und eine entsprechende Bildgebung die genaue Ausdehnung des Tumors zu bestimmen. „Die Behandlung erfordert meist eine

Kombination aus Operation, Chemo- oder Strahlentherapie, abhängig von Stadium und Ausbreitung des Karzinoms“, erklärt Oberarzt Dr. med. Andreas Kroh aus der Klinik für Allgemein-, Viszeral-, Kinder- und Transplantationschirurgie.

## PRÄZISION DURCH ROBOTER-ASSISTIERTE CHIRURGIE

Insbesondere die Behandlung von Speiseröhren- und Rektumkarzinomen stellt aufgrund der engen anatomischen Verhältnisse und der Nähe zu wichtigen Strukturen im Brustkorb beziehungsweise im kleinen Becken eine Herausforderung dar. Hier hat die roboterassistierte Chirurgie einen erheblichen Fortschritt gebracht, da sie eine präzisere Präparation durch vergrößerte Freiheitsgrade der Instrumente zusammen mit einer hochauflösenden 3D-Kamera ermöglicht. „Durch robotergestützte Operationen können wir bei betroffenen Patienten minimalinvasive Eingriffe durchfüh-



ren, die mit einem geringeren Gewebetrauma einhergehen und somit gleichzeitig die Erholungsphase nach der Operation verkürzen“, erläutert Oberarzt Priv.-Doz. Dr. med. Roman Eickhoff aus der Klinik für Allgemein-, Viszeral-, Kinder- und Transplantationschirurgie.

Ein wesentlicher Fortschritt in der viszeralen Tumorchirurgie ist die Integration sogenannter multimodaler Therapieansätze. Dies umfasst in fortgeschrittenen Tumorstadien die Kombination von Chirurgie mit einer medikamentösen Therapie und/oder Strahlentherapie, was zu einer verbesserten Gesamtprognose beiträgt. „Insbesondere bei Rektumkarzinomen in der Nähe des Schließmuskels kann durch die vorherige multimode-

Therapie eine Erhaltung der Kontinenz oder sogar ein Organerhalt erreicht werden“, berichtet der Leitende Oberarzt der Klinik, Priv.-Doz. Dr. med. Martin von Websky, und ergänzt: „Dank der interdisziplinären Tumorkonferenzen im Rahmen des Centrums für Integrierte Onkologie – CIO Aachen können wir in diesen Fällen individuelle Behandlungspläne festlegen, die auf die spezifischen Bedürfnisse der Patientinnen und Patienten zugeschnitten sind.“

## INNOVATIVE BEHANDLUNGSQUALITÄT AUF HÖCHSTEM NIVEAU

Die viszerale Tumorchirurgie steht vor spannenden Entwicklungen. Roboterassistierte Chirurgie und personalisierte Therapien versprechen, die Präzision und Effizienz der Behandlung weiter zu erhöhen, um die Prognose für Betroffene stetig zu verbessern. „Durch unsere organbezogenen Behandlungsteams und die enge klinikübergreifende Zusammenarbeit mit den Niedergelassenen sowie anderen Kliniken können wir eine ganzheitliche Versorgung und verlässliche sowie innovative Behandlungsqualität auf höchstem Niveau sicherstellen. Von der Erstberatung über die Behandlung bis zur Nachsorge erhalten unsere Patienten die Unterstützung, die sie benötigen, um den Heilungsprozess optimal zu fördern“, fasst der erfahrene Tumorchirurg Prof. Vondran zusammen. ■

### Zum Weiterlesen

Lesen Sie auch: „**Schonende Darmchirurgie – Basis für eine ganzheitliche Therapie**“. Den Artikel finden Sie auf unserem Gesundheitsportal [www.apropos-gesund.de](http://www.apropos-gesund.de)

oder einfach  
QR-Code  
scannen



# Präzisions- medizin

## im Kampf gegen den Krebs

Die Diagnose Krebs ist für die meisten Menschen ein Schock. Ab diesem Zeitpunkt bestimmen Fragen nach Therapieverfahren, Heilungschancen und Lebenserwartung den Alltag. Bei vielen Krebsarten stehen die Chancen auf Heilung gut, nicht zuletzt, wenn sich der Tumor durch einen chirurgischen Eingriff entfernen lässt.

Die Wahl der Behandlungsmethode ist heutzutage auf die individuelle Situation der Patienten zugeschnitten und hängt von der Art und Ausdehnung der Tumorerkrankung ab. Auch der Therapieverlauf ist von Mensch zu Mensch unterschiedlich. Die Klinik für Allgemein-, Viszeral-, Kinder- und Transplantationschirurgie (Direktor: Univ.-Prof. Dr. med. Florian Vondran) bildet zusammen mit der Klinik für Gastroenterologie, Stoffwechselerkrankungen und Internistische Intensivmedizin (Komm. Direktor: Prof. Dr. Dr. med. Alexander Koch), der Klinik für Radioonkologie und Strahlentherapie (Direktor: Univ.-Prof. Dr. med. Michael Eble) und der Klinik für Hämatologie, Onkologie, Hämostaseologie und Stammzelltransplantation (Direktor: Univ.-Prof. Dr. med. Tim Brümmendorf) das interdisziplinäre Behandlungsteam von bösartigen Tumoren im Bauchraum. „Die Behandlung von Tumoren erfolgt immer im Team“ betont Prof. Vondran, und führt aus: „Im Bereich der Allgemein-

und Viszeralchirurgie am Standort Aachen haben wir uns insbesondere auf die Behandlung von Karzinomen an Speiseröhre, Magen, Leber, Galle, Bauchspeicheldrüse und Dick- oder Enddarm sowie die operative Therapie von Sarkomen spezialisiert. Auch die Metastasenchirurgie gehört dazu.“ Die Operation ist neben Strahlen- und Chemotherapie eine der zentralen Säulen der Therapie von Krebserkrankungen. „Die onkologische Chirurgie befasst sich mit der operativen Entfernung von bösartigen Tumoren, sogenannten Karzinomen oder Sarkomen“, erklärt Priv.-Doz. Dr. med. Wolf Ramackers, der als zertifizierter Sarkomchirurg das oberärztliche Team der Klinik für Allgemein-, Viszeral-, Kinder- und Transplantationschirurgie an der Uniklinik kürzlich verstärkt.

**VOLLSTÄNDIGE ENTFERNUNG**  
Die vollständige operative Entfernung des Tumors ist das Ziel der Therapie. Je nach Art und Ausdehnung des Tumors wird die Operation oft mit einer Chemo- oder Strahlentherapie kom-

binert. Diese erfolgt, je nach Krankheitsbild, entweder vor oder nach der OP. Ein alleiniger chirurgischer Eingriff ist dann sinnvoll, wenn der Tumor noch in einem frühen Stadium ist und mit einer schonenden minimalinvasiven Operation oder endoskopischen Behandlung komplett entfernt werden kann. Im fortgeschrittenen Stadium bilden viele Tumoren allerdings Tochtergeschwülste oder wachsen in umliegende Organe und wichtige Strukturen wie Lymphbahnen oder Blutgefäße ein. Durch den Einsatz der Chemo- und Strahlentherapie soll der Tumor zunächst verkleinert werden. „Zeigt sich ein Ansprechen auf diese Maßnahmen, so kann auch bei fortgeschrittenen Tumoren noch eine Heilung in Kombination mit einer Operation erreicht und das Ausmaß der Operation verringert werden“, erörtert Dr. Ramackers. Wenn eine Tumorerkrankung besonders weit fortgeschritten ist, kommt es zu einer Aussaat ins Bauchfell. Was in der Vergangenheit oft einen Abbruch der Therapie bedeutete, kann inzwi-

schen durch eine Kombination aus zielgerichteter Chemotherapie nach molekulargenetischer Analyse des Tumorgewebes und einer ausgedehnten Operation der Krankheitsverlauf verbessert werden. Ziel dieser als „zytoreduktive Chirurgie“ bezeichneten Operation ist die Entfernung aller sichtbaren von Tumorgewebe befallenen Organe und Gewebe. „Im Anschluss führen wir noch im Operationssaal eine lokale Chemotherapie im Bauchraum (sog. HIPEC) durch, um mikroskopisch kleine verbliebene Tumorzellen abzutöten“, so der Experte weiter.

### ONKOLOGISCHE CHIRURGIE: ZIELGERICHTET UND INDIVIDUELL

Insbesondere für die Tumore des Bauchraumes bietet die Klinik für Allgemein-, Viszeral-, Kinder- und Transplantationschirurgie an der Uniklinik RWTH Aachen an Krebs erkrankten Personen minimalinvasive Verfahren an, die zu einer kürzeren Erholungszeit und weniger postoperativen Komplikationen beitragen. „Die

individuelle Therapiestrategie prüfen wir im Rahmen des interdisziplinären Tumorboards, koordiniert durch das Krebszentrum – Centrum für Integrierte Onkologie (CIO) Aachen, an dem Experten verschiedener medizinischer Fachrichtungen teilnehmen. Dort besprechen wir mögliche Behandlungsoptionen und entwickeln einen umfassenden Therapieplan, den wir dann mit den Patienten ausführlich besprechen“, erklärt Dr. Ramackers und ergänzt: „Die Behandlungsansätze komplexer Krankheitsbilder haben sich in den letzten Jahren durch ein verbessertes Verständnis der zugrunde liegenden Mechanismen erheblich verändert. Erfreulicherweise können wir heute durch die Kombination verschiedener Verfahren deutliche Verbesserungen bei der Behandlung onkologischer Erkrankungen erzielen, sowohl hinsichtlich des Überlebens als auch mit Blick auf die Lebensqualität.“ Die maßgeschneiderte Medizin ermöglicht es, für die betroffenen Patienten individuelle Therapiekonzepte zu

erstellen, die nicht nur das medizinisch Notwendige, sondern auch die eigene Lebenssituation und Wünsche berücksichtigen. „Die vertrauensvolle Zusammenarbeit von Ärzten und Patienten ist für den Erfolg der Therapie essentiell und steht für unsere organbezogenen Behandlungsteams ganz im Mittelpunkt“, führt Univ.-Prof. Dr. med. Florian Vondran aus. ■

### Zum Weiterlesen

Lesen Sie auch: „Sarkom: Seltene Krebserkrankung mit vielen Gesichtern“. Den Artikel finden Sie auf unserem Gesundheitsportal [www.apropos-gesund.de](http://www.apropos-gesund.de)

oder einfach  
QR-Code  
scannen





Mensch  
oder  
Maschine?

# WER OPERIERT MICH EIGENTLICH?

Roboter werden in der Medizin immer häufiger in verschiedenen Bereichen eingesetzt – so auch im Operationssaal der Chirurgie. Die **roboter-assistierte Chirurgie** hat in den letzten Jahren große Fortschritte gemacht und enormen Einfluss auf die medizinische Praxis genommen. Die futuristischen OP-Helfer ermöglichen es den Chirurginnen und Chirurgen, operative Eingriffe präziser, sicherer und kontrollierter durchzuführen. Doch diese Innovation wirft auch Fragen auf.



## WAS IST ROBOTER-ASSISTIERTER CHIRURGIE?

Zunächst ist es wichtig zu verstehen, dass Robotersysteme in der Chirurgie nicht autonom arbeiten. Die roboter-assistierte Chirurgie nutzt fortschrittliche robotische Systeme (Telemanipulatoren), die von speziell dafür ausgebildeten Ärztinnen und Ärzten gesteuert werden. Die bekannteste Robotereinheit ist der da Vinci®-OP-Roboter. Er besteht aus einer Konsole, an der die Chirurgin

oder der Chirurg sitzt, sowie einer fahrbaren Einheit mit insgesamt vier Roboterarmen. Diese Arme können mit speziellen chirurgischen Instrumenten und einer hochauflösenden 3D-Kamera ausgestattet werden, die detaillierte Bilder des Operationsfeldes liefert.

### DER CHIRURG ALS DIRIGENT

Obwohl der Roboter die Instrumente führt, bleibt die Chirurgin oder der Chirurg der entscheidende Akteur im

Operationssaal. Die Ärztin oder der Arzt steuert das Robotersystem mithilfe von Joysticks und Pedalen, während das System die Bewegungen mit höchster Genauigkeit umsetzt. Die Technologie erweitert die minimalinvasiven Fähigkeiten, ersetzt den Menschen jedoch nicht. „Der Erfolg der Operation hängt weiterhin von der Expertise und der nahtlosen Zusammenarbeit des gesamten Teams ab“, erläutert Univ.-Prof. Dr. med. Florian Vondran, Direktor der Klinik

für Allgemein-, Viszeral-, Kinder- und Transplantationschirurgie an der Uniklinik RWTH Aachen, der seine Expertise für robotische Chirurgie insbesondere im Bereich der Leber und des Pankreas an der Uniklinik einbringt.

### VORTEILE DER ROBOTISCHEN CHIRURGIE

Gegenüber den offenen Operationsmethoden bietet die roboterassistierte Chirurgie den Vorteil, dass Eingriffe mit höchster Präzision und durch kleine Hautschnitte durchgeführt werden können. In vielen Fällen lassen sich deshalb durch das geringere Gewebetrauma die postoperativen Schmerzen und auch die postoperative Verweildauer in der Klinik verringern. Zudem bietet die 3D-Kamera eine vergrößerte Sicht des Operationsfeldes und unterstützt die Chirurginnen und Chirurgen dabei, feinste Details und Strukturen zu erkennen. Für die Operateure bedeuten die ergonomische Sitzposition und die intuitive Steuerung eine geringere körperliche Belastung und Ermüdung während langer Operationen.

### ZUKÜNFTIGE WEITERENTWICKLUNG

Die Robotik ist eine beeindruckende Entwicklung in der medizinischen Technologie. Weiterentwicklungen in der künstlichen Intelligenz und der Bildgebungstechnologie können die Möglichkeiten noch erweitern. „Die Integration von präoperativen Bilddaten in einer Augmented Reality (AR) kann zusätzliche Informationen in Echtzeit liefern und die Präzision im Sinne einer Navigation zukünftig weiter erhöhen“, sagt Priv.-Doz. Dr. med. Roman Eickhoff, der als Oberarzt der Klinik für Allgemein-, Viszeral-, Kinder- und Transplantationschirurgie ebenfalls regelmäßig unter Einsatz eines Roboters operative Eingriffe im Bereich des Gastrointestinaltraktes durchführt. Trotz der fortschrittlichen Technik bleibt der Mensch das zentrale Element im Operationssaal. Die Robotersysteme dienen als hochpräzise Werkzeuge, die Chirurginnen und Chirurgen bei ihrer Arbeit unterstützen. Letztendlich liegt es an der Kombination von menschlicher Expertise und technologischer Innovation,

die besten Ergebnisse für die Patientinnen und Patienten zu erzielen. ■

### FAZIT

Falls Sie sich also fragen, wer Sie bei einer robotischen Operation wirklich operiert, ist die Antwort klar: Eine Chirurgin oder ein Chirurg, unterstützt von der Präzision und Effizienz modernster Robotertechnologie.



### Zum Weiterschauen

Sehen Sie den **da Vinci®-OP-Roboter im Einsatz** auf dem YouTube-Kanal der Uniklinik RWTH Aachen:  
[www.YouTube.de/UnklinikRWTHAachen](https://www.YouTube.de/UnklinikRWTHAachen)

oder einfach  
QR-Code  
scannen



# Schweiß

## LASS NACH

© Billion Photos - stock.adobe.com

Schwitzen ist ein natürlicher und wichtiger Vorgang des Körpers. Trotzdem ist diese besondere Körperfunktion nicht gerade beliebt. Wir versuchen, den Schweißgeruch mit Deodorants und Parfums zu überdecken, und wer unter seinen Achseln dunkle Schweißflecken entdeckt, zieht sich lieber eine Jacke über. Dabei würde unser Körper ohne die Transpiration ganz schön leiden.

### Was ist Schweiß und wo wird er gebildet?

Der Schweiß entsteht in den Abermillionen winziger Schweißdrüsen, die direkt unter unserer Haut liegen und über den ganzen Körper verteilt sind. Bei großer Wärme, wenn unsere Muskeln arbeiten oder wenn wir Angst und Stress spüren, werden sie aktiv. Dann bewässern sie die Haut und geben je nach Art der Schweißdrüsen ein unterschiedliches Sekret ab. Die sogenannten **ekkrinen Schweißdrüsen** befinden sich überall am Körper. Ihr Schweiß besteht fast zu hundert Prozent aus Wasser. Nur einige Salze, Laktate und Aminosäuren sind in ihm gelöst. Der pH-Wert dieses Schweißes ist sauer. An behaarten Körperstellen wie den Achseln und dem Genitalbereich liegen die **apokrinen Schweißdrüsen**. Sie sondern zusätzlich auch Proteine und Fette ab. Dieser Schweiß kann daher eine milchige Farbe annehmen. Der pH-Wert ist neutral.



### Warum stinkt Schweiß?

Eigentlich ist Schweiß geruchslos. Zu den unschönen Gerüchen kommt es erst, wenn der Schweiß auf unserer Haut mit **Bakterien** in Berührung kommt. Sie zerlegen langkettige Fettsäuren in kürzere Moleküle. Dazu zählen zum Beispiel Buttersäure und Ameisensäure – und die stinken. In der Pubertät greift allerdings eine Ausnahme von dieser Regel. Mit dem Schweiß werden in dieser Zeit so viele **Hormone** ausgeschüttet, dass dieser bereits bei der Ausschüttung arg müffelt. Je nachdem welchen Stoff wir auf der Haut tragen, riechen wir übrigens unterschiedlich stark. Während ein Baumwollstoff viel Schweiß aufsaugt, der dann nicht zerlegt werden kann, können die Bakterien unter Kunstfasern wie Polyester fleißig arbeiten, da diese kaum Schweiß aufnehmen.

### Warum ist Schwitzen wichtig?

Schweiß erfüllt gleich mehrere wichtige Funktionen. Zum einen kühlt er den Körper und hilft, eine konstante Temperatur von 37 Grad Celsius zu halten – auch wenn es 40 Grad warm ist oder wir beim Sport alles geben. Die Flüssigkeit auf der Haut verdunstet, entzieht der Haut dabei die **Verdunstungswärme** und kühlt diese dadurch ab. Zudem werden mit dem Schweiß Giftstoffe aus dem Körper abtransportiert. Die Hauptaufgabe bei der **Entgiftung** trägt zwar unsere Leber, aber auch der Schweiß befördert zum Beispiel Alkohol, Harnstoff oder Arzneimittelreste nach draußen. Letztendlich bildet der Schweiß durch seinen sauren pH-Wert einen Schutzmantel für unsere Haut. Im sauren Milieu des Schweißes können Bakterien schlecht überleben. Zudem ist im



Schweiß der Stoff Dermcidin enthalten, der Bakterien sogar aktiv abtötet.

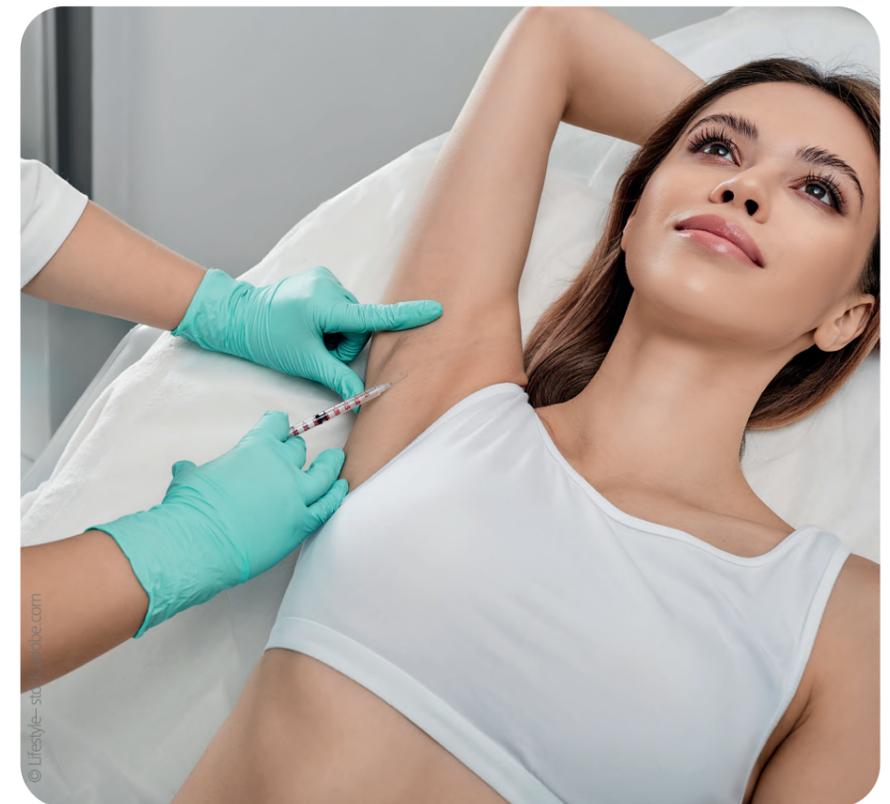
### Was tun bei krankhaftem Schwitzen?

Wenn Menschen weitaus mehr schwitzen, als es für die Wärmeregulierung nötig wäre, sprechen Mediziner von **Hyperhidrose** – von krankhaftem Schwitzen. Der Schweiß läuft dann regelrecht, und das unabhängig von Temperatur oder körperlicher Anstrengung meist anfallsartig und häufig an der gleichen Stelle. Grundsätzlich unterscheidet man die **primäre** von der **sekundären Hyperhidrose**. Während bei der primären Form das Schwitzen keine Erkrankung als Ursache hat, sondern auf überstimulierte Schweißdrüsen oder übermäßige Anspannung hindeutet, ist das Schwitzen bei der sekundären Hyperhidrose das Symptom von **körperlichen Beschwerden**. Neben Übergewicht, einer Schilddrüsenüberfunktion, Diabetes und hormonellen Erkrankungen können auch bösartige Tumore oder psychische Probleme zugrunde liegen.

Zwei bis drei Prozent der Deutschen leiden offiziell unter Hyperhidrose – und zwar in allen Altersschichten, wobei die Dunkelziffer aufgrund der Tabuisierung des Themas deutlich höher liegt. Dabei lohnt sich der Gang zum Arzt, denn Hyperhidrose lässt sich gut und vielfältig behandeln. Möglich ist eine Behandlung mit dem Nervengift Botulinumtoxin, besser bekannt als Botox. Reicht dies nicht aus, können die Schweißdrüsen operativ, mittels Laser oder Mikrowellen entfernt oder zerstört werden.

### TIPPS BEI STARKEM SCHWITZEN

- Mit antibakterieller Lotion waschen
- Achselhaar rasieren
- Deo benutzen (Aluminiumsalze wirken besonders gut, sind aber nicht unumstritten. Wer auf Nummer sicher gehen will, nutzt Produkte mit alternativen Salzen)
- Baumwollkleidung tragen
- Regelmäßige Entspannungsübungen durchführen
- Bei einer Hyperhidrose (übermäßiges Schwitzen) sollten Sie einen Arzt kontaktieren.



### Warum lösen Angst und Stress Schweißausbrüche aus?

Bei Angst, Nervosität oder Stress geraten viele Menschen ins Schwitzen. Das liegt daran, dass der Körper sich auf eine mögliche **Flucht** vorbereitet: Botenstoffe wie Adrenalin oder Acetylcholin werden ausgeschüttet. Dadurch steigt die **Durchblutung**. Die Blutgefäße weiten sich, der Herzschlag wird schneller, die Muskelspannung erhöht sich. All dies setzt Energie frei – und damit Wärme. Damit der Körper nicht überhitzt, werden nun die Schweißdrüsen aktiv. Die Stirn und die Hände werden feucht, der Schweißausbruch ist in vollem Gange.





Jetzt wird's **HOT**

So kommen Sie gut durch heiße Sommertage.

Im Urlaub lassen wir uns hohe Temperaturen und strahlenden Sonnenschein gerne gefallen. Während des normalen Alltags und der Arbeitszeit ist brütende Hitze hingegen weniger beliebt. Und eines ist sicher: Der nächste heiße Sommertag kommt bestimmt! Da fällt es mitunter schwer, einen kühlen Kopf zu behalten. *apropos* gibt Tipps, wie Sie auch ohne Klimaanlage gut durch die Hitze kommen – und schon einmal für die nächste heiße Saison planen können.

Eine Klimaanlage besitzen die wenigsten Haushalte. Wenn es also draußen heiß wird, heizt auch die Wohnung schnell unangenehm auf. Schwitzen ist da nur das kleinste Problem. Die Konzentration sinkt und mit ihr die gute Laune. Kreislaufprobleme, Kopfschmerzen und Müdigkeit machen sich mitunter breit. Die ideale Raumtemperatur liegt (laut

Arbeitsschutz) zwischen 21 und 26 Grad Celsius. Steigen die Temperaturen darüber, sollte man Maßnahmen ergreifen, um der Hitze entgegenzuwirken.

Die gängigste Möglichkeit sind Jalousien oder ein ähnlicher **Sonnenschutz**. Noch besser eignen sich feste Rollläden. Im Notfall hilft vorübergehend auch Alufolie an den Fenstern. Überlegen Sie frühzeitig aufzurüsten, wenn noch kein ausreichender Sonnenschutz in der Wohnung besteht. Ist der Sommer erst einmal da, ist der Hitzeschutz schwieriger zu bekommen und manchmal sogar teuer.

Mobile **Klimageräte** sind zwar nicht gerade preiswert in der Anschaffung

und verbrauchen zudem viel Strom, sind aber auch eine effektive Lösung gegen die Hitze. Allerdings sollte man sie – ebenfalls wie fest installierte Geräte – nicht zu kalt einstellen. Maximal sechs Grad weniger als die



Außentemperatur und nicht kälter als 22 Grad werden empfohlen. Sonst drohen Erkältungen. Denn die schweißnasse Haut kühlt durch den Luftstrom der Klimaanlage zusätzlich aus.

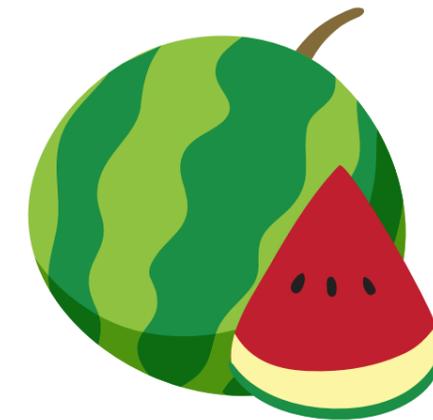
Wer eine preiswertere und umweltschonende Alternative sucht, kann die **Verdunstungskälte** auf andere Weise nutzen. Hängen Sie feuchte Handtücher oder ähnliches im Zimmer auf. Achten Sie aber darauf, dass der Raum nicht zu feucht wird. Kurzes Stoßlüften zur richtigen Tageszeit hilft. Wer feuchte Tücher mit einem Ventilator kombiniert, kann es in heißen Räumen deutlich erträglicher machen. Übrigens: Viele elektrische Geräte geben zusätzliche Wärme ab. Überlegen Sie, ob diese Geräte wirklich gebraucht werden oder ob sie abgeschaltet werden können. Tagsüber sollte man bei heißen Temperaturen generell nicht **lüften**, wohl aber in den frühen Morgen- und Abendstunden. Dazwischen hält man bestenfalls alle Fenster geschlossen.

Kleine Pausen im Alltag mit gezielter **Abkühlung** wirken manchmal Wunder. Kühle (nicht eiskalte) Fußbäder oder Duschen helfen ebenso wie nasse, im Kühlschrank oder Kühlfach gelagerte kleine Handtücher, die man sich in den Nacken legt. Ebenfalls wohltuend ist es, die Hände und Arme unter kaltem Wasser zu kühlen.



Leichte und luftige **Kleidung** macht bei Hitze einen großen Unterschied. Holen Sie rechtzeitig Ihre Sommer Sachen aus dem Winterschlaf und kleiden Sie sich locker, wenn die Wärme kommt. Naturfasern wie Leinen, Baumwolle und Seide fühlen sich besonders angenehm auf der Haut an und saugen gut den Schweiß auf. Kunstfasern hingegen tragen zu stärkerem Schweißgeruch bei. Wer sich draußen aufhält, ist zudem mit hellen

Farben gut beraten. Wichtig ist immer eine schützende **Kopfbedeckung**. Kinder und Menschen mit schütterem oder wenig Haaren müssen sich besonders vor der Sonne „hüten“. Auch bei der Kopfbedeckung gilt: Leicht, luftig und hell sollte sie sein – bestenfalls mit großer Krempe oder Schirm.



Beim **Essen** sollte man es an heißen Tagen einfach und leicht halten. Belasten Sie Ihren Körper nicht mit schwer Verdaulichem und fettigen Lebensmitteln. Obst, Gemüse und Salate sind optimal. Sorten mit einem hohen Wassergehalt wie Melone helfen bei der Flüssigkeitszufuhr. Den Genuss warmer Mahlzeiten sollte man in die Abendstunden verlegen. Denken Sie zudem bei der **Lagerung** von Lebensmitteln und auch Medikamenten an die zulässigen Höchsttemperaturen. Räumen Sie empfindliche Waren in den Keller oder Kühlschrank.

Sorgen Sie dafür, dass alle Familienmitglieder genügend **Flüssigkeit** zu sich nehmen. Gerade ältere Menschen drohen bei hohen Temperaturen zu dehydrieren. Auch Kinder vergessen gerne, genügend zu trinken. Dabei müssen die Getränke nicht eiskalt sein. Im Gegenteil – lauwarmer Tee gilt als perfekter Durstlöcher, der den Kreislauf nicht belastet. Ansonsten sollte Wasser das Getränk der Wahl sein. Am besten ist Wasser ohne Kohlensäure. Wer mag, pimpt es mit Saft, Zitrone, Beeren, Kräutern wie Minze oder Gurke. Alkohol, Kaffee und Softdrinks eignen sich nicht als sommerliche Durstlöcher.

Auch **Sport** oder anstrengende Tätigkeiten im Freien sollte man an heißen Tagen nur in den frühen Morgenstunden oder abends ausüben. Ältere Menschen bleiben bei sehr hohen Temperatur am besten ganz zu Hause. Wer Arzttermine oder ähnliches wahrnehmen muss, sollte diese ebenfalls möglichst früh am Morgen terminieren. Immer wichtig: Draußen nur mit einem entsprechenden **Sonnenschutz** mit hohem Lichtschutzfaktor aufhalten!



Achten Sie besonders auf Mitmenschen mit **Vorerkrankungen** und schwangere oder stillende Mütter. Sie brauchen unter Umständen eine Entlastung, um ihre Gesundheit nicht zu gefährden. Wer durch die Hitze gesundheitliche Probleme wie Kreislaufbeschwerden bekommt, sollte sich schonen. Achten Sie auch auf Menschen in Ihrer Umgebung oder Nachbarschaft, die vielleicht alleine sind. Schon kleine Hilfen können große Schäden verhindern. Versuchen Sie eine Dehydrierung zu verhindern, erkennen Sie hitzebedingte Beschwerden und greifen Sie rechtzeitig ein. Dazu zählen Symptome wie Übelkeit, Schwindel, kalte und feuchte Haut sowie rasche Atmung oder ein schneller Puls.





## Was machen die Chirurgen?

Der Operationssaal ist das Reich der Chirurgen. Diese besonderen Ärzte haben gelernt, Menschen zu behandeln, indem sie den Körper öffnen und zum Beispiel krankes Gewebe entfernen oder Knochen reparieren.

Die Chirurgie ist ein Teil der Medizin, mit der man Krankheiten behandeln kann. Bei der Chirurgie geht es um Operationen. Eine Operation ist ein Eingriff in den Körper einer Person, die krank ist oder einen Unfall hatte. Meistens wird bei der Operation ein Schnitt gemacht. Die Ärzte, die operieren, nennt man Chirurgen.

Der Begriff „Chirurgia“ kommt aus dem Altgriechischen und Lateinischen und heißt so viel wie „Arbeiten mit der Hand“. Chirurgen sind also die „Handwerker“ unter den Ärzten. Wenn Chirurgen operieren, schneiden sie etwas weg, das krank ist. Manchmal tauschen sie auch ein krankes Organ, zum Beispiel die Leber, gegen eine gesunde Leber eines anderen Menschen aus. Außerdem müssen Chirurgen oft operieren, weil Knochen gebrochen sind, zum Beispiel nach einem Unfall. Es gibt auch Chirurgen, die kranke

Kinder operieren. Sie kennen sich mit dem kindlichen Körper ganz besonders gut aus.

**WO WIRD OPERIERT?** Die Operation geschieht normalerweise in einem Operationssaal. Für Operation und Operationssaal liest man häufig die Abkürzung „OP“. Der Chirurg arbeitet aber nicht alleine im OP. Es gibt viele weitere Ärzte und Pflegekräfte. Einige reichen dem Chirurgen die Geräte an. Andere sorgen dafür, dass die erkrankte Person in einen tiefen Schlaf (Narkose) fällt, damit sie nichts von der Operation mitbekommt. Im Operationssaal muss alles ganz besonders sauber sein, damit keine Bakterien oder Keime in den Körper gelangen und die Person nicht noch kränker wird.

**WOMIT OPERIEREN CHIRURGEN?** Für eine Operation brauchen Chirurgen viele verschiedene Geräte. Man spricht von „chirurgischen Instrumenten“ oder „OP-Besteck“. Dazu gehören zum Beispiel Scheren, Pinzetten, Klammern, Skalpelle, Zangen oder Nadelhalter. Das klingt alles etwas gruselig, ist aber gar nicht schlimm. Denn diese Instrumente helfen den Chirurgen, ihre Arbeit gut zu machen und den kranken Menschen nach der Operation im besten Fall gesund nach Hause zu schicken. ■



Im OP-Saal arbeiten viele Menschen zusammen, damit der Patient oder die Patientin schnell wieder gesund wird.



## Selbstgemachtes zur Eiszeit

Was gibt es Schöneres, als sich einen heißen Sommertag mit einem leckeren Eis zu versüßen? Egal ob am Stiel oder als Kugel, cremig-milchig oder fruchtig erfrischend – Eis geht einfach immer. Anstatt zur Eisdiele zu laufen, kann man Eis auch prima selbst herstellen. Die Vorteile: Man weiß genau, welche Zutaten enthalten sind und kann nicht nur seine liebste Sorte herstellen, sondern auch nach Lust und Laune variieren und eigene Geschmacksrichtungen kreieren. Optimal ist für diese Zwecke eine Eis-

maschine. Doch diese Küchenhelfer sind eine recht kostspielige Angelegenheit. Ohne technische Unterstützung ist die Eisherstellung daher auch interessant.

**VIELE MÖGLICHKEITEN** Die Basis für Eiscreme sind meist Sahne und Milch. Sie werden im Verhältnis 1:1 mit Zucker aufgekocht. Als Alternative kann man auch Mascarpone, Joghurt oder Schmand verwenden. Um die Bindung der flüssigen Zutaten zu optimieren, kann man ein Ei gelb hinzugeben oder auf Gelatine

zurückgreifen. Für vegane Produkte eignen sich pflanzliche Alternativen wie Kokosmilch, Mandel- oder Sojamilch. Bei der Bindung hilft dann etwas Johannisbrotkernmehl oder auch Kokosmehl. Ist die Grundmasse hergestellt, darf verfeinert werden: zum Beispiel mit Obst, Streuseln oder Schokolade. Beim anschließenden Gefrieren muss das Eis regelmäßig



© freepik.com

gerührt werden. Je öfter dies geschieht, desto cremiger wird es. Oder man entscheidet sich gleich für ein Eis am Stiel aus leckeren Früchten oder Fruchtsäften. Egal welchen Favoriten Sie haben, probieren Sie auch unbedingt unsere Rezepte für leckere Eiskreationen aus: Softeis, Sorbet oder Frozen Joghurt – so einfach kann lecker sein! ■



### Beeren- Frozen Joghurt



**Zutaten:** 150 g Heidelbeeren, 200 g Schlagsahne, 4 EL Puderzucker, 400 g Vollmilch-Joghurt, 1 EL Zitronensaft, 100 g Himbeeren, 100 g Brombeeren, 150 g Erdbeeren, 4 EL Zucker

#### Zubereitung:

Heidelbeeren waschen. Sahne und 2 EL Puderzucker steif schlagen. Joghurt, Zitronensaft und 2 EL Puderzucker verrühren. Die Hälfte der Heidelbeeren fein pürieren, unter den Joghurt rühren. Sahne ebenfalls unterheben. Joghurt in einer Metallschüssel mind. 4 Stunden einfrieren. Alle 20 Minuten gut durchrühren. Himbeeren, Brombeeren und Erdbeeren waschen. Erdbeeren putzen und kleiner schneiden und mit 2 EL vorbereitete Früchte und übrige Heidelbeeren mit Zucker bestreuen und kalt stellen. Frozen Joghurt zu Eiskugeln formen und mit den Früchten servieren.

## Gewinnspiel

**apropos** verlost 2x einen „Wünsch-Dir-Was“-Gutschein im Wert von 25 Euro, den Sie in über 100 Onlineshops und 3.000 Filialen einlösen können. Zum Teilnehmen beantworten Sie einfach die Gewinnspielfrage:

Wie wird die Appendizitis umgangssprachlich genannt?

Senden Sie die richtige Antwort mit dem Betreff „apropos gesund“ per E-Mail an [aproposgewinnspiel@ukaachen.de](mailto:aproposgewinnspiel@ukaachen.de)

oder auf einer Postkarte an:  
Uniklinik RWTH Aachen  
Stabsstelle Kommunikation  
Pauwelsstraße 30, 52074 Aachen

Einsendeschluss ist der 20. August 2024.

Viel Glück!

### Softeis aus dem Mixtopf

**Zutaten:** 60 g Zucker (oder Puderzucker), 300 g gefrorene Früchte (z. B. Beeren oder Mango), 2 Eiweiß, Mixtopf (Thermomix, Monsieur Cuisine oder ähnliches)

#### Zubereitung:

Den Zucker auf hoher Stufe pulverisieren. Gefrorene Früchte zufügen und zerkleinern. Eiweiße zugeben und verrühren. Rühraufsatz einsetzen und 3 Minuten auf mittlerer Stufe cremig rühren.

### Limettensorbet

**Zutaten:** 300 g Zucker, 10 Limetten, 1 Eiweiß (Gr. M), Minze zum Verzieren

#### Zubereitung:

Zucker in 450 ml köchelndem Wasser auflösen. Abkühlen lassen und den Saft von 10 Limetten auspressen (200 ml). Zuckerwasser und Limettensaft in einer Metallschüssel mind. 2 Stunden im Eisfach anfrieren. Eiweiß steif schlagen. Die angefrorene Limettenmasse mit einem Schneebesen durchrühren und den Eischnee unterheben. Das Ganze weitere 3 Stunden gefrieren lassen. Dabei alle 20 Minuten mit dem Schneebesen kräftig durchrühren. Das Sorbet mit Limettenspalten und Minze verzieren.

Mit Schuss: Für den besonderen Moment serviert man die Kugel Limettensorbet im Glas und gießt mit Sekt, Prosecco oder Champagner auf.





Beherrzigen Sie  
die Baderegeln

# Sicher baden in freien Gewässern



Jetzt ist wieder Zeit für einen Sprung ins kühle Nass – am liebsten draußen am Badesee. Doch **VORSICHT!** Gerade freie Gewässer bergen Gefahren. Jedes Jahr ertrinken in Deutschland viele Menschen (378 in 2023) – oft beim harmlosen Baden. Die Einhaltung der Baderegeln kann Unfälle vermeiden!

## Baderegeln der DLRG (Deutsche Lebensrettungsgesellschaft)

- Baden Sie nur, wenn Sie sich wohlfühlen. Kühlen Sie sich ab und duschen Sie, bevor Sie in das Wasser gehen.
- Gehen Sie niemals mit vollem oder ganz leerem Magen ins Wasser (nach dem Essen 30 Minuten warten).
- Gehen Sie als Nichtschwimmer nur bis zum Bauch ins Wasser.
- Rufen Sie nie um Hilfe, wenn Sie nicht in Gefahr sind, aber helfen Sie Menschen, wenn diese Hilfe brauchen.
- Überschätzen Sie sich und Ihre Kräfte nicht.
- Die rote Fahne bedeutet Badeverbot.
- Baden Sie nicht dort, wo Schiffe und Boote fahren.
- Verlassen Sie bei Gewitter sofort das Wasser und suchen Sie ein festes Gebäude auf.
- Halten Sie das Wasser und seine Umgebung sauber, werfen Sie Abfälle in Mülleimer.
- Aufblasbare Schwimmhilfen bieten Ihnen keine Sicherheit im Wasser.
- Springen Sie nur ins Wasser, wenn es frei und tief genug ist. Nicht in unbekannte Gewässer springen.
- Verlassen Sie das Wasser, wenn Sie frieren.

Gut gerüstet für die Badesaison ist, wer das **Deutsche Schwimmabzeichen Bronze** hat (Freischwimmer). Das muss man können:

- Kenntnis der Baderegeln
- Kopfsprung und 15 Minuten Schwimmen (mindestens 200 m, davon 150 m in Bauch- oder Rückenlage und 50 m in der anderen Körperlage)
- 2 m Tiefschwimmen mit Heraufholen eines Gegenstandes (kleiner Tauchring)
  - ein Paketsprung vom Startblock oder 1-Meter-Brett



### Zum Weiterlesen

Alle Regeln, auch für Kinder aufbereitet, gibt es hier: [www.dlrg.de](http://www.dlrg.de)



## Impressum

### Herausgeber und verantwortlich für den Inhalt

Uniklinik RWTH Aachen  
Vorstandsvorsitzender:  
Professor Dr. med. Thomas H. Ittel

Stabsstelle Unternehmenskommunikation  
Dr. Mathias Brandstädter  
Pauwelsstraße 30  
52074 Aachen  
[kommunikation@ukaachen.de](mailto:kommunikation@ukaachen.de)

### Druck

Bonifatius GmbH  
Karl-Schurz-Straße 26  
33100 Paderborn

### apropos im Abo:



Abonnieren Sie kostenlos die **apropos** und erhalten Sie regelmäßig per Post die neueste Ausgabe. Registrieren Sie sich online oder per E-Mail an [kommunikation@ukaachen.de](mailto:kommunikation@ukaachen.de). Informationen zum Datenschutz finden Sie auf der Website.

[www.apropos-gesund.de](http://www.apropos-gesund.de)

## Schrittmacher für die Medizin von morgen

Die **Stiftung Universitätsmedizin Aachen** steht mit ihrem Auftrag aus Krankenversorgung, Forschung und Lehre gleich dreifach im Dienst für Menschen. Sie hat sich dem Auftrag verschrieben, die Forschungseinrichtungen der Uniklinik RWTH Aachen im Sinne des medizinischen Fortschritts sowie der Weiterentwicklung von modernsten Diagnostik- und Therapieverfahren zu fördern und zu unterstützen. Dabei steht allem voran immer das Ziel, jenen Menschen zu helfen, die sich in den Dienst der Forschung, der Heilung und der Linderung von Leiden stellen.

### IHRE HILFE IST GEFRAGT!

Spenden Sie für Ihr Herzensprojekt! Werden Sie Schrittmacher! Sie möchten die **Stiftung Universitätsmedizin Aachen** unterstützen? Dann können Sie dies zum Beispiel mit einer einmaligen Spende oder einem Dauerauftrag tun.

Für jede Spende erhalten Sie eine Zuwendungsbestätigung für Ihre Steuererklärung, sofern unserer Stiftung Ihre Adresse vorliegt oder von der überweisenden Bank korrekt übermittelt wurde. Sollten Sie keine Nachricht von uns erhalten, bitten wir Sie, uns Ihre korrekte Anschrift mitzuteilen, damit wir Ihnen die Zuwendungsbestätigung umgehend zusenden können.

### BLEIBEN SIE INFORMIERT UND IMMER AUF DEM LAUFENDEN

Mit unserem kostenlosen Newsletter halten wir Sie über alle Aktivitäten und Projekte der **Stiftung Universitätsmedizin Aachen** auf dem Laufenden. Der Newsletter wird etwa dreimal pro Jahr elektronisch per E-Mail verschickt. Das Anmeldeformular für den Newsletter finden Sie auf der Stiftungswebsite. Sie können den Newsletter natürlich auch jederzeit wieder abbestellen.

[www.stiftung-um-aachen.de](http://www.stiftung-um-aachen.de)



## Werden Sie zum Schrittmacher!

### SPENDENKONTO:

Sparkasse Aachen, IBAN: DE88 3905 0000 1072 4490 42, BIC: AACSD33XXX  
Wenn Sie eine Spendenquittung wünschen, geben Sie bitte Ihre Adresse beim Überweisungszweck an.

Oder nutzen Sie ganz einfach das **ONLINE-SPENDENFORMULAR** auf [www.stiftung-um-aachen.de](http://www.stiftung-um-aachen.de).



# SCHICHTWECHSEL

Ein Pflege-Podcast aus der  
Uniklinik RWTH Aachen



**JETZT ÜBERALL, WO ES  
PODCASTS GIBT**



aachener

■ ■ ■ **FORSCHUNG**

Das Wissenschaftsmagazin der Uniklinik RWTH Aachen  
und der Medizinischen Fakultät der RWTH Aachen University

Ausgabe 2.2024



**CHIRURGIE IM FOKUS**

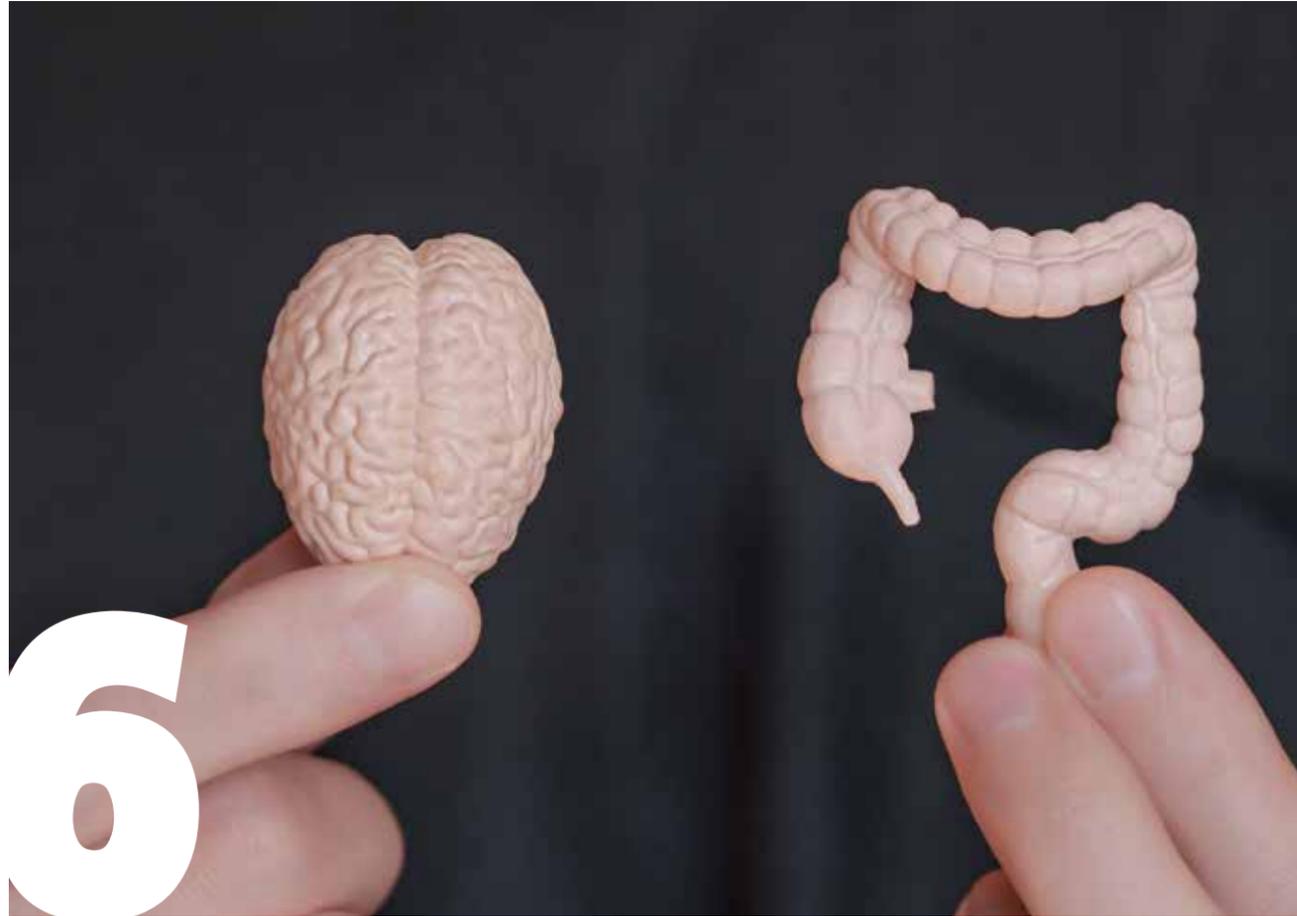
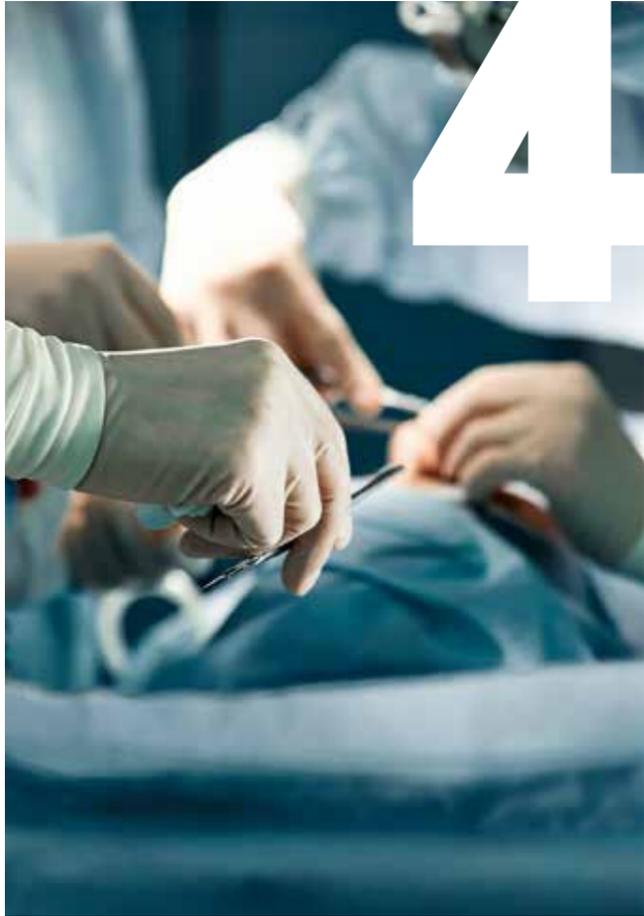
Interview mit  
Prof. Florian Vondran

**ORGAN CROSSTALK**

Wie unsere Organe im Körper  
interagieren

**PSYCHOSOZIALE MEDIZIN**

Studie unter Aachener Beteiligung  
ausgezeichnet



---

## INHALT

---

BLICKPUNKT <b>CHIRURGIE IM FOKUS: INTERVIEW MIT PROF. FLORIAN VONDRAN</b>	4
ORGAN CROSSTALK <b>WIE UNSERE ORGANE IM KÖRPER INTERAGIEREN</b>	6
PSYCHOSOZIALE MEDIZIN <b>STUDIE MIT DEM DR. FRANCIS WAYNE QUAN MEMORIAL PRIZE AUSGEZEICHNET</b>	10
ENTERISCHES NERVENSYSTEM <b>FORSCHUNGSARBEIT ZU DEN URSPRÜN- GEN DES ENTERISCHEN NERVENSYSTEMS</b>	12
SCHON GEHÖRT? <b>PODCAST „FASZINATION MEDIZIN“ GEHT IN DIE ZWEITE RUNDE</b>	16

---

## IMPRESSUM

---

### Herausgeber und verantwortlich für den Inhalt

**Medizinische Fakultät der RWTH Aachen University**  
Dekan und Vorstandsmitglied der Uniklinik RWTH Aachen:  
Univ.-Prof. Dr. rer. nat. Stefan Uhlig

**Uniklinik RWTH Aachen**  
Stabsstelle Unternehmenskommunikation  
Dr. Mathias Brandstädter  
Pauwelsstraße 30  
52074 Aachen  
kommunikation@ukaachen.de

[www.ac-forscht.de](http://www.ac-forscht.de)



# BLICK PUNKT



## FASZINATION **MEDIZIN**

Chirurgie im Fokus:  
**Interview mit Prof. Florian Vondran**

Seit November 2023 leitet Univ.-Prof. Dr. med. Florian Vondran als Direktor und Lehrstuhlinhaber die Klinik für Allgemein-, Viszeral-, Kinder- und Transplantationschirurgie an der Uniklinik RWTH Aachen. Als ausgewiesener Experte widmet er sich neben der onkologischen Viszeralchirurgie und der Transplantation von Leber, Niere und Pankreas bei Erwachsenen auch erfolgreich der transplantationsmedizinischen Behandlung von Kindern sowie der Transplantation nach Lebendspende. Wie er den Weg in die Chirurgie fand, was seine Forschungsschwerpunkte sind und wie sich die Chirurgie in den kommenden Jahren entwickeln wird, verrät Prof. Vondran in der neuen Folge des Podcasts „Faszination Medizin“. Nachfolgend ein kleiner Vorgeschmack.

### Herr Prof. Vondran, was hat Sie motiviert, Mediziner zu werden?

**Prof. Vondran:** Ich habe mich bereits in jungen Jahren sehr für die Abläufe im Körper interessiert. Mich hat als Kind meine Neugier angetrieben, neue Dinge zu entdecken, zu verstehen, auszuprobieren und zu hinterfragen. Auch wenn meine Leidenschaft für die Medizin sich nicht aus einer Familientradition heraus entwickelte, wurde mir eine gewisse Faszination für das Wissenschaftliche aufgrund meines wirtschaftlich beziehungsweise naturwissenschaftlich geprägten Elternhauses in die Wiege gelegt. Der Wunsch, Mediziner zu werden, ist langsam gereift und die Begeisterung, Patientinnen und Patienten mit Wissen und Geschick sowie buchstäblich mit den eigenen Händen helfen zu können, blieb bis heute erhalten.

### Im November 2023 haben Sie Ihre Stelle als W3-Professor an der Uniklinik RWTH Aachen angetreten. Seitdem haben Sie mit Ihrem Team in Rekordgeschwindigkeit Ihre Fachklinik umstrukturiert. Was hat sich geändert?

**Prof. Vondran:** Wir haben in erster Linie organbezogene Behandlungsteams etabliert, die das gesamte Versorgungsspektrum abdecken: von Adipositaschirurgie, über Proktologie bis hin zu Sarkomchirurgie. Das bedeutet, dass die Behandlung in unserer Klinik durch in ihrem Organgebiet spezialisierte und besonders ausgewiesene Chirurginnen und Chirurgen erfolgt. Diese Struktur ermöglicht eine Konzentration auf die Kernkompetenzen und damit höchste Spezialisierung, die in der Universitätsmedizin mit einem Schwerpunkt auf komplexen Erkrankungen und schweren Fällen erforderlich ist. Durch die Begrenzung der Organbereiche und der personellen Zuständigkeiten gewährleisten wir nicht nur eine gewisse Konstanz, die letztlich der Versorgungsqualität unserer Patientinnen und Patienten zugutekommt. Unsere Ärztinnen und Ärzte haben so auch die Möglichkeit, über einen langen Zeitraum hinweg, ein tiefes Verständnis für sämtliche Krankheitsbilder und -verläufe in ihrem Organbereich zu entwickeln.

### Neben der medizinischen Versorgung bildet die Forschung eine weitere Säule der universitären Medizin. Wie sieht das in Ihrer Klinik aus?

**Prof. Vondran:** Forschung ist ein zentraler Bestandteil unserer Klinik für Allgemein-, Viszeral-, Kinder- und Transplantationschirurgie und spiegelt unser Bestreben, einen Beitrag für die verbesserte Versorgung zukünftiger Patienten zu leisten. Im Fokus unserer Forschungsarbeit steht unter anderem die Leberregeneration infolge chirurgischer Eingriffe. Aber auch in der Transplantationschirurgie sind wir gezwungen, neue Wege zu beschreiten. Aufgrund der geringen Organspendebereitschaft und der immer älter werdenden Organspender nimmt auch die Qualität der Spenderorgane stetig ab. Die sogenannte Maschinenperfusion eröffnet der Transplantationsmedizin und vor allem ihren Patientinnen und Patienten neue Chancen und Perspektiven. Bei diesem Verfahren wird das entnommene Organ außerhalb des Körpers für die Transplantation aufbereitet. Bereits seit vielen Jahren beschäftige ich mich im Rahmen experimenteller und klinischer Studien mit der Verbesserung der Transplantabilität von Organen mit erhöhtem Risiko in der Nieren- und Lebertransplantation. ■ ■ ■



Univ.-Prof. Dr. med. Florian Vondran

### Neugierig geworden?

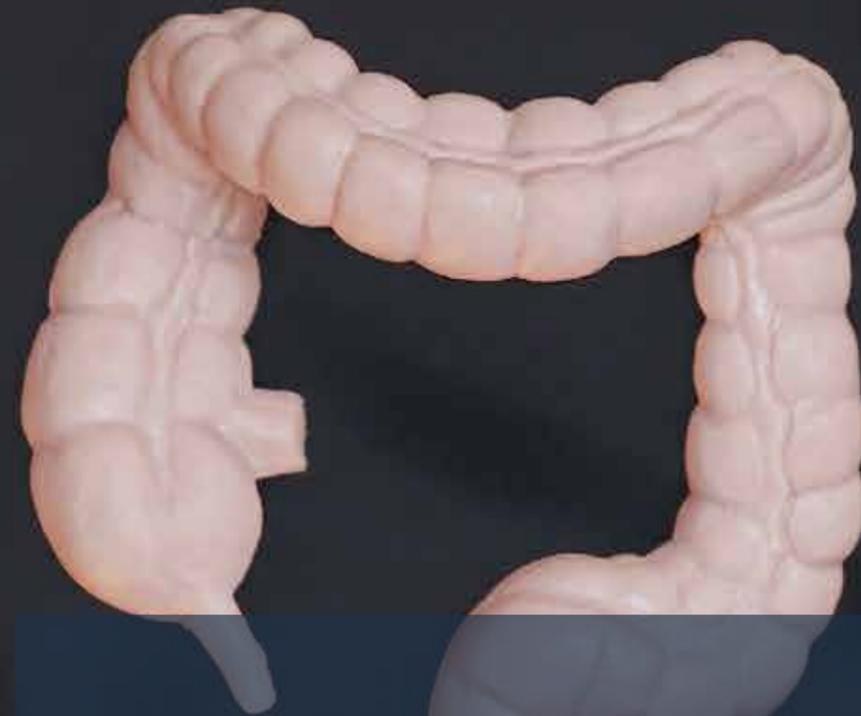
Hören Sie jetzt in den Podcast rein!



Einfach  
QR-Code scannen



Sie möchten **mehr erfahren?** →



## **Organ Crosstalk:** wie unsere Organe im Körper interagieren

Wie arbeiten die Organe im menschlichen Körper zusammen? Und welche Auswirkungen hat ihre Interaktion auf die Entstehung und Behandlung von Erkrankungen? Diesen und weiteren Fragestellungen geht Prof. Dr. med. Dr. rer. nat. Kai Markus Schneider nach, der sich bereits seit vielen Jahren intensiv mit der Wechselwirkung von Organen, auch „Organ Crosstalk“ genannt, beschäftigt. *aachener FORSCHUNG* hat mit ihm über seine Arbeit gesprochen.



**Prof. Dr. med. Dr. rer. nat.**

**Kai Markus Schneider**

Facharzt und Arbeitsgruppenleiter  
in der Klinik für Gastroenterologie,  
Stoffwechselerkrankungen und  
internistische Intensivmedizin  
an der Uniklinik RWTH Aachen



**Prof. Dr. med. Dr. rer. nat. Kai Markus Schneider ist Oberarzt und Arbeitsgruppenleiter in der Klinik für Gastroenterologie, Stoffwechselerkrankungen und internistische Intensivmedizin an der Uniklinik RWTH Aachen. Der Juniorprofessor studierte und promovierte in Aachen, bevor er an die University of Pennsylvania (USA) ging. Mit einer Förderung des Rückkehrprogrammes des Landes Nordrhein-Westfalen kehrte er nach Aachen zurück, um sich seiner Forschung zur Wechselwirkung verschiedener Organe zu widmen. Im Rahmen seiner Forschungsarbeit trug der Mediziner dazu bei, die sogenannte Darm-Hirn-Achse weiter aufzuschlüsseln und deckte einen molekularen Schaltkreis auf, der zeigt, dass psychologischer Stress Entzündungen im Darm verstärkt. Für seine Ergebnisse erhielt er bereits viele Auszeichnungen. aachener FORSCHUNG hat mit dem jungen Professor gesprochen.**

**Prof. Schneider, Sie erforschen die Wechselwirkungen zwischen Organen – auch Organ Crosstalk genannt – mit der Spezialisierung auf die Darm-Hirn-Achse und den Magen-Darm-Trakt. Warum ist das Verstehen der Wechselwirkungen so wichtig?**

**Prof. Schneider:** Viele Erkrankungen des Gastrointestinaltraktes betreffen nicht nur ein Organ, sondern in ihrer Entstehung und ihrem Verlauf mehrere Organe oder Organsysteme. Aus der präklinischen, aber auch aus der klinischen Forschung wissen wir heute sehr gut, dass beispielsweise der Darm und die Darmmikrobiota eine wichtige Rolle bei

der Entstehung von Lebererkrankungen spielen. Darm und Leber stehen in einem besonders engen Kontakt, weil die Leber als zentrales Stoffwechselorgan über die Pfortader das gesamte Blut aus dem Darm erhält. Die Leber steht dabei vor der großen Herausforderung, einerseits Nährstoffe aus dem Pfortaderblut zu extrahieren, andererseits aber auch Giftstoffe herauszufiltern und zu verhindern, dass bakterielle Bestandteile oder gar ganze Bakterien in den systemischen Kreislauf gelangen. Eine ungünstige Zusammensetzung der Mikrobiota im Darm hat also einen direkten Einfluss auf die Leber, kann das Immunsystem in der Leber beeinflussen oder sogar eine Entzündungsreaktion auslösen.

### Über Prof. Kai Markus Schneider

Seit Mai 2023 hat Prof. Dr. med. Dr. rer. nat. Kai Markus Schneider die W1-Juniorprofessur (mit Tenure Track auf W2) für Experimentelle Gastroenterologie und Organ Crosstalk inne. Sein Spezialgebiet sind Wechselwirkungen von verschiedenen Organen, um ganzheitliche Therapieansätze für komplexe Erkrankungen zu entwickeln. Besonders am Herzen liegt ihm neben der erstklassigen und evidenzbasierten Versorgung seiner Patientinnen und Patienten auch die Ausbildung zukünftiger Medizinerinnen und Mediziner. Kontinuierlich sein Bestmögliches zu geben und sich stetig weiterzuentwickeln, ist Antrieb und Motivation seiner täglichen Arbeit.

### Womit beschäftigen Sie und Ihr Team sich ganz konkret?

**Prof. Schneider:** Das Forschungsfeld der Darm-Leber-Achse befindet sich aktuell in einer sehr spannenden Phase. Durch neue Technologien können wir immer genauer funktionelle Veränderungen in der Mikrobiota feststellen. Außerdem stehen heute analytische Verfahren zur Verfügung, um mikrobielle Metabolite zu detektieren. Insgesamt gelingt es daher, molekulare Schaltkreise genau zu erklären, wodurch zielgerichtete therapeutische Interventionen möglich werden. Neuere Arbeiten in meinem Labor beschäftigen sich auch mit der Interaktion zwischen Gehirn, Darm und Leber beziehungsweise mit der Rolle von Nervenzellen bei der Regulation von Immunantworten und Stoffwechselprozessen in diesen Organen. Unser Nervensystem ist als Schaltzentrale für die Verarbeitung von Sinneseindrücken allgemein bekannt. Besonders spannend ist aber, dass unser Nervensystem ähnlich wie das Immunsystem auch bakterielle Bestandteile und Stoffwechselprodukte direkt erkennen und daraufhin komplexe Systeme wie das Immunsystem und den Stoffwechsel regulieren kann. Dabei hat das Nervensystem gegenüber dem Immunsystem den Vorteil, dass es Informationen über große Entfernungen sehr schnell und gezielt weiterleiten kann. Meine Arbeitsgruppe versucht, diese Schaltkreise der Organinteraktion besser zu verstehen. Wir erhoffen uns davon neue Behandlungsstrategien für unsere Patientinnen und Patienten.

### Welche praktischen Anwendungen in der Medizin werden durch Ihre Ergebnisse langfristig ermöglicht?

**Prof. Schneider:** Wir versuchen, durch unsere Ergebnisse langfristig neue Behandlungsstrategien zu entwickeln oder bestehende Behandlungsstrategien weiterzuentwickeln. Das Forschungsfeld der Darm-Leber-Achse steht hier eigentlich beispielhaft dafür, wie in der Medizin durch präklinische Forschung neue Krankheitsmechanismen aufgedeckt werden können, die schließlich im Rahmen klinischer Studien erprobt werden. An der Darm-Leber-Achse gibt es eine Vielzahl unterschiedlicher Angriffspunkte, wie zum Beispiel die Modulation der Darmmikrobiota, Eingriffe in den Gallensäurestoffwechsel, die therapeutische Modulation spezifischer hormoneller Regelkreise und viele mehr. Zur Modulation der Darmmikrobiota bei Lebererkrankungen gibt es bereits erste hochrangige klinische Studien. Bis auf

wenige Ausnahmen werden diese Therapien aber noch nicht in der klinischen Routine eingesetzt und es besteht sicherlich ein großer Bedarf an gut durchgeführten klinisch-translationalen Studien, um die Ergebnisse aus dem Labor in die Klinik zu bringen. Als forschender Arzt möchte ich mit solchen Studien dazu beitragen, dass in Zukunft viele Patienten von Innovationen aus der Grundlagenforschung profitieren können.

### Inwieweit kann man mit den Erkenntnissen der Forschung die Entstehung von Krankheiten, zum Beispiel bei Lebererkrankungen, beeinflussen und diesen vorbeugen?

**Prof. Schneider:** Lebererkrankungen können verschiedene Ursachen haben: chronische Virusinfektionen, schädlicher Alkoholkonsum, ungesunde Ernährung sowie verschiedene genetische und metabolische Ursachen. Bei manchen Menschen kommen auch mehrere dieser Faktoren zusammen. Gesamtgesellschaftlich spielt die ernährungsbedingte Fettleber in Deutschland heute vermutlich die größte Rolle. Epidemiologische Daten zeigen, dass mittlerweile jeder Dritte eine Fettleber hat. Aus Studien wissen wir aber auch, dass nur etwa ein Viertel dieser Menschen an einer aggressiven, entzündlichen und fortschreitenden Form der Fettleber, der sogenannten Fettleberhepatitis, leidet. Eine große klinische Herausforderung besteht darin, zu verstehen, welche Patientinnen und Patienten eine aggressive Form entwickeln und wie ein Fortschreiten verhindert werden kann. Unsere Forschungsergebnisse zeigen, dass bei einer Untergruppe von Patientinnen und Patienten die Darmmikrobiota hier eine sehr wichtige Rolle spielen könnte. Besonders spannend ist, dass man eine ungünstige Mikrobiota auch direkt therapeutisch verändern könnte. In experimentellen Modellen gelingt dies bereits und auch klinische Studien zeigen erste vielversprechende Ergebnisse. ■ ■ ■

Das vollständige Interview  
finden Sie auf unserem  
Forschungsblog:

[www.ac-forscht.de](http://www.ac-forscht.de)



# Studie mit dem **Dr. Francis Wayne Quan Memorial Prize** ausgezeichnet

In Zusammenarbeit mit anderen Expertinnen und Experten untersuchten Darius Henning und Univ.-Prof. Dr. med. Thomas Frodl, Direktor der Klinik Psychiatrie, Psychotherapie und Psychosomatik an der Uniklinik RWTH Aachen, in welchem Zusammenhang flüchtige organische Verbindungen in der Atemluft mit psychischen Erkrankungen wie Depressionen oder Schizophrenie stehen. Die Ergebnisse der Studie wurden 2023 in Form eines Papers im kanadischen Wissenschaftsjournal *Journal of Psychiatry and Neuroscience (JPN)* veröffentlicht. Kürzlich wurde der Artikel von der kanadischen Gesellschaft für Psychiatrie mit dem Dr. Francis Wayne Quan Memorial Prize 2023 ausgezeichnet.



**Psychiatrische Erkrankungen stellen eine der häufigsten Ursachen für Invalidität dar. Zwar hat sich die moderne Medizin mit Blick auf die therapeutischen Ergebnisse stetig entwickelt, jedoch stagniert der Bereich der Psychiatrie bei der Entwicklung des pathologischen Verständnisses mancher Störungen und Erkrankungen. Dadurch kann es zu einer Lücke in der Bedürfnisdeckung der Patientinnen und Patienten kommen.**



Univ.-Prof. Dr. med. Thomas Frodl

Zu den zwei der schwerwiegendsten klinischen Erkrankungen in der Psychiatrie zählen die schwere Depression und Schizophrenie. Oftmals versagen bei diesen Erkrankungen die medikamentösen Behandlungsansätze, was zu einer Verschlechterung des körperlichen Gesundheitszustands führt. Damit langfristig eine effektive Diagnostik sowie eine Verbesserung der Gesundheit der Patientinnen und Patienten mit schweren Depressionen und Schizophrenie in Aussicht ist, hat Prof. Dr. med. Thomas Frodl in einer Studie den Zusammenhang zwischen flüchtigen organischen Verbindungen der Atemluft und deren Einfluss auf psychische Erkrankungen untersucht.

## **Komponenten der Atemluft sind wichtige funktionelle Marker für psychische Erkrankungen**

Für diese Studie wurde mittels einer Kontrollgruppe, deren flüchtige organische Verbindungen in der Atemluft ebenfalls untersucht wurden, festgestellt, dass diese sich von Probandinnen und Probanden mit depressiven und schizophrenen Störungen unterscheiden. „Insgesamt haben fünf in der Atemluft nachgewiesene Verbindungen ausgereicht, um einen Zusammenhang nachzuweisen. Zwei dieser Verbindungen – Trimethylamin und Buttersäure – sind Botenstoffe zwischen Mikrobiota, Darm und Gehirn. Sie haben einen wichtigen Einfluss auf die Gehirnfunktion. Das weist uns darauf hin, dass Komponenten in der Atemluft nützliche und funktionelle Marker für psychische Erkrankungen liefern könnten“, erklärt der Klinikdirektor die Ergebnisse der Studie.

„Die Auszeichnung freut uns sehr und unterstreicht an dieser Stelle die Arbeit, die wir geleistet haben. In der zukünftigen Forschung können wir daran anknüpfen und somit auch den Ursachen für psychologische Erkrankungen und vor allem den Ursachen für eine bisweilen nicht-anschlagende medikamentöse Behandlung ein Stück näherkommen.“

– Univ.-Prof. Dr. med. Thomas Frodl

## **Auszeichnung des Dr. Francis Wayne Quan Memorial Prize**

Die Durchführung und Ergebnisse der Studie hat Prof. Frodl in Zusammenarbeit mit weiteren Expertinnen und Experten in einem Paper zusammengefasst und im *Journal of Psychiatry and Neuroscience (JPN)* – einem kanadischen Wissenschaftsjournal – im Jahr 2023 veröffentlicht. Kürzlich wurde dieses Paper von der kanadischen Gesellschaft für Psychiatrie als eines der besten zwei Paper, die im JPN 2023 veröffentlicht wurden, ausgezeichnet. Dabei hat es die Kriterien mechanistische Einsicht, Neuartigkeit der Ergebnisse, Innovation des Ansatzes, Wichtigkeit der Ergebnisse sowie Klarheit der Ergebnisse und Schlussfolgerungen herausragend erfüllt. Im Zuge dessen erhält Prof. Thomas Frodl zusammen mit den anderen Forschenden für das Paper den Dr. Francis Wayne Quan Memorial Prize. ■ ■ ■

The background of the slide features a complex, glowing neural network. The neurons are depicted with bright orange and yellow cell bodies, from which numerous thin, blue, fiber-like processes extend and interconnect. The overall aesthetic is futuristic and scientific, with a color palette dominated by deep blues and vibrant oranges.

Internationales  
Forschungsteam unter  
Aachener Beteiligung  
veröffentlicht

**Forschungsarbeit** zu  
**Ursprüngen** des  
**enterischen**  
**Nervensystems**



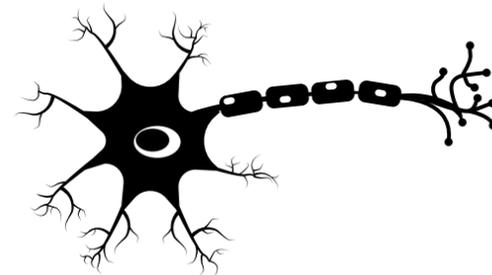
Die Studienergebnisse wurden in der renommierten **Fachzeitschrift *Gastroenterology*** publiziert.

In Zusammenarbeit mit der Zhejiang Universität haben zwei Wissenschaftler der Klinik für Neurologie an der Uniklinik RWTH Aachen, Dr. rer. nat. Daniel Müller und Univ.-Prof. Dr. rer. nat. Till Marquardt, eine Studie in der Fachzeitschrift *Gastroenterology* veröffentlicht. Die Ergebnisse der Forschungsarbeit sind von entscheidender Bedeutung für das Verständnis der Ursachen angeborener ENS-Erkrankungen wie Morbus Hirschsprung.



Univ.-Prof. Dr. rer. nat. Till Marquardt (links) und Dr. rer. nat. Daniel Müller (rechts)

Die Krankheit Morbus Hirschsprung (kongenitales Megakolon) ist eine angeborene Fehlbildung der Nervenzellen des letzten Dickdarms-Abschnitts und Schließmuskels. An dieser Stelle fehlen wichtige Nervenzellen, die dafür sorgen, dass der Darminhalt Richtung Ausgang transportiert wird. Die Folge sind regelmäßige Verstopfungen und im schlimmsten Fall ein Darmverschluss. Bleiben Krankheiten wie Morbus Hirschsprung unbehandelt, können sie tödlich sein. Betroffen ist in diesem Fall das Darmnervensystem, auch enterisches Nervensystem (ENS) genannt, welches ein kompliziertes Netzwerk aus mehr als  $10^8$  Neuronen darstellt. Dieses hat einen wesentlichen Einfluss auf die Peristaltik, die Sekretion und den Blutfluss des Magen-Darm-Trakts.



Ursprünge des Säugetier-ENS aufklären. Eine Klärung des genauen Ursprungs des ENS ermöglicht auch eine Weiterentwicklung der Behandlungsmethoden für Krankheiten wie Morbus Hirschsprung.

#### Ursprung des ENS

Das ENS geht aus den Neural Crest Cells (NCC) beziehungsweise Neuralleistenzellen hervor, von diesen Vorläuferzellen konnten unterschiedliche Populationen identifiziert werden. Da es bislang schwierig war, diese Populationen auf der Basis molekularer Marker zu unterscheiden, war eine eindeutige Zuordnung der Herkunft des ENS bisher nicht möglich. Es wurde angenommen, dass das ENS hauptsächlich aus vagalen Neuralleistenzellen (vNCCs) und teilweise aus sakralen Neuralleistenzellen (sNCCs) stammt. Mit ihrer Studie wollten die Forscherinnen und Forscher die genauen

Diesen sowie weitere Beiträge zu den Forschungsaktivitäten an der Uniklinik RWTH Aachen finden Sie unter:

[www.ac-forscht.de](http://www.ac-forscht.de)



#### Einsatz unterschiedlicher Methoden

In Zusammenarbeit mit der Universität Zhejiang hat das Forschungsteam unterschiedliche Methoden angewendet, um die genaue Herkunft und Organisation des ENS im embryonalen Enddarm von Mäusen zu untersuchen. Dafür haben die Forschenden Mausembryonen gezielt so genetisch verändert, dass genau die Zellen identifiziert werden konnten, die jeweils aus sNCCs und vNCCs hervorgehen. „Durch die kombinierte Anwendung von dualer Zell-Linienverfolgung und 3D-Rekonstruktion war es uns möglich, die räumliche Organisation des Beckenplexus und des Enddarms detailliert zu untersuchen und die genauen Beiträge von sNCCs und vNCCs zu identifizieren“, berichtet Univ.-Prof. Dr. rer. nat. Till Marquardt. Mithilfe der Verwendung verschiedener Co-Kulturen war es darüber hinaus möglich, die Spezifität der Zellmigration aus verschiedenen Nervengewebe im Enddarm zu bestimmen.

#### Studienergebnisse sind richtungsweisend für Behandlungsmethoden

Mit der Studie kam das Team zur Schlussfolgerung, dass das ENS der Säugetiere ausschließlich aus vNCCs hervorgeht. Die doppelte Zell-Linienverfolgung in Kombination mit der 3D-Rekonstruktion zeigte, dass sNCCs in komplexen Mustern im Beckenplexus und den umgebenden Geweben des Enddarms, aber nicht im Darm selbst, niederlassen. Die Linienverfolgung von ENS-Vorläufern

ergab schließlich zusätzliche Beweise dafür, dass das murine ENS ausschließlich von vNCCs abstammt. „Die Erkenntnisse haben unmittelbare Auswirkungen auf das Verständnis von angeborenen ENS-Erkrankungen und beeinflussen die Entwicklung von künftigen Behandlungsmethoden, beispielsweise die Entwicklung von neuen Konzeptideen für zellbasierte Therapien“, erklärt Dr. rer. nat. Daniel Müller. ■ ■ ■

„Die **Erkenntnisse** haben unmittelbare Auswirkungen auf das **Verständnis von angeborenen ENS-Erkrankungen** und beeinflussen die **Entwicklung von künftigen Behandlungsmethoden**, beispielsweise die **Entwicklung von neuen Konzeptideen für zellbasierte Therapien.**“

Dr. rer. nat. Daniel Müller

# Faszination Medizin

## Staffel 2

Schon gehört?

Nach dem erfolgreichen Start der ersten Staffel des Podcasts „Faszination Medizin“ startet die Uniklinik RWTH Aachen nun mit neuen Zusatzfolgen, in denen Expertinnen und Experten spannende Einblicke in ihre Fachbereiche geben.



Einfach  
QR-Code scannen