

apropos

■ ■ ■ Gesundheit | Wissen | Leben

aachener

■ ■ ■ **FORSCHUNG**

in der Mitte des Magazins



ENDLICH SCHMERZFREI

Der Frühling ist die Zeit für gute Laune und Bewegung – wenn man gesund ist. Die Schmerzambulanz der Uniklinik RWTH Aachen verhilft chronischen Schmerzpatienten zu neuer Lebensfreude.

© Halipoint - stock.adobe.com

**UNIKLINIK
RWTHAACHEN**

ASPIRIN, IBU & CO

Vorsicht bei rezeptfreien Schmerzmitteln

AB INS BEET!

Was Sie jetzt im Garten tun sollten



INHALT

GESUNDHEIT UND MEDIZIN

- 04 **Reine Kopfsache**
Wie Schmerzen entstehen
- 06 **Rezeptfreie Schmerzmittel**
Die gefährlichen Helfer
- 07 **Apropos Pinnwand:**
Schmerzmittel richtig einnehmen
- 08 **Chronischer Schmerz**
Wie die Schmerzzambulance helfen kann
- 10 **Liebes Schmerztagbuch ...** Für ein besseres Verständnis der Schmerzsymptomatik

RATGEBER UND SERVICE

- 12 **Der ältere Mensch im Fokus der Medizin**
- 13 **10 Gründe**, sich auf den Frühling zu freuen
- 14 **Die fantastischen Drei** – Spargel, Rhabarber, Erdbeeren
- 16 **Apropos Frühling:** Ab ins Beet! Was Sie jetzt im Garten tun sollten

FAMILIE UND KULTUR

- 18 **Kinderleicht erklärt:** Aua... Darum sind Schmerzen wichtig?

FREIZEIT

- 20 **Chronisch krank auf Reisen**
- 22 **Apropos** Freizeittipp: Kasteel Hoensbroek
- 23 *Stiftung Universitätsmedizin Aachen, Impressum*

APROPOS

Liebe Leserin, lieber Leser,

vor einigen Jahren haben der Hamburger Bahnhof – Museum der Gegenwart und das Medizingeschichtliche Museum in Berlin eine vielbeachtete Ausstellung zum Thema Schmerz kuratiert. Ein Exponat ist mir persönlich in bleibender Erinnerung geblieben: ein Beißstab. Armlang, hölzern, man hätte ihn bequem mit beiden Händen packen können, das massive Holz mit einem silbernen Knauf versehen und eng mit Leder umwickelt. Man hätte es auch für eine Keule halten können. Was einen unwillkürlich erschauern ließ, waren aber die vielen Kerben der Zähne, eine Narbenlandschaft, aus vielen unterschiedlichen Bissakten herrührend. Der Stab deutet in eine archaische Zeit, in welcher der Mensch dem Schmerz vollkommen ausgeliefert war. Man darf sicher sein, es war das Humanste, was sich tun ließ, in jener gar nicht so lang vergangenen Zeit, als man Menschen operierte oder Glieder amputierte, ohne ihnen den Segen einer Narkose zu gönnen. Das dauerte noch eine ganze Epoche: Am 16. Oktober 1846 führte der Zahnarzt William Morton eine Äther-Inhalationsanästhesie durch, ein Jahr später setzte man Äther erstmalig in der Geburtshilfe ein. Der Fortschritt der Medizin und der Kampf gegen den Schmerz gehen gleich einem innigen Paar seither Hand in Hand. Die Schmerzbehandlung hat die Medizin revolutioniert, sie ist und bleibt auch heute eine ihrer zentralsten Aufgaben – nun aber mit erstaunlichen Möglichkeiten. Wir möchten Sie mit dieser Ausgabe, ganz ohne Schaudern, auf den aktuellen Stand bringen.

Ich wünsche Ihnen viele interessante Einsichten und eine spannende Lektüre!



Prof. Dr. med.
Thomas H. Ittel

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

Ahhhhh!

Hä??

SCHMERZ
lass nach ...

Autsch

AUA

Circa 10 bis 20 Prozent der Bevölkerung in Deutschland ist von **chronischen Schmerzen** betroffen, das sind 8 bis 16 Millionen Menschen. Häufige Ursache: Erkrankungen des Bewegungsapparates (16 Prozent). Dazu zählen vor allem Rückenschmerzen (ca. 10 Prozent). Personen mit chronischen Schmerzen warten oft Jahre auf eine Diagnose.

Das „**Marsili-Syndrom**“ ist einer von mehreren Gendefekten, bei dem die Betroffenen keinerlei Schmerz fühlen (Analgesie).

Zusätzlich zum Rezeptortyp unterscheidet man „schnelle“ Aδ-Fasern von den „langsameren“ C-Fasern. Aδ-Fasern (gesprochen „A delta“) vermitteln rasch eine initiale, scharfe Schmerzempfindung, den sogenannten ersten Schmerz. C-Fasern dagegen leiten langsamer und sind für den zweiten Schmerz zuständig, der länger anhält und sich brennend oder dumpf anfühlt.

Ebenfalls sehr häufig treten **Kopfschmerzen** auf. Rund 70 Prozent der Deutschen haben sie regelmäßig. Der größte Teil von ihnen leidet unter Spannungskopfschmerzen. Die zweithäufigste Kopfschmerzform ist die Migräne. Beide Formen gehören zu den primären Kopfschmerzen. Die internationale Klassifikation unterscheidet über **220 Kopfschmerzarten**.

Auf einem Quadratentimeter Haut sitzen durchschnittlich zwei Wärme-, 13 Kälte-, 25 Druck- und **200 Schmerzpunkte**, die Nozizeptoren.

Nozizeptoren lassen sich in drei Typen unterteilen: am häufigsten sind die polymodalen Vertreter. Sie reagieren gleichermaßen auf schädliche mechanische, thermische und chemische Reize. Dazu kommen Nozizeptoren, die nur auf einen Reiztyp anspringen, sowie stumme Nozizeptoren, die sich im gesunden Gewebe gar nicht erregen lassen.

Reine Kopfsache

Wie Schmerzen entstehen und warum sie überlebenswichtig sind.

Das Wichtigste, was man über Schmerz wissen muss, ist in vier Worten gesagt: Schmerz entsteht im Kopf! „Genau deswegen gibt es auch keine eingebildeten Schmerzen“, weiß Prof. Dr. med. Angelika Lampert vom Institut für Physiologie an der Uniklinik RWTH Aachen. Die Wissenschaftlerin beschäftigt sich seit vielen Jahren mit dem Thema Schmerz und versucht durch ihre Forschung vor allem denen zu helfen, die chronische Schmerzen haben. Die Schwierigkeit: Schmerz hat viele Dimensionen. Es kommt nicht allein darauf an, ob man körperlich versehrt wird, damit ein Schmerz entsteht.

Doch die körperliche Dimension ist in den Köpfen vieler die einzige, weil am besten erklärbare: Registriert unser Körper eine Gefahr, die ihn schädigen könnte oder bereits geschädigt hat, kommt es meist zu Schmerzen. Dieser Weckruf signalisiert: Vorsicht! Wie stark der Schmerz dabei wahrgenommen wird, ist von Mensch zu Mensch, aber auch von Situation zu Situation unterschiedlich. An dieser Stelle spielen bereits die anderen Dimensionen eine Rolle – die soziale, spirituelle und psychische Dimension – die Schmerzen so schlecht messbar und vorhersehbar machen. Ein kleiner Schnitt am Blatt Papier kann nervenzerreißend sein. Andersherum schüttet der Körper in manchen Situationen Botenstoffe aus, die sogenannten Endorphine, um den Schmerz regelrecht zu betäuben. Dies ist oft bei schlimmen Verletzungen, zum Beispiel nach einem Unfall, der Fall. Hier hat der Körper eine Reakti-

on geschaffen, die es dem Menschen erlaubt, auch bei schweren Verletzungen noch agieren und sich aus einer Gefahr befreien zu können. Aber auch bei Ablenkung, beispielsweise bei einem Sportwettkampf oder vertieft in die Gartenarbeit, kann man sich verletzen und den Schmerz zunächst gar nicht wahrnehmen. Erst beim Blick auf die Wunde fällt dann auf, dass es weh tut. „An solchen Beispielen zeigt sich, dass aktive Nervenfasern noch keinen Schmerz machen – und wie komplex das Thema Schmerz ist“, sagt Prof. Lampert. „Der Kopf kann es schaffen, Schmerzen einfach nicht wahrzunehmen. In der polymodalen Schmerztherapie nutzt man das, um

Patienten mit chronischen Schmerzen den Schmerz durch Meditation oder andere Techniken abzutrainieren. Aber auch diese Verfahren haben ihre Grenzen.“ Besonders problematisch ist die andere Seite dieser Medaille: Schmerz wird wahrgenommen, aber die Ursache ist nicht zu sehen – Realität für viele Schmerzpatienten, deren Leiden oft nur unzureichend wahrgenommen wird.

Dieses, als Mikroneurographie bekannte Verfahren, wird genutzt, um bei Schmerzpatienten zu messen, wie die Aktionspotenziale mit und ohne Stimulation der Nozizeptoren aussehen.

Bevor die Nervensignale im Hirn ankommen, erreichen sie zunächst das Rückenmark. Hier entsteht der Reflex, der den Körper blitzschnell reagieren lässt – noch bevor wir den Schmerz überhaupt wahrnehmen. Vom Rückenmark aus werden die Signale weiter ans Gehirn geleitet. Erst dort werden die Signale in eine unangenehme Empfindung umgewandelt – den Schmerz. Diese Verarbeitung ist hochkomplex. Unterschiedliche Bereiche des Gehirns sind für unterschiedliche Schritte der Schmerzverarbeitung zuständig. Zunächst kommt es zu einer Weckreaktion, dann wird der Schmerz lokalisiert, schließlich wird die Intensität des Schmerzes wahrgenommen, dann folgt die emotionale Bewertung.

ERLERNTER SCHMERZ Ähnlich wie bei Bewegungsabläufen kann Schmerz gelernt werden. Durch Wiederholung lernt das Schmerz-

Zum Nachhören

Hören Sie Prof. Lampert im Podcast zum Thema Schmerzen auf www.ukaachen.de/medien



oder einfach mit dem Smartphone scannen

gedächtnis, sodass wir Schmerzen schneller wahrnehmen, sogar schon bei kleinen Schmerzreizen. Daher ist es auch wichtig, Schmerzen nicht einfach nur zu ertragen, sondern gegen sie anzukämpfen. Manchmal geht dies ganz leicht mit einem Schmerzmedikament. Manchmal ist es schwierig bis unmöglich. Schmerzsyndrome gibt es viele. Manche Menschen haben immer wieder anfallartig das Gefühl brennender Lava auf der Haut, andere spüren nie Schmerzen und verstümmeln sich selbst, ohne es zu bemerken. Wiederum andere leiden unter chronischen Kopf- oder Rückenschmerzen. „Schmerz ist eines der großen ungelösten Medizinprobleme auf der Welt“, sagt Prof. Lampert.

DIE MODERNE SCHMERZFORSCHUNG

Auch deshalb forscht sie an den Ursachen und vor allem den Wegen, chronische Schmerzen zu stoppen. Die langfristigen Aussichten dafür sind gut: Mittlerweile können die Forschenden wie Prof. Lampert aus Blut Stammzellen und aus diesen Stammzellen Nervenzellen generieren. Diese werden dann im Labor mit Medikamenten zusammengebracht und ihre Aktivierung gemessen. So erfahren Patienten ganz individuelle Hilfe. Noch ist dieses Vorgehen in der Versuchsphase. Bis jeder Patient davon profitieren wird, dauert es. Aber der Anfang ist gemacht. Ihren Studierenden gibt Prof. Lampert vor allem eines mit auf dem Weg: Jeder Patient mit Schmerzen muss ernst genommen werden. Denn ob erklärbar oder nicht: Schmerz ist immer real! ■



Rezeptfreie Schmerzmittel

Die gefährlichen Helfer

Deutsche Apotheken verkaufen jährlich Schmerzmittel im Wert von rund 500 Millionen Euro. Doch viele Kunden unterschätzen die Gefahr der frei verkäuflichen Arzneiwirkstoffe, nehmen sie schlichtweg zu häufig ein oder wissen gar nicht, wie die Präparate wirken und wann ihre Verwendung sinnvoll ist.

Schmerzmittel ist nicht gleich Schmerzmittel. „Möglicherweise liegt es an der Gemeinsamkeit der Rezeptfreiheit, dass die Schmerzmittel von vielen Konsumenten als mehr oder weniger ähnlich und auch als vermeintlich harmlos angesehen werden“, vermutet Priv.-Doz. Dr. rer. nat. Albrecht Eisert, Chefapotheker an der Uniklinik RWTH Aachen. Meistens entscheiden die persönlichen Erfahrungen und Gewohnheiten, ob jemand bei Schmerzen zu Paracetamol oder doch eher zu Ibuprofen greift. „Und gerade in dieser Vertrautheit liegt die Gefahr“, weiß der Apotheker. Denn die Präparate sind keineswegs identisch. „Durch den unterschiedlichen chemischen Aufbau der Substanzen gibt es folglich auch große Unterschiede in den Anwendungsgebieten, der Wirkweise und den möglichen Nebenwirkungen“, erklärt Dr. Eisert. Eine falsche Einnahme kann verheerende Folgen haben: „So kann beispielsweise eine Überdosierung von Paracetamol im schlimmsten Fall

zu einer Vergiftung mit Todesfolge führen.“ Am weitesten verbreitet sind entzündungshemmende Schmerzmittel wie Acetylsalicylsäure (ASS), Diclofenac und Ibuprofen. Sie zählen zu den sogenannten nicht-steroidalen Antirheumatika (NSAR). „Neben ihrer schmerzlindernden Wirkung haben NSAR auch einen fiebersenkenden und einen entzündungshemmenden Effekt“, erklärt Dr. Eisert.

SO KURZ WIE MÖGLICH, SO WENIG WIE NÖTIG Um Nebenwirkungen zu vermeiden, sollten nicht verschriebene Schmerzmittel generell in der niedrigsten Dosierung, die den gewünschten Effekt hat, angewendet werden. Außerdem sollte die Anwendungsdauer so kurz wie möglich sein. „Grundsätzlich muss das Medikament zum Patienten passen. Schmerzmittel sollten ohne ärztliche Anweisung in der Regel nicht länger als drei Tage hintereinander und nicht öfter als zehn Tage pro Monat eingenommen werden“, betont Dr. Eisert. ■

Gesundheit für die Pinnwand

Bei Schmerzmitteln gilt: Für eine effektive Wirkung sind die Wahl des richtigen Medikaments sowie die korrekte Anwendung essentiell. Hierbei spielt die Dosierung eine wichtige Rolle. Die wichtigsten Punkte zu Dosierung und Einnahme der gängigsten rezeptfreien Schmerzmittel hat **apropos** in einer anschaulichen Grafik für Sie zusammengestellt. Die folgenden Angaben gelten für die Einnahme von rezeptfreien Schmerzmitteln und für gesunde Erwachsene ab 18 Jahren.

ausschneiden und aufhängen



Schmerzmittel richtig einnehmen

Viele Menschen greifen bei akuten Schmerzen zu rezeptfreien Schmerzmitteln. Für eine effektive Wirkung sind die Wahl des richtigen Medikaments sowie die korrekte Anwendung essentiell. Hierbei spielt die Dosierung eine wichtige Rolle. Sie sollte weder zu hoch noch zu gering sein; und auch die vorgeschriebenen zeitlichen Abstände zwischen den einzelnen Einnahmen sollten zwingend eingehalten werden.



Wirkstoff	Geeignet bei	Einzelosis	Wirkeintritt nach	Max. Tagesdosis	Intervall Einzelosen	Nebenwirkungen	Wichtige Hinweise
PARACETAMOL	leichten bis mäßig starken Schmerzen – v. a. Kopfschmerzen & Fieber	500 - 1.000 mg	15 - 30 min.	4.000 mg max. 3 Tage in Folge	mind. 6 Stunden höchstens 4 x täglich	Leberschäden Nierenschäden Magen-Darm-Beschwerden Erhöhtes Risiko für Herzbeschwerden	Mittel erster Wahl für Klein(k)kinder Mittel erster Wahl für Schwangere & Stillende Geeignet für Patienten mit: erhöhtem Blutungsrisiko empfindlichem Magen kardiovaskulärem Risiko Nicht bei Kater-Kopfschmerzen (Alkohol) anwenden
ACETYLSALICYLSÄURE (ASS)	leichten bis mäßig starken Schmerzen – z. B. Kopfschmerzen & Erkältungsbeschwerden	500 - 1.000 mg	10 min.	3.000 mg max. 3 Tage in Folge	mind. 4 Stunden höchstens 3 x täglich	Erhöhtes Risiko für Magenblutungen Erhöhter Blutverlust Hemmt die Gerinnung Nierenschäden Magen-Darm-Beschwerden	Nicht auf nüchternen Magen einnehmen Nicht für Schwangere & Kinder
DICLOFENAC	leichten bis mäßig starken Schmerzen & Entzündungen – z. B. Rücken- und Gelenkschmerzen, Verstauchungen, Prellungen & Zerrungen	25 mg	15 - 20 min.	75 mg max. 4 Tage in Folge	mind. 4 Stunden höchstens 3 x täglich	Magen-Darm-Beschwerden Nierenschäden Herzschäden	Vorsicht bei Patienten mit Herzproblemen Vorsicht bei Patienten mit Magen- / Darm-erkrankungen
IBUPROFEN	leichten bis mäßig starken Schmerzen – z. B. Menstruationsschmerzen, Sportverletzungen, Fieber, Kopfschmerzen & Migräne (hier Lysin-Formulierung!)	200 - 400 mg	45 min.	1.200 mg max. 4 Tage in Folge	mind. 6 Stunden höchstens 3 x täglich	Magen-Darm-Beschwerden Nierenschäden	Neben Paracetamol Mittel erster Wahl für Schwangere im 1. und 2. Trimenon Vorsicht bei Patienten mit Herzproblemen Vorsicht bei Patienten mit Magen- / Darm-erkrankungen
IBUPROFEN-LYSIN	leichten bis mäßig starken Schmerzen – v. a. Zahnschmerzen, Menstruationsschmerzen – bekannter Arthrose	684 mg (*400 mg Ibuprofen)	15 min.	2.052 mg max. 4 Tage in Folge	mind. 6 Stunden höchstens 3 x täglich	Magen-Darm-Beschwerden Nierenschäden Erhöhtes Risiko für Magenblutungen	Deutlich schnellerer Wirkungseintritt als bei normalem Ibuprofen
NAPROXEN	leichten bis mäßig starken Schmerzen – v. a. Zahnschmerzen, Menstruationsschmerzen – bekannter Arthrose	220 - 440 mg	45 min.	660 mg max. 4 Tage in Folge	mind. 4 Stunden höchstens 3 x täglich	Magen-Darm-Beschwerden Nierenschäden Erhöhtes Risiko für Magenblutungen	Besonders lang anhaltende Wirkung Nicht für Schwangere „Herzschonender“ als andere NSAR Geeignet für Patienten mit kardiovaskulärer Vorbelastung
NARATRIPTAN	Migräne	2,5 mg	60 min.	5 mg max. 1 Tag	mind. 4 Stunden höchstens 2 x täglich	Magen-Darm-Beschwerden Nierenschäden Herzschäden	Nicht für Patienten mit Herzproblemen So früh wie möglich nach Auftreten des Schmerzes einnehmen

Wichtig: Bei manchen Schmerzmitteln kann es zu Wechselwirkungen mit anderen Arzneimitteln kommen, unter anderem mit Gennungs-hemmern, Blutdrucksenkern oder weiteren Schmerzmitteln. Fragen Sie bei Ihrem Arzt nach oder lassen Sie sich in der Apotheke beraten. Inwiefern Wechselwirkungen bei Ihren Medikamenten relevant sind. NICHTOPIOD-ANALGETIKUM NICHTSTEROIDALE ANTRHEUMATIKA (NSAR) TRIPATAN

Chronischer

Wie die Schmerzambulanz helfen kann

Es gibt Menschen, die leiden dauerhaft an unerträglichen Schmerzen. Zum Beispiel im Fuß. Mal brennen die Zehen wie Feuer, mal ist es die Fußsohle, mal ziehen die Schmerzen wie tausend Nadelstiche das Schienbein hinauf in den Oberschenkel. Und das, obwohl der Fuß, ja sogar das ganze Bein, schon vor Jahren amputiert werden musste. Wie kann ein Körperteil Schmerzen verursachen, das gar nicht mehr existiert? Für Außenstehende ist dieses Phänomen oft nicht zu begreifen und die Betroffenen erfahren aus ihrem Umfeld nicht selten Unverständnis.

Doch in der **Schmerzambulanz der Uniklinik RWTH Aachen** kann Menschen mit diesem Schicksal geholfen werden.

In der Schmerzambulanz der Klinik für Anästhesiologie an der Uniklinik RWTH Aachen werden ambulante und stationäre Patientinnen und Patienten mit akuten und chronischen Schmerzen behandelt. Dazu zählen vor allem Kopf-, Rücken-, Gelenk-, Gesichts-, Tumor- oder Phantom-schmerzen, wie die am amputierten Fuß. Aber auch Rheumaschmerzen, (Poly-) Neuropathien, Herpes Zoster, Schmerzen des Bewegungsapparates, Somatoforme Schmerzsyndrome und Schmerzen bei Durchblutungsstörungen werden hier therapiert. „Da man Schmerzen nicht objektiv messen kann, muss jeder Patient seine Schmerzen zunächst genau beschreiben und die Stärke einschätzen“, erklärt Dr. med. Christoph Mitschke, Ärztlicher Leiter der Schmerzambulanz. Das geschieht über Fragebögen und in ausführlichen Gesprächen, in denen alle Lebensbereiche des Patienten beleuchtet werden. Nach einer eingehenden Anamnese kann schließlich die Therapie beginnen.

INTERDISZIPLINÄRE ARBEIT So vielseitig die Gründe und Einflussfaktoren chronischer Schmerzen sind, so komplex ist auch die adäquate Therapie. Die therapeutische Palette ist groß,

Medikamente werden immer weiter verbessert, nicht-medikamentöse Strategien ständig erweitert. Darum gilt es für das Team aus speziell ausgebildeten Schmerzexperten, aus den verschiedenen Bausteinen für jeden Patienten das individuell wirksamste Therapiekonzept zu entwickeln. „Meist wird hierbei interdisziplinär gearbeitet“, sagt Dr. Mitschke. „In der Uniklinik kommen in sogenannten Schmerzkonferenzen behandelnde Ärztinnen und Ärzte verschiedener Fachbereiche – auch niedergelassene Kollegen – zusammen und besprechen den Krankheitsverlauf der Patienten, tauschen Befunde und Ideen zur bestmöglichen Behandlung aus.“ Denn so wie jeder Mensch verschieden ist, so individuell muss auch die Behandlung sein. Allerdings brauchen Patienten und Ärzte dazu Geduld. Oft dauert es einige Zeit, bis die individuell beste Therapie gefunden wird.

VERSCHIEDENE THERAPIE-VERFAHREN Das gängigste Mittel der Behandlung ist heute die Gabe von Schmerzmedikamenten. Sie haben radikale Maßnahmen wie die Durchtrennung oder Zerstörung von Nerven, wie sie früher häufiger praktiziert wurden, fast vollständig ersetzt.

Oft werden bei schweren chronischen Schmerzen schwache oder starke Opiode verwendet. Als Retardpräparate geben die Medikamente ihren Wirkstoff über einen längeren Zeitraum kontinuierlich ab. Neben Kapseln und Tabletten gibt es auch Pflaster, die den Wirkstoff unabhängig vom Magen-Darm-Trakt über die Haut abgeben. Weitere Behandlungsmethoden sind Nervenblockaden oder sogenannte Gegenirritationsverfahren wie die transkutane elektrische Nervenstimulation. Hierbei wird der Nerv betäubt beziehungsweise elektrisch stimuliert, damit die gesteigerte Sensitivität des schmerzverarbeitenden Systems im Rückenmark zumindest zeitweise normalisiert wird und das Gehirn auf diese Weise das Schmerzempfinden wieder „verlernt“.

DIE PSYCHE ALS FAKTOR Auch Krankengymnastik, Akupunktur oder Entspannungsverfahren und gar Hypnose zählen zu den Therapieformen. Vielfach ist eine Kombination dieser Behandlungsmöglichkeiten effektiver als die Anwendung eines einzelnen Verfahrens. Eine lange unterschätzte Komponente bei Schmerzen ist die menschliche Psyche. Denn die bewusste Wahrnehmung und Bewer-

tung der Intensität und Qualität der Schmerzen findet in unserem Gehirn statt und beeinflusst die gesamte Gefühlswelt. Dies äußert sich häufig in komplexen Begleitsymptomen wie Stimmungsschwankungen oder Schlafstörungen, welche zunächst meist nicht in Zusammenhang mit chronischen Schmerzen gebracht werden. Aus diesem Grund gehört auch die Psychotherapie zum Therapiekonzept vieler Patientinnen und Patienten. Hier können sie über ihre Leiden offen sprechen, werden sie nach Tiefpunkten neu aufgebaut und lernen, ihr Leben nicht auf die Schmerzen zu reduzieren. ■

Zum Nachschauen

Ein Video-Interview mit Dr. Mitschke zum Thema chronische Schmerzen finden Sie auf www.apropos-gesund.de



oder einfach mit dem Smartphone scannen

Liebes Schmerztagebuch ...

Für ein besseres Verständnis der Schmerzsymptomatik

Tag für Tag leiden Millionen Deutsche unter chronischen Schmerzen. Um herauszufinden, welche Faktoren den Schmerz beeinflussen und wie wirksam bestimmte Schmerztherapiemaßnahmen sind, kann ein Schmerztagebuch hilfreich sein. Inwieweit die Dokumentation der Schmerzen für Patientinnen und Patienten, aber auch für die behandelnden Ärztinnen und Ärzte aufschlussreich sein kann, erläutert Univ.-Prof. Dr. med. Martin Mücke, Direktor des Instituts für Digitale Allgemeinmedizin an der Uniklinik RWTH Aachen, im Gespräch mit **apropos**.

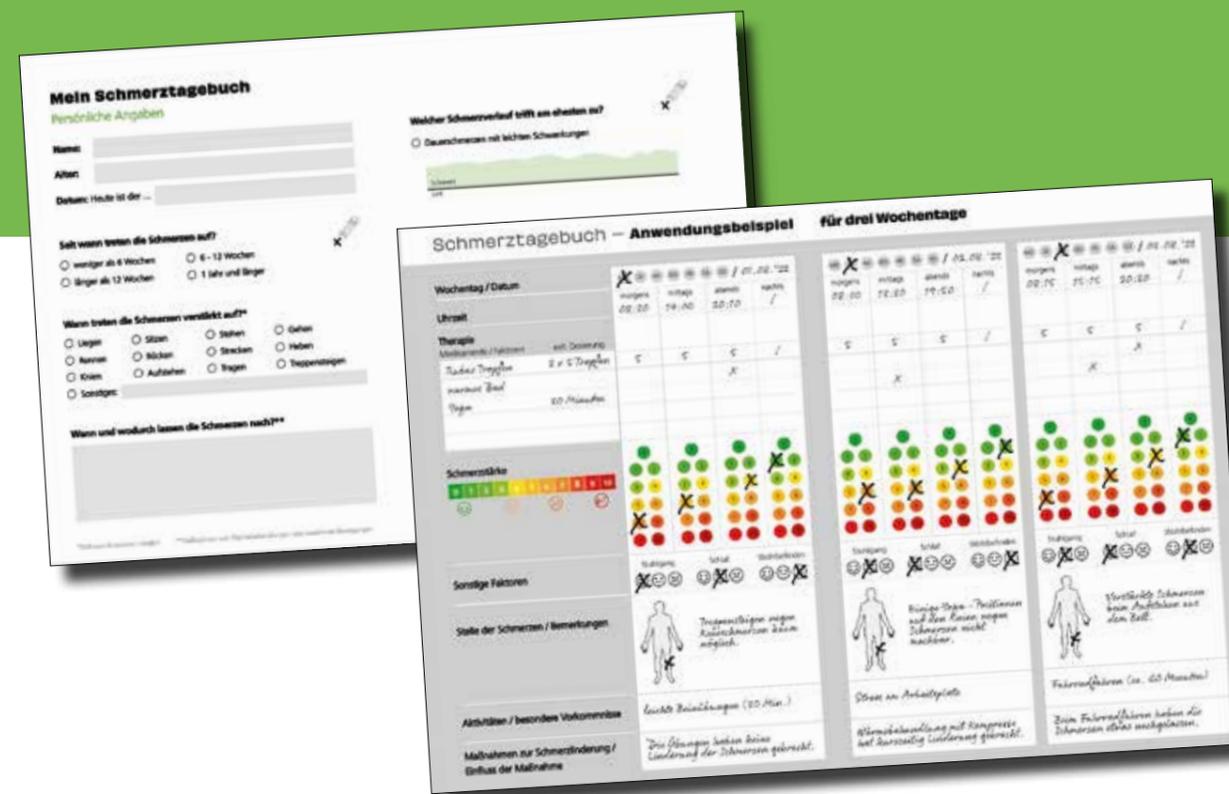


Dauerhafte oder immer wiederkehrende Schmerzen können die Lebensqualität der Betroffenen erheblich beeinträchtigen. Was für die meisten Außenstehenden nur schwer nachvollziehbar ist, kann für die Schmerzpatientinnen und -patienten zur Tortur werden. „Wie stark die Schmerzen sind und wie sehr die Betroffenen leiden, ist für die meisten nur schwierig zu vermitteln“, weiß Prof. Mücke.

Dabei ist laut dem Allgemeinmediziner Schmerz sehr wohl messbar: „Wir arbeiten in sol-

chen Fällen mit einer individuellen Schmerzskala, anhand der sich zeigen lässt, wie intensiv die Schmerzen zu einem bestimmten Zeitpunkt sind und welche Faktoren auf sie einwirken“, so der Experte. 0 steht für keinen Schmerz, zehn für den stärksten vorstellbaren Schmerz, vergleichbar mit Durchbruchschmerzen bei Krebspatienten, Vernichtungsschmerzen bei einem Herzinfarkt oder Geburtsschmerzen. Für eine erfolgreiche Schmerztherapie bei chronischen Schmerzen ist die richtige Diagnose eine unverzichtbare Voraussetzung, die ohne eine umfassende und zeitaufwendige Anamnese, auch Schmerzanalyse genannt, nicht möglich ist.

SCHMERZEN MESSEN UND DOKUMENTIEREN Ein Schmerztagebuch ist ein wichtiger und unerlässlicher Therapiebegleiter für jeden Betroffenen und eine große Hilfe für den Arzt. „Mit dem Führen eines Schmerztagebuches lernen die Patientinnen und Patienten ihren Schmerz kennen“, erklärt Prof. Mücke. „Denn dadurch können sie sich verschiedene Faktoren, die auf ihr Schmerzerleben einwirken, richtig bewusst machen.“



Die Dokumentation in Schmerztagebüchern ermöglicht es dem behandelnden Arzt, rückblickend den Therapie- und Symptomverlauf zu beurteilen. Die Tagebücher sollten möglichst frühzeitig, bereits einen Monat vor Behandlungsbeginn, begonnen und zu den jeweiligen Therapieterminen mitgebracht werden. „Damit die Angaben nicht zu allgemein ausfallen und ständige Wiederholungen vermieden werden, sollten die Angaben täglich unabhängig von den vorangehenden Eintragungen immer wieder aktuell und neu vorgenommen werden“, empfiehlt der Mediziner. Vorteilhaft ist es, wenn die Beobachtungen und Empfindungen rückblickend für vier Tagesabschnitte (morgens, mittags, abends und nachts) notiert werden, möglichst im Zusammenhang mit schmerzverstärkenden Ereignissen wie Stress, Ärger oder körperlichen Belastungen oder aber mit positiv schmerzreduzierenden

Vorkommnissen oder Verhaltensweisen.

WAS GEHÖRT INS SCHMERZTAGEBUCH? Mithilfe eines Schmerztagebuchs können Patientinnen und Patienten ihre Schmerzen selbst einschätzen, dokumentieren und mögliche Schmerzverstärker identifizieren. Neben wichtigen Informationen zum Schmerzverhalten können weitere Angaben zum Medikamentenbedarf, zur Medikamentendosierung und zum Zeitpunkt der Medikamenteneinnahme sowie Aussagen über Stuhlgang, Schlaf, allgemeines Wohlbefinden und Aktivitäten gemacht werden. Patientinnen und Patienten, bei denen der Schmerzort variiert, können im Dokument außerdem den schmerzenden Bereich markieren. Der Einfluss äußerer Anlässe auf die Schmerzverstärkung ist nicht immer unmittelbar nachzuweisen. Aus diesem Grund ist es sinnvoll, auch solche

Ereignisse – wie zum Beispiel Ärger oder besondere Belastungen – unabhängig vom Auftreten der Beschwerden einzutragen. „In der Sprechstunde besprechen wir dann im Rahmen einer sogenannten Situationsanalyse gemeinsam mit den Betroffenen die Beobachtungen, um das Verhalten besser verstehen und einordnen zu können“, erklärt der Experte. ■

Zum Weiterlesen

Lesen Sie „Wege aus der Schmerzfall“ auf www.apropos-gesund.de



oder einfach mit dem Smartphone scannen

#MiDdigital
der Gesundheitstalk

Der ältere Mensch im Fokus der Medizin

Mit dem Alter steigt das Risiko zu erkranken. Daher legt die Medizin mit dem Fachgebiet der Geriatrie ein besonderes Augenmerk auf die ältere Generation. In der aktuellen Ausgabe von #MiDdigital informieren die Experten der Uniklinik zu diesem Thema.

Altersmedizin, auch Geriatrie genannt, beschäftigt sich mit dem Menschen ab 70 Jahren und den für dieses Alter typischen Mehrfacherkrankungen. Das Fachgebiet erfährt aufgrund des demografischen Wandels ein besonderes Interesse: Die Zahl der über 85-Jährigen in Deutschland wird sich in den kommenden 30 Jahren auf sieben Prozent der Gesamtbevölkerung verdoppeln. Damit steigt die Anzahl der Menschen mit mehreren – sowohl akuten als auch chronischen – Krankheiten deutlich an.

Erfahren Sie alles zu den typischen Erkrankungen des höheren Lebensalters und den modernen Behandlungskonzepten an der Uniklinik RWTH Aachen bei unserem digitalen Talk #MiDdigital zum Thema Altersmedizin – Hilfe zur Selbstständigkeit im höheren Alter. Moderator Dieter Haack empfängt Univ.-Prof. Dr. med. Cornelius Bollheimer, Direktor der Klinik für Altersmedizin (Med. Klinik VI), und Priv.-Doz. Dr. med. Miguel Pishnamaz, Leitender Arzt in der Klinik für Orthopädie, Unfall- und Wiederherstellungschirurgie und des Alterstraumazentrums an der Uniklinik RWTH Aachen.

#MiDdigital Altersmedizin: Moderator Dieter Haack (li.) im Gespräch mit Prof. Cornelius Bollheimer



Hier geht es zur aktuellen Folge von #MiDdigital

Zum Weiterschauen

Von #MiDdigital, der Vortragsreihe aus der Uniklinik RWTH Aachen rund um Ihre Gesundheit, gibt es mittlerweile neun Folgen. Dazu gehören zum Beispiel:

- „Sucht und Abhängigkeit: Ursachen und Auswege“
- „Krank ohne Diagnose? Hilfe bei seltenen Erkrankungen“
- „Kleine Drüse, großer Ärger: Was tun bei Prostatabeschwerden?“
- „Schmerzen in Schulter, Hüfte und Knie – Gelenkerhalt oder Gelenkersatz?“

Hier finden Sie alle Folgen von #MiDdigital zum Nachschauen:
www.youtube.com/UniklinikRWTHAachen



oder einfach mit dem Smartphone scannen

WINTERKLAMOTTEN WEG
Dicke Jacke, Mütze, Wollschal und Handschuhe ade! Das Chaos an der Garderobe verschwindet und wir fühlen uns freier und leichter.

FENSTER AUF
Trockene Heizungsluft und maximal kurzes Stoßlüften – damit ist nun Schluss. Hemmungslos lassen wir Luft und gute Laune ins Haus.

RAUS IN DEN GARTEN
Endlich wieder draußen sein: Wir dürfen in den Beeten wühlen, die Sonne im Liegestuhl genießen und uns an Tulpen und Narzissen erfreuen.

10 GRÜNDE, sich auf den FRÜHLING zu freuen.

LUST AUF SPORT
Joggen vor der Arbeit macht im Hellen doch gleich doppelt Freude! Der Frühling weckt die Lebensgeister und macht Lust auf Bewegung.

RAUF AUFS RAD
Hartgesottene fahren auch im Schnee mit dem Rad. Für alle Genussfahrer bricht nun wieder ihre Zeit an. Drahtesel fit machen und raus in die Natur.

FRÜHJAHRSPUTZ
Fensterputzen im Winter macht nun wirklich keinen Sinn. Jetzt ist die Zeit für Erneuerung und das große Reinemachen – mit strahlendem Ergebnis.

ANGRILLEN
Manch einer grillt schon am 1. Januar an, doch richtig Spaß macht es erst bei Sonnenschein und milden Temperaturen. An die Kohlen, fertig, los!

FRÜHLINGSGEFÜHLE
Die Hormone geraten im Frühling in Wallung. Beste Chancen für Singles, sich neu zu verlieben. Und alle anderen bringen neuen Schwung ins Liebesglück.

VON DER SONNE GEWECKT
Endlich nicht mehr im Dunkeln aus dem Bett! Die Sonne küsst uns Ende April schon wieder um 5.30 Uhr wach. Da macht das Aufstehen Spaß!

DAS ERSTE EIS
Jetzt öffnen die ersten Eisdiele. Was für eine Freude! Schnell hin, drei große Kugeln bestellen und dem Sommer entgegenschlecken!

DIE FANTASTISCHEN DREI

Spargel, Rhabarber, Erdbeeren: zweimal Gemüse, einmal Nuss.
Die kulinarischen Highlights des Frühlings sind in vielerlei Hinsicht besonders. *apropos* hat teils erstaunliche Fakten gesammelt.

SPARGEL

Spargel ist **supergesund**! Er enthält viele Nährstoffe, wie Kalium und Vitamin A, B, C, E und K. Grüner Spargel ist außerdem reich an Provitamin A und Vitamin C. Und das bei nur 18 Kalorien pro 100 Gramm.

Probieren Sie mal Spargel **aus dem Ofen** statt aus dem Kochtopf: Einzel oder im Päckchen (nach Wunsch mit etwas Butter) bei 180 Grad 30 Minuten backen. Praktisch und ... mmmh, einfach lecker!

Spargel hält sich im Kühlschrank zwei bis drei Tage frisch. Am besten wickelt man ihn vorher in ein feuchtes **Küchentuch** ein.

Weißer und grüner Spargel stammen von der **gleichen Pflanze**. Der grüne Spargel wächst aus dem Boden, färbt sich durch das Sonnenlicht.

Weit über 1.500 Betriebe bauen in Deutschland Spargel an. Insgesamt wurden 2021 113.100 Tonnen geerntet. Pro Kopf aß jeder Deutsche rund **1,5 Kilogramm** Spargel.

Mitte/Ende April wird der erste Spargel geerntet, am 24. Juni endet die **Spargelzeit** mit dem Johannistag.

In Deutschland wird auf 17 Prozent der **Ertragsflächen** Spargel angebaut. Einen so hohen Anteil gibt es in keinem anderen Land der EU.

RHABARBER

Auch wenn er oft süß verzehrt wird, ist Rhabarber eine **Gemüsesorte**. Er enthält viele Vitamine der B-Gruppe, wie B1, B2, B6. Diese sind wichtig für Stoffwechsel und Nerven.

Jungen und zarten Rhabarber muss man **nicht schälen**. Bei dicken Stangen mit harten Fasern ist dies aber ratsam.

Rhabarber macht die Zähne stumpf. Das liegt am hohen **Oxalsäure**-Gehalt. Wer an Gicht, Rheuma, Nierensteinen oder Arthritis leidet, sollte daher auf Rhabarber verzichten. Bei Entzündungen des Zahnfleischs oder akuten Herpesbläschen sorgt Rhabarber allerdings dafür, dass die Mundschleimhäute schneller heilen.

ERDBEEREN

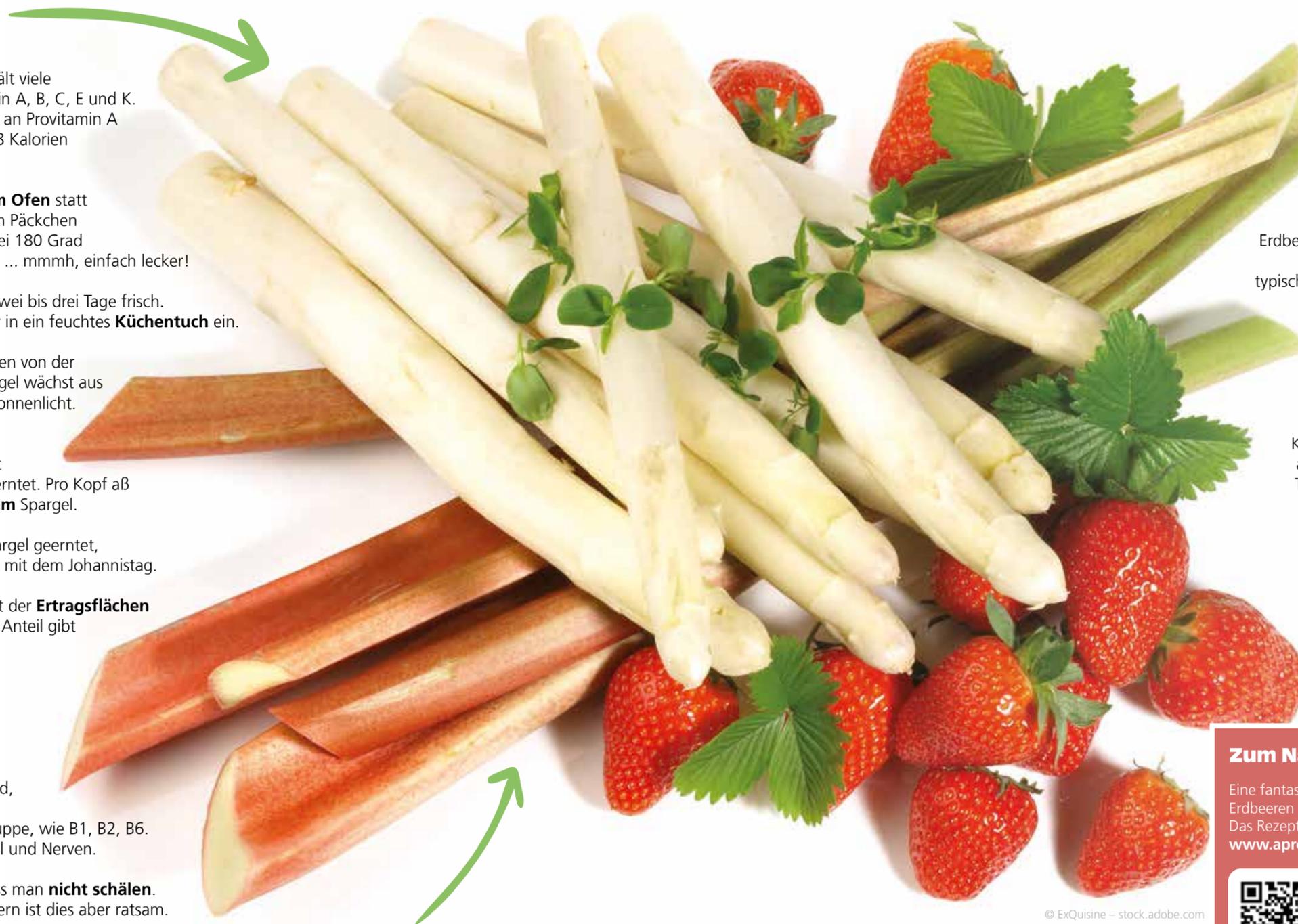
Erdbeeren gehören zur Familie der Sammelnussfrüchte. Dies ist eine Sonderform der **Nussfrucht**: die kleinen grünen Punkte auf der Erdbeere sind kleine Nüsschen.

Je nach Reifezeitpunkt unterscheidet man 1.000 verschiedene **Erdbeersorten**.

Erdbeeren können nach der Ernte **nicht nachreifen**. Daher werden sie erst gepflückt, wenn sie ihre typische rote Farbe erreicht haben – und sollten dann möglichst schnell verzehrt werden.

3,6 Kilogramm frische Erdbeeren verspeist jeder Deutsche pro Jahr. Die meisten davon im Mai und Juni, dann ist **Erdbeer-Saison**.

Pro 100 Gramm enthalten Erdbeeren rund 30 Kilokalorien. Die Erdbeere besteht zu 90 Prozent aus Wasser und nur zu fünf Prozent aus Zucker. Trotzdem schmecken sie oft **zuckersüß**. Zudem enthalten sie mehr Vitamin C als Orangen. Eine echte Powerfrucht!



© ExQuisine – stock.adobe.com

Zum Nachlesen

Eine fantastische Kombi ergeben Spargel und Erdbeeren gemeinsam im Salat mit Rucola. Das Rezept finden Sie unter www.apropos-gesund.de



oder einfach mit dem Smartphone scannen

AB INS BEET!

apropos verrät, was Sie jetzt im Garten tun sollten.



LAUB HARKEN

Damit Rasen und Beete atmen können, ist es jetzt an der Zeit, liegen gelassenes Laub zu entfernen.



STRÄUCHER UND BÄUME ZURÜCKSCHNEIDEN

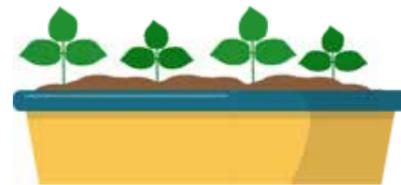
Besonders für jüngere Bäume wird es nun höchste Zeit für den Schnitt. Welche Zweige alt und krank sind, erkennt man an ihrer Verfärbung. Sie sind trocken und brüchig oder hängen schlaff herab.



RASEN MÄHEN, DÜNGEN UND VERTIKUTIEREN

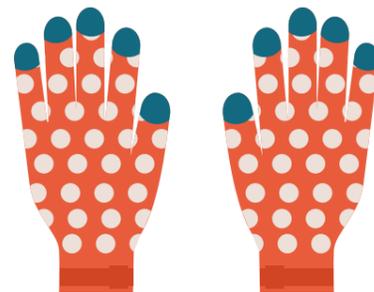
Je nach Außentemperatur beginnt der Rasen bereits Ende Februar wieder zu wachsen. Mit dem Rasenmähen sollte man daher Ende März/Anfang April beginnen. Ab dann heißt es: wöchentlich den Rasen kürzen! Vor dem ersten Mal ist es ratsam, den Rasen von Steinen und Ästen zu befreien. Ebenfalls wichtig: Mähen Sie nicht zu kurz! Der erste Schnitt sollte maximal ein Drittel des Halmes betragen.

Im März ist auch die richtige Zeit zum Düngen. Wenn es nicht regnet, sollte der Rasen danach gewässert werden. Zwei Wochen später ist der Rasen bereit, vertikutiert zu werden. Wer neuen Rasen säen möchte, sollte ebenfalls jetzt starten.



GEMÜSE VORZIEHEN

Es droht immer noch Frost und bis zu den Eisheiligen dauert es noch. Damit Gemüse trotzdem zur richtigen Zeit reif ist, kann man es jetzt schon bequem auf der Fensterbank vorziehen.

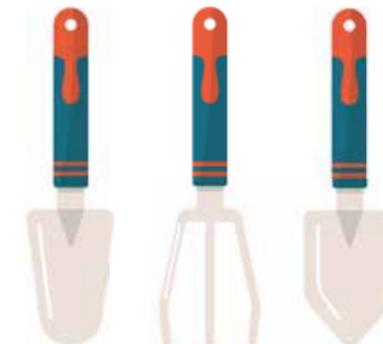


BLUMEN EINPFLANZEN

Einige Blumensorten für den Sommer haben genau jetzt den besten Pflanzzeitpunkt (Rosen, Lilien, Gladiolen, Begonien, Alpenveilchen). Blumenzwiebeln, etwa für Krokusse oder Narzissen, sollten Sie bereits im Herbst pflanzen.

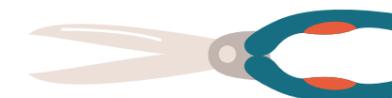
TOPF- UND KÜBELPFLANZEN UMTOPFEN

Wenn Pflanzen wachsen, wird auch ihr Wurzelballen größer. Im Frühjahr ist der richtige Zeitpunkt, die Pflanzen in neue Gefäße umzutopfen. Denken Sie bei Kübelpflanzen dringend an einen Wasserabfluss und waschen Sie die Töpfe und Kübel beim Umpflanzen mit heißem Wasser aus, um Rückstände zu entfernen.



WERKZEUGE HERRICHTEN

Richtig Spaß macht die Gartenarbeit vor allem mit gutem Werkzeug. Prüfen Sie Ihre Gartengeräte deshalb schon bevor es mit der Arbeit richtig losgeht. Reparieren Sie defektes Werkzeug oder tauschen es aus. Schwergängige Astscheren und anderes Metallwerkzeug mit beweglichen Teilen können Sie prima schmieren. Messer, Scheren, Äxte und Beile kann man selbst nachschleifen oder vom Profi nachschleifen lassen. Gleiches gilt für die Klingen des Rasenmähers.



Bilder: © creativeteam - stock.adobe.com



DÜNGER IN BEETE AUSBRINGEN

Im Frühjahr brauchen die Pflanzen Nährstoffe. Dazu gehören Stickstoff (Hornspäne oder Hornmehl), Phosphor, Kalium und Spurenelemente (Gesteinsdünger). Ein guter Universaldünger ist Kompost. Auf Beeten arbeitet man etwa drei bis fünf Liter Kompost pro Quadratmeter in die Erde ein.





Aua! Darum sind Schmerzen wichtig

Schmerzen können sich ganz unterschiedlich anfühlen: Sie können brennen, stechen oder drücken, manchmal auch kribbeln. Jeder Mensch empfindet Schmerzen unterschiedlich stark. Wir erklären euch, welche Schmerzarten es gibt und wieso es gut ist, dass wir Schmerz spüren.

Es gibt zwei Arten von Schmerz. Der erste ist der Akutschmerz. Er tritt auf, wenn man sich verletzt, zum Beispiel weil man in eine Scherbe tritt, sich mit dem Hammer auf den Finger haut oder mit dem Fahrrad stürzt. Je größer die Verletzung, desto größer ist der Schmerz. Der Akutschmerz tut nur am Anfang weh. Wenn die Verletzung heilt, nimmt er wieder ab. Dieses Schmerzempfinden ist sehr wichtig für uns Menschen: Es ist eine Warnung. Wenn du eine heiße Herdplatte anfasst, warnt dich der Schmerz. Er sagt dir: Nimm die Hand schnell weg, sonst verbrennst du dich. Und wenn du ein gebrochenes Bein hast, sagt dir der Schmerz: Halte dein Bein ruhig, überanstreng dich nicht. So hat dein Bein Zeit, wieder vollständig zu heilen. Schmerzen schützen uns also und können uns vor schlimmen Schäden bewahren.

Die zweite Art von Schmerz ist der chronische Schmerz. Davon spricht man, wenn der Schmerz mindestens drei Monate lang ständig da ist oder in diesem Zeitraum immer wiederkommt. Von 100 Kindern und Jugendlichen haben ungefähr fünf so starke chronische Schmerzen, dass sie oft in der Schule fehlen und sich nicht mit ihren Freunden treffen können. Dabei ist in ihrem Körper nichts kaputt. Sie haben keine Verletzung, die heilen muss. Vielleicht haben sie im Körper eine kleine Störung, aber von der würde man nicht glauben, dass sie so

starke Schmerzen verursachen kann. Auch wenn man einem Menschen chronische Schmerzen nicht ansieht, ist der Schmerz trotzdem wirklich da.

SCHMERZ ENTSTEHT IM KOPF

Egal ob akute oder chronische Schmerzen, ob Bauch- oder Kopfschmerzen: Jeder Schmerz entsteht immer und ausschließlich im Kopf. Und das geht so: Fast überall im menschlichen Körper gibt es sogenannte Nozizeptoren. Das sind Sinneszellen, die Reize erkennen, die den Schmerz auslösen. Das kann zum Beispiel die Hitze einer heißen Herdplatte sein. Wenn diese Nozizeptoren den Reiz aufnehmen, leiten sie ihn über die Nervenfasern an das Rückenmark weiter. Von dort steigen Nervenbahnen ins Gehirn auf. Im Gehirn wird der Reiz weiter verarbeitet und als Schmerz wahrgenommen. Und dann schreien wir „Aua!“ ■

Zum Nachlesen

Mehr „Kinderleicht erklärt“ zum Nachlesen gibt es unter www.apropos-gesund.de.



oder einfach mit dem Smartphone scannen



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 Altersmedizin auch genannt?

Senden Sie die richtige Antwort mit dem Betreff „apropos gesund“ per E-Mail an aproposgewinnspiel@ukaachen.de oder auf einer Postkarte an:
Uniklinik RWTH Aachen
Stabsstelle Kommunikation
Pauwelsstraße 30, 52074 Aachen

Einsendeschluss ist der 20. Mai 2023.

Viel Glück!

Chronisch krank auf Reisen

Mit der richtigen Vorbereitung kann man oft auch trotz einer dauerhaften Erkrankung den Urlaub genießen.

Egal ob Diabetes, Niereninsuffizienz oder COPD – gerade auf Reisen kann eine chronische Erkrankung eine besondere Herausforderung darstellen. Mit der Veränderung der gewohnten Umgebung und dem Wegfall eingespielter Routinen im eigenen Zuhause können sich Symptome verschlimmern und das Management der Krankheit erschwert werden. Doch wenn Reisende einige Tipps beherzigen, stehen viele Erkrankungen einem Abenteuer in der Ferne nicht im Wege:

PLANUNG IM VORAUS: Wer chronisch krank ist, sollte sich im Voraus genau über Reiseziele und mögliche Hindernisse informieren. Besprechen Sie Ihre Reisepläne mit Ihrem behandelnden Arzt und fragen Sie nach Empfehlungen und Vorkehrungen, die Sie vorab treffen können. Berücksichtigen Sie auch die Standorte von Krankenhäusern, Apotheken oder medizinischen Einrichtungen in der Nähe Ihres Urlaubsortes.

MEDIKAMENTE PACKEN: Stellen Sie sicher, dass Sie in ausreichender Menge Medikamente mitnehmen. Packen Sie einen Teil in Ihr Handgepäck, damit Sie im Flugzeug oder Zug leicht darauf zugreifen können. Nehmen Sie ruhig etwas mehr mit und verteilen Sie es auf mehrere Taschen, falls ein Gepäckstück verloren geht. Nehmen Sie auch eine Kopie wichtiger Gesundheitsinfos und Rezepte mit.

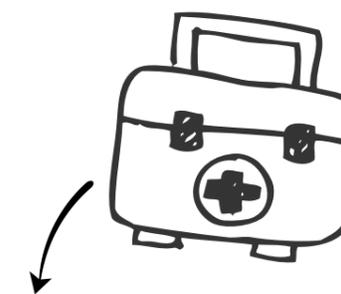
TRANSPORT PLANEN: Erkundigen Sie sich bei Airlines, Zug- oder Busunternehmen nach deren Richtlinien für den Transport von medizinischen Geräten oder Medikamenten. Sie könnten möglicherweise spezielle Anforderungen haben, die Sie im Voraus kennen sollten. Vorsicht: Checken Sie auch, ob Ihre Medikamente im Ausland erlaubt sind.

ERNÄHRUNG BERÜCKSICHTIGEN: Wenn Sie eine Diät einhalten müssen, planen Sie, wie Sie auf Reisen Ihre Bedürfnisse in puncto Ernährung erfüllen können. Informieren Sie Ihr Hotel oder Restaurants im Voraus über spezielle Wünsche.

AUSZEITEN EINPLANEN: Gerade bei Rundreisen, Aktiv- oder Abenteuerurlaub sollten Sie ausreichend Zeit zum Ausruhen einplanen. Stellen Sie sicher, dass es auch im Aktivurlaub Tage gibt, an denen Sie entspannen können und Sie genug Zeit haben, um Ihre Symptome zu behandeln und sich zu erholen.

FÜR NOTFÄLLE WAPPEN: Stellen Sie sicher, dass Ihre Versicherung Ihnen im Notfall hilft, falls die Symptome plötzlich schlimmer werden. Schreiben Sie eine Liste von Kontakten, die Sie im Notfall erreichen können.

SPEZIELLE REISEANBIETER NUTZEN: Einige Reiseanbieter sind auf Angebote für chronisch Kranke spezialisiert. So gibt es beispielsweise Rundreisen, auf denen standardmäßig ein Arzt mitfährt. Oder Reisen für Dialysepatienten, bei denen die Behandlung in einer Dialysepraxis schon organisiert ist. Auch spezielle Reisen für Rollstuhlfahrer gehören zu diesen Angeboten. ■



Zum Nachschauen

Auch für nicht chronisch Kranke gilt: Eine Reiseapotheke gehört in jedes Gepäck. Was darin sein sollte, hängt vom Reiseziel, der Reisedauer und Reiseart ab. Erfahren Sie alles dazu in unserem Video: www.youtube.com/UniklinikRWTHAachen

oder einfach mit dem Smartphone scannen





Unser
Ausflugstipp:

Kasteel Hoensbroek

Das Kasteel Hoensbroek ist eines der schönsten und besterhaltenen Schlösser Europas. Ein Besuch ist ein Erlebnis für Jung und Alt: In diesem großen Schloss mit über vierzig Räumen werden alte Zeiten zum Leben erweckt.



Mit dem Auto dauert es ab Aachen nur knapp eine halbe Stunde – schon kann man in den benachbarten Niederlanden in die Vergangenheit abtauchen. Im Schloss Hoensbroek erwartet die Besucherinnen und Besucher die Welt der edlen Damen, mutigen Ritter und mächtigen Adelfamilien. Der älteste Teil des Schlosses stammt aus dem Jahr 1250. Ausflügler können hier mehr als vierzig liebevoll dekorierte Schlossräume entdecken und im schönen Ballsaal träumen, auf den mittelalterlichen Turm klettern oder im alten Kerker das Fürchten lernen.

ENTDECKUNGSTOUR DURCH DAS SCHLOSS

Für Kinder gibt es eine spannende Schnitzeljagd durch das Schloss, die im Eintrittspreis enthalten ist. Mithilfe einer Schatzkarte dürfen die kleinen (und großen) Entdecker an zehn außergewöhnlichen Orten im Schloss Stempel finden: von der Geheimkammer bis zum Kerker. Wer vorab schon einen Blick ins Schloss werfen möchte, kann dies bei der virtuellen Schlossführung auf der Homepage von Kasteel Hoensbroek tun. Einen Besuch ersetzt dieses tolle Tool allerdings nicht. Live ist das Schloss am schönsten! ■

Zum Nachlesen

Alle Infos zu den Öffnungszeiten, Eintrittspreisen, Zugänglichkeit und Anfahrt finden Sie unter www.kasteelhoensbroek.nl/de.

oder einfach mit dem Smartphone scannen



Impressum

Herausgeber und verantwortlich für den Inhalt

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

Stabsstelle Unternehmens-
kommunikation
Dr. Mathias Brandstädter
Pauwelsstraße 30
52074 Aachen
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. Informationen zum Datenschutz finden Sie auf der Website.

www.apropos-gesund.de

Stiftung
Universitätsmedizin
Aachen

Musiktherapie auf der Palliativstation

Wir verbessern die Lebensqualität schwerstkranker Menschen.

Wir alle kennen die Wirkung, die verschiedene Musikstile auf unser Empfinden und Erleben haben können. Musik kann beruhigen, beleben und etwas zum Klingen bringen, was man nicht in Worte fassen kann – und sie wird häufig zu Therapiezwecken genutzt. Bei der Musiktherapie spricht man auch von einer nonverbalen Therapie. Es steht nicht das Sprechen im Vordergrund, sondern das Hören, Ausdrücken und Fühlen. Je nach Beschwerden kann Musik sogar als Medizin verstanden werden.

Die behandelnden Therapeutinnen und Therapeuten überlegen gemeinsam mit der Patientin oder dem Patienten, welche Art von Musiktherapie angemessen ist. Sie unterscheiden dabei zwischen einer aktiven und einer rezeptiven Musiktherapie. Bei der aktiven Therapie können die

Patientinnen und Patienten Instrumente nutzen und gemeinsam mit dem Musiktherapeuten musizieren. Bei der rezeptiven Variante werden Musikstücke gehört, die von der Therapeutin oder dem Therapeuten selbst gespielt oder von einem Wiedergabegerät abgespielt werden. Eine gemeinsame Reflexion des Erlebten im Rahmen der Musiktherapie rundet diese Einheit ab. Musiktherapie kann nachweislich beruhigen, die Atmung regulieren, Schmerzwahrnehmung verändern, Ängste mildern und so insgesamt die Lebensqualität verbessern.

Die Stiftung Universitätsmedizin Aachen fördert das Projekt „Musiktherapie der Palliativstation“ mit rund 12.000 Euro. Helfen Sie bei der Etablierung der Musiktherapie und verbessern Sie damit die Lebensqualität schwerstkranker Menschen. ■



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.



Ohne Dich keine OP.

Bewirb Dich für eine Ausbildung

als Operationstechnische/r Assistent/in (OTA)
oder Anästhesietechnische/r Assistent/in (ATA)

an der Uniklinik RWTH Aachen

www.karriere.ukaachen.de

ATA



OTA



aachener

■ ■ ■ **FORSCHUNG**

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

Ausgabe 1.2023

ARZNEIMITTELFORSCHUNG

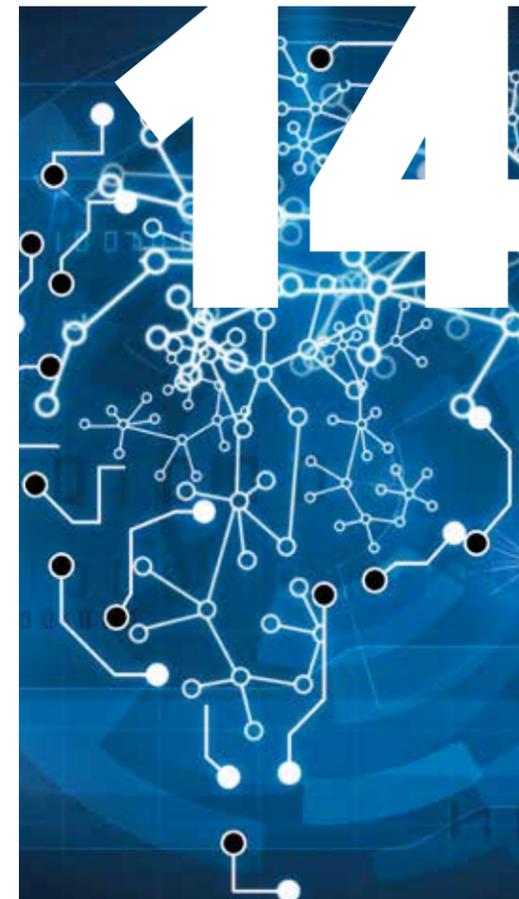
DNA-Medikamentenpass für mehr
Sicherheit und Transparenz

CORONAVIRUS

Zwerchfellschwäche könnte Dyspnoe
nach COVID-19-Erkrankung erklären

KÜNSTLICHE INTELLIGENZ

KI-basierter Meilenstein in der
pathologischen Diagnostik



INHALT

BLICKPUNKT DNA-MEDIKAMENTENPASS FÜR MEHR SICHERHEIT UND TRANSPARENZ	4
CORONAVIRUS ZWERCHFELLSCHWÄCHE KÖNNTE DYSPNOE NACH COVID-19-ERKRANKUNG ERKLÄREN	6
KÜNSTLICHE INTELLIGENZ KI-BASIERTER MEILENSTEIN IN DER PATHOLOGISCHEN DIAGNOSTIK	10
KÜNSTLICHE INTELLIGENZ KI-ALGORITHMUS ZUR FRÜHERKENNUNG VON BRUSTKREBS MITTELS MRT	14
LIPÖDEM NEUES FORSCHUNGSPROJEKT ZUM LIPÖDEM GEFÖRDERT	16

IMPRESSUM

Herausgeber und verantwortlich für den Inhalt

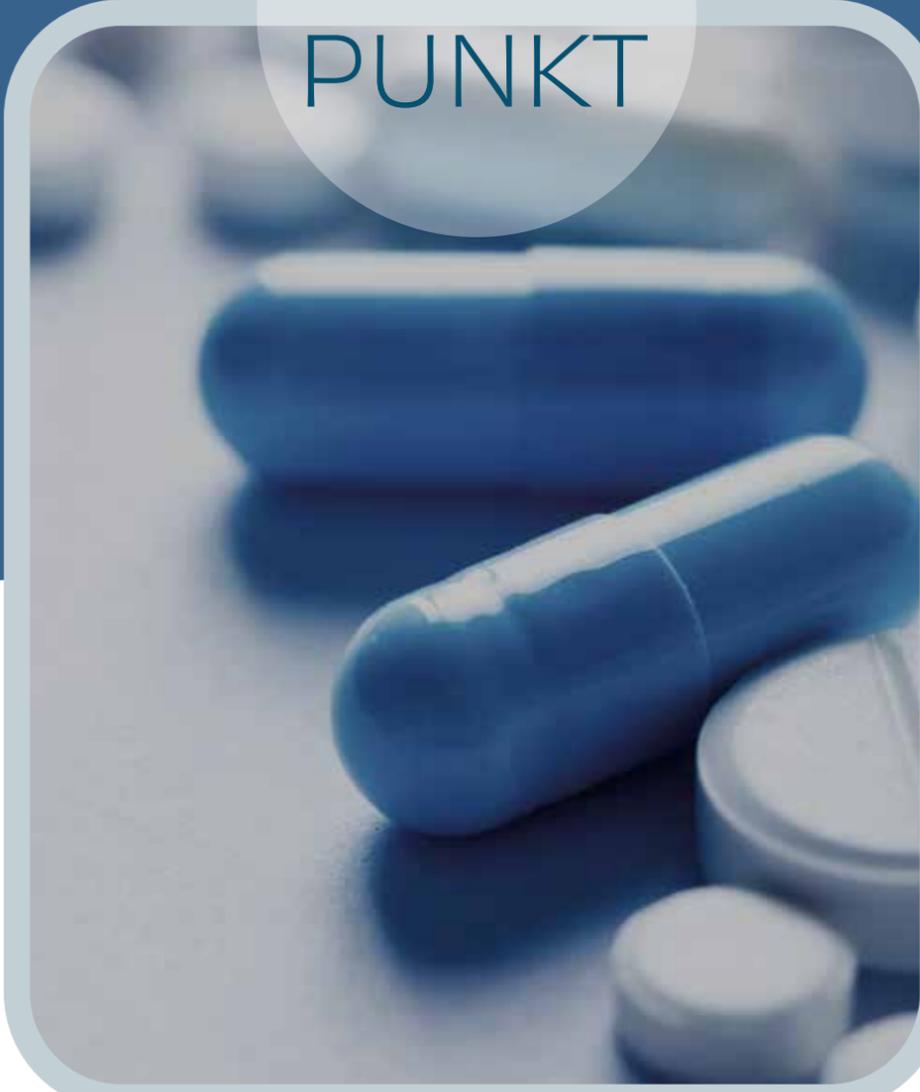
Medizinische Fakultät der RWTH Aachen University
Dekan und Vorstandsmitglied der Uniklinik RWTH Aachen:
Univ.-Prof. Dr. rer. nat. Stefan Uhlig

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

www.ac-forscht.de



BLICK PUNKT



ARZNEIMITTELFORSCHUNG

DNA-Medikamentenpass verknüpft genetisches Profil mit Medikamenten

Ein internationales Team aus Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern konnte im Rahmen des von der Europäischen Kommission geförderten Projektes „Ubiquitous Pharmacogenomics“ (U-PGx) aufzeigen, dass bei Patientinnen und Patienten, deren Medikamentendosis auf ihre DNA abgestimmt ist, rund 30 Prozent weniger Nebenwirkungen auftreten als bei Patienten, die eine Standarddosis eingenommen haben. Seitens der Uniklinik RWTH Aachen waren Univ.-Prof. Dr. med. Julia Stingl und Priv.-Doz. Dr. med. Katja S. Just, beide Institut für Klinische Pharmakologie, sowie Dr. med. Ingmar Bergs, Funktionsoberarzt aus der Klinik für Pneumologie und Internistische Intensivmedizin (Med. Klinik V), an der Studie beteiligt. Das Paper ist in der renommierten Fachzeitschrift *The Lancet* erschienen.

Eine medikamentöse Therapie ist nicht bei allen Patientinnen und Patienten gleich wirksam: Denn individuelle Unterschiede wie die Gene beeinflussen die Art und Weise, wie Patientinnen und Patienten auf ein Medikament ansprechen – manche Menschen verarbeiten Medikamente schneller als andere und sind auf eine höhere Dosis angewiesen. In anderen Fällen kann es zu Unverträglichkeiten und unerwünschten Arzneimittelwirkungen kommen. In der medizinischen Forschung spielt die personalisierte Medizin daher eine zunehmend wichtigere Rolle. Die Strategie zielt darauf ab, die individuellen Eigenschaften von Patientinnen und Patienten zu berücksichtigen und Medikamente zu entwickeln, die besser auf den jeweiligen Menschen zugeschnitten sind – das ermöglicht präzisere Diagnosen, verringert Nebenwirkungen und hilft dabei, das Gesundheitswesen effizienter zu machen.

DNA-Medikamentenpass verknüpft genetisches Profil mit Medikamenten

Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler konnten im Rahmen einer multizentrischen Studie zum ersten Mal die praktische Anwendung der Verschreibung von Arzneimitteln auf der Grundlage der genetischen Informationen von Patientinnen und Patienten nachweisen. Dazu hat das Forscherteam einen DNA-Medikamentenpass entwickelt, der das genetische Profil der Patientinnen und Patienten mit Medikamenten verknüpft, deren Wirkung durch die DNA beeinflusst wird. An der Studie nahmen rund 7.000 Patientinnen und Patienten aus sieben europäischen Ländern und verschiedenen medizinischen Fachbereichen teil. Die Teil-

nehmenden waren Patienten aus Kliniken unterschiedlicher Fachrichtungen. Gemeinsam war ihnen, dass sie Medikamente einnahmen, deren Verarbeitung von den Genen beeinflusst wird. Nach der genetischen Kartierung untersuchten die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler zwölf spezifische Gene, die im Stoffwechsel von häufig eingenommenen Arzneimitteln eine zentrale Rolle spielen. Dabei zeigte sich, dass die Wirkung der 39 ausgewählten Medikamente von insgesamt 50 Genvarianten beeinflusst wurden. Die Patientinnen und Patienten wurden bis zu zwölf Wochen nach der Behandlung im Hinblick auf ihre Nebenwirkungen befragt. „Die Forschungsergebnisse sind ein großer Erfolg für uns, denn sie sind ein Meilenstein auf dem Weg zu mehr Sicherheit und Wirksamkeit in der Arzneimitteltherapie. Mithilfe eines DNA-Medikamentenpasses könnten wir die medikamentöse Therapie künftig nicht nur sicherer machen, sondern auch die Patientinnen und Patienten stärker in die Therapie integrieren und für mehr Transparenz sorgen“, resümiert Univ.-Prof. Dr. med. Julia Stingl, Direktorin des Instituts für Klinische Pharmakologie. ■ ■ ■

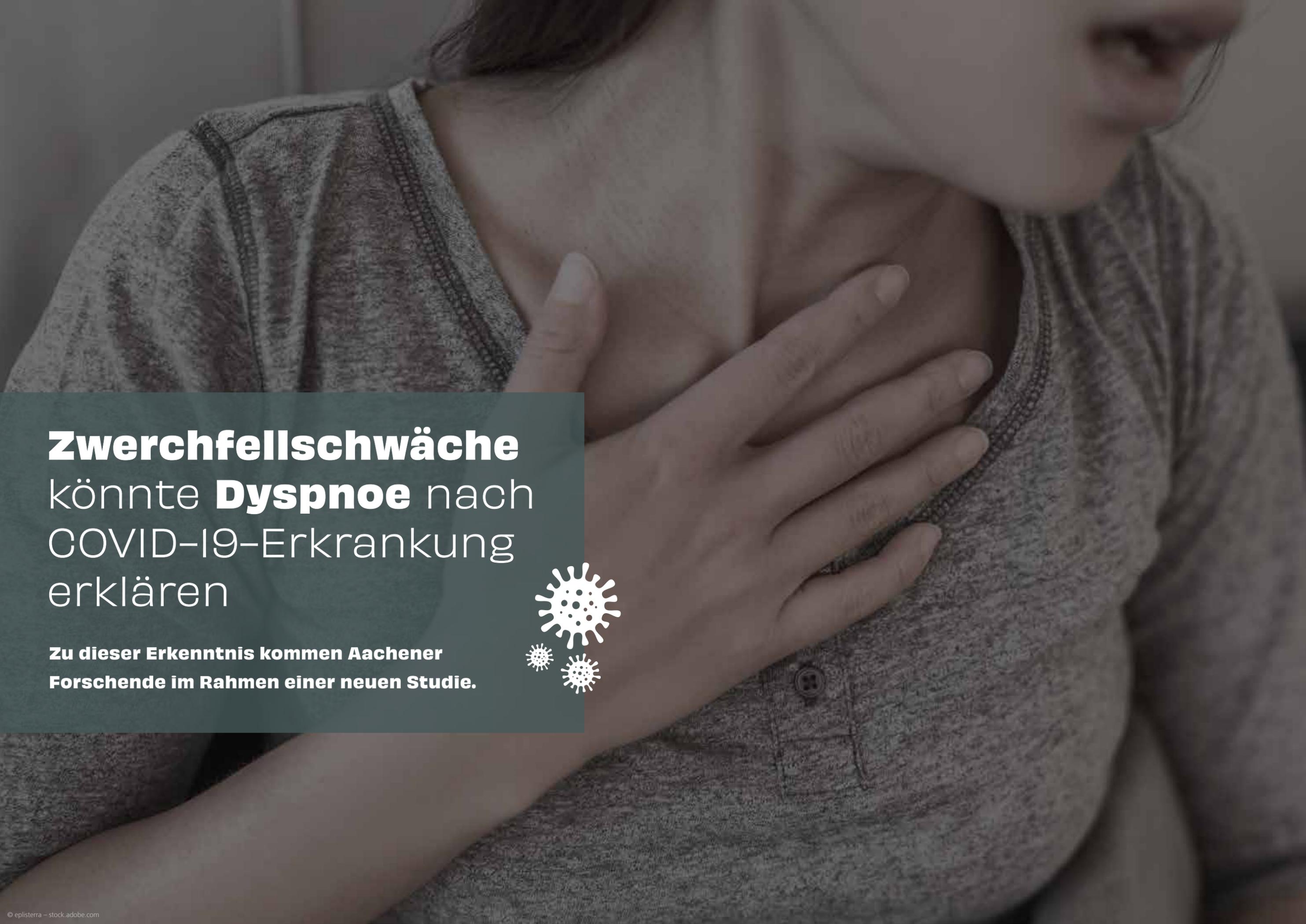


Univ.-Prof. Dr. med. Julia Stingl

„Auf die DNA
abgestimmte Medikamente
können **unerwünschte
Arzneimittelwirkungen
um 30 Prozent reduzieren.**“

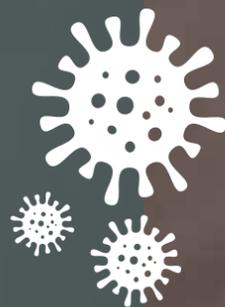
Projekt „Ubiquitous Pharmacogenomics“

Ziel des internationalen Projektes „Ubiquitous Pharmacogenomics“ (U-PGx) ist es, europäischen Patientinnen und Patienten effektive Therapieoptimierungen mittels pharmakogenetischer Tests zugänglich zu machen. Die Studie wurde im Rahmen des EU-Förderprogrammes für Forschung und Innovation „Horizont 2020“ gefördert.



Zwerchfellschwäche
könnte **Dyspnoe** nach
COVID-19-Erkrankung
erklären

**Zu dieser Erkenntnis kommen Aachener
Forschende im Rahmen einer neuen Studie.**



Hätten Sie's gewusst?



Bei rund **zwei Dritteln** der untersuchten **Patienten** war 15 Monate nach Entlassung eine **Dyspnoe bei Belastung** vorhanden.



Neue Studie in **American Journal of Respiratory Critical Care Medicine** veröffentlicht.

Bei stationär behandelten COVID-19-Patientinnen und -Patienten, die 15 Monate nach Entlassung eine ansonsten unerklärliche Belastungsdyspnoe (Atemnot bei Aktivität) aufweisen, könnte diese in direkter Verbindung mit einer Zwerchfellschwäche stehen. Zu diesem Ergebnis kommt ein Forschungsteam unter Federführung von Priv.-Doz. Dr. med. Jens Spiesshoefer aus der Klinik für Pneumologie und Internistische Intensivmedizin an der Uniklinik RWTH Aachen (Direktor: Univ.-Prof. Dr. med. Michael Dreher), das seine Studie im weltweit renommierten Fachjournal *American Journal of Respiratory Critical Care Medicine* veröffentlichte.

Der Beginn der Corona-Pandemie liegt mittlerweile drei Jahre zurück. Ein Großteil der Bevölkerung hat sich von der Infektion mit dem Coronavirus erholt. Andere Patientinnen und Patienten wiederum leiden noch nach Monaten an Spätfolgen. Bis zu ein Drittel der Betroffenen berichtet auch nach Abklingen einer akuten COVID-19-Erkrankung von andauernden Atembeschwerden, in der Fachsprache Dyspnoe genannt, deren Auftreten sich durch klinische Routine-Diagnosemaßnahmen, einschließlich Lungenfunktionstests und Herzuntersuchungen, nicht erklären lässt.

Erste Studie, die Zwerchfellschwäche als Korrelat für anhaltende Dyspnoe identifiziert

Einige Patienten mit COVID-19 bleiben nach der Entlassung aus dem Krankenhaus symptomatisch. Die Dyspnoe bei Anstrengung ist hierbei eines der häufigsten Symptome, selbst wenn die Herz- und Lungenfunktion im Normbereich liegen. Der Frage, was die Ursache für die Belastungsdyspnoe bei diesen Patienten sein könnte, gingen Forscherinnen und Forscher unter Leitung von Priv.-Doz. Dr. med. Jens Spiesshoefer und Binaya Regmi, beide Assistenzärzte in der Klinik für Pneumologie und Internistische Intensivmedizin an der Uniklinik RWTH Aachen, nach. In ihrer Studie „Diaphragm Muscle Weakness Might Explain Exertional Dyspnea 15 Months after Hospitalization for COVID-19“ untersuchten sie die Zwerchfellmuskulatur bei Patienten nach COVID-19 und ihre Beziehung zu ungeklärter Dyspnoe bei Belastung.

Von 286 Patienten erfüllten 50 alle Einschlusskriterien

In die Studie eingeschlossen wurden 50 Patientinnen und Patienten, die von Februar 2020 bis April 2021 aufgrund von COVID-19 in der Uniklinik RWTH Aachen stationär behandelt wurden. Das Durchschnittsalter lag bei 58 Jahren, 28 Prozent waren Frauen.

„Die Hälfte dieser Patienten erfüllte die Kriterien für ein schweres akutes Atemnotsyndrom, das eine invasive mechanische Beatmung erforderte, während die andere Hälfte im Rahmen ihres Krankenhausaufenthalts nur eine zusätzliche Sauerstofftherapie erhielt“, erklärt Binaya Regmi, Erstautor der Studie.

Mittels Lungenfunktionstests, 6-Minuten-Gehtest, Echokardiographie, Ultraschall des Zwerchfells sowie Messung des transdiaphragmalen Druckes nach zervikaler Magnetstimulation der Zwerchfellnerven wurde die Zwerchfellfunktion analysiert.

Für den Vergleich wurden die Daten der Patienten, die zuvor mit COVID-19 ins Krankenhaus eingeliefert worden waren, mit denen gesunder Probanden, die vor der COVID-19-Pandemie mit identischer technischer Ausstattung und Standardisierung der Untersuchungen rekrutiert worden waren, abgeglichen.

Zwei Drittel weisen Zwerchfellschwäche auf

„Bei ungefähr zwei Dritteln der untersuchten Patienten war 15 Monate nach der Entlassung aus dem Krankenhaus eine mittelschwere oder schwere Dyspnoe bei Belastung vorhanden, ohne dass Anomalien der Lungen- oder Herzfunktion festgestellt wurden. Unabhängig von der anfänglichen Schwere der Erkrankung und unabhängig davon, ob die Akutbehandlung eine mechanische Beatmung umfasste oder nicht, war bei den Post-COVID-19-Patienten der Zwerchfellmuskel signifikant beeinträchtigt“, erläutert Dr. Spiesshoefer, Senior-Autor der Studie und Leiter der Arbeitsgruppe Atemphysiologie & Translationale Pneumologie nebst entsprechendem Labor innerhalb der Klinik für Pneumologie und internistische Intensivmedizin an der Uniklinik RWTH Aachen, die Ergebnisse.

dyspnoe bei Patienten, die zuvor wegen COVID-19 hospitalisiert wurden, steht. Ein direkter Kausalzusammenhang lässt sich jedoch nicht konkret nachweisen. Ein in seiner Pathophysiologie so komplexes Symptom wie die Belastungsdyspnoe kann immer noch einen multifaktoriellen Ursprung aufweisen“, merkt Regmi an. So könnten laut den Wissenschaftlern auch andere Faktoren wie Zwerchfellneuropathie, die Einnahme antiviraler Medikamente und mehr zu einer Zwerchfellschwäche geführt haben. Zudem kann die Studie nicht belegen, ob die beobachteten Veränderungen der Zwerchfellmuskulatur spezifisch auf COVID-19 oder auf eine allgemeinere Myopathie (Muskelkrankung) nach einer akuten Lungenverletzung zurückzuführen sind.

Den Forschern zufolge ist die Identifizierung eines möglichen zugrundeliegenden Mechanismus für Belastungsdyspnoe bei Patienten mit langer COVID klinisch hochrelevant. „Erstens kann es für Patienten beruhigend sein, eine mögliche Erklärung für die anhaltende Atemnot nach COVID-19 zu haben. Zweitens hat sich das Atemmuskeltraining bei anderen Patientengruppen mit Zwerchfellschwäche als wirksam erwiesen und stellt daher eine mögliche therapeutische Intervention in diesem Umfeld dar“, resümiert Dr. Spiesshoefer.

„Um weitere Einblicke in die Pathophysiologie zu gewinnen, sind zusätzliche Untersuchungen, unter anderem speziell konzipierte Studien mit Kontrollpersonen, die eine nicht-COVID-Pneumonie überlebt haben, erforderlich“, betont Dr. Spiesshoefer. „An diesen Folge-Studien arbeiten wir bereits jetzt in unserer jungen Arbeitsgruppe mit entsprechendem Physiologie-Labor innerhalb der Klinik für Pneumologie und Internistische Intensivmedizin.“ ■ ■ ■

Weitere Untersuchungen notwendig

Dennoch weist die Studie einige Limitationen auf. „Zwar konnten wir mittels physiologischer Goldstandardtechniken in unserem Labor nachweisen, dass die Zwerchfellmuskelschwäche in Verbindung mit der Belastungs-

Diesen und weitere Artikel zu Forschungsarbeiten an der Uniklinik RWTH Aachen finden Sie auf dem Forschungsblog:

www.ac-forscht.de

Priv.-Doz. Dr. med. Jens Spiesshoefer (links) und Binaya Regmi (rechts) waren federführend an der Studie beteiligt.



Morphometrie **der nächsten Generation**

Forschende der Uniklinik RWTH Aachen erarbeiten **KI-basierten Meilenstein in der pathologischen Diagnostik.**



Univ.-Prof. Dr. med. Peter Boor

ist Leiter des Lehr- und Forschungsgebiets Translationale Nephropathologie am Institut für Pathologie an der Uniklinik RWTH Aachen.



Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der Uniklinik RWTH Aachen haben eine neuartige KI-basierte Methodik entwickelt, mit der sich eine sehr große Anzahl von histologischen (feingeweblichen) Gewebeproben objektivierbar und quantitativ auswerten lässt. Der als „Next Generation Morphometry“ (NGM) und „Pathomics“ bezeichnete Ansatz hat das Potential, die Pathologie zu revolutionieren, weil er eine neuartige Form der Auswertung großer Datenmengen in kurzer Zeit ermöglicht und so zum Beispiel die Diagnostik bei Nierenkrankheiten vereinfacht. Das Paper ist im Journal *Nature Communications* erschienen.

Die Histopathologie ist das wichtigste Teilgebiet der modernen pathologischen Diagnostik und beschäftigt sich mit krankhaften Veränderungen des Körpers, die sich unter dem Mikroskop in histologischen, eingefärbten Proben nachweisen lassen. Ziel dieser Untersuchungen ist es, krankhafte Gewebsveränderungen zu erkennen und daraus eine präzise Diagnose abzuleiten. In der Tumordiagnostik, aber auch bei vielen anderen nicht-tumorösen Erkrankungen, ist die Histopathologie bis heute anderen Methoden überlegen und noch immer der Goldstandard. Die Ergebnisse bei der Beurteilung his-

tologischer Präparate sind nach wie vor eine subjektive Einschätzung der untersuchenden Pathologinnen und Pathologen. Diese manuelle Auswertung der Histologie ist oft hinsichtlich des Durchsatzes, der Präzision und auch hinsichtlich der Reproduzierbarkeit eingeschränkt.

Digitalisierung hebt die Pathologie auf ein neues Level

Die Digitalisierung ermöglicht nun die Anwendung neuartiger Bildanalysetechniken: Die Forscherinnen und Forscher der Uniklinik RWTH Aachen streben mit ihrer Arbeit einen Paradigmenwechsel von einem subjektiven, eher qualitativen Ansatz hin zu einem objektivierbaren, quantitativen Ansatz an. Dazu entwickelten sie ein Analyseverfahren, das, zum Teil mithilfe von Künstlicher Intelligenz (Deep Learning), automatisch und reproduzierbar morphologische Merkmale aus den Gewebeproben der Patientinnen und Patienten in einer Hochdurchsatzmethode extrahiert. Diese sehr großen Datenmengen, die von den Forscherinnen und Forschern „Pathomics“ genannt werden, erlauben neuartige quantitative Analysen. Die Ergebnisse einer einzelnen Probe lassen sich so viel leichter vergleichen, analysieren und interpretieren. Das Verfahren ähnelt anderen Hochdurchsatzmethoden, wie zum Beispiel der bereits breit angewandten Analyse von

Gensequenzen („Next Generation Sequencing (NGS)“), die eine sehr schnelle Analyse des Genoms ermöglicht und die „Genomics“-Daten generiert. In einer Weiterentwicklung von NGS ist es heutzutage möglich, auch in einzelnen Zellen die Sequenzierung durchzuführen, was jedoch komplexe biostatistische Methoden erfordert. Diese Methoden haben sich die Forscherinnen und Forscher zunutze gemacht, adaptiert und auf die pathologischen Präparate innerhalb des neuartigen Analyseverfahrens übertragen.



Next Generation Morphometry (NGM)

Das neuartige Analyseverfahren haben die Forscherinnen und Forscher, parallel zu NGS and Genomics, „Next Generation Morphometry – NGM“ und „Pathomics“ genannt. Das NGM-Analyseverfahren entwickelten und validierten die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in mehreren, unabhängigen, internationalen und multizentrischen Patientenkohorten. Anhand dieses aktuell größten verfügbaren Datensatzes von Nicht-Transplantat-Nierenbiopsien konnten in der Studie morphometrische Daten von mehr als sieben Millionen histologischen Strukturen generiert werden. Der Datensatz hat es ermöglicht, den Krankheitsverlauf vorherzusagen und neue Einblicke in die Erkrankungen zu bekommen. Gemeinsam wollen die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler ihren Ansatz künftig weiter ausbauen und das große Potential zur Verbesserung der Präzisions-Diagnostik nutzen.



Die Studienergebnisse sind im Journal **Nature Communications** erschienen.

Über das Forschungsprojekt

Das Forschungsprojekt stand unter der Federführung von Univ.-Prof. Dr. med. Peter Boor und Dr. med. Roman Bülow, beide aus dem Institut für Pathologie an der Uniklinik RWTH Aachen. Beteiligt waren weitere Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus dem Institut für Pathologie, dem Institute for Computational Genomics und der Klinik für Nieren- und Hochdruckkrankheiten, rheumatologische und immunologische Erkrankungen (Medizinische Klinik II) der Uniklinik RWTH Aachen. Für die Entwicklung des Next Generation Morphometry-Analyseverfahrens arbeiteten die Aachener Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler mit Forschenden aus Italien, Tschechien und Großbritannien zusammen. ■ ■ ■



Neues Forschungsprojekt ODELIA: **Revolutionierung** der Künstlichen Intelligenz im Gesundheitswesen **durch Schwarmlernen**

KI-Modelle im Gesundheitswesen haben das enorme Potenzial, die Entscheidungsfindung in der klinischen Routine zu verbessern, was zu einer früheren, besseren und präziseren Diagnose, Prognose und Behandlung von Krankheiten führt.

Einsatz von Schwarmlernen soll Hindernisse bei der Datenerfassung im Gesundheitswesen überwinden

Zum 1. Januar 2023 ist ein neues Forschungsprojekt zur Gründung eines Konsortiums für dezentrale medizinische künstliche Intelligenz (Open Consortium for Decentralized Medical Artificial Intelligence = ODELIA) unter Aachener Beteiligung gestartet. Das Projekt will in den nächsten fünf Jahren die Hindernisse bei der Datenerfassung im Gesundheitswesen durch den Einsatz von Schwarmlernen (SL) überwinden. Zu diesem Zweck werden die Verbundpartner KI-Modelle trainieren, ohne persönliche Patientendaten weitergeben zu müssen. Das ODELIA-Projekt wird von der Europäischen Union im Rahmen des Forschungs- und Innovationsprogramms Horizon Europe mit insgesamt 8,7 Millionen Euro gefördert, davon entfallen 1,4 Millionen Euro auf die Uniklinik RWTH Aachen.

Eine der größten Herausforderungen bei der Implementierung von KI im Gesundheitswesen ist der Mangel an ausreichend großen Datensätzen, mit denen Modelle trainiert werden können. Dies gilt insbesondere für die Krebsfrüherkennung, bei der die Sammlung von Daten auf große praktische, ethische und rechtliche Hindernisse stößt. ODELIA zielt darauf ab, diese Hindernisse zu überwinden, indem es SL implementiert – ein neuartiger Ansatz, der das Training medizinischer KI-Algorithmen unter Wahrung der Privatsphäre ermöglicht, ohne sensible und private Daten weiterzugeben.

KI-Algorithmus zur Früherkennung von Brustkrebs

Im Rahmen des ODELIA-Projekts widmen sich die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der Krebsfrüherkennung. Ihr Ziel ist es, den ersten klinisch nützlichen KI-Algorithmus für die Erkennung von Brustkrebs in der Magnetresonanztomographie (MRT) zu entwickeln, der eine Datenbank nutzt, die alle bisherigen Studien übertrifft. Dies wird nicht nur eine nützliche medizinische Anwendung liefern, sondern auch den klinischen Nutzen von KI im Hinblick auf eine beschleunigte Entwicklung, höhere Leistung und Verallgemeinerbarkeit beweisen, um letztendlich die Behandlung und Gesundheitsversorgung für europäische Patientinnen und Patienten zu verbessern. Univ.-Prof. Dr. med. Christiane Kuhl, Direktorin der Klinik für Diagnostische und Interventionelle Radiologie an der Uniklinik RWTH Aachen, erhofft sich viel von dem neuartigen Ansatz: „Nach jahrzehntelanger Forschung, die immer wieder gezeigt hat, dass die MRT sowohl der Mammographie als auch dem Brust-Ultraschall weit

überlegen ist, freue ich mich, dass diese lebensrettende Screening-Methode bald für eine breitere Bevölkerungsgruppe zur Verfügung stehen wird. Die korrekte Interpretation von Brust-MRT-Untersuchungen ist jedoch eine Herausforderung und erfordert spezielles Fachwissen. Mit ODELIA werden wir die notwendigen KI-Tools bereitstellen, die Radiologen bei der korrekten Interpretation von Brust-MRT-Screening-Studien unterstützen, um den Nutzen für alle Frauen, die sich dem Screening unterziehen, zu maximieren.“

Priv.-Doz. Dr. med. Dipl.-Phys. Daniel Truhn, Leitender Wissenschaftler in der Klinik für Diagnostische und Interventionelle Radiologie an der Uniklinik RWTH Aachen und einer der beiden wissenschaftlichen Koordinatoren des ODELIA-Projekts, ergänzt: „Wir erhoffen uns von dem Projekt, die Ergebnisse und die Erfolge im SL später auf eine Vielzahl medizinischer Anwendungen ausweiten zu können. Damit könnten wir Patientinnen und Patienten und Gesundheitsdienstleistern in Europa eine digitale Infrastruktur zur Verfügung stellen, die die Entwicklung von KI-Tools auf Expertenebene für große Datenmengen ermöglicht, ohne die Datensicherheit und den Datenschutz zu gefährden.“ ■ ■ ■



Univ.-Prof. Dr. med. Christiane Kuhl

Das **ODELIA-Konsortium** bringt Partner aus zwölf akademischen Einrichtungen und Industriepartner aus ganz Europa zusammen: Europäisches Institut für Biomedizinische Bildgebung (Österreich), Uniklinik RWTH Aachen (Deutschland), Onkologisches Institut Vall d'Hebron (Spanien), Mitera Hospita (Griechenland), Radboud University Medical Center (Niederlande), University Medical Center Utrecht (Niederlande), Ribera Salud (Spanien), Fraunhofer-Institut für Digitale Medizin MEVIS (Deutschland), OSIMIS (Belgien), Technische Universität Dresden (Deutschland), Universität Zürich (Schweiz) und University of Cambridge (Vereinigtes Königreich).



Forschungsförderung:

Pathomechanismen des Lipödems

Analyse primärer Zellisolate bezüglich hormoneller Dysbalancen, Gefäßpathologien und Entzündungsprozessen

Priv.-Doz. Dr. med. Anja Boos, Stellvertretende Direktorin und Leitende Oberärztin der Klinik für Plastische Chirurgie, Hand- und Verbrennungschirurgie an der Uniklinik RWTH Aachen, erhält für ihr Forschungsprojekt zum Thema „Pathomechanismen des Lipödems – Analyse primärer Zellisolate bezüglich hormoneller Dysbalancen, Gefäßpathologien und Entzündungsprozessen“ eine Fördersumme von der Else Kröner-Fresenius-Stiftung (EKFS) in Höhe von rund 320.000 Euro. Die Projektlaufzeit beträgt drei Jahre.

Das Lipödem ist charakterisiert durch eine verstärkte, symmetrische Fettansammlung an bestimmten Stellen des Körpers, in der Regel an Gesäß, Ober- und Unterschenkeln. Lipödeme kommen fast ausschließlich bei Frauen vor. Schätzungen zufolge ist circa jede zehnte Frau betroffen, das sind knapp vier Millionen Betroffene allein in Deutschland. Hormonelle Veränderungen, vor allem in der Pubertät, aber auch eine Schwangerschaft oder die Wechseljahre können die Erkrankung auslösen oder verstärken. Die betroffenen Frauen sind einem hohen Leidensdruck ausgesetzt, wie Priv.-Doz. Dr. med. Anja Boos erläutert: „An den Armen und Beinen bilden sich vermehrt blaue Flecken, bei Fortschreiten der Erkrankung kommen häufig Schmerzen hinzu. Viele Frauen werden nachts vor Schmerzen wach, weil sie einen starken inneren Druck an den Beinen empfinden. Die Lebensqualität dieser Frauen ist extrem eingeschränkt.“

Ursachen bislang weitestgehend unbekannt

Das Lipödem-Fettgewebe enthält viele feine Blutgefäße, sogenannte Kapillaren, deren Wände eine ungewöhnlich starke Durchlässigkeit aufweisen. Warum das so ist, konnte bislang nicht erforscht werden. „Wir wissen derzeit nur, dass bei Lipödem-Patientinnen das Zusammenspiel von Fettgewebs- und Fresszellen sowie der Gefäßversorgung aus dem Gleichgewicht geraten ist. Außerdem liegt aufgrund der familiären Häufung beim Auftreten eines Lipödems der Verdacht nahe, dass die Erkrankung erblich bedingt ist“, sagt Dr. Boos.

Krankheitsmechanismen im Fokus

Gemeinsam mit ihrer Arbeitsgruppe wird Dr. Boos im Rahmen ihres Forschungsprojekts den Ursachen des Lipödems auf den Grund gehen. „Wir wollen herausfinden, welche Mechanismen der Entstehung eines Lipödems zugrunde liegen. Denn nur wenn wir die Entstehungsprozesse verstehen, können wir versuchen, die Therapie zu optimieren und die undichten Gefäße wieder zu reparieren.“ Eine Heilung, so Dr. Boos, sei erst in ferner Zukunft realistisch. „Die Lipödem-Forschung steckt noch in den Kinderschuhen, was bislang vor allem an den fehlenden finanziellen Mitteln lag. Umso mehr freue ich mich über die Förderung durch die EKFS – vor allem im Sinne der betroffenen Frauen, die einem enormen physischen und psychischen Leidensdruck ausgesetzt sind, und die es verdient haben, dass wir ihrer schwerwiegenden Erkrankung in der Forschung mehr Aufmerksamkeit schenken.“ ■ ■ ■