

NEWSLETTER



Selbsthilfegruppe COPD&Lunge

Region Oberbayern

Standort München

Unsere Selbsthilfegruppe trifft sich jeweils am 3.Samstag um 14:30 Uhr

**Adresse: Gasthof „Zur Post“
Seminarräume im I. Stock
Kirchenplatz 1,
85540 Haar**

Gruppenleiter:

Mary-Lou Schönwälder
Arnikaweg 1
85521 Ottobrunn
Tel: 089/6095153

E-Mail:
ml.schoenwaelder@copdunlunge.de

Stellvertreter

Georg Gerstner
Frühlingsstr. 10
82008 Unterhaching
Tel: 089/6113520

E-Mail:
g.gerstner@copdunlunge.de

Die Termine für das Jahr 2019:

19.1.19	16.2.19	16.3.19	20.4.19	18.5.19	15.6.19
20.7.19	Sommerfest	21.9.19	19.10.19	16.11.19	14.12.19

NEWSLETTER - Inhalt:

- Leben mit wenig Luft
- COPD-Patienten mit hohem Risiko
- Helfen Probiotika bei chronischen Atemwegserkrankungen?
- Neue Biomarker ermöglichen Früherkennung von Brustfellkrebs
- Asthma-Häufigkeit bei Erwachsenen gestiegen
- Rauchen erhöht das Risiko für Lungenentzündung
- NOx und Feinstaub – Grenzwerte bei Lungenärzten umstritten
- Wird es künftig einen Universal-Impfstoff gegen alle Grippeviren geben?
- Welche Auswirkungen hat Graphen auf die Lunge?

Leben mit wenig Luft

Wer raucht oder sich anderen Schadstoffen aussetzt, dem droht die Lungenkrankheit COPD. Dieses chronische Leiden beeinträchtigt die Lebensqualität stark.



Lässt sich nicht unterkriegen: Lungenpatientin Jacqueline Fisler am Steuer ihres restaurierten Saurer-Lastwagens. Foto: Marlene Zuppiger

Stefan Müller ABO+ 23:00

Feedback

Den Moment vor drei Jahren vergisst Jacqueline Fisler nie: Beim Überqueren der Staumauer Grande Dixence im Wallis kam die damals 57-jährige Frau völlig ausser Atem. Und das auf einer ebenen Strecke von nur 700 Meter Länge.

Es war ein Schock. Gerade für sie, die jedes Jahr zu diesem Bauwerk auf 2500 Meter Höhe pilgert. Dorthin, wo einst ihr Vater als Lastwagenfahrer gearbeitet hatte. Jacqueline Fisler musste sich eingestehen: Mit meiner Lunge stimmt etwas nicht mehr.

Kurz darauf erhielt sie von ihrer Lungenärztin Bescheid: Sie habe COPD. Die Abkürzung steht für Chronic Obstructive Pulmonary Disease. Im Volksmund ist die chronische Krankheit auch als Raucherlunge bekannt. Denn COPD wird in 90 Prozent der Fälle durch Rauchen verursacht. Aber auch das Einatmen von anderen Schadstoffen und, wie jetzt im Winter, von Feinstaub, kann der Lunge zusetzen. Neben Rauchenden sind von der Krankheit denn auch oft Maler, Schreiner oder Bauern betroffen.

Die typischen Anzeichen von COPD sind Atemnot, Husten und Auswurf. Entdeckt wird die Krankheit meist im Alter zwischen 40 und 55 Jahren. In der Schweiz leiden laut einer grossen Studie mehr als fünf Prozent der Erwachsenen an COPD, also etwa 400'000 Menschen. Die Tendenz steigt – dies vor allem wegen des Anstiegs der Raucherinnen und Raucher. Die Weltgesundheitsorganisation WHO rechnet damit, dass COPD schon 2020 die dritthäufigste Todesursache sein wird.

Zu lange gewartet

Jacqueline Fisler kaut derweil an einem Sandwich herum – ihrem Mittagessen, das sie meist im Betriebsrestaurant ihres Arbeitgebers einnimmt. Seit zehn Jahren arbeitet die heute 60-Jährige als Sachbearbeiterin bei Entsorgung & Recycling der Stadt Zürich. Neben ihr auf dem Stuhl steht unauffällig eine handliche schwarze Tasche. Wenn sie sich anstrengen muss wie etwa beim normalen Gehen, kommt der Sauerstoffkonzentrator zum Einsatz, der in dieser Tasche steckt. Über zwei durchsichtige Plastikschläuche, die Nasenbrille, erhält sie dann zusätzlichen Sauerstoff.

Wie kam es zu dieser Lungenkrankheit? «Vermutlich durch Rauchen», räumt Fisler mit leicht kehliger Stimme ein. Mit beeinflusst möglicherweise auch durch das Synchronschwimmen in ihren jungen Jahren, in der Chlorluft der damaligen Hallenbäder. Heute sagt Fisler, die ein Leben lang geraucht hat: «Ich hätte früher auf meinen Körper hören sollen.»

COPD entwickelt sich schleichend. «Und die Symptome werden oft so lange wie möglich ignoriert», sagt Alexander Turk, Chefarzt der Inneren Medizin im See-Spital Horgen und Präsident von «Lunge Zürich», einer von 19 kantonalen Lungenligen. Der Leidensdruck durch die Atemnot müsse hoch sein, bis die Betroffenen zum Arzt gingen, sagt Turk. Meist sei dann die Hälfte der Lunge bereits zerstört. Diagnostiziert wird die Krankheit mit einem Lungenfunktionstest, einer körperlichen Untersuchung und Röntgenbefunden.

Nach der Diagnose gab Jacqueline Fisler das Rauchen kurz entschlossen auf. Drei Wochen ging sie ins Zürcher Rehaszentrum in Wald. Dort wurden ihr nicht nur die Augen geöffnet. Das strenge Lungentraining half ihr auch, dass sie heute keinen Flüssigsauerstoff benötigt. Ein Sauerstoffkonzentrator, der die Umgebungsluft aufbereitet, genügt zu ihrem Glück noch. So bleibt sie mobil und unabhängig. Der Akku reicht für rund vier Stunden.

Rauchstopp ist unerlässlich

COPD lässt sich nicht heilen, nur lindern. Doch je früher die Krankheit behandelt wird, umso wirksamer ist die Therapie. Ein Rauchstopp ist dabei unerlässlich, nur so kann die weitere - Zerstörung der Lunge aufgehalten werden. Langjährige Rauchende tun sich bekanntermassen schwer damit. «Wer jedoch bereits spürt, wie sehr ihn COPD behindert, ist meist motiviert, aufzuhören», sagt Arzt Alexander Turk.

Medikamente lindern die Beschwerden und verbessern die Leistung der Lunge. So helfen Muskelentspanner, die verengten Atemwege wieder zu erweitern. Bei Bedarf verabreicht der Arzt auch Kortison zum Inhalieren oder andere entzündungshemmende Medikamente. Nebenwirkungen dieser Mittel, wie etwa stärkeres Herzklopfen, halten sich laut Alexander Turk in Grenzen. Wenn die Krankheit fortgeschritten ist, mit dauerndem Sauerstoffmangel, benötigen die Betroffenen eine Sauerstoff-Heimtherapie. Sie erhalten über eine Nasenbrille mindestens 16 Stunden pro Tag Sauerstoff aus einem Konzentrator oder aus einem Behälter mit Flüssigsauerstoff. Die Lungenligen betreiben schweizweit ein «Tankstellennetz» mit Flüssigsauerstoff.

Die Psyche von COPD-Betroffenen leidet mit. Die ständige Atemnot und die Husterei erschweren den Kontakt zu den Mitmenschen und machen auch das Essen zur Qual. Damit - Betroffene damit umgehen lernen, bieten die meisten Lungenligen Patientenschulungen an. Diese Kurse in Zusammenarbeit mit Lungenärzten finden laut Lungenliga Schweiz grosses Interesse.

Dasselbe Ziel strebt die pulmonale Rehabilitation an, die von Spitälern und Physiotherapeuten stationär oder ambulant angeboten wird. Ein interdisziplinäres Team unterstützt die Patienten im Umgang mit ihrer Krankheit. Geschätzt werden auch Gesprächsgruppen für Betroffene und Angehörige.

«Alles dauert länger»

Auch Jacqueline Fislers Leben hat sich verändert. Sie musste ihr Arbeitspensum auf 80 Prozent reduzieren. Und sie ist auf den Sauerstoffkonzentrator angewiesen, den sie stets mit sich trägt. Ausserdem muss sie Medikamente schlucken oder inhalieren. Und sie sollte sich viel bewegen. Obwohl das Hinausgehen manchmal Überwindung kostet, vor allem wenn es kalt oder nass ist. Das Einschneidendste ist für die kontaktfreudige Frau aber: «Man rennt nicht mehr herum, muss Hilfe annehmen – und alles dauert länger.» Sie gehe zwar immer noch gerne unter die Leute, aber diese reagierten nicht immer freundlich.

Doch Jacqueline Fisler ist ohnehin lieber motorisiert unterwegs. Sie und ihr Lebenspartner pflegen ein aufwendiges Hobby: Sie haben einen alten Saurer-Lastwagen, Jahrgang 1954, restauriert und fahren ihn regelmässig aus.

Wichtig ist ihr heute, neben der eigenen **Gesundheit**, dass möglichst viele Menschen von ihrem Schicksal erfahren. Deshalb engagiert sich Fisler auch für «Lunge Zürich»: «Hätte ich früher von meinem Krankheitsrisiko gewusst, hätte ich meiner Lunge mehr Sorge getragen.»

So halten Sie Ihre Lunge gesund

Rauchen ist die häufigste Ursache für schwere Lungenkrankheiten wie COPD oder Lungenkrebs und ist deshalb zu vermeiden. Daneben gibts auch weniger bekannte Risiken für die Lunge:

Vorsicht vor Sprays: Reizstoffe und schädliche Partikel sind auch in den Sprühnebeln von Sprays (Deo-, Haarsprays, Lufterfrischer usw.) enthalten. Sie funktionieren mit Treibgas und setzen sogenannte Aerosole frei, die in die Lunge eindringen können. Auch Wasch- und Putzmittel enthalten oft aggressive chemische Substanzen. Deshalb sollten möglichst natürliche - Düfte und Sprayalternativen wie Roll-ons oder Sticks verwendet werden (auch Pumpsprays sind weniger problematisch als klassische Sprays).

Schutzmasken tragen: Handwerker schützen sich mit Vorteil, wenn sie mit aggressiven Substanzen arbeiten.

Infekte vermeiden: Grippe und häufige Erkältungen belasten die Lunge. Zur Vorbeugung sollte man die Hände regelmässig waschen und vom Gesicht (Nase) fernhalten. Menschenansammlungen meiden. Grippeimpfung ist ratsam.

Tief durchatmen: Nicht nur bei grossen Anstrengungen sollte man immer mal wieder tief ein- und ausatmen. Denn bewusstes Atmen kann auch eine therapeutische Kraftquelle sein, welche die Körperwahrnehmung, die Durchblutung und das psychische Wohlbefinden fördert.

Gesunder Lebensstil: Achten Sie auf usgewogene Ernährung, viel Bewegung und Sport. Oft vermeiden Lungenkranke körperliche Anstrengungen, weil sie zu Atemnot führen. Eine gute Lunge muss aber ständig trainiert werden, Bewegungsabstinenz hingegen führt zu einer - immer schwächeren Lunge und zu mehr Atemnot – ein Teufelskreis. Regelmässiges, massvolles Ausdauertraining ist deshalb sinnvoll.

Nicht zu stark heizen: 19 bis 22 Grad tagsüber, 18 Grad nachts im Schlafzimmer.

Richtiges Lüften: täglich 3- bis 5-mal, 5 bis 10 Minuten.

Frühzeitig testen: Gefährdete Menschen wie Rauchende oder Angehörige exponierter Berufsgruppen sollten rechtzeitig – also schon bevor Beschwerden auftreten – einen Lungenfunktionstest machen lassen beim Lungenarzt oder bei der Lungenliga des Wohnkantons, in Zürich zum Beispiel im «Luftibus». (mü)

Weitere Infos: www.lungenliga.ch

COPD-Patienten mit hohem Risiko für Komplikationen erkennen

Mit einem neuen Vorhersage-Tool sollen Notärzte **COPD-Hochrisikopatienten** identifizieren und somit sowohl unnötige Krankenhausaufenthalte als auch unsichere Entlassungen verhindern können.



Mit einer neuen Entscheidungshilfe können Notärzte diejenigen **COPD-Patienten** identifizieren, bei denen ein hohes Risiko für **schwere Komplikationen** inklusive eines möglichen Todes besteht. Dieses Tool ist einer unter Leitung des *Ottawa Hospital* durchgeführten Studie zufolge besser geeignet als die bisherige medizinische Praxis (siehe [CMAJ, Online-Veröffentlichung am 3.12.2018](#)). Um zu diesem Ergebnis zu kommen, hat das Team um Forschungsleiter Ian Stiell die *Ottawa COPD Risk Scale* bewertet.

Laut Stiell gab es vor der neuen Entscheidungshilfe keine Möglichkeit zu wissen, ob ein COPD-Notfall zu gefährlichen Komplikationen führen kann. Der *Ottawa COPD Risk Scale* hingegen könne Ärzte bei der Entscheidung unterstützen, ob ein Patient im Krankenhaus bleiben muss oder wieder nach Hause gehen kann. COPD wird meist durch **Rauchen** verursacht. Die weitverbreitete Krankheit beeinträchtigt die **Atmung** und verschlechtert sich im Laufe der Zeit.

Die Studie wurde an sechs Krankenhäusern in Ontario und Alberta durchgeführt. Ausgewertet wurden die Daten von 1.415 Personen über 50 Jahren, die mit einer entsprechenden Diagnose in die Notaufnahme gekommen waren. Mittels des zehn Punkte umfassenden *Ottawa COPD Risk Scale* untersuchten die Forscher, ob es möglich ist, bei diesen Patienten kurzfristige schwere Komplikationen vorherzusagen.

Das Tool sagte bei 135 Patienten - das sind 9,5 Prozent - korrekt voraus, dass es zu schweren Komplikationen kommen würde. 65 - also 8,3 Prozent - der ernsthaften Komplikationen traten jedoch bei Personen auf, die nicht ins Krankenhaus eingeliefert worden waren. Stiehl zufolge wurde mit dieser Studie nachgewiesen, dass das Tool zuverlässig arbeitet. Damit sollten künftig sowohl unnötige Krankenhausaufenthalte als auch unsichere Entlassungen von COPD-Patienten verhindert werden können, so Stiehl.

Quelle: Presstext

Helfen Probiotika bei chronischen Atemwegserkrankungen?

Nicht nur Magen-Darm-Krankheiten, sondern auch chronische Lungenleiden gehen mit Veränderungen der Mikrobiota und Dysbalancen der Flora einher. Probiotika könnten die Therapie möglicherweise unterstützen.



Ein intaktes [Mikrobiom](#) fördert bekanntermaßen die Gesundheit. Es schaltet schädliche Keime aus, indem es die lokale und systemische Immunantwort moduliert und die Funktion der Epithelbarriere in der obersten Zellschicht stärkt. Umgekehrt kann ein Ungleichgewicht der mikrobiellen Zusammensetzung viele ungünstige Folgen haben. Bei verschiedenen chronisch-entzündlichen Erkrankungen wie [Asthma](#), [M. Crohn](#) und [Colitis ulcerosa](#) ließ sich bereits eine solche Dysbiose nachweisen, schreiben Katleen Martens von der Abteilung für Mikrobiologie und Immunologie der Katholischen Universität Leuven/Belgien und Kollegen in einer Übersichtsarbeit zur Effektivität von Probiotika bei chronischen Atemwegserkrankungen (siehe [Allergy 2018, Band 73/10, Seite 1954-1963](#)). Zugleich liegt bei diesen

Erkrankungen eine Störung von Durch- und Undurchlässigkeit (Permeabilität und Epithelbarriere) vor. Ob die Dysbiose Ursache oder Folge dieser Störung ist, bleibt jedoch unklar.

Was die [Atemwege](#) anbelangt, wirken verschiedene Mikroorganismen wie *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pneumoniae* und *Haemophilus influenzae* pathogen, indem sie z. B. die Durchlässigkeit der Epithelbarriere in den Atemwegen erhöhen. Andere Keime wiederum wie Lactobacillus- und Bifidobakterium-Stämme fördern die Gesundheit, daher der Name „Probiotika“. Ihre günstigen Effekte hängen von verschiedenen Parametern ab, insbesondere von der Behandlungsdauer, vom Applikationsweg und vom verabreichten Bakterienstamm. Derzeit laufen viele klinische Untersuchungen zu ihrem Einfluss auf die [Atemwege](#).

Nach Angaben von Martens und Kollegen wirken Probiotika folgendermaßen: Probiotische Bakterien verbessern die Funktion der Epithelbarriere über eine Modulation der interzellulären Verbindungen oder über eine Interaktion mit verschiedenen Rezeptoren auf der Epithelbarriere. Die Mikroorganismen beeinflussen auch lokale und systemische Immunantworten. Sie interagieren mit dendritischen Zellen zwischen den Epithelzellen oder in der unter der Schleimhaut befindlichen Schicht (Submukosa), was zur Aktivierung von regulatorischen [T-Zellen](#) führen kann. Zudem modulieren Probiotika die Th1- und Th2-Antwort und fördern so die Wiederherstellung des Immungleichgewichts. Die Th1-Antwort

dient vor allem der Abwehr von Infektionen durch Viren und Bakterien, die Th2-Antwort richtet sich gegen parasitäre Infektionen wie etwa Würmer. Beide Arten der Immunreaktion unterdrücken sich gegenseitig: Wenn die Th1-Antwort stärker ausfällt, schwächt das die Th2-Antwort ab und umgekehrt.

In den meisten Studien werden die Probiotika oral in Form von Kapseln oder als Supplemente in Milchprodukten verabreicht; dann agieren sie vor allem über eine Modulation des Immunsystems im Darm. Die Autoren sind jedoch der Ansicht, dass eine lokale Anwendung (z.B. als Nasenspray) sowohl in den [oberen als auch unteren Atemwegen](#) zu spezifischeren Effekten und zu einer erfolgreicherer Behandlung führt. Darauf deuten tierexperimentelle Studien hin.

Zum Einsatz von Probiotika bei [allergischem Schnupfen wie Heuschnupfen \(allergischer Rhinitis\)](#) liegt eine Reihe von randomisierten, placebokontrollierten Studien vor. Diese zeigen zwar, dass die Mikroorganismen nasale Beschwerden wie verstopfte Nase, Juckreiz (Rhinorrhö) und die Lebensqualität bessern können, aber es fand sich bisher kein starker Beweis für eine fundierte präventive oder therapeutische Rolle der Zubereitungen. Allerdings wurde die nasale Applikation von Probiotika bei [Heuschnupfen](#) noch nicht geprüft – was einen Versuch wert sein könnte, denn im Tierversuch modulierten sie auf diesem Wege die Inflammation in den [unteren Atemwegen](#).

Zum chronischen allergischen Schnupfen (chronische Rhinosinusi) existieren weniger Untersuchungen als zum akuten. Fest steht aber, dass die Patienten in den Nasennebenhöhlen eine geringere Vielfalt von Bakterien aufweisen, wobei vor allem förderliche Laktobazillen fehlen. Derzeit gibt es erst eine placebokontrollierte Studie, in der chronische Patienten zwei Wochen lang ein Nasenspray mit Lactobacillus- und Bifidobakterium-Spezies erhielten. Sie vertrugen das Spray gut, aber es kam zu keiner signifikanten Symptomlinderung – was möglicherweise an der Auswahl der verabreichten Bakterienstämme lag.

Demgegenüber zeigen einige Untersuchungen mit Asthmatikern vielversprechende Ergebnisse. So ergab eine randomisierte, placebokontrollierte Doppelblindstudie mit mild bis moderat betroffenen, allergischen (atopischen) Kindern, dass *Lactobacillus gasseri* die [asthmatischen Beschwerden](#) linderte (Verbesserung des Asthma-Symptomscores und der [Peak-Flow-Werte](#)) und die Bildung von entzündungsfördernden Substanzen (proinflammatorischen Zytokinen) im Blut der Patienten abnahm.

Eine weitere Studie mit asthmatischen Kindern wies eine [Besserung der Lungenfunktion](#) und weniger häufigere Verschlechterungsschübe (Asthma-Exazerbationen) nach, wenn die Kinder über zwölf Wochen mit Lactobacillus-Stämmen und *Bifidobacterium bifidum* behandelt wurden. Bis sich sicher sagen lässt, ob eine nasale und/oder orale Behandlung der Atemwege mit Probiotika effizient genug ist, um das Lungenmikrobiom zu modulieren, dürfte aber noch einiges an Forschung erforderlich sein, so das Fazit der Autoren.

Quelle: Medical Tribune vom 20.10.2018

Links:

Foto: Goethe Universität, Frankfurt

**Jeder, der sich die Fähigkeit erhält,
Schönes zu erkennen, wird nie alt werden.**

Franz Kafka

Neue Biomarker ermöglichen Früherkennung von Brustfellkrebs



Da sich die Biomarker bereits ein Jahr früher nachweisen lassen als Brustfellkrebs bisher diagnostiziert werden konnte, verbessern sich die Behandlungsmöglichkeiten für die betroffenen Patienten und - so die Hoffnung - auch ihre Überlebenschancen. Darauf weisen die Lungenärzte der Deutschen Lungenstiftung in Hannover hin.

Ein [Tumor](#), der das die [Lungen](#) umgebende [Brustfell](#) befällt – das sog. Maligne [Pleuramesotheliom](#) oder kürzer [Mesotheliom](#) – wird in den meisten Fällen durch das [Einatmen von Asbeststaub](#) hervorgerufen. Aufgrund der langen [Latenzzeit](#) dieser Krebserkrankung (Mittelwert: 50 Jahre) treten trotz langjährigem Asbestverarbeitungsverbot weiterhin Erkrankungsfälle mit [Mesotheliom](#) auf. Die Lebenserwartung der Betroffenen ist mit einer Überlebenszeit von etwa 12 Monaten besonders ungünstig, zumal die Erkrankung meist erst erkannt wird, wenn sie schon weit fortgeschritten ist und die Therapieoptionen limitiert sind. Jetzt haben Forscher des Instituts für Prävention und Arbeitsmedizin (IPA) zwei Biomarker ermittelt, die sich im Blut von Mesotheliom-Patienten nachweisen lassen – und zwar bereits ein Jahr früher als die Krankheit bisher diagnostiziert werden konnte (siehe [Scientific Reports 2018, Band 8, Artikel-Nummer: 14321](#)). Dadurch verbessern sich die Behandlungsmöglichkeiten für die betroffenen Patienten und - so die Hoffnung - auch ihre Überlebenschancen. Außerdem werden die Patienten bei dem neuen Verfahren zur Früherkennung nicht durch invasive Eingriffe oder Strahlung belastet. Darauf weisen die Lungenärzte der Deutschen Lungenstiftung in Hannover hin.

Große Anzahl von Proben aus dem Vorfeld der Erkrankung gesammelt

Die Forscher des IPA haben über zehn Jahre hinweg regelmäßig das Blut von fast 2.800 Personen mit einer [Asbest-Staublungenerkrankung](#) oder einer durch Asbest verursachten Erkrankung des Brustfells auf mögliche, frühe Hinweise auf ein Mesotheliom untersucht. Dabei konnten sie eine große Anzahl von Proben aus dem Vorfeld der Erkrankung sammeln, die es so bisher noch nicht gegeben hat. „Ermittelt wurden zwei Mesotheliom-spezifische Biomarker - Calretinin und Mesothelin, mit deren Hilfe sich durch eine kombinierte Blutanalyse bis zu 50 Prozent der [Tumoren](#) ein Jahr früher als bisher entdecken lassen“, berichtet Prof. Adrian Gillissen, Stellvertretender Vorsitzender der Deutschen Lungenstiftung und Direktor der Abteilung für Innere Medizin und [Pneumologie](#) von der Ermstallklinik Reutlingen-Bad Urach. „Dadurch könnten Menschen mit einem erhöhten Risiko für die Entwicklung eines Mesothelioms künftig die Chance auf eine frühzeitigere Behandlung bekommen. Damit verbunden ist die Hoffnung, dass mit einer früheren Diagnose und Therapie eines Mesothelioms auch eine Verbesserung der Überlebenaussichten für die Patienten verbunden ist.“

Mehr als die Hälfte der Todesfälle aufgrund von Berufskrankheiten gehen auf Asbest zurück

Obwohl die Verwendung von Asbest schon vor mehr als 25 Jahren in Deutschland verboten wurde, ist die Häufigkeit von Asbest verursachten Berufskrankheiten aufgrund der langen Latenzzeit zwischen dem Zeitpunkt der Asbestbelastung und dem Ausbruch der

Krebserkrankung weiterhin hoch: Mehr als die Hälfte der durch Berufskrankheiten bedingten Todesfälle gehen laut Statistik der gesetzlichen Unfallversicherung auf Asbest zurück.

Besonders gefährdete Berufsgruppen sind Bauarbeiter der 40er Jahrgänge

Zimmermänner der 40er Jahrgänge haben ein stark erhöhtes Risiko, während ihrer Lebenszeit an einem Mesotheliom zu erkranken, gefolgt von Berufsgruppen wie Klempner, Elektriker und Maler. Das Risiko ist besonders hoch, wenn die Betroffenen noch bevor sie 30 Jahre alt wurden, Asbeststaub ausgesetzt waren. Das ist darauf zurückzuführen, dass die ersten Asbestschutzmaßnahmen erst im Laufe der 70er Jahre entwickelt wurden, so dass die größte Exposition in den 60er und 70er Jahren stattgefunden haben dürfte. Damals wurden die sehr populären Asbest-Dämmstoffe zu Renovierungszwecken vor allem von Zimmermännern aufgeschnitten oder aufgerissen. Da sich die anderen, genannten Berufsgruppen oft gleichzeitig auf der Baustelle befanden, waren auch diese oft dem Asbeststaub ausgesetzt und sind daher ebenfalls betroffen. Zusätzliches [Zigarettenrauchen](#) verschlechtert die Prognose dabei noch um ein Vielfaches.

Quelle: äin-red

Dies ist eine Pressemeldung der Deutschen Lungenstiftung. Der Abdruck dieser Pressemeldung oder von Teilen des Artikels ist unter folgender Quellenangabe möglich: www.lungenaerzte-im-netz.de.

Asthma-Häufigkeit bei Erwachsenen gestiegen

Bei Erwachsenen wurde zwischen 2009 und 2016 ein Anstieg der Häufigkeit von Asthmaerkrankungen in der vertragsärztlichen Versorgung von etwa 35 Prozent gefunden. Dazu trägt offenbar auch der Anstieg der Lebenserwartung von Patienten mit [Asthma](#) nicht unerheblich bei.



Der Versorgungsatlas - ein Angebot des Zentralinstituts für die kassenärztliche Versorgung in der Bundesrepublik Deutschland (Zi), das Informationen aus der medizinischen Versorgungsforschung bereitstellt - legt aktuell eine Studie zu Asthma vor (siehe [Versorgungsatlas-Bericht Nr. 18/08. Berlin 2018. DOI: 10.20364/VA-18.08](#)), in der erstmals für Deutschland über den langen Zeitraum die Entwicklung der Behandlungsfälle in der vertragsärztlichen Versorgung kleinräumig untersucht wurden.

Bei Erwachsenen wurde zwischen 2009 und 2016 ein Anstieg der [Häufigkeit von Asthmaerkrankungen](#) von etwa 35 Prozent gefunden. Dazu trägt offenbar auch der Anstieg der Lebenserwartung von Patienten mit Asthma nicht unerheblich bei. Bei Kindern und Jugendlichen dagegen blieb der wegen Asthma versorgte Patientenanteil im Beobachtungszeitraum weitgehend konstant. „Diese Befunde dürften viele Experten überraschen“ meint Dr. med. Jörg Bätzing, der Leiter des Versorgungsatlas-Teams.

Die Studie weist auch Unterschiede zwischen städtischen und ländlichen Regionen nach. In Großstädten lag der Anteil der gesetzlich Versicherten, die wegen Asthma behandelt wurden, um rund 25 Prozent höher als auf dem Land. Auf Kreisebene zeigten sich signifikante Unterschiede. Der höchste in einem Kreis gefundene Asthmatiker-Anteil lag bei knapp 9 Prozent der Versicherten, im Kreis mit der niedrigsten Rate betrug er 3 Prozent. In den neuen Bundesländern liegen die wegen Asthma versorgten Patientenanteile meist niedriger als in den alten. Hier bestätigt die Studie des Versorgungsatlas frühere Untersuchungen.

Quelle: Versorgungsatlas

Rauchen erhöht Risiko für Lungenentzündungen

Rauchen schwächt die natürlichen Abwehrmechanismen. Außerdem sind **Raucher** anfälliger für chronisch-entzündliche Erkrankungen wie **COPD** und bekommen auch deswegen häufiger **Lungenentzündungen**.



Rauchen erhöht die Anfälligkeit für **Lungenentzündungen**. Je mehr Zigaretten **geraucht** werden, umso größer ist das Risiko für eine Lungenentzündung. Bei starken Rauchern ist es im Vergleich zu Nichtrauchern fast doppelt so hoch. Noch dramatischer sind die Zahlen für invasive **Pneumokokken-Erkrankungen**, bei denen die Bakterien auch in die Blutbahn gelangen und schwere Komplikationen wie Sepsis (**Blutvergiftung**) oder Meningitis (Hirnhautentzündung) auslösen können. Hier steigt das Risiko für Raucher im Schnitt auf das Vierfache im Vergleich zur Kontrollgruppe an. Bei starken Rauchern ist es noch höher.

Inhaltsstoffe von Zigaretten reizen die **Atemwege**. Die Zellen produzieren deshalb Schleim, der dann von den **Flimmerhärchen in den Bronchien** gemeinsam mit den Reizstoffen aus den Atemwegen entfernt wird. Durch dauerhaftes **Rauchen** wird dieser Schutzmechanismus allerdings geschwächt. Die Anzahl der Flimmerhärchen sinkt und der vermehrt produzierte Schleim sammelt sich an. Durch den verminderten Abtransport können sich in diesem feucht-warmen Milieu in der **Lunge** Krankheitserreger besonders gut vermehren. Das **Immunsystem** wird geschwächt und die Giftstoffe aus dem Zigarettenrauch greifen auch die Blutgefäße an, wodurch die Abwehrzellen nicht mehr so gut an ihr Ziel kommen können. Bestimmte Bakterien wie beispielsweise **Pneumokokken** haben dadurch leichtes Spiel. Außerdem sind Raucher anfälliger für chronisch-entzündliche Erkrankungen wie COPD und bekommen auch deswegen häufiger Lungenentzündungen. „Das Risiko ist also aus mehreren Gründen erhöht“, erklärt Oberarzt Dr. Michael Meilinger vom Otto Wagner Spital in Wien. „Auch bei Rauchern

sind Pneumokokken die häufigsten Auslöser von Lungenentzündungen, die außerhalb des Krankenhauses erworben wurden.“

Prävention ist aber möglich: Durch eine [Pneumokokken-Impfung](#), [Programme zum Rauchstopp](#) sowie durch stärker eingeschränkte Möglichkeiten zum Rauchen im öffentlichen Raum. Ähnlich wie bei COPD wirkt sich ein [Rauchstopp](#) positiv auf das Erkrankungsrisiko aus. In fünf Jahren halbiert sich bei Nicht-mehr-Rauchern das Risiko einer außerhalb des Krankenhauses erworbenen Lungenentzündung. Und das Erkrankungsrisiko für invasive Pneumokokken-Erkrankungen reduziert sich um 14 Prozent pro Jahr, wenn man mit dem Rauchen aufgehört hat. Grundsätzlich hat jeder [Rauchstopp](#) schon ab dem ersten Moment [positive Effekte](#).

Auch [Passivrauchen](#) wirkt sich negativ auf die Gesundheit insgesamt aus, ganz besonders aber auf die Lungengesundheit. Eine Studie aus Spanien hat gezeigt, dass Passivraucher ab 65 Jahren um 59 Prozent häufiger eine ambulant erworbene Lungenentzündung bekamen als Personen, die keinem Passivrauch ausgesetzt waren. Das Risiko für eine invasive Pneumokokken-Erkrankung ist auch bei jüngeren Passivrauchern (18 bis 65 Jahre) erhöht. Laut Studiendaten steigt es auf das 2,5fache.

Lungenfachärzte empfehlen Rauchern spätestens nach einer durchgemachten Lungenentzündung eine [Raucherentwöhnungsberatung](#). Noch besser wäre es natürlich sich bereits vor Auftreten von gesundheitlichen Problemen damit auseinander zu setzen.

„Jedem Raucher sollte bewusst sein, dass er sich vermeidbaren Risiken aussetzt, und zwar nicht nur jenen für [Lungenkrebs](#), COPD und kardiovaskuläre Erkrankungen. Zumindest das Risiko für Lungenentzündungen und invasive Pneumokokken-Erkrankungen kann und sollte aber durch eine vorbeugende Pneumokokken-Impfung reduziert werden. Gerade wir Lungenfachärzte haben die Aufgabe, unsere Patienten darauf hinzuweisen“, betont Dr. Meilinger.

Quelle: ots Pressportal

Links:

© c nerthuz_Fotolia.com

NOx und Feinstaub - Grenzwerte bei Lungenärzten umstritten

Immer mehr Experten bezweifeln die gesundheitliche Relevanz der aktuellen Grenzwerte für Stickoxide (NOx) und [Feinstaub](#) - wissenschaftliche Methodik bei Festlegung dieser Grenzwerte steht heftig in der Kritik.



Zu den gesundheitlichen Auswirkungen von Stickoxiden und Feinstaub in Konzentrationen, wie sie derzeit in Deutschland vorhanden sind, gibt es in der Wissenschaft unterschiedliche Positionen. Eine Gruppe von Wissenschaftlern verschiedener deutscher Institute (meist Epidemiologen, unter anderem aus dem Helmholtz-Institut in München, der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf und der

Charité, Berlin) haben Krankheiten und Lebenserwartung von Regionen verglichen, die eine unterschiedliche Feinstaub- oder Stickoxidbelastung aufweisen. Ihre Untersuchungen ergeben für staubbelastete Gebiete ein erhöhtes Erkrankungs- und Mortalitätsrisiko. Epidemiologische Daten sind die Grundlage zur Ermittlung von Grenzwerten der WHO und der EU, die national und international, zum Beispiel auch in Deutschland übernommen wurden.

Eine Gruppe von klinischen Forschern und Lungenärzten hat die Methodik dieser Untersuchungen einer grundlegenden Kritik unterzogen; demnach gebe es keine belastbare Begründung für die geltenden Grenzwerte. Für die gefundenen geringen Lebenszeitdifferenzen zwischen den Regionen sehen sie plausible Begründungen als Unterschiede bei der Immissionsbelastung durch Luftschadstoffe.

Diese Gruppe wird angeführt von dem ehemaligen Präsidenten der Deutschen Gesellschaft für [Pneumologie](#) und Beatmungsmedizin (DGP), Professor Dr. med. Dieter Köhler. Die DGP sieht unter ihrem Vorsitzenden Professor Dr. med. Klaus Rabe eine ihrer Aufgaben darin, einen Beitrag zur Versachlichung und kritischen Meinungsbildung über die Auswirkungen von Stickoxiden und Feinstäuben zu leisten. Sie hatte in diesem Sinne in einem Positionspapier, das am 27.11.2018 veröffentlicht wurde, den Stand der epidemiologischen Forschung durch die oben genannte Expertengruppe dargestellt.

Die Gegenposition haben jetzt vier Autoren (Professoren Köhler, Koch, Hetzel, Klingner) in einer Stellungnahme zusammengefasst, die vor ca. zwei Wochen mit einem [Rundbrief an die DGP Mitglieder](#) gesandt wurde.

In der Anlage finden Sie die [Stellungnahme](#) mit dem Anschreiben an die Mitglieder sowie die [Unterschriftenliste](#) der Personen, die dem bisher schriftlich zugestimmt haben. Die Liste zeigt, dass die Gruppe der Forscher und Lungenärzte, die der aktuell vorherrschenden Position widersprechen, deutlich größer ist als angenommen.

Die DGP, der Verband der pneumologischen Kliniken (VPK) und die Deutsche Lungenstiftung betrachten die Veröffentlichung der Stellungnahme inklusive der Unterschriftenliste als Anstoß für notwendige Forschungsaktivitäten und eine kritische Überprüfung der Auswirkungen von Stickoxiden und Feinstaub.

Prof. Dr. med. Klaus F. Rabe (Präsident DGP)

Prof. Dr. med. Claus Vogelmeier (Vorsitzender Deutsche Lungenstiftung)

Dr. med. Thomas Voshaar (Vorsitzender VPK)



Wird es künftig einen Universal-Impfstoff gegen alle Grippe-Viren geben?

Ein künstlich hergestellter DNA-Impfstoff, der zumindest im Tiermodell zuverlässig gegen verschiedene [Grippe](#)-Viren schützt, hätte auch den Vorteil, dass er als Nasenspray verabreicht werden kann und nicht wie bisherige Grippe-Impfstoffe jedes Jahr verändert und neu hergestellt werden muss.



Impfungen beruhen auf folgendem Prinzip: Dem menschlichen Körper werden durch eine Impfung Bestandteile des jeweiligen Erregers zugeführt, gegen den ein Schutz aufgebaut werden soll. Das [Immunsystem](#) bildet daraufhin [Antikörper](#), die die Krankheitserreger bei einer kommenden Infektion bekämpfen. [Grippe-Viren](#) verändern ihre Struktur jedoch laufend, sodass Antikörper, die sich nach einer [Grippe-Impfung](#) bilden, bereits im nächsten Jahr wahrscheinlich nicht mehr wirksam sind. Daher muss der Grippe-Impfstoff bisher in jeder Grippesaison erneut an die veränderten Viren angepasst werden. Besonders bei älteren Menschen kommt hinzu, dass ihr Immunsystem oft nur mehr

begrenzt neue Antikörper produzieren kann, sodass herkömmliche Influenza-Impfstoffe bei ihnen oft nur einen abgeschwächten Schutz bieten.

Forschende haben nun einen künstlich hergestellten DNA-Impfstoff entwickelt, der diese Probleme umgehen könnte (siehe [Science, online-Veröffentlichung am 2. November 2018](#)). Im Gegensatz zu bisherigen Impfstoffen, die Bestandteile der Grippe-Erreger enthalten, beinhaltet der neue Impfstoff den genetischen Bauplan (DNA) für einen breit wirksamen Antikörper, der Strukturen der Grippe-Viren angreift, die sich nicht verändern. Gelangt der synthetische Impfstoff in den Körper, wird die darin enthaltene DNA von den Zellen aufgenommen und zur Herstellung der breit wirksamen Antikörper verwendet. Diese können dann alle möglichen Varianten von Grippe-Viren direkt angreifen.

In Zellkultur-Experimenten und in Versuchen am Tiermodell zeigte der neue Impfstoff bereits große Wirkung. So konnte er Zellen vor 59 von 60 getesteten Grippe-Viren schützen. Im Tiermodell wurde der Impfstoff über die Nase verabreicht und schützte so wirksam vor ansonsten tödlichen Influenza-Erregern. Die Wirkung hielt zudem mehrere Monate an.

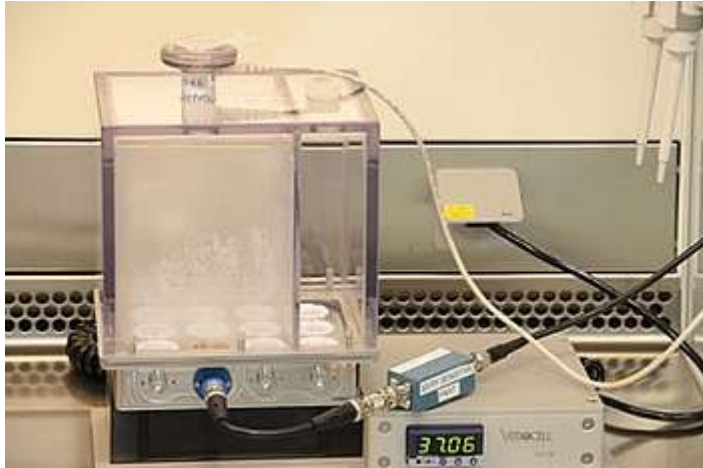
Nach Ansicht der Autoren könnte eine Impfung somit ausreichen, um besonders Risikogruppen wie ältere Menschen während der gesamten Grippe-Saison vor einer Infektion zu schützen. Zwar müsse die Impfung auch jährlich erneuert werden, allerdings ohne dass zuvor ein neuer Impfstoff entwickelt werden muss. Der einfache Einsatz als Nasenspray könnte die Akzeptanz einer Impfung zudem erhöhen, hoffen die Forschenden.

Bevor der Wirkstoff im klinischen Alltag eingesetzt werden kann, müssen allerdings noch weitere Studien folgen, um zum Beispiel mögliche Nebenwirkungen auszuschließen.

Quelle: Lungeninformationsdienst

Welche Auswirkungen hat Graphen auf die Lunge?

Graphen gilt als Material der Zukunft. Ob und wie Graphen-Stäube sich auf unsere Gesundheit auswirken kann, haben Forschende an einem dreidimensionalen Lungenmodell untersucht – realitätsnah, aber ohne Versuche an Tier oder Mensch.



Graphen gilt wegen seiner Vielfältigen Eigenschaften als Material der Zukunft mit einem großen Anwendungspotenzial. Allerdings ist bislang wenig bekannt, ob und wie sich Graphen auf unsere Gesundheit auswirkt, sollte es in den Körper gelangen. Ein Forscherteam der Eidgenössische Materialprüfungs- und Forschungsanstalt (*Empa*) und des Adolphe-Merkle-Institut (*AMI*) in Fribourg haben nun erstmalig

Studien an einem dreidimensionalen Lungenmodell durchgeführt, um das Verhalten von Graphen und Graphen-ähnlichen Materialien nach dem [Einatmen](#) zu untersuchen.

Graphen ist zug- und reißfest, kann aber auch hochelastisch und elektrisch leitfähig sein. Graphen verfügt damit über vielerlei außergewöhnliche Eigenschaften, die vielfältige Anwendungen in den unterschiedlichsten Bereichen ermöglichen könnten. Aus diesem Grund hat die EU das *Graphene Flagship* ins Leben gerufen, das mit einer Milliarde Euro unterstützt wird und somit zu den größten europäischen Forschungsinitiativen zählt. Als Teil dieses Projekts bringt auch die Empa ihr Know-how ein, denn im Rahmen der europaweiten Graphen-Forschung spielen gesundheitliche Aspekte und Auswirkungen auf den menschlichen Organismus eine wesentliche Rolle.

Aus diesen Aktivitäten entstand nun zusätzlich ein vom Schweizerischen Nationalfonds (SNF) gefördertes Projekt, das vor kurzem an der Empa und am AMI angelaufen ist. Dabei kommt ein zelluläres 3-D-Lungenmodell zum Einsatz, mit dem die Forschenden herausfinden möchten, welche Auswirkungen Graphen und Graphen-ähnliche Materialien auf die [menschliche Lunge](#) haben können – und das unter möglichst realitätsnahen Bedingungen. Eine Herausforderung, denn Graphen ist nicht gleich Graphen. Je nach Herstellungsmethode und Prozessierung entstehen unterschiedlichste Formen und Qualitäten des Materials, die wiederum verschiedene Reaktionen in der Lunge auslösen können.

Das Forschungsteam um Peter Wick, Tina Bürki und Jing Wang von der Empa und Barbara Rothen-Rutishauser und Barbara Drasler vom AMI hat kürzlich seine ersten Ergebnisse im Fachmagazin *Carbon* publiziert. Mit dem 3-D-Lungenmodell ist es den Forschenden gelungen, die tatsächlichen Bedingungen an der Luft-Blut-Schranke sowie die Auswirkung von Graphen im Lungengewebe realitätsgenau nachzustellen – ohne Versuche an Tier oder Mensch. Dabei handelt es sich um ein Zellmodell, das die [Lungenbläschen \(Alveolen\)](#) abbildet. Herkömmliche In-vitro-Tests arbeiten mit Zellkulturen aus nur einem Zelltypus – das etablierte Lungenmodell dagegen besteht aus drei unterschiedlichen Zelltypen, die die Gegebenheiten innerhalb der Lunge simulieren, nämlich Alveolarepithelzellen sowie zwei Arten von Immunzellen – [Alveolarmakrophagen](#) und dendritische Zellen.

Ein weiterer Faktor, der bei Versuchen [in vitro](#) bislang kaum beachtet wurde, ist der Kontakt der Graphenpartikel über die Luft. Gewöhnlich werden Zellen in einer Kulturschale in einer Nährlösung kultiviert und in dieser Form Materialien, zum Beispiel Graphen, ausgesetzt. In der Realität, also an der Lungenbarriere, ist dies allerdings anders. „Der menschliche Organismus kommt am ehesten durch die [Atemluft](#) mit Graphenpartikeln in Kontakt“, erklärt Tina Bürki von der Empa-Forschungsabteilung *Particles-Biology Interactions*. Die Partikel werden also [ingeatmet](#) und kommen direkt mit dem Lungengewebe in Berührung. Das neue Lungenmodell ist so aufgebaut, dass sich die Zellen auf einer porösen Filtermembran an der Luft-Flüssigkeit-Grenze befinden und die Forschenden die Graphenpartikel mit Hilfe eines Zerstäubers auf die Lungenzellen sprühen, um den Vorgang im Körper möglichst genau nachzustellen. Die dreidimensionale Zellkultur „atmet“ quasi die Graphen-Stäube ein.

Diese Versuche im 3-D-Lungenmodell brachten nun erste Resultate. Die Forschenden konnten nachweisen, dass sich keine akuten Schäden in der Lunge bilden, wenn Lungenepithelzellen in Kontakt mit Graphenoxid (GO) oder sogenannten Graphennanoplatelets (GNP) kommen. Dazu gehören Reaktionen wie der plötzliche Zelltod, oxidativer Stress oder Entzündungen.

Um auch chronische Veränderungen im Körper aufzuspüren, läuft das SNF-Projekt drei Jahre. Als Nächstes stehen also langfristige Studien mit dem Lungenmodell an. Wick und sein Team setzen die Lungenzellen dabei nebst reinen Graphenpartikeln auch abgeriebenen Graphenpartikeln aus Komposit-Materialien aus, die klassischerweise zur Verstärkung von Polymeren eingesetzt werden. Daran beteiligt ist Jing Wang von der Empa-Abteilung *Advanced Analytical Technologies*. Um auch hier die Menge der Graphenpartikel, denen Menschen ausgesetzt sind, möglichst realistisch abschätzen zu können, untersucht und quantifiziert Wang den Abrieb der Komposit-Materialien. Anhand dieser Daten hofft das Team das 3-D-Lungenmodell, längerfristig Voraussagen zur Toxizität von Graphen und Graphen-ähnlichen Materialien machen zu können.

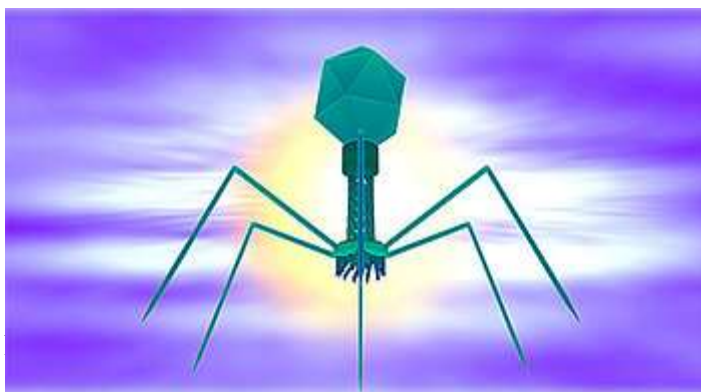
Quelle: Empa - Eidgenössische Materialprüfungs- und Forschungsanstalt

Bild:

Das 3D Lungenmodell am Adolphe Merkle Institute (AMI) in Fribourg (Foto: AMI)

Krankenhauskeime mit Bakterienfressern in Schach halten

Angesichts der zunehmenden Antibiotika-[Resistenzen](#) könnten Kliniken künftig im Kampf gegen den Krankenhauskeim *Pseudomonas aeruginosa* möglicherweise Bakteriophagen einsetzen.



[Bakteriophagen](#) oder kurz [Phagen](#) sind Viren, die auf Bakterien als Wirtszellen spezialisiert sind. Sie befallen ausschließlich Bakterien und nutzen diese für ihre eigene Vermehrung. Dabei gehen die Bakterien zugrunde.

Ziel des Forschungsverbunds Phage4Cure ist es, Bakteriophagen gegen den typischen [Krankenhauskeim *Pseudomonas aeruginosa*](#) therapeutisch nutzbar zu machen, da Antibiotika gegen diesen immer weniger wirken. *Pseudomonas aeruginosa* ist die weltweit häufigste bakterielle Ursache von [Lungenentzündungen](#), aber auch Harnwegsinfekten und anderen Infektionskrankheiten und kann zu [Blutvergiftung](#) (Sepsis) führen.

Der größte Vorteil der Phagen ist ihre spezifische Wirksamkeit: Im Unterschied zu Antibiotika greifen Phagen nur ihr spezielles Wirtsbakterium an. Andere, nützliche Bakterien, zum Beispiel der Darmflora, hingegen nicht.

Ein von der *Deutschen Sammlung von Mikroorganismen und Zellkulturen GmbH (Leibniz-Institut DSMZ)* unter der Leitung der Phagen-Forscherin Dr. Christine Rohde durchgeführtes Screening von Phagen gegen *Pseudomonas aeruginosa* wurde jetzt erfolgreich abgeschlossen. Eine Auswahl erfolgsversprechender therapeutischer Phagen wird nun weiter erforscht, erläutert Dr. Rohde.

Die Phagen-Therapie kann eine Alternative im Kampf gegen Bakterien sein, bei denen Antibiotika „scheitern“, betont Dr. Rohde. Bisher ist die Therapie mit Phagen in Deutschland aber noch nicht zugelassen und das zu ändern, ist Ziel des Phage4Cure-Forschungsverbundes, dem das DSMZ mit angehört. Im Jahr 2017 bewilligte das Bundesministerium für Bildung und Forschung die Fördermittel für den Forschungsverbund Phage4Cure. In diesem arbeiten das Leibniz-Institut DSMZ-Deutsche Sammlung von Mikroorganismen und Zellkulturen GmbH, das Fraunhofer-Institut für Toxikologie und Experimentelle Medizin in Braunschweig und Hannover und die Charité- Universitätsmedizin Berlin sowie die Charité Research Organisation GmbH in Berlin an dem klinischen Einsatz von Phagen. Ziel ist es, Phagen als zugelassene Arzneimittel gegen bakterielle Infektionen in Deutschland zu etablieren.

Wissenschaftliche Beschäftigte der DSMZ haben in den vergangenen Jahren zahlreiche Phagen gegen *Pseudomonas aeruginosa* aus verschiedenen Ursprungsorten isoliert und charakterisiert. Das Phagen-Screening führte zu drei therapeutisch vielversprechenden Phagen. Diese gingen zur weiteren pharmazeutischen Hochaufreinigung an das Fraunhofer-Institut in Braunschweig. Bei einem Treffen der Projektbeteiligten in Berlin wurde jetzt auch das toxikologische Programm der präklinischen Phase abgestimmt. Ziel ist es, zu gewährleisten, dass weitere Projektabschnitte frühzeitig zwischen den Partnern harmonisiert und an regulatorische Anforderungen angepasst werden, damit die präklinischen Entwicklungsarbeiten zeitnah und geordnet ablaufen können. Am Ende des Phage4Cure-Projekts können die Phagen dann in der ersten klinischen Studie mit Phagen in Deutschland getestet werden, informiert Dr. Christine Rohde abschließend.

Quelle: Leibniz-Institut DSMZ-Deutsche Sammlung von Mikroorganismen und Zellkulturen GmbH

Links:

Bild: pixabay

**Hast du ein zufriedenes Herz,
so ist's genug, um fröhlich zu sein.**

Titus Maccius Plautus



Wer will mit uns kegeln?

Montags ab 18.00 Uhr hättet Ihr die
Möglichkeit dazu.

Im Sportpark Neubiberg, Zwergerstr.
Ruf mich an! Oder kommt vorbei!!

089-6095153

Rehasport: Lungensport macht fit zum Atmen

Kursnummer: 1475 ab Mi, 10.10.2018 15x 1045-1215

Vaterstetten, vhs-Bildungszentrum, Baldhamer Str. 39

**Ich wünsche Euch tollen, sonnigen Monat, genug
Wind um die Nase und jeden Tag ein Lächeln**

Mary-Lou Schönwälder



