

# NEWSLETTER



## Selbsthilfegruppe COPD&Lunge Region Oberbayern Standort München

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

E-Mail: [ml.schoenwaelder@copdunlunge.de](mailto:ml.schoenwaelder@copdunlunge.de)

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

E-Mail: [g.gerstner@copdunlunge.de](mailto:g.gerstner@copdunlunge.de)



# Inhalt

Die Lunge – auch ein häufiger Nebenschauplatz von Rheuma  
Miniaturisiertes Stethoskop ermöglicht Langzeitaufzeichnung von Lungengeräuschen  
Ernährung bei Unter- und Übergewicht und COPD  
Herpesviren als Waffe gegen Lungenkrebs  
Hightech-Weste überwacht die Lungenfunktionen  
Atemtherapie und Training verhelfen COPD-Patienten aus dem Teufelskreis  
Treibmittel in Dosieraerosolen sind Klimakiller  
Sind Überdosierungen ein Grund für Notaufnahmen bei COPD?  
Langzeit-Sauerstofftherapie und nicht-invasive Beatmung  
Patienten mit schwerem Asthma profitieren von Reha im Gebirge  
COPD gestaltet sich bei Frauen anders  
Ratsame Impfungen bei COPD  
Chronischer Husten ist kein Symptom, sondern eine Krankheit  
COPD-Therapie in der Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft

## Die Lunge – auch ein häufiger Nebenschauplatz von Rheuma

Aktuelle Forschungsergebnisse über interstitielle Lungenerkrankungen wurden auf dem Deutschen Rheumatologiekongress vorgestellt, der in Berlin vom 31. August - 3. September 2022 stattfand.



Die Angriffe des eigenen Immunsystems, die für [entzündlich-rheumatische Erkrankungen](#) typisch sind, können viele Organe und Gewebe im ganzen Körper betreffen. Besonders häufig ist die Lunge in das Entzündungsgeschehen eingebunden. Dann kommt es zu einer so genannten interstitiellen Lungenerkrankung, in deren Verlauf das Lungengewebe zunehmend vernarben und an Funktion verlieren kann. Welche

Fortschritte es in der Diagnose und Therapie dieser für die Patient:innen sehr belastenden und mit einer erhöhten Sterblichkeit verbundenen Erkrankung gibt, war ein Thema auf dem Deutschen Rheumatologiekongress 2022.

Das Risiko dafür, dass das Krankheitsgeschehen auf die Lunge übergreift, ist nicht bei allen entzündlich-rheumatischen Erkrankungen gleich hoch. Besonders häufig tritt die kurz als ILD bezeichnete interstitielle Lungenerkrankung bei der [systemischen Sklerose](#), der [rheumatoiden Arthritis \(Gelenkrheuma\)](#), dem [Sjögren-Syndrom](#) und den hauptsächlich die Muskeln betreffenden [Myositiden](#) auf. „Genaue Angaben zur Häufigkeit der ILD sind jedoch schwierig“, erklärt Prof. Dr. med. Andreas Krause, Chefarzt am Immanuel Krankenhaus Berlin, Präsident der Deutschen Gesellschaft für Rheumatologie

(DGRh) und Kongresspräsident. Nicht alle Patientinnen würden konsequent auf einen möglichen Lungenbefall hin untersucht, zudem sei der Übergang zwischen gering ausgeprägten, eher harmlosen Lungenbefunden und einer klinisch bedeutsamen ILD fließend.

Mittlerweile sind jedoch einige Risikofaktoren bekannt, die eine Lungenbeteiligung bei entzündlich-rheumatischen Erkrankungen besonders wahrscheinlich machen. Bei der rheumatoiden Arthritis (RA) etwa sind fast ausschließlich Patientinnen und Patienten betroffen, bei denen sich der so genannte [Rheumafaktor](#) und bestimmte als [ACPA](#) bezeichnete [Antikörper](#) im Blut finden. Auch entwickeln männliche RA-Patienten häufiger eine ILD als Frauen, [Raucher](#) häufiger als Nichtraucher. „Darüber hinaus wurde vor Kurzem ein genetischer Risikofaktor für eine Lungenbeteiligung bei der RA entdeckt“, berichtet Krause (siehe auch [Annals of the Rheumatic Diseases, online seit 23.5.22](#)). Während das durchschnittliche ILD-Risiko bei 5 bis 10 Prozent liege, seien Männer mit dieser genetischen Besonderheit zu fast 20 Prozent betroffen.

Bei anderen entzündlich-rheumatischen Erkrankungen, etwa der systemischen Sklerose und bestimmten Muskelentzündungen, liegt der Anteil der Betroffenen zum Teil noch deutlich darüber – je nach Verlaufsform der Grunderkrankung und Art der verursachenden Autoantikörper entwickeln zwischen 30 und 70 Prozent der Patientinnen und Patienten eine Lungenbeteiligung. Für die Therapie der rheumabedingten ILD steht mittlerweile eine Reihe von gut wirksamen Medikamenten zur Verfügung, die die überschießende Immunaktivität bremsen und so das Lungengewebe schützen. „Allerdings ist die wissenschaftliche Evidenz für ihren Einsatz weiterhin gering“, betont Krause – sie beruhe im Wesentlichen auf Registerdaten, Fallserien und Einzelberichten. Kontrollierte Studien seien nach wie



vor rar und würden dringend benötigt.

Neben der Immunsuppression gewinnt ein weiteres Wirkprinzip bei der Behandlung der ILD an Bedeutung: So genannte Antifibrotika sollen die entzündungsbedingte Umwandlung von funktionellem Lungengewebe in Narbengewebe unterbinden und so das Voranschreiten der [Lungenfibrose](#) zumindest verlangsamen. Erste Studien zeigen, dass ILD-Patientinnen und -Patienten mit unterschiedlichen rheumatischen Grunderkrankungen davon profitieren, insbesondere wenn die immunsuppressive

Therapie von einer Behandlung mit Antifibrotika flankiert wird. Voraussetzung dafür, die ILD effektiv therapieren und die [Lungenfunktion](#) bestmöglich erhalten zu können, ist jedoch eine frühe Diagnosestellung. „Die Herausforderung besteht hier darin, dass eine ILD zu jedem Zeitpunkt der rheumatischen Erkrankung neu entstehen kann“, erläutert Kongresspräsident Krause.

Manchmal sei dies sogar noch vor der Rheumadiagnose selbst der Fall. Bei jeder neu diagnostizierten ILD solle daher auf eine möglicherweise zugrundeliegende rheumatische Erkrankung geachtet werden. Umgekehrt sollten alle Rheumapatient:innen auf eine mögliche ILD hin untersucht werden. Dabei müssen mindestens [die Lunge abgehört](#) und mögliche Symptome wie [Husten](#) oder Luftnot abgefragt werden. Goldstandard für die Diagnose der ILD ist jedoch die Dünnschicht-Volumen-Computertomographie. Empfehlungen dazu, welche Methode unter

welchen Voraussetzungen und in welchen Abständen eingesetzt werden sollte, werden derzeit in einer interdisziplinären Leitlinie ausgearbeitet.

Ohnehin sind Diagnose und Therapie der rheumabedingten ILD von Anfang an eine interdisziplinäre Aufgabe, betont Krause. „Schon bei Verdacht auf eine ILD – und erst recht beim Nachweis der Erkrankung – sollten das diagnostische Vorgehen, die erhobenen Befunde und die Therapie in interdisziplinären Konferenzen unter Beteiligung von Fachärzt:innen aus der Rheumatologie, [Pneumologie](#), Radiologie und Pathologie besprochen werden.“

Quelle: Deutsche Gesellschaft für Rheumatologie e.V. (DGRh)

Links:

© psdesign1\_Fotolia.com

## Miniaturisiertes Stethoskop ermöglicht Langzeitaufzeichnung von Lungengeräuschen

Ein [Stethoskop](#), das auf die Haut aufgeklebt über rund 24 Stunden Herz- und Lungengeräusche drahtlos auf ein Smartphone oder Tablet zur Auswertung übermittelt, wurde in den USA entwickelt...



Vor der Einführung

von [Röntgen](#), [Elektro-](#) und [Echokardiografie](#) waren Ärzte bei der Untersuchung von Lungen und Herz ganz auf ihre Ohren angewiesen. Bei der [Auskultation](#) wiesen ein Pfeifen („wheeze“) und der Stridor bei der [Atmung](#) z. B. auf eine [obstruktive Lungenerkrankung](#) hin. Feuchte Rasselgeräusche („crackles“) waren ein Hinweis auf eine [Lungenentzündung](#), während trockene Rasselgeräusche („rhonchi“) bei [Lungenfibrose](#) und [Lungenödem](#) zu hören waren.

Heute gibt es bessere diagnostische Möglichkeiten, und die Auskultation ist bestenfalls zu einer Untersuchung am Krankenbett geworden, mit der sich der Arzt einen schnellen Eindruck über den Zustand des Patienten machen kann.

Mit [digitalen Stethoskopen](#) ist es heute möglich, das Untersuchungsergebnis drahtlos an ein Smartphone oder Tablet zu übermitteln.

Ingenieure des *Georgia Institute of Technology* in Atlanta/Georgia haben jetzt ein miniaturisiertes Stethoskop entwickelt, das erstmals eine Langzeitaufzeichnung der Auskultation ermöglicht. Das Gerät ist etwas größer als ein Geldstück und kann dem Patienten auf Brust oder Rücken geklebt werden. Im Unterschied zu den konventionellen Stethoskopen besteht es aus weichen Silikonen und Kunststoffen



(Polyimide), die einen engen Kontakt auf der Haut auch bei Bewegungen sicherstellen.

Das in [Science Advances \(online seit 25.5.2022\)](#) vorgestellte Gerät hat bei einer ersten Anwendung verschiedene Geräusche der [Atemwege](#) zuverlässig erkannt. Bei 20 Patienten mit unterschiedlichen Lungenerkrankungen wurden „wheeze“ und Stridor, „crackles“ und „rhonchi“ nach Angabe von Yeo mit einer Genauigkeit von 94,78 % identifiziert.

Das Eindringen von Luftbläschen, die die Aufzeichnung der Herz- und Atemgeräusche stören könnten, wird nach Angaben der Forschenden um Woon-Hong Yeo vermieden. Eine Software filtert Außengeräusche heraus, die normalerweise die Auskultation erschweren oder unmöglich machen. Dies trifft offenbar auch auf das Sprechen und Bewegungen wie Gehen oder sogar Laufen zu.  
*Quelle: aerzteblatt.de am 31.5.2022*

## Pandemie generiert weitere Gründe für Rauchstopp

Wer [raucht](#) und dann eine Schutzmaske trägt, inhaliert die in Zigaretten enthaltenen Giftstoffe gleich mehrfach. Das verstärkt rauchbedingte Gefäßschäden - das legen aktuelle Studienergebnisse nahe.



Giftiges [Kohlenmonoxid \(CO\)](#) ist nicht nur in Autoabgasen enthalten, sondern entsteht auch beim [Zigarettenrauchen](#). [Raucher](#) und Raucherinnen atmen es ein – beim anschließenden Tragen einer OP-Maske mehrmals. Das lässt den CO-Gehalt in der Atemluft steigen und kann die Funktion der Blutgefäße beeinträchtigen, zeigt eine Studie.

Untersucht wurden klassische und nicht brennbare Zigaretten, die Tabak elektronisch auf eine niedrigere Temperatur erhitzen und nikotinhaltiges [Aerosol](#) abgeben. Forschende um Prof. Ignatios Ikonomidis von der nationalen Kapodistrias-Universität in Athen verglichen die Menge des ausgeatmeten CO von Rauchern und Raucherinnen an Arbeitstagen mit Maskenpflicht und freien Tagen ohne Maske (siehe [European Journal of Preventive Cardiology, online seit 7.7.2022](#)). Zudem untersuchten sie, ob die veränderte CO-Belastung mit einer eingeschränkten Gefäßfunktion einhergeht.

Die Teilnehmenden arbeiteten in einer Klinik. 40 rauchten normale Zigaretten, 40 nicht brennbare Zigaretten und weitere 40 waren Nichtraucher, mit ähnlichen Merkmalen bezüglich Alter und Geschlecht. Personen mit Erkrankungen, die die Gefäßfunktion beeinträchtigen können, wurden ausgeschlossen. Bei allen Einbezogenen wurde das nach einem tiefen Atemzug ausgeatmete CO sowie Marker für die Gefäßfunktion wie Pulswellengeschwindigkeit, Augmentationsindex und zentraler systolischer Blutdruck gemessen.

Ausgangswerte wurden morgens ermittelt. Die Teilnehmenden wurden dann per Zufall eingeteilt zu einer zweiten Messung nach einer achtstündigen Schicht mit Maske oder nach acht Stunden ohne Mundschutz. Es folgte eine dritte Messung nach acht Stunden mit oder ohne Maske, je nachdem, was noch fehlte. Eine Stunde vor den Messungen durfte nicht geraucht werden, um Verzerrungen durch akute Effekte zu vermeiden. Das Durchschnittsalter lag bei 45 Jahren, 72% waren Frauen.

Die Teilnehmenden rauchten ähnlich viele normale und nicht brennbare Zigaretten während der Zeiten mit und ohne Maske. Bei den Rauchern und Raucherinnen klassischer Zigaretten stieg das ausgeatmete CO von 8,00 ppm zu Beginn auf 12,15 ppm ohne und 17,45 ppm mit Maske. Bei denen, die nicht brennbare Zigaretten bevorzugten, stieg es von 1,15 ppm zu Beginn auf 1,43 ppm ohne und 2,20 ppm mit Mundschutz. Bei Nichtrauchernden unterschieden sich die drei Werte nicht wesentlich.

Sowohl bei Rauchern und Raucherinnen klassischer als auch nicht brennbarer Zigaretten waren alle Marker, die für eine beeinträchtigte Gefäßfunktion sprechen, beim Tragen einer Maske höher als ohne. Bei Nichtrauchernden waren sie dagegen bei allen Messungen ähnlich.

„Zwar hatten [Raucher](#) und Raucherinnen nicht brennbarer Zigaretten niedrigere CO-Ausgangswerte und einen geringeren Anstieg von Gefäßschäden während des Tragens einer Maske als Gleichaltrige, die klassische Zigaretten rauchten“, ergänzen Ikonomidis et al. Dennoch zeigten die Daten, dass [Rauchen](#) plus Masketragen die Funktion der Blutgefäße im Vergleich zu Zeiten ohne Maske weiter beeinträchtigen könne, zumindest teilweise aufgrund einer stärkeren Reinalation von CO und/oder nikotinhaltigem Dampf. Die Studienergebnisse seien ein [weiterer Ansporn, mit dem Rauchen aufzuhören](#), egal um welche Art von Zigaretten es sich handele, schlussfolgern die Forschenden.

Quelle: [Kardiologie.org](#) & ESC-Pressemitteilung vom 08.07.2022

## Ernährung bei Unter- und Übergewicht und COPD

Die Ursachen und Auswirkungen von Mangelernährung bei [COPD](#)-Patienten sowie die Methoden der Ernährungstherapie bei Unter- wie auch Übergewicht werden Roxana J. Nolte-Jochheim (Ernährungstherapie Wyk auf Föhr) und Britta Ziebarth (Ökotrophologie Wyk auf Föhr) in ihren Vorträgen auf dem 14. Symposium Lunge 2022 am 3.9.2022 näher erläutern.



Die Ernährungstherapie bei COPD wird als Therapiebaustein oftmals unterschätzt. Dabei spielt der Ernährungszustand eine bedeutende Rolle im Verlauf der COPD Erkrankung: Er beeinflusst die körperliche Belastbarkeit, das [Immunsystem](#) und nicht zuletzt das Risiko der Sterblichkeit. Eine gute Ernährungstherapie verbessert den Ernährungszustand und somit die Prognose der COPD.

Der [Body Mass Index \(BMI\) \(Gewicht in kg / Größe in m<sup>2</sup>\)](#) ist zur Erfassung des Ernährungszustandes nicht ausreichend,

da er nicht die Körperzusammensetzung eines Patienten berücksichtigt. Die Diagnostik der Wahl ist hier die Bioelektrische Impedanz Analyse (BIA). Mit ihr werden die einzelnen Körperkompartimente bestimmt: Fettmasse, fett-freie Masse (Muskelmasse, Gesamtkörperwasser sowie intra- und extrazelluläres Wasser, Zellmasse) sowie der Phasenwinkel als Parameter für den Ernährungs- und Trainingszustand der Zellen. Mithilfe der BIA kann zudem eine Mangelernährung aufgedeckt werden.

Zwischen 20 und 60 % der COPD-Patienten sind mangelernährt. Eine Mangelernährung besteht, wenn eines der folgenden Kriterien erfüllt ist:

- [Body Mass Index \(BMI\)](#) < 18,5 kg/m<sup>2</sup>
- ein ungewollter Gewichtsverlust von mehr als 5 % in den letzten 3 Monaten
- fettfreie Masse Index (FFMI) < 15 kg/m<sup>2</sup> (Frauen) bzw. < 17 kg/m<sup>2</sup> (Männer)

Der fettfreie Masse Index (FFMI) zeigt die Muskelausprägung des Körpers an. Auch bei normal- oder übergewichtigen Patienten eignet er sich als Parameter zur Diagnostik einer Mangelernährung. Ein zu geringer FFMI bei COPD ist mit einer schlechteren [Lungenfunktion](#), einem schwereren Verlauf und einer höheren Sterblichkeit assoziiert.

Welche Ursachen für eine Mangelernährung vorliegen können, welche Auswirkungen auch Übergewicht auf die COPD haben kann und mit welchen Methoden der Ernährungstherapie sowohl Untergewicht als auch Übergewicht zu behandeln sind, werden die Referentinnen in ihren Vorträgen ausführlich erläutern.

Passend zu diesem Thema hat der COPD-Deutschland e.V. einen Patientenratgeber herausgegeben, den Sie auf <https://www.copd-deutschland.de/images/patientenratgeber/patientenbroschueren/copd-und-ernaehrung.pdf> online lesen oder als Print Medium bestellen können.

Quelle: Vorträge von Roxana J. Nolte-Jochheim (Ernährungstherapie Wyk auf Föhr) und Britta Ziebarth (Ökotrophologie Wyk auf Föhr) auf dem 14. Symposium Lunge 2022 am 3. September 2022

## Herpesviren als Waffe gegen Lungenkrebs

Forschenden ist es gelungen, das Herpes-simplex-Virus Typ 1, das die schmerzhaften Lippenbläschen auslöst, gentechnisch so zu verändern, dass es sich künftig im Kampf gegen Krebs nutzen lässt.



Viren sind einfach aufgebaut: Sie bestehen aus ein wenig Erbgut umhüllt von Proteinen und Lipiden. Lediglich 20 bis 200 Nanometer klein, lassen sie sich nur mit dem Elektronenmikroskop erkennen. Doch ihre Fähigkeit, lebende Zellen zu entern und sie für ihre Vermehrung zu missbrauchen, macht Viren einzigartig. Häufig zerstören sie dabei ihre Wirtszellen. Dann werden Tiere und Menschen

krank – oder gesund: Prof. Susanne Bailer und ihrem Team am Fraunhofer IGB in Stuttgart ist es gelungen, das [Herpes-simplex-Virus Typ 1](#) gentechnisch so zu verändern, dass es als wirkungsvolle Waffe gegen Tumorzellen eingesetzt werden kann.

Das Herpesvirus ist bekannt für die schmerzenden, unansehnlichen Bläschen, die es auf der Lippe hervorruft. Vor allem bei Menschen mit geschwächter [Immunabwehr](#) können Herpesviren aber auch eine Hirnentzündung

auslösen. Bailer, die am Fraunhofer IGB das Innovationsfeld ‚Virus-basierte Technologien‘ leitet, ist ein Kunststück gelungen: Sie schaltete die Gene des Virus, die die Krankheit verursachen, aus – und machte es damit für die Therapie nutzbar. Das Erbmateriale des Herpesvirus besteht aus DNA, nicht aus RNA wie beispielsweise beim [Coronavirus SARS-CoV-2](#). „Das DNA-Genom ist wesentlich größer als das RNA-Genom, das heißt, es lassen sich zahlreiche zusätzliche Gene dort unterbringen. Wenn wir das Virus umprogrammieren wollen, haben wir also einen großen Speicher zur Verfügung“, erklärt Bailer, die bereits seit 20 Jahren an Herpesviren forscht. Ein weiterer Vorteil: Die grundlegenden Technologien, mit denen sich Herpesviren gentechnisch verändern lassen, sind bereits vorhanden. Befördert von der Corona-Impfstoffentwicklung hat die Forschung hier in den vergangenen Jahren große Fortschritte erzielt. Der Astra-Zeneca-Impfstoff basiert auf Adenoviren, die bei Schimpansen Erkältungen auslösen, für den Menschen aber harmlos sind. Die modifizierten Viren schleusen die nötigen Informationen für den Aufbau von Impf-Antigenen in menschliche Zellen, woraufhin [SARS-CoV-2](#)-spezifische [Antikörper](#) gebildet werden.

Bailer und ihrem Team gelang es, die gentechnischen Verfahren zur Manipulation der Herpesviren zu verbessern. So konnten sie eine Zielsteuerung einprogrammieren. „Diese sorgt dafür, dass unsere Viren, die wir direkt in den [Tumor](#) injizieren, in Krebszellen eindringen und nicht in gesunde. Dort vermehren sie sich und bringen die Zellen zum Platzen.“ Dabei werden Tumormarker frei, die das körpereigene Immunsystem im Kampf gegen den Krebs in Stellung bringen. „Zusätzlich aktivieren wir die Immunabwehr mit spezifischen Proteinen, die unsere Viren bei der Reproduktion abgeben. Das Immunsystem erkennt daraufhin die Tumorzellen und eliminiert sie.“ Bailer hofft, so auch unentdeckte [Metastasen](#) abseits des Tumorherdes bekämpfen zu können. „Das Immunsystem ist unsere stärkste Waffe gegen den Krebs. Mithilfe unseres Virus und den freigesetzten Tumormarkern wollen wir es zielgerichtet stimulieren, sodass der Körper sich quasi selbst therapieren kann.“

Erste präklinische Tests mit dem sogenannten onkolytischen Virus führte das Team des Fraunhofer IGB im Projekt TheraVision durch, in Kooperation mit den Fraunhofer-Instituten für Zelltherapie und Immunologie IZI, für Toxikologie und Experimentelle Medizin ITEM und für Silicatforschung ISC. Die Forscherinnen und Forscher spezifizierten das Virus zur Therapie des [nicht-kleinzelligen Lungenkarzinoms](#). Die Sterblichkeit bei dieser Krebsart ist hoch: Nur 22 Prozent aller Patientinnen und 17 Prozent aller Patienten überleben die ersten fünf Jahre nach der [Diagnose Lungenkrebs](#), beim nicht-kleinzelligen Karzinom ist die Prognose wegen seiner frühen Metastasenbildung noch schlechter.

Die Ergebnisse der Studien sind vielversprechend. Die Tumorzellen wurden zuverlässig zerstört, auch bei Metastasen scheint die Virus-Immuntherapie anzuschlagen. „Das müssen wir allerdings noch weiter untersuchen“, räumt Bailer ein. Noch ist es für eine klinische Erprobung zu früh. Die Voraussetzungen dafür sind jedoch gut, denn das Herpes-simplex-Virus bietet gegenüber anderen Viren einen weiteren entscheidenden Vorteil: Es gibt eine Art Notbremse. Wenn es bei der Therapie von geschwächten Krebspatientinnen und -patienten zu unvorhergesehenen Nebenwirkungen kommen sollte, lässt sich die Vermehrung der Viren zuverlässig mit einem seit fast 50 Jahren erprobten, äußerst wirksamen Virostatikum stoppen. Vor dem Einsatz in der Klinik sind aber weitere Studien notwendig: „Wir müssen die Wirkmechanismen besser verstehen, um das volle Potenzial der Virus-Immuntherapie zu heben. In jedem Fall haben wir jetzt eine



Virusplattform-Technologie entwickelt, die zukünftig auch für andere Tumorarten eingesetzt werden kann.“

Quelle: Fraunhofer-Gesellschaft

**Links:**Foto: Mit einem Plaque-Assay prüfen Forschende an Zellkulturen, ob Viren infektiös sind. © Fraunhofer IGB

## Hightech-Weste überwacht die Lungenfunktionen

Mit Akustiksensoren in einer Textilweste, die Lungengeräusche erfassen und über eine Software visuell dargestellt werden, können Lungen-Patienten auch außerhalb von Intensivstationen fortlaufend überwacht werden.



Patienten mit schweren [Atemwegs- oder Lungenerkrankungen](#) benötigen intensive Behandlung und ständige [Kontrolle der Lungenfunktionen](#). Fraunhofer-Forschende haben im Projekt *Pneumo.Vest* eine Technologie entwickelt, bei der Akustiksensoren in einer Textilweste die Lungengeräusche erfassen. Eine Software setzt die Signale in eine visuelle Darstellung um. Auf diese Weise können Patientinnen und Patienten auch außerhalb von Intensivstationen fortlaufend überwacht werden. Die Technologie erweitert die Diagnosemöglichkeiten und verbessert die Lebensqualität der Betroffenen.

Das [Stethoskop](#) gehört seit mehr als 200 Jahren zum täglichen Arbeitswerkzeug von Medizinern und gilt als Symbol für die ärztliche Kunst schlechthin. In TV-Krankenhaus-Serien eilen Ärzte mit Stethoskop um den Hals über die Flure. Tatsächlich können erfahrene Ärztinnen oder Ärzte damit erstaunlich genau Herztöne und Lungengeräusche abhören und dementsprechend Krankheiten diagnostizieren.

Doch nun bekommt das Stethoskop Verstärkung. Forschende am Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme IKTS am Standort Berlin haben im Projekt *Pneumo.Vest* eine Textilweste mit integrierten Akustiksensoren entwickelt, die eine leistungsfähige Ergänzung zum klassischen Stethoskop darstellt. In der Vorder- und Rückseite der Weste sind Akustiksensoren auf Piezokeramik-Basis eingearbeitet. Diese registrieren rund um den Thorax jedes noch so leise Geräusch,



das die Lunge produziert. Eine Software nimmt die Signale auf und gibt diese elektrisch verstärkt aus. Zusätzlich erscheint eine visuelle Darstellung der Lunge auf einem Display. Da die Software die Position jedes einzelnen Sensors kennt, platziert sie dessen Daten gleich an der entsprechenden Stelle. So entsteht ein detailreiches akustisches wie optisches Szenario der Belüftungssituation aller Lungenbereiche. Das Besondere daran: Da das System die Daten permanent erfasst und speichert, kann die Untersuchung zu jedem beliebigen Zeitpunkt ohne Beisein des

Krankenhauspersonals erfolgen. Außerdem zeigt *Pneumo.Vest* den Status der Lunge im zeitlichen Verlauf an, also beispielsweise über die vergangenen 24 Stunden. Auch die klassische Auskultation direkt am Patienten ist selbstverständlich möglich. Doch anstelle der manuellen und punktuellen [Auskultation](#) mit dem Stethoskop kommen viele Sensoren gleichzeitig zum Einsatz.

„*Pneumo.Vest* will das Stethoskop nicht überflüssig machen und ist auch kein Ersatz für die Fähigkeiten erfahrener Pneumologen. Doch eine Auskultation oder auch ein [Lungen-CT](#) stellen immer nur eine Momentaufnahme zum Zeitpunkt der Untersuchung dar. Der Mehrwert unserer Technik besteht darin, dass sie ähnlich wie ein Langzeit-EKG die kontinuierliche Überwachung der Lunge erlaubt, und zwar auch dann, wenn der Patient oder die Patientin nicht an Geräten auf der Intensivstation angeschlossen, sondern auf der Normalstation untergebracht ist“, erläutert Ralf Schallert, Projektleiter am Fraunhofer IKTS.

Herzstück der Weste ist neben den Akustiksensoren die Software. Sie ist für die Speicherung, Darstellung und Analyse der Daten zuständig. Mit ihr kann der Arzt oder die Ärztin das akustische Geschehen in einzelnen Lungenbereichen gezielt auf dem Display betrachten. Der Einsatz von Algorithmen der digitalen Signalverarbeitung ermöglicht eine gezielte Bewertung akustischer Signale. So ist es beispielsweise möglich, den Herzschlag herauszufiltern oder charakteristische Frequenzbereiche zu verstärken. Lungengeräusche wie Rascheln oder Röcheln sind dann viel deutlicher hörbar. Die Forschenden am Fraunhofer IKTS entwickeln darüber hinaus Machine-Learning-Algorithmen. Diese sind zukünftig in der Lage, die komplexe Geräuschkulisse im Thorax zu strukturieren und zu klassifizieren. Die endgültige Bewertung und Diagnose nimmt dann die Pneumologin oder der Pneumologe vor.

Auch die Patientinnen und Patienten profitieren von der digitalen Sensor-Alternative. Mit angelegter Weste können sie ohne ständige Beobachtung durch das medizinische Personal genesen. Sie können auf die Normalstation verlegt und vielleicht sogar nach Hause geschickt werden und sich weitgehend frei bewegen. Die Lunge wird trotzdem fortlaufend kontrolliert und eine plötzlich eintretende Verschlechterung sofort an das medizinische Personal gemeldet.

Erste Tests mit Personal an der Klinik für Intensivmedizin der Universität Magdeburg zeigen, dass das Konzept in der Praxis aufgeht. „Das Feedback von Ärztinnen und Ärzten war überaus positiv. Die Kombination aus Akustiksensoren, Visualisierung und Machine-Learning-Algorithmen wird in der Lage sein, eine Reihe von unterschiedlichen Lungengeräuschen zuverlässig zu charakterisieren“, erläutert Schallert. Auf die Technik freut sich auch Dr. Alexander Uhrig von der Universitätsmedizin Berlin. Der Spezialist für Infektiologie und [Pneumologie](#) an der Berliner Charité war einer der Initiatoren der Idee: „*Pneumo.Vest* adressiert genau das, was wir brauchen. Wir bekommen damit ein Instrument, das die Diagnosemöglichkeiten erweitert, unser Klinikpersonal entlastet und den Klinikaufenthalt für die Patientinnen und Patienten angenehmer gestaltet.“

Die Technologie ist in erster Linie für Beatmungspatienten konzipiert, doch sie eignet sich genauso gut für Menschen in Pflegeeinrichtungen oder auch für den Einsatz im Schlaflabor. Eine weitere Anwendung ist das Training junger Ärztinnen und Ärzte für die Auskultation.

Die Forschenden am Fraunhofer IKTS haben mit *Pneumo.Vest* ein Produkt konzipiert, das wie gemacht ist für die zunehmend angespannte Situation in Krankenhäusern. So müssen in Deutschland jährlich 385.000 Patienten mit Atemwegs- oder Lungenerkrankungen in stationäre Behandlung. Über 60 Prozent

sind länger als 24 Stunden ans Beatmungsgerät angeschlossen. Der aktuelle Anstieg bei Beatmungspatienten während der Corona-[Pandemie](#) ist dabei nicht mitgerechnet. Durch die steigende Lebenserwartung rechnet die Medizinbranche auch mit einer Zunahme an älteren Patientinnen und Patienten mit Atemproblemen. Mithilfe der Technik aus dem Fraunhofer IKTS könnten die Krankenhäuser und insbesondere die teuren Intensivstationen entlastet werden, da die Betten nicht mehr so lange belegt werden.

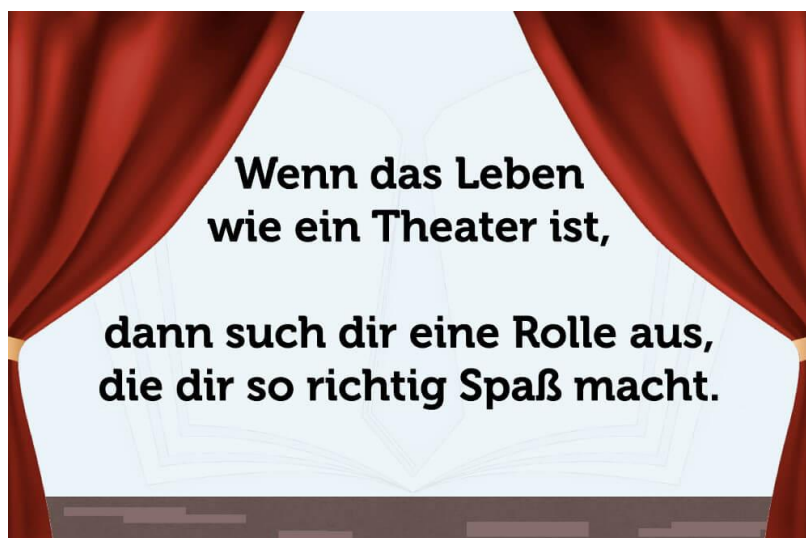


Hinzu kommt, dass der Markt für sogenannte Clinical Grade Wearables (CGW) rapide wächst. Darunter versteht man kompakte medizinische Geräte, die man direkt am Körper trägt und die Vitalfunktionen wie etwa Herzschlag, [Sauerstoffsättigung des Blutes](#), Atemfrequenz oder Hauttemperatur messen. Als flexibel einsetzbares medizinisches Gerät passt *Pneumo.Vest* bestens zu dieser Entwicklung. Ihr geliebtes Stethoskop werden die Ärztinnen und Ärzte aber auch in Zukunft noch benutzen.

Quelle: Fraunhofer-Gesellschaft

**Links:**

Foto: In der Vorder- und Rückseite der Textilweste sind Akustiksensoren integriert, die den Thorax abhören. © Fraunhofer IKTS



# Atemtherapie und Training verhelfen COPD-Patienten aus dem Teufelskreis

Die wichtigsten Formen der Atemtherapie und des körperlichen Trainings werden Dr. rer. medic. Sebastian Teschler, Physio- und Atmungstherapeut der ZWANZIG-NEUN-FÜNF Essen GmbH, und Andrea Huhn, Physio- und Atmungstherapeutin der ZWANZIG-NEUN-FÜNF Essen GmbH, in ihren Vorträgen auf dem 14. Symposium Lunge 2022 am 3.9.2022 vorstellen.



Atemtherapie und körperliches Training (einschließlich der Bewegungsaktivität im Alltag) sind zentrale Bestandteile der Behandlung einer COPD: Mit Atemtechniken wie z. B. „Lippenbremse“ und Hustenmanagement können Sie Ihrer Luftnot entgegenwirken. Und durch regelmäßige Bewegung können Sie einen günstigeren Verlauf der Erkrankung mit weniger akuten Verschlechterungen bewirken und beugen Nebenerkrankungen und Infekten vor.

Sie werden merken, dass Sie Stück für Stück Lebensqualität zurückgewinnen und werden den Teufelskreis aus Atemnot, körperlicher Schonung und fortschreitendem Fitnessverlust durchbrechen! Gezielte Übungen und ausreichend Bewegung verhelfen Ihnen zu mehr Kraft und Kondition. Sie werden eine positive Veränderung spüren. Das können Sie unabhängig davon erreichen, wie stark die Krankheit bei Ihnen fortgeschritten ist. Sie brauchen also keine Angst vor Luftnot zu haben. Physiotherapeuten gestalten Übungen und Training so, dass Sie nicht überfordert werden.

Passend zu diesen Themen hat der COPD-Deutschland e.V. einen Patientenratgeber herausgegeben, die Sie online lesen bzw. als Print Medium bestellen können auf <https://www.copd-deutschland.de/images/patientenratgeber/patientenbroschueren/atemphysiotherapie.pdf>.

*Quelle: Vorträge von Dr. rer. medic. Sebastian Teschler, Physio- und Atmungstherapeut der ZWANZIG-NEUN-FÜNF Essen GmbH, und Andrea Huhn, Physio- und Atmungstherapeutin der ZWANZIG-NEUN-FÜNF Essen GmbH, auf dem 14. Symposium Lunge 2022 am 3. September 2022*





## Treibmittel in Dosieraerosolen sind Klimakiller

**Der Schaden eines Sprühinhalators entspricht einer Autofahrt von 322 Kilometern! Die Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin (DEGAM) will mit einer neuen S1-Leitlinie die Verschreibungspraxis ändern.**



[Dosier-Aerosole \(DA\)](#) nutzen seit dem Verbot von Fluorchlorkohlenwasserstoffen (FCKW) Hydrofluoroalkane (Flurane) als Treibmittel. Diese schädigen zwar nicht die Ozonschicht, sind aber starke Treibhausgase. Im Vergleich zu [Pulverinhalatoren \(DPI\)](#) haben sie ein vielfach höheres Schädigungspotenzial für die Atmosphäre (*global warming potential*, kurz *GWP*). Während CO<sub>2</sub> ein GWP von 1 hat, hat das in den meisten DA verwendete Treibmittel

Norfluran ein GWP von 1.430, und das ebenfalls eingesetzte Apafluran sogar ein GWP von 3.220.

Das Gesundheitswesen ist in Deutschland für rund 5 Prozent der CO<sub>2</sub>-Emissionen verantwortlich. Weniger bekannt: In der hausärztlichen Versorgung verursachen inhalative Arzneimittel, wie sie vor allem bei [Asthma bronchiale](#) und chronisch obstruktiver [Bronchitis \(COPD\)](#) verschrieben werden, die größten klimaschädlichen Emissionen. Doch dies lässt sich zumindest zum Teil vermeiden.

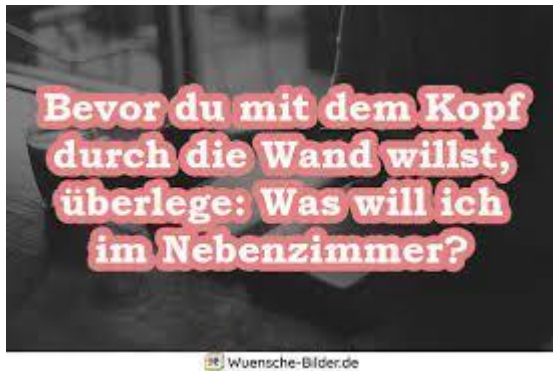
Denn die Wirkstoffe können auch als Pulverinhalator verordnet werden, wie die Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin (DEGAM) betont. Im Unterschied zu den Dosier-Aerosolen schädigen Pulverinhalatoren das Klima deutlich weniger. Um deren Verordnung zu fördern und klimaschädliche Emissionen im Gesundheitswesen zu reduzieren, hat die DEGAM jetzt die S1-Leitlinie „Klimabewusste Verordnung von inhalativen Arzneimitteln“ veröffentlicht. Sie ist die erste, die explizit die Bedeutung der Verschreibung einer Medikamentengruppe für den Klimawandel thematisiert.

„Klimaschutz ist ein wichtiger Beitrag zur globalen Gesundheit“, erklärt PD Dr. Guido Schmiemann als federführender Autor der Leitlinie. „Als wissenschaftliche Fachgesellschaft sind wir uns unserer Verantwortung bewusst. Mit dieser neuen Leitlinie möchten wir den Hausärztinnen und Hausärzten valide Informationen zur Verfügung stellen, damit sie in der Praxis eine klimabewusste Entscheidung treffen können.“

Nach Schmiemanns Erfahrung lassen sich für 80 bis 85 Prozent aller Patienten die Verordnungen problemlos umstellen. Damit könne dann auch eine Negativspirale beendet werden, denn bei Asthma bronchiale und COPD handelt es sich um Krankheitsbilder, die durch den Klimawandel beziehungsweise dessen Ursachen begünstigt werden.

Bisher orientiert sich die Auswahl des inhalativen Arzneimittels vor allem an Handhabung und Atemtechnik. Für die meisten Patienten sind laut DEGAM jedoch auch Pulverinhalatoren gut zu nutzen, nur für Kinder unter fünf Jahren oder alte Menschen wird man in erster Linie auf [Dosier-Aerosole](#) setzen, da sie etwas leichter einzusatmen sind. „Für alle anderen Patientengruppen bieten sich die Pulverinhalatoren gleichermaßen an – mit einem klaren Vorteil in der Klimabilanz.“

Die neue Leitlinie gibt neben konkreten Hilfestellungen für die ärztliche Praxis auch Hinweise auf die Folgen der bisherigen Verschreibungspraxis und den möglichen Effekt der vorgeschlagenen Veränderung.



Aber wie groß wäre der Effekt einer veränderten Verschreibungspraxis? Einer britischen Studie zufolge (siehe [Thorax, online seit 7.2.2022](#)) gleicht die Klimaschädlichkeit eines einzelnen Sprühstoßes des Treibmittels Norfluran einer im Verbrenner-Kleinwagen zurückgelegten Meile. In einem begleitenden Podcast zur Studie rechnet er vor, dass die Schädlichkeit eines verbrauchten Inhalators etwa dem CO<sub>2</sub>-Austoß einer Pkw-Fahrt von 200 Meilen – also knapp

322 Kilometern – entspricht. Die schädigende Wirkung eines Pulverinhalators entspreche hingegen nur etwa einem Zwanzigstel davon.

Und dieser Effekt multipliziert sich jährlich millionenfach: COPD gilt seit Längerem als Volkskrankheit, laut RKI-Zahlen aus 2017 lag die 12-Monats-Prävalenz bei insgesamt 5,8 Prozent, die für Asthma bronchiale bei 6,2 Prozent.

Wie groß der Effekt wäre, wenn alle Pneumologen in Deutschland ihre Verschreibungspraxis ändern würden, quantifiziert eine jüngst erschienene Studie: 46.600 Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalente könnten demnach eingespart werden – pro Jahr. Die Verordnungen durch andere Facharztgruppen, insbesondere der Hausärzte, sind hier noch nicht enthalten. Zum Vergleich: Die Treibhausgas-Emission in Deutschland betrug laut Umweltbundesamt 2021 rund 762 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalente. Erklärtes Ziel für 2030 ist ein Wert von 438 Millionen Tonnen.

Selbsthilfe-Vereine wie COPD-Deutschland e. V. schätzen, dass es weltweit etwa 210 Millionen COPD-Patienten gibt. Und Asthma bronchiale zählt nach Angaben der Weltgesundheitsorganisation (WHO) mit etwa 235 Millionen Betroffenen zu den häufigsten chronischen Erkrankungen weltweit. Die nationalen Krankheitslasten unterscheiden sich laut WHO stark, besonders hoch sind sie in einigen afrikanischen Ländern, Indien, Südostasien, aber auch Nordamerika und Australien.

Der Effekt einer Vermeidung von DA hängt von vielen Faktoren ab und unterscheidet sich ebenfalls stark von Land zu Land. Einen anschaulichen Hinweis zur Dimension gibt jedoch die Rechnung der zuständigen Behörde in Großbritannien, wonach Dosieraerosole für 3,5 Prozent des kompletten Treibhausgasausstoßes im Nationalen Gesundheitsdienst NHS verantwortlich sind.

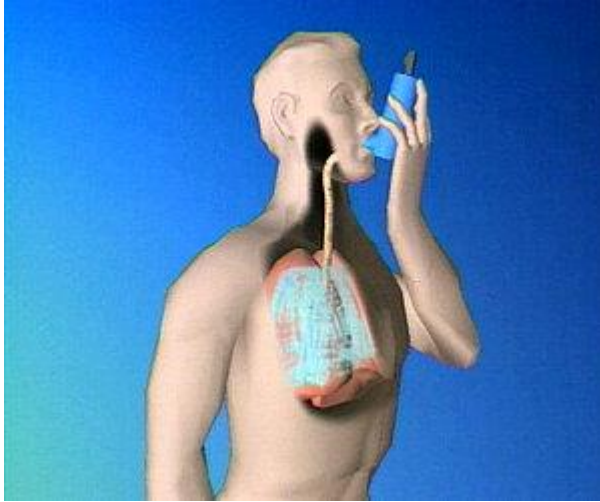
Natürlich hat eine veränderte Verschreibungspraxis nicht nur Einfluss auf das Klima, sondern auch auf die Kosten. Einer US-Studie zufolge ist dieser Effekt in Deutschland mit einem Kostenplus von 2 Prozent aber vergleichsweise gering. In anderen Ländern könnte es demnach die Kosten zur Behandlung von COPD- und Asthma-Patienten um bis zu 13 Prozent erhöhen.



Quelle: [zm online vom 13.07.2022](#)

# Sind Überdosierungen ein Grund für Notaufnahmen bei COPD?

Überdosierungen bei der inhalativen Therapie von **COPD** sind offenbar nicht selten der Grund für eine Notaufnahme der Patienten. Manche Betroffene werden aber auch nicht Leitlinien-gerecht behandelt.



In einer Beobachtungsstudie *ADRED (Adverse Drug Reactions in Emergency Departments)* zeigte sich, dass Überdosierungen inhalativer Therapien bei COPD nicht besonders selten ein Grund für die Patienten sind, die Notaufnahme aufzusuchen. Ein Teil der Patientinnen und Patienten mit COPD erhält aber offenbar auch nicht eine den Leitlinien entsprechende Therapie.

In Deutschland erfolgen nach Angaben des Deutschen Ärzteblattes 6,5% der Vorstellungen in der Notaufnahme aufgrund einer unerwünschten Arzneimittelwirkung (UAW). In der ADRED-Studie wurde unter

anderem geprüft, wie häufig die Ursache der Vorstellung in der Notaufnahme auf UAWs wegen der inhalativen Therapie zurückzuführen ist (siehe [Abstract Po 229 auf S. 44 auf dem 62. DGP-Kongress vom 25.05. – 28.05.22 in Leipzig](#)).

Für 269 der 2.939 an der Studie teilnehmenden Patientinnen und Patienten war die Diagnose COPD dokumentiert. 67 % von ihnen erhielten eine inhalative Therapie, davon 16 % (n=28) waren überdosiert. Typische Symptome, die bei Überdosierung häufiger auftraten, waren bei Anwendung inhalativer Anticholinergika Schluckstörungen (Dysphagie) und bei Gebrauch von inhalativen Beta-2 Agonisten Dysphagie und sympathomimetische (d.h. die Wirkung des Sympathikus verstärkende) Beschwerden wie Brustkorbschmerz oder Tremor. Die Symptome Atemnot (Dyspnoe) oder [Husten](#) traten nicht häufiger auf als bei anderen COPD-Patientinnen und Patienten in der Notaufnahme.

Die UAW der Patienten wurden weder vom Fachpersonal noch von den Patienten den Inhalativa zugeordnet. Die Autoren gehen insofern von einer hohen Dunkelziffer inhalationsbedingter UAW als Mitgrund für eine Vorstellung in einer Notaufnahme aus. Sie fordern daher mehr Aufmerksamkeit hinsichtlich möglicher pharmakologischer Nebenwirkungen und mehr Anstrengungen in Sachen Arzneimitteltherapiesicherheit. Für eine weitere Analyse beurteilten zwei Lungenfachärzte die Medikationspläne der Patientinnen und Patienten mit COPD, die nach GOLD-Standard klassifiziert worden waren (siehe [Abstract Po 238 auf S. 47 auf dem 62. DGP-Kongress vom 25.05. – 28.05.22 in Leipzig](#)). Insgesamt 112 (42 %) wiesen eine GOLD-Klassifikation auf, anhand der die Therapie überprüft werden konnte (7 % GOLD I, 15 % GOLD II, 11 % GOLD III und 9 % GOLD IV). 68 % dieser Patientinnen und Patienten hatten eine inhalative Therapie verordnet bekommen, fast alle ein langwirksames Betamimetikum (LABA), viele einen langwirksamen Muskarinrezeptor-Antagonisten (LAMA) oder ein inhalatives Kortikosteroid (ICS).

Bei 58 der 112 nach GOLD-Standard klassifizierten Patientinnen und Patienten mit COPD (52 %) war die Verordnung der inhalativen Therapie im Hinblick auf die Leitlinienempfehlungen unzureichend. In diesen Fällen trat das Symptom Atemnot (Dyspnoe) bei Eintritt in die Notaufnahme erheblich häufiger auf als bei Personen, die gemäß den





Leitlinien behandelt wurden (50 % gegenüber 35 %). Die Autoren vermuten, dass eine bessere Kontrolle der Medikation womöglich einen Teil der Notaufnahmen von COPD-Patienten aufgrund von Atemnot verhindern könnte.

Quelle: Springer Medizin vom 13.6.22 basierend auf dem 62. DGP-Kongress, der vom 25.05. – 28.05.22 in Leipzig stattfand

## Langzeit-Sauerstofftherapie und nicht-invasive Beatmung

Zwei wichtige Therapiemethoden zur Sauerstoffversorgung bzw. nicht-invasiven Beatmung von Lungenpatienten wird Prof. Dr. med. Susanne Lang, Chefärztin der Klinik für Innere Medizin V am Universitätsklinikum Jena und Past-Präsidentin der MDGP, in ihrem Vortrag auf dem 14. Symposium Lunge 2022 am 3.9.2022 vorstellen und näher erläutern.



Bei COPD führt die fortschreitende Erkrankung der Lunge zu einem zunehmenden Verlust der Lungenfunktion, nämlich den Austausch von Sauerstoff ins Blut und den Abtransport von Kohlendioxid zu gewährleisten. Der Umbau der Lungenbläschen, die Verengung der Atemwege, die Überblähung und die Überlastung der Atemmuskulatur tragen zum Funktionsverlust bei. Zwei Faktoren – der gestörte Gasaustausch und die

erlahmende Atemmuskulatur - können durch eine Langzeit-Sauerstofftherapie oder nicht-invasive Beatmung günstig beeinflusst werden. Wenn der Sauerstoffpartialdruck in Ruhe unter einen Grenzwert von 55 mmHg sinkt, oder eine Herz-belastung bei einem Sauerstoffpartialdruck unter 60 mmHg vorliegt, ist die Sauerstofflangzeittherapie notwendig. Der Bedarf an Sauerstoff hängt unter anderem von der Aktivität des Menschen ab und steigt bei zunehmender Belastung an. Belastung ist also eine weitere Situation, in der eine Sauerstofftherapie zum Einsatz kommt. In der Nacht, wenn der Mensch schläft, lässt der Atemantrieb nach und der Sauerstoffgehalt sinkt leicht ab. Bei schwerem Sauerstoffmangel in der Nacht kann es ebenfalls notwendig werden Sauerstoff zu geben. Neben den Voraussetzungen, die für die Langzeitsauerstofftherapie gelten, spielt beim chronischen Atemversagen der Kohlendioxidgehalt (PaCO<sub>2</sub>) eine entscheidende Rolle. Die Leitlinie empfiehlt die nicht-invasive Beatmung, wenn 14 Tage nach einer akuten Verschlechterung (Exazerbation) der COPD noch ein PaCO<sub>2</sub> über 53 mm Hg vorliegt.

Passend zu diesen Themen hat der COPD-Deutschland e.V. vier Patientenratgeber herausgegeben, die Sie online lesen bzw. als Print Medium bestellen



können: <https://www.copddeutschland.de/images/patientenratgeber/patientenbroschueren/sauerstoff-d-stoff-d-leben-m-m.pdf> <https://www.copddeutschland.de/images/patientenratgeber/patientenbroschueren/sauerstoff.pdf> <https://www.copddeutschland.de/images/patientenratgeber/patientenbroschueren/nicht-invasive-beatmung.pdf>

<https://www.copddeutschland.de/images/patientenratgeber/patientenbroschueren/reisen.pdf>

Quelle: Vortrag von Prof. Dr. med. Susanne Lang, Chefärztin der Klinik für Innere Medizin V am Universitätsklinikum Jena und Past-Präsidentin der MDGP, auf dem 14. Symposium Lunge 2022 am 3. September 2022

## Patienten mit schwerem Asthma profitieren von Reha im Gebirge

Trotz modernster Therapeutika lässt sich das **Asthma** bei einem Teil der Patienten nicht optimal kontrollieren. Eine Höhenklimatherapie kann ihnen helfen. Doch welche Mechanismen liegen diesem Erfolg zugrunde?



Die Höhenklimatherapie (Alpine Altitude Climate Treatment, AACT) hat eine lange Tradition: Bereits vor über hundert Jahren schickte man Lungenkranke zur Behandlung in die Alpen. Später folgten **Patienten mit atopischer Dermatitis** und **chronischer Rhinitis/Rhinosinusitis**. Warum tut ein Aufenthalt in den Bergen diesen Patienten gut? Ist es die

saubere, weitgehend allergenfreie Höhenluft? Oder spielen der niedrigere Luftdruck, die hohe UV-Bestrahlung und die relativ niedrigen Temperaturen eine Rolle?

Eine Gruppe der *European Academy of Allergy and Clinical Immunology (EAACI)* hat unter der Federführung von Dr. Karin Fieten vom Schweizer Institut für **Allergie-** und Asthmaforschung, Davos Wolfgang, ein Positionspapier zur AACT veröffentlicht. Darin fassen Experten zusammen, was man über die Wirkmechanismen weiß und welchen Stellenwert die Therapie für **Patienten mit schwerem und unkontrolliertem Asthma** hat (siehe [Allergy, online seit 3.2.22](#)).

Die meisten europäischen Höhenkliniken liegen in den Alpen auf moderater Höhe (1200–2500 m). Diese Lagen zeichnen sich u.a. durch einen reduzierten Luftdruck, relativ niedrige Temperaturen und Luftfeuchtigkeit sowie eine erhöhte UV-Strahlung aus. Das hat positive metabolische, immunologische und andere physiologische Adaptationsreaktionen zur Folge.

Mit zunehmender Höhe ändern sich nicht nur die klimatischen Bedingungen, sondern auch Flora und Fauna. Die Belastung durch **Aeroallergene** nimmt im Alpenklima ab. Konkret bedeutet das: Weniger Hausstaubmilben, Pilze, Pollen und Luftschadstoffe.

Außerdem ließ sich zeigen, dass die Diversität des Haut-Mikrobioms von Kindern mit atopischer Dermatitis und Asthma während einer Höhenklima-Therapie zunimmt. Die Zusammensetzung des Mikrobioms scheint sich also durch die moderate Höhenlage oder die alpine Umgebung beeinflussen zu lassen.

Beobachtungsstudien weisen darauf hin, dass die geringere [Allergenexposition](#) während einer AACT bei Asthmatikern die antigeninduzierte Histaminfreisetzung aus Basophilen sowie Gesamt-IgE und spezifisches IgE signifikant reduzieren kann. Außerdem wirkt sich die Höhenlage positiv auf regulatorische [T-Zellen](#) aus. Bei [allergischem Asthma](#) nimmt die [Typ-2-Inflammation](#) ab.

Zudem sind die aktuellen europäischen AACT-Programme absolut leitlinienkonform, da sie die physikalischen Eigenschaften der Umgebung mit dem Meiden von Umwelttriggern im alpinen Klima und einer personalisierten multidisziplinären Lungenrehabilitation kombinieren. Die meisten Angebote umfassen eine ausführliche klinische Anamnese, psychologische Interventionen, ein individuell zugeschnittenes Trainingsprogramm, umfangreiche Patientenedukation sowie personalisierte Aktionspläne, die nach der [Reha](#) umgesetzt werden sollen.

Die Pharmakotherapie wird während des Aufenthalts entsprechend der neuesten Standards optimiert. Die meisten Patienten erleben eine verbesserte Asthmakontrolle während der AACT, was sich darin zeigt, dass sie weniger [kurz wirksame Beta-2-Agonisten](#) benötigen und den Einsatz von inhalativen Kortikosteroiden optimieren. Mit steigender Krankheitskontrolle können sich die Patienten auch körperlich mehr belasten, und diese Aktivität wiederum verbessert [Lungenfunktionsparameter](#) und aerobe Fitness. Das wirkt sich positiv auf die belastungsabhängige Bronchokonstriktion aus.

Die Wirksamkeit der AACT wurde bisher nicht in randomisierten klinischen Studien untersucht, daher gibt es keinen Konsens über die optimale Dauer.

Beobachtungsstudien zeigen jedoch, dass bis zu zwölf Monate nach Ende einer AACT positive Auswirkungen nachweisbar sind:

- bessere körperliche Belastbarkeit
- bessere Asthmakontrolle und asthmabezogene Lebensqualität
- reduzierter Einsatz oraler Kortikosteroide
- weniger ambulante Arzttermine
- weniger Verschlechterungen (Exazerbationen)
- reduzierte Anzahl und Dauer stationärer Aufenthalte

Die AACT kann als natürliche Behandlung mit immunmodulatorischen Effekten gesehen werden, so die Autoren. Sie hilft bei der Krankheitskontrolle (unabhängig vom Phänotyp) und führt zu einer raschen Reduktion der Inflammation.

*Quelle: Medical Tribune vom 1.4.2022*

## **COPD gestaltet sich bei Frauen anders**

Frauen [rauchen](#) mehr als früher, außerdem sind die Umbauprozesse in der Lunge durch [Rauchen](#) (sog. remodeling) offenbar auch abhängig vom Östrogenspiegel. Zusätzlich wird die [Lungenfunktionsuntersuchung \(Spirometrie\)](#) bei Frauen zu selten durchgeführt und eine [COPD](#) daher nicht bzw. nicht frühzeitig diagnostiziert.



Beim Stichwort COPD denken wir alle an grauhaarige Männer mit Sauerstoffkanülen in der Nase, die viel geraucht haben. Aber wir müssen umdenken, meint Prof. Dr. Daiana Stolz, Ärztliche Direktorin der Klinik für [Pneumologie](#) am Universitätsklinikum Freiburg anlässlich eines Seminars zur Lungengesundheit von Frauen, das im Rahmen der *European*

*Respiratory Society* am 8. März 2022 stattfand. Die COPD entwickle sich nämlich zunehmend zu einer weiblichen Krankheit.

Schon heute erkranken und sterben mehr Frauen als Männer an einer COPD, obwohl sie seltener [rauchen](#) und weniger Zigaretten konsumieren als männliche [Raucher](#). Dies legt nahe, dass der weibliche Respirationstrakt empfindlicher auf die [enthaltene Gifte](#) reagiert. Sogar [Passivrauchen](#) setzt weiblichen Lungen mehr zu als männlichen. Ehemänner spielen eine zentrale Rolle. Ihr Rauch macht Nichtraucherinnen stärker zu schaffen als der anderer Mitbewohner wie Eltern oder Geschwister. Den Ehemann zum [Rauchstopp](#) zu bringen, sieht Prof. Stolz deshalb als wichtige Schutzmaßnahme.

Zudem besteht in der Diagnostik deutlicher Verbesserungsbedarf. Dass bei einer Frau eine COPD erkannt wird, ist nur halb so wahrscheinlich wie bei einem Mann mit ähnlichen Symptomen und vergleichbarem [Lungenfunktionsverlust](#). Das mag auch daran liegen, dass Frauen sich mit [anderen Symptomschwerpunkten](#) präsentieren. Patientinnen berichten seltener, massenhaft Schleim abzu husten, leiden aber stärker unter Atemnot und psychischen Begleitsymptomen wie Angst und Depression. Histologisch findet sich vor allem eine *Small Airway Disease* als Ausdruck des pulmonalen *Remodelings* (das sind strukturelle Veränderungen der [Atemwege](#) aufgrund anhaltender Entzündungen infolge des Tabakkonsums), während bei Männern das [Lungenemphysem](#) dominiert, konstatiert Prof. Stolz. Die [Lungenfunktionsuntersuchung \(Spirometrie\)](#) reduziert das Risiko der Unterdiagnose, wird aber vor allem bei Hausärzten zu selten genutzt. Spät diagnostiziert wird bei Frauen auch der Alpha-1-Antitrypsinmangel: Im Schnitt vergehen rund zwei Jahre mehr zwischen Symptombeginn und Diagnose als bei männlichen Patienten.

Die metabolischen Prozesse beim [Rauchen](#) laufen bei den Geschlechtern verschieden ab, berichtete Prof. Stolz, möglicherweise aufgrund von Unterschieden in der Expression und der Aktivität des Cytochrom-P450-Enzymsystems. Auch Sexualhormone scheinen wichtig zu sein. Bei Frauen unter einer Anti-Östrogenbehandlung (und Mäusen nach experimenteller Ovariectomie) sind

pathologische Prozesse und Lungenfunktionsverlust wohl verlangsamt, das Tempo nähert sich dem bei Männern an. Als Faustregel lässt sich sagen: viel Östrogen, viel Remodeling – wenig Östrogen, viel Emphysem.

Frauen, auch diejenigen mit COPD, schaffen den [Rauchstopp](#) seltener als Männer und neigen stärker zum Wiedereinstieg in die Sucht. Wenn ihnen der Ausstieg aber dauerhaft gelingt, gewinnen sie 2,5-mal so viel an [Lungenfunktion](#). Eine gute Gelegenheit könnte sich in der Schwangerschaft bieten. Nach Prof. Stolz' Erfahrung ist die gefürchtete Gewichtszunahme ein wichtiger Grund für Frauen, weiter zu rauchen.

„Sind sie schwanger, rutscht das völlig in den Hintergrund“, so die Erfahrung der Freiburger Pneumologin. Sie plädierte dafür, die Chance der pränatalen Vorsorgeuntersuchungen zu nutzen, um nach dem Rauchstatus zu fragen und ggf. den [Rauchstopp](#) zu thematisieren, zumal auch das ungeborene Kind unter dem Rauchen leidet. Es gibt gute Daten, dass bereits die Exposition des Heranwachsenden während der Schwangerschaft (in utero) dessen Risiko für eine spätere COPD steigert.

Quellen: *Medical Tribune* vom 28.4.22 & *Kongressbericht der European Respiratory Society (ERS)* vom 8.3.22

**Links:**

© Alexander Rathes\_Fotolia.com

## Ratsame Impfungen bei COPD

Welche Impfungen für [COPD](#)-Patienten empfehlenswert sind, wird Dr. med. Thomas Voshaar vom Lungen- und Thoraxzentrum Nordrhein, Chefarzt des Zentrums für Schlaf- und Beatmungsmedizin am Krankenhaus Bethanien Moers, in seinem Vortrag auf dem 14. Symposium Lunge 2022 am 3.9.2022 erklären.



[Patienten mit COPD](#) sollten ebenso wie alle anderen Patienten mit chronischen Erkrankungen darauf achten, dass alle Basisimmunisierungen durchgeführt und aktualisiert werden entsprechend den Empfehlungen der Ständigen Impfkommission/ STIKO. Darüber wird COPD-Patienten die jährliche [Gripeschutzimpfung](#) und auch eine [Pneumokokken-Schutzimpfung](#) empfohlen.

Für die Impfung gegen das neue [SARS-CoV-2-Virus](#) gilt ebenso eine eindeutige Empfehlung bis hin zur 3. Impfung, die als Boosterung bezeichnet wird.

Ausreichende wissenschaftliche Daten für weitere Boosterungen gibt es derzeit nicht, so dass man nicht ohne Vorbehalt zu einer 4. Impfung raten kann. Mit hoher Wahrscheinlichkeit wird es bis zum Herbst 2022 Impfstoffe mit neuen Zusammensetzungen geben, so dass letztlich wahrscheinlich die Impfungen ähnlich wie bei der [Influenza](#) jährlich angepasst und erneuert werden müssen.



Passend zum Thema „Impfungen bei COPD“ hat der COPD-Deutschland e.V. einen Patientenratgeber herausgegeben, den Sie online lesen können: <https://www.copd-deutschland.de/images/patientenratgeber/patientenbroschueren/impfprophylaxe.pdf>  
Quelle: Vortrag von Dr. med. Thomas Voshaar vom Lungen- und Thoraxzentrum Nordrhein, Chefarzt des Zentrums für Schlaf- und Beatmungsmedizin am Krankenhaus Bethanien Moers, auf dem 14. Symposium Lunge 2022 am 3. September 2022



## Chronischer Husten ist kein Symptom, sondern eine Krankheit

Ein Husten, der mehr als acht Wochen anhält, gilt als chronisch. Jeder fünfte Betroffene hustet allerdings schon seit mindestens zehn Jahren. Das kann körperliche und seelische Auswirkungen haben.



Chronischer Husten ist häufig nicht nur ein Symptom, sondern eine eigenständige Krankheit mit erheblichen körperlichen und seelischen Auswirkungen. Neue Therapieansätze zielen auf die neurale Dysregulation ab, die heute als wichtiger Pathomechanismus des Geschehens verstanden wird. Ein Husten, der mehr als acht Wochen anhält, gilt als chronisch. Spricht er nicht auf Standardtherapien an, spricht man von einem chronisch-refraktären Husten. Etwa 10 % der Menschen weltweit leiden nach eigenen Angaben unter chronischem Husten, schreiben Prof. Dr. Alyn Morice von der Hull York Medical School und Kollegen (siehe [European Respiratory Review, online seit 30.11.21](#)). Die Beschwerden

nehmen mit dem Alter zu, Frauen sind offenbar häufiger betroffen als Männer. Der Einfluss von Geschlecht und Alter wird moduliert durch Umwelt- und soziale Faktoren.

Wer chronisch hustet, tut dies oft über viele Jahre. In einer europäischen Studie gab ein Fünftel der Patienten mit chronischem Husten eine Dauer von mindestens zehn Jahren an, 10 % blickten auf eine Hustenkarriere von 30 und mehr Jahren zurück. Die Häufigkeit von Hustenstößen bei Patienten mit refraktärem chronischem Husten wird in klinischen Studien mit 37–65 pro Stunde während des Tages und 4–10 während der Nacht angegeben.

Betroffene belastet der Husten oft erheblich, er beeinträchtigt die [Atmung](#) und das Sprechen, macht müde und kann zu Erbrechen und vor allem bei Frauen zu Urininkontinenz führen. Wenn der Husten sehr stark ausgeprägt ist, kommt es u.U. zu so hohen intraabdominalen und intrathorakalen Drücken, dass Rippen brechen oder Hernien (Eingeweidebrüche) entstehen. Fast ausschließlich Männer entwickeln Husten-Synkopen (meist vorübergehende Bewusstlosigkeit durch Husten), die manchmal tödlich enden.

Auch an der Psyche geht das ständige Husten nicht spurlos vorbei. Frustration und Ärger lösen bei einigen langfristig Angst und Depression aus. Frauen sind psychisch mehr beeinträchtigt als Männer. Persönliche Beziehungen werden durch den Husten ebenfalls belastet. Alles in allem leidet die Lebensqualität der Betroffenen durch die physischen und psychischen Konsequenzen des chronischen Hustens erheblich.

In etablierten Diagnoseinstrumenten taucht der Husten fast ausschließlich als Symptom auf. An die Möglichkeit eines eigenständigen Problems wird gar nicht gedacht, was zu inadäquaten Therapieversuchen führt. Bei Patienten mit chronisch-obstruktiven Atemwegserkrankungen beispielsweise betrachtet man Husten oft als Indiz für eine suboptimale Krankheitskontrolle und erhöht folglich die Dosis inhalativer Steroide. Häufiger passiert es, dass die Beschwerden als Symptom einer Atemwegsinfektion missverstanden werden und die Patienten Antibiotika erhalten. Den chronischen Husten beeindruckt diese Therapien nicht, wohl aber schaden sie durch Nebenwirkungen.

Besser nähern kann man sich ihm, indem man für jeden Patienten behandelbare Charakteristika (*treatable traits*) analysiert. Das können z.B. die eosinophile Inflammation oder ein erhöhter Säurepegel im Ösophagus sein.

Die Leitlinie der *European Respiratory Society (ERS)* nennt zur Behandlung des chronischen Hustens eine Reihe von Medikamenten. Den höchsten Empfehlungsgrad haben Medikamente mit neuromodulatorischem Potenzial, z.B. niedrig dosiertes Morphin, Gabapentin, Pregabalin und Amitriptylin. Da es in der Praxis schwierig ist, den Phänotyp eines Hustens exakt zu klassifizieren, muss man zeitlich limitierte Behandlungsversuche durchführen (1–2 Wochen für Opioide, 2–4 Wochen für andere Medikamente), bis man eine Therapie gefunden hat, die positive Effekte zeigt.

Doch insgesamt wirken die verfügbaren Optionen nicht zufriedenstellend. Nach einem europäischen Survey wurde die Therapie bei knapp 60 % der Teilnehmer als begrenzt und bei 30 % als nicht vorhanden beurteilt. Dies spricht dafür, dass sie in vielen Fällen nicht den zugrunde liegenden Husten-Phänotyp adressiert.

Es befinden sich jedoch neue Medikamentenklassen in Entwicklung, die die Therapie effektiver machen könnten. Sie basieren auf der Entdeckung, dass der Neurotransmitter ATP über spezifische Andockstellen (purinerge Rezeptoren P2X3 und P2X2/3) eine Rolle als Ko-Transmitter in peripheren und zentralen Nerven spielt. Der P2X3-Rezeptor moduliert z.B. die Übertragung (d.h. das afferente sensorische ATP-vermittelte Signalling) im Vagusnerv, das beim Hustenreflex eine Rolle spielt. Und neueren Studien zufolge haben Patienten mit chronischem Husten eine höhere Dichte sensorischer Nervenfasern in den Atemwegen. In Entwicklung befinden sich derzeit auch spezifische Gegenspieler an den Andockstellen (P2X3- und P2X2/3-Rezeptorantagonisten), erster Vertreter der Klasse ist Gefapixant. Diese Substanz hat in kontrollierten klinischen Studien gegenüber Placebo die Hypersensitivität des Hustenreflexes, die Frequenz und den Schweregrad von Hustenattacken bei Patienten mit refraktärem chronischem Husten vermindert. Schwere Nebenwirkungen gab es kaum, über die Hälfte der Patienten berichteten allerdings über Geschmacksstörungen (unter Therapie mit 2 x 45 mg Gefapixant pro Tag). Andere Vertreter der Substanzklasse (wie Eliapixant und Sivopixant) scheinen eine höhere Rezeptorselektivität aufzuweisen. Auch

weitere Signalwege/Rezeptoren, die an chronischem Husten beteiligt sind, werden untersucht.

Quelle: Medical Tribune am 23.5.2022

## COPD-Therapie in der Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft

Wie sich die Behandlung der COPD bis heute gewandelt hat und was in Zukunft womöglich zu erwarten ist, wird Dr. med. Justus de Zeeuw, Facharzt für Innere Medizin, Lungen- und Bronchialheilkunde sowie Schlafmedizin, in seinem Vortrag auf dem 14. Symposium Lunge 2022 am 3.9.2022 schildern.



Eine der Volkskrankheiten, bei der sich die Behandlungsmöglichkeiten in beeindruckender Weise entwickelt haben, ist die COPD. Nach einem Rückblick in die 90er Jahren des 20. Jahrhunderts, mit welchen Medikamenten COPD damals behandelt wurde, wird Dr. med. Justus de Zeeuw darlegen, dass in der Gegenwart der Nutzen einer Therapie entscheidend ist und belegbar sein muss. Dann werden die zahlreichen Medikamente

und Therapiemaßnahmen, die gegenwärtig für die Behandlung der COPD zur Verfügung stehen und für die ein Nutzen belegt ist, vorgestellt.

Bei einem Blick in die Zukunft steht aktuell die Hoffnung einer verbesserten Therapie des Lungenemphysems im Fokus. Es werden allerdings Jahrzehnte vergehen, bis ein solcher Wirkstoff für den Menschen verfügbar ist – wenn überhaupt.

Abschließend sei noch betont, dass eine Behandlungsmethode bei COPD sowohl in der Vergangenheit als auch in der Gegenwart und Zukunft unbestritten wirksam und nützlich ist: Der Verzicht auf das Rauchen. Er ist zudem in einem wichtigen Punkt allen heute verfügbaren Behandlungsmöglichkeiten überlegen: Denn nur Rauchfreiheit kann vollbringen, dass eine COPD gar nicht erst entsteht.

Quelle: Vortrag von Dr. med. Justus de Zeeuw, Facharzt für Innere Medizin, Lungen- und Bronchialheilkunde sowie Schlafmedizin, auf dem 14. Symposium Lunge 2022 am 3. September 2022

**„Schon mal nachgedacht?“**

„Über was?“

**„Ich wollte dich nicht gleich einschränken...“**



### **Wer will mit mir kegeln?**

Montags ab 18.00 Uhr hättet Ihr die Möglichkeit dazu.  
Im Sportpark Neubiberg, Zwergerstr.  
Ruf mich an! Oder kommt vorbei!!  
089-6095153

Lungensport in Ottobrunn  
Privat im Garten  
Solange es trocken ist!

**Ich wünsche Euch einen großartigen und tatkräftigen Monat, genug Wind um die Nase und jeden Tag ein Lächeln, geht viel spazieren und bleibt den Massen fern und vor allem gesund.**

*Mary-Lou Schönwälder*

