

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@copdundlunge.de

Stellvertreter

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

E-Mail:
g.gerstner@copdundlunge.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	3.8.19	21.9.19	19.10.19	16.11.19	14.12.19

NEWSLETTER - Inhalt:

COPD: Vitamin D – Normalisierung schützt vor Exazerbationen
Asbest-Altlasten schlummern noch immer in manchen Gebäuden
Kochdämpfe am Arbeitsplatz erhöhen das Risiko für Bronchitis
Häusliche nicht-invasive Beatmung erfolgreicher als Sauerstofftherapie
Mit künstlicher Intelligenz gegen Lungenkrebs
Bakterien setzen auf klassisches Geschäftsmodell
VPK-Pressemeldung zu fehlerhafter Darstellung der Gefährdung durch Luftschadstoffe in den Medien
Rauchfrei durch Dampf?
Was passiert beim Atmen?
Wo sitzt die Lunge und wie ist sie aufgebaut?
Warum gibt es Schleim in der Lunge?
Wie funktioniert die Atemmechanik?
Shisha – Rauchen: Gefahren oft unterschätzt
Wie äußert sich Schlafapnoe? - Symptome
Schlafapnoe- Risikotest

COPD: Vitamin D-Normalisierung schützt vor Exazerbationen

Nach widersprüchlichen Angaben zum Nutzen einer Vitamin D-Supplementation hat jetzt eine britische Metaanalyse ergeben, dass Cholecalciferol zusätzlich zur COPD-Therapie die Kranken vor weiteren Exazerbationen bewahren kann. Dies gilt allerdings nur, wenn der Ausgangswert unter 25 nmol/l 25-Hydroxyvitamin D liegt.



Generell liegt die Vitamin D-Versorgung in der Bevölkerung nur im unteren Normbereich und Vitamin D hat zweifelsfrei einen positiven Einfluss auf die Immunabwehr. Daher lohnt es sich allemal bei chronisch Kranken die Vitamin D-Spiegel auf Normalwerte anzuheben, um die Abwehrkräfte zu stärken.

Besonders trifft dies auf Patienten mit [chronisch obstruktiver Lungenerkrankung](#)

(COPD=chronic obstructive pulmonary disease) zu. Schließlich sind es vor allem Infekte, die bei COPD zu Exazerbationen und damit zur weiteren Verschlechterung der Lungenfunktion führen. Ob allerdings eine Vitamin-D-Zufuhr bei COPD-Patienten Entzündungen an den Atemwegen verhüten kann, ist fraglich. Entsprechende Studien haben unterschiedliche Ergebnisse erbracht.

Metaanalyse mit kleiner Fallzahl

Um nun der Frage auf den Grund zu gehen, was eine Vitamin D-Supplementation COPD-Patienten bringt, haben Pneumologen der Queen Mary Universität in London eine Metaanalyse angestrengt.

Sie haben trotz umfangreicher Literaturrecherche allerdings nur drei Studien mit den Daten von 469 COPD-Patienten gefunden, die sie auf individueller Ebene mit Adjustierung für Alter, Geschlecht sowie Schweregrad der Erkrankung (gemäß spirometrischer Klassifizierung nach GOLD [Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease]) auswerten konnten.

Nutzen bei niedrigem Vitamin D-Ausgangsniveau

Die Analyse ergab, dass die Vitamin-D-Supplementation, auf das ganze Patientenkollektiv berechnet, keinen signifikanten Einfluss auf die Gesamtrate von mittelschweren und schweren Exazerbationen hatte (adjustierte relative Inzidenzrate [aIRR] 0,94; 95% Konfidenzintervall [KI] 0,78 – 1,13). Allerdings konnte ein protektiver Effekt bei den COPD-Patienten festgestellt werden, die zu Studienbeginn einen Spiegel von weniger als 25 nmol/l 25-Hydroxyvitamin D (aIRR 0,55; 95%-KI 0,36 – 0,84) hatten. Bei höheren Vitamin-D-Ausgangswerten gab es keinen Effekt (aIRR 1,04; 95%-KI 0,85 – 1,27).

Wenn auch nicht alle Patienten von der zusätzlichen Vitamin D-Gabe profitierten, so schadete sie auch nicht – keine der schweren Nebenwirkungen war auf Vitamin D zurückzuführen (adjustierte Odds Ratio 1,16; 95%-KI 0,76 – 1,75).

Vitamin D-Spiegel normalisieren

Auch wenn die Studie nur eine kleine Fallzahl berücksichtigen konnte, folgern die britischen Wissenschaftler aus den Ergebnissen, dass das Risiko für Infekte und damit einer deutlichen Verschlechterung der Lungenfunktion bei COPD-Patienten bei niedrigen Vitamin D-Spiegeln gesenkt werden kann, wenn ihnen Vitamin D zugeführt wird. Sie raten deshalb dazu, bei Patienten, die bereits eine Exazerbation der COPD hatten, den Vitamin D-Status zu überprüfen und gegebenenfalls eine Supplementation zu empfehlen.

Autor: Angelika Ramm-Fischer (Ärztin)

Stand: 01.03.2019

Quelle:

1. Jolliffe et al. (2019): Vitamin D to prevent exacerbations of COPD: systematic review and meta-analysis of individual participant data from randomised controlled trials. Thorax, DOI: <http://dx.doi.org/10.1136/thoraxjnl-2018-212092>

Asbest-Altlasten schlummern noch immer in manchen Gebäuden

Es ist eine Gefahrenquelle von anno dazumal am Bau: Asbest. Rund ein Viertel aller Gebäude mit Bau- oder Sanierungsjahr vor 1994 könnte belastet sein, berichtet das Bundesarbeitsministerium (BMAS).



Ein NDR-Bürohochhaus, ein C&A-Kaufhaus sowie ein Reinbeker Schulzentrum aus den 1960er und -70er Jahren in Hamburg und Umgebung sind allesamt asbestbelastet. Mit den jüngst gemachten Funden in den Gebäuden ist ein altes Bau-Thema zumindest im Norden wieder prominent ins Bewusstsein gerückt. Hier hatte der Abriss eines zuvor asbestverseuchten Hochhauses am Millerntor 1995 Schlagzeilen gemacht,

bundesweit war es das Aus für den Palast der Republik in Berlin, Sitz der DDR-Volkskammer, der nach jahrelanger Asbestsanierung mit Millionenaufwand um die Jahrtausendwende letztlich doch abgerissen wurde (2006 bis 2008).

Zwar ist [Asbest](#) seit 1993 in Deutschland verboten und darf weder verarbeitet noch in Verkehr gebracht werden, seit 2005 gilt dies auch europaweit. Doch die Altlasten wiegen immer noch schwer: Vor allem in den 1970er Jahren war es das Wundermittel der Bauindustrie, rund 180.000 Tonnen jährlich wurden laut Berufsgenossenschaft Bau (BG BAU) in der Spitze verbraucht. Dass das Mineral nicht brennt, gut isoliert und Fäulnis oder Korrosion Einhalt gebietet, wurde als Vorteil genutzt. „Untersuchungen von Sachverständigen lassen darauf schließen, dass etwa ein Viertel aller Gebäude, die vor 1994 errichtet, umgebaut oder saniert wurden, mit asbesthaltigen Bauprodukten belastet ist“, berichtet das

Bundesarbeitsministerium (BMAS). Dies entspreche etwa einem Fünftel aller Gebäude in Deutschland.

„Es steckt in Fußböden, Dächern, Wänden und ist auch nach Jahrzehnten noch eine Gefahr: Asbest“, schreibt die Industriegewerkschaft Bauen-Agrar-Umwelt (IG Bau) im Internet. Auch im Putz, in Spachtelmasse, Fliesen- und Teppichklebern aus damaligen Zeiten können Asbestfasern verborgen sein. „Eingeatmete Asbestfasern gefährden die menschliche Gesundheit sowohl durch ihre Eigenschaft, Narbengewebe ([Fibrose](#)) zu erzeugen als auch durch ihre Fähigkeit, bösartige [Tumore](#) (Krebs) zu verursachen“, berichtet die BG Bau.

In den gewerblichen Branchen gehören durch Asbest ausgelöste Berufskrankheiten wie [Staublunge](#) und [Lungenkrebs](#) neben Schwerhörigkeit durch Lärm sowie schweren Hauterkrankungen zu den am häufigsten gemeldeten Krankheiten. 1999 habe es mit mehr als 1000 Asbesttoten erstmals mehr Todesfälle durch den Stoff als durch Arbeitsunfälle gegeben, weiß die BG Bau. 2017 erfassten die gewerblichen Berufsgenossenschaften 1561 Tote und mehr als 9000 Verdachtsanzeigen. Die Leistungen für die Erkrankten belasten die Berufsgenossenschaften finanziell mit einem Millionen-Aufwand.

Wegen der [Asbest-Altlasten](#) haben das BMAS und das Umweltministerium vor zwei Jahren den [Nationalen Asbestdialog](#) ins Leben gerufen und Spitzenvertreter aller am Bauprozess beteiligten – „von Bauherren und Wohnungswirtschaft über Sozialpartner und Behörden bis hin zu Sachverständigen und Geräteherstellern“ - zusammengeholt. Eine von der BG Bau entwickelte Fachdatenbank „Gebäudeschadstoffe“ solle noch in diesem Jahr online gehen, um Betrieben und Beschäftigten Hinweise zu Verwendung und typischen Fundstellen asbesthaltiger Bauprodukte im Baubestand, aber auch zu den Schutzmaßnahmen bei den notwendigen Arbeiten zu geben, teilt das BMAS mit.

Zwar gibt es längst technische Regeln für Gefahrstoffe ([TRGS 519](#)), die Betrieben unter anderem eine Anzeigepflicht und Schutzmaßnahmen vorschreiben, wenn ihre Beschäftigten Staub von asbesthaltigen Materialien ausgesetzt sein können. Die Regelungen hätten aber bislang nicht ausreichend Anforderungen berücksichtigt, die sich aus weniger bekannten Verwendungen von Asbest in Bauprodukten wie Putzen, Spachtelmassen und Fliesenklebern (PSF) ergeben haben, ergänzt nun das BMAS. Wenn diese unsachgemäß mechanisch bearbeitet würden, insbesondere beim Schleifen oder Fräsen ohne geeignete Geräte und Absaugungen, seien Bewohner und Nutzer von Häusern gesundheitlichen Gefahren ausgesetzt.

Das Hamburger Amt für Arbeitsschutz erhielt 2018 den Angaben zufolge 2601 Asbestanzeigen. Diese würden fachlich auf Einhaltung der technischen Regeln für Gefahrstoffe (TRGS 519) überprüft, außerdem erfolgten stichprobenartig Besichtigungen auf den betroffenen Baustellen, teilte das Amt mit. Hier muss die sanierende Firma die Asbestentsorgung von einem Sachkundigen leiten lassen. Beim Hamburger Kongress-Zentrum CCH haben Asbestfunde und deren Sanierung streckenweise die derzeitige Umbauzeit verlängert, berichtet Messechef Bernd Aufderheide.

Fachlehrgänge zur Asbestsanierung organisiert in Hamburg der Norddeutsche Asbest- und Gefahrstoffsanierungsverband. „Bei einem Haus aus den 70er Jahren ist von Schadstoffbelastungen auszugehen“, betont Verbandsgeschäftsführer Torsten Mussdorf. Er empfiehlt Käufern oder Erben, von Sachverständigen klären zu lassen, was womöglich im Eigenheim steckt. Auf der teuren Asbest-Entsorgung bleibe ein Hausbesitzer meist sitzen, weiß IG-Bau-Gewerkschaftschef Robert Feiger. „Wir brauchen eine Sanierungs- und Abwrackprämie für Asbest im Bau“, fordert er - bisher erfolglos. „Fast 30 Jahre nach dem Ende der Asbest-Ära sollte das gefährliche Material endgültig aus allen öffentlichen Gebäuden verschwunden sein“, mahnt Feiger die Politik.

Quelle: dpa

Links:

Foto: Industriegewerkschaft Bauen-Agrar-Umwelt (IG Bau)

Kochdämpfe am Arbeitsplatz erhöhen das Risiko für Bronchitis

Wer als Koch tagtäglich am Grill steht, atmet große Mengen an Dämpfen ein. Einer neuen Studie zufolge sind diese alles andere als harmlos.

Köche in Norwegen gehören zu den Berufsgruppen mit der niedrigsten Lebenserwartung. Ein Grund könnten einer Analyse zufolge die Kochdämpfe sein, denen sie täglich ausgesetzt sind. In seiner Doktorarbeit an der Technisch-Naturwissenschaftlichen Universität Norwegens in Trondheim ist der Arzt Sindre Rabben Svedahl der Frage nachgegangen, ob die Arbeitsbedingungen in der Küche die [Lungenfunktion](#) verändern.



Die Antwort: Ja, es gibt einen Zusammenhang zwischen [Bronchitis](#) und Kochdämpfen. Die Daten stammen aus einer Befragung von fast 900 norwegischen Köchen aus dem Jahr 2010, die ihre Ausbildung zwischen 1988 und 2008 abgeschlossen haben. Von den Köchen, die zum Zeitpunkt der Befragung noch immer in ihrem Beruf arbeiteten, berichteten rund 17 Prozent von Atembeschwerden bei der Arbeit, mehr als ein Viertel davon täglich.

© psdesign1 - Fotolia.com

Wer mehr als den halben Arbeitstag damit verbrachte, Lebensmittel zu braten, erhöhte sein Risiko für [chronische Bronchitis](#) um den Faktor 2,5. Bei einem Großteil der Befragten ließen die Symptome nach, sobald sie nicht mehr am Grill standen. Das zeige, so Svedahl in der Doktorarbeit, dass die Arbeitsbedingungen tatsächlich mit der Gesundheit zusammenhängen. Grund dafür, dass viele Köche ihren Beruf irgendwann aufgeben, sind allerdings eher andere Faktoren. Am häufigsten nannten die Befragten Beschwerden an Muskeln und Skelett sowie schlechten Arbeitsbedingungen. Svedahl plant, die Köche in einer Langzeitstudie immer wieder zu ihrer Gesundheit zu befragen.

Atembeschwerden bei Köchen seien auch in Deutschland nicht selten, sagte Dennis Nowak vom Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin in München. „Ich habe Köche mit Mehl-[Asthma](#), Fisch-Asthma, Meeresfrüchte-Asthma, Spinat-Asthma, Karotten-Asthma erlebt. Wenn Meidung nicht reichte, ging das bis zur Umschulung bei Berufskrankheit.“ In den Dämpfen befänden sich Reizstoffe und [Allergene](#), die solche Beschwerden auslösen könnten.

In Deutschland habe die Berufsgenossenschaft Nahrungsmittel gute Präventionsprogramme für Köche, sagte Nowak. Außerdem sollte der Arbeitgeber für vernünftige Schichtpläne, gute Absauganlagen und gute Ergonomie sorgen. „Da kann man vieles tun“, meinte er. Zu Hause am Herd sollte man sich den Spaß nicht vermiesen lassen, findet Nowak. „Von privatem Kochen wird keiner krank.“

Quelle: dpa, [Doctoral theses at NTNU, 2018:335 \(Sindre Rabben Svedahl: Cooks, work environment and health. Norwegian university of Science and Technology\)](#)



Es gibt viele undankbare, unzufriedene
und dadurch unglückliche Menschen.
Manchmal gehöre auch ich dazu.
Herr, erbarme dich.

Es gibt viele oberflächliche, halbherzige
Menschen und auch viele Mitläufer.
Manchmal gehöre auch ich dazu.
Herr, erbarme dich.

Es gibt so wenige, die singen und tanzen, die
lachen,
die sich freuen und anderen Mut machen.
Oftmals gehöre ich auch nicht dazu.
Herr, erbarme dich.

Häusliche nicht-invasive Beatmung erfolgreicher als Sauerstofftherapie

Eine nicht-invasive Beatmungstherapie zu Hause hilft auch schweren [COPD](#)-Patienten, die gerade eine akute Verschlechterung (Exazerbation) überstanden haben – und zwar

offenbar noch besser als eine Langzeit-Sauerstofftherapie. Das haben Forscher aus London in einer Studie nachgewiesen.



Studienergebnisse britischer Forscher unterstreichen eindrucksvoll die Effektivität einer nicht-medikamentösen Therapie, die bislang noch zu wenig im Zentrum der Aufmerksamkeit von Patienten und niedergelassenen Ärzten gestanden hat: die nicht-invasive, häusliche Beatmung bei schwerer COPD (siehe Journal of American Medical Association, Online-Veröffentlichung am 21.5.2017).

Prof. Nickolas Hart vom *St Thomas' Hospital* und Dr. Patrick Murphy vom

King's College in London haben 116 [hyperkapnische](#) COPD-Patienten nach einer lebensbedrohlichen [Verschlechterung \(Exazerbation\)](#) in zwei Gruppen eingeteilt. Die eine Gruppe wurde mit [Langzeit-Sauerstofftherapie](#) behandelt, die andere erhielt ebenfalls Sauerstoff, aber zusätzlich eine häusliche, [nicht-invasive Beatmungstherapie](#). Es zeigte sich, dass bei den Patienten mit zusätzlicher Beatmungstherapie die Zeit bis zum nächsten Krankenhausaufenthalt oder Tod um 50 % verlängert werden konnte. Das Risiko, im Folgejahr stationär behandelt zu werden oder zu sterben, wurde um 17 % gesenkt und die gefährlichen Exazerbationen wurden um 35 % gesenkt.

„Die Ergebnisse der britischen Studie belegen eindrucksvoll, dass eine nächtliche Maskenbeatmung eine wichtige Therapieoption bei hyperkapnischen COPD Patienten ist“, erklärt Prof. Carl-Peter Criée, Vorsitzender der Deutschen Atemwegliga. Verantwortlich dafür sind zwei Effekte: Durch die Beatmungstherapie wird das CO₂ ausgewaschen und die [Atemmuskulatur](#) des Patienten kann sich während der Beatmungstherapie, die in der Regel nur nachts während der Schlafphase angewendet wird, erholen.“

Prof. Wolfram Windisch, Chefarzt der Abteilung [Pneumologie](#) an den Kliniken der Stadt Köln und federführender Autor der Leitlinie zur außerklinischen Beatmung, ergänzt: „Wir konnten diese Wirkung der Beatmungstherapie bei hyperkapnischen Patienten bereits in einer Deutsch-Österreichischen Studie 2014 nachweisen.“ Diese Studie (siehe [The Lancet Respiratory Medicine, 24.7.2014](#)) hatte stabile COPD-Patienten untersucht. Die Kollegen aus Großbritannien haben nun gezeigt, dass die Beatmungstherapie zu Hause auch COPD-Patienten hilft, die gerade eine Exazerbation überstanden haben.

Die Studienergebnisse werden in die gerade kurz vor Veröffentlichung stehenden deutschen Leitlinien zur COPD bzw. zur nicht-invasiven und invasiven Beatmung einfließen. „Vielen Patienten, aber auch vielen niedergelassenen Ärzten, ist die Wirkung der häuslichen nächtlichen Beatmung noch nicht klar. Es wird eine wichtige Aufgabe in den nächsten Jahren sein, Versorgungskonzepte zu entwickeln, die die ambulante und stationäre Betreuung der Beatmungspatienten in Deutschland sicherstellen“, betont Prof. Windisch.

Häufige Missverständnisse zur außerklinischen Heimbeatmung:

Sind Sauerstofftherapie und Beatmungstherapie dasselbe?

Nein, bei der [Sauerstofftherapie \(richtiger: Langzeit-Sauerstofftherapie\)](#) wird über eine Nasenkanüle hochprozentiger Sauerstoff der [Atmung](#) zugefügt.

Bei der [nicht-invasive Beatmung \(NIV\)](#) hingegen wird normale Umgebungsluft über eine Maske in die [Atemwege](#) „gepumpt“, durch einen Wechsel der Druckniveaus wird die Einatmung (hoher Druck) bzw. Ausatmung (geringer Druck) durch ein Gerät unterstützt. Die nicht-invasive Beatmung kann auch mit Sauerstoffgabe kombiniert werden.

Welcher Patient mag den ganzen Tag mit einer Beatmungsmaske herumlaufen?

Die NIV wird in der ganz überwiegenden Zahl der Fälle nachts während des Schlafs angewendet. Durch die Beatmung kann sich der COPD-Patient besser erholen und eine zu hohe CO₂-Konzentration im Blut wird vermieden.

Ist die Beatmung eine Maßnahme für eine kurzzeitige, präfinale Lebensverlängerung?

Die Beatmungstherapie erhält die Mobilität der Patienten und steigert die Lebenserwartung. Zudem ermöglicht die Beatmung vielen Patienten mit schwerer COPD Lebensjahre mit gesteigerter Lebensqualität. Im engeren Sinne handelt es sich also nicht um eine „palliativmedizinische Maßnahme“.

Oft wird auch von Heimbeatmung gesprochen. Heißt das, dass die Beatmung in einem Pflegeheim erfolgt?

Die Begriffe „Heimbeatmung“ und „häusliche“ oder „außerklinische Beatmung“ werden synonym verwendet. Die Begriffe unterstreichen, dass der Patient nicht in einer Klinik die Therapie anwendet, sondern in den allermeisten Fällen zu Hause.

Quelle: Deutsche Atemwegsliga e.V.



Mit Künstlicher Intelligenz gegen Lungenkrebs

Mithilfe KI-basierter Assistenzsysteme lässt sich auf weltweite medizinische Informationsquellen und damit auch auf neuestes Wissen zugreifen. Das könnte möglicherweise auch die Überlebenschancen von Lungenkrebspatienten steigern.



Krebspatienten sollten schneller von Forschungsergebnissen profitieren können. Das ist auch das Ziel der gerade ausgerufenen Nationalen Dekade gegen Krebs des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF). Wie Künstliche Intelligenz (KI) in naher Zukunft die Heilungschancen für Krebspatienten verbessern könnte, zeigt die Plattform Lernende Systeme in ihrem neuen Anwendungsszenario „Mit KI gegen Krebs“. Das Szenario veranschaulicht, wie Ärztinnen und Ärzte mithilfe KI-basierter Assistenzsysteme auf weltweite medizinische Informationsquellen zugreifen - von der Vorsorge über die Diagnose bis hin zur Therapie – und so auf der Grundlage neuesten Wissens die Überlebenschancen eines Lungenkrebspatienten steigern können.

Krebs ist die zweithäufigste Todesursache in Deutschland. Fast 500.000 Menschen erkranken in Deutschland jedes Jahr neu an Krebs, rund 220.000 sterben daran. Eine der häufigsten Krebsarten ist der bösartige [Lungentumor](#), bei dem nur etwa jeder fünfte Patient den Fünf-Jahres-Zeitraum nach der Diagnose überlebt.

Im Zentrum des [Anwendungsszenarios „Mit Künstlicher Intelligenz gegen Krebs“](#), das die Arbeitsgruppe Gesundheit, Medizintechnik, Pflege der Plattform *Lernende Systeme* erarbeitet hat, steht ein KI-basiertes Assistenzsystem, welches in rund fünf Jahren Ärztinnen und Ärzte bei ihrer Entscheidungsfindung unterstützen soll. Über eine Datenplattform werden medizinisches Wissen, neueste Leitlinien und weltweite, anonymisierte Patientendaten miteinander verknüpft. Auch die individuellen Daten eines Patienten fließen auf dessen Wunsch in die Plattform ein. Künstliche Intelligenz ermöglicht es, die riesigen Mengen an Versorgungsdaten und den stark wachsenden Wissensschatz auszuwerten und zu analysieren. Mithilfe dieser Ergebnisse können Ärztinnen und Ärzte ihre Patienten maßgeschneidert beraten und so möglicherweise die Prävention, Früherkennung und Behandlung von [Lungenkrebs](#) verbessern.

„Wir stehen vor der Herausforderung, die Patientendaten aus verschiedenen Quellen zusammenzuführen“, berichtet Klemens Budde, Oberarzt an der Charité Berlin und Leiter der Arbeitsgruppe Gesundheit, Medizintechnik, Pflege der Plattform Lernende Systeme. „Im Moment liegen die Daten in Datensilos, das heißt die Hausärzte, die Krankenhäuser oder die Krankenkassen verfügen jeweils nur über ihre eigenen Daten. Um die Daten auf einer Plattform zu sammeln, brauchen wir die Zustimmung des Patienten zur freiwilligen Datenspende. So können wir diese Daten in anonymisierter Form für Forschungszwecke oder zur Verbesserung der Heilungschancen für Krebspatienten verwenden.“

Auch [CT-Bilder](#) der [Lunge](#) lassen sich mit Künstlicher Intelligenz genauer auswerten: Neuronale Netzwerke werden mit mehreren tausend Präzedenzfällen darauf trainiert, lokale Abweichungen vom gesunden Zustand des Gewebes zu entdecken. Bei Operationen werden KI-basierte Navigationssysteme den Chirurgen unterstützen, indem sie zum Beispiel warnen, wenn der Arzt einem wichtigen Blutgefäß zu nahekommt.

Damit *Lernende Systeme* in Zukunft den Krebspatienten zu Gute kommen können, sind noch einige rechtliche und technologische Herausforderungen zu meistern. Wie schützen wir die personenbezogenen Daten vor Missbrauch? Wer haftet für mögliche Fehleinschätzungen *Lernender Systeme*? Und wie können die Einschätzungen von KI-Systemen transparent und nachvollziehbar werden? Diesen Fragen widmen sich die Fachleute aus Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft der Arbeitsgruppe Gesundheit, Medizintechnik, Pflege der Plattform Lernende Systeme in ihren Handlungsempfehlungen, die Mitte 2019 vorliegen sollen.

Mit den Anwendungsszenarien wagen Expertinnen und Experten der Plattform *Lernende Systeme* einen Blick in die nahe Zukunft. Anhand ausgewählter Themen wollen sie aufzeigen, was in wenigen Jahren mit Hilfe von Künstlicher Intelligenz technologisch möglich sein könnte, was sich für den Menschen verbessern könnte und welche Fragen noch zu klären sind. Ein zweites Szenario, das in Kürze veröffentlicht wird, zeigt, wie *Lernende Systeme* Rettungskräfte bei Unglücksfällen und Katastrophen unterstützen könnte.

Quelle: *Lernende Systeme – Die Plattform für Künstliche Intelligenz*



Bakterien setzen auf klassisches Geschäftsmodell

Erreger von [Lungenentzündungen](#) und weiteren Infektionen (*Pseudomonas aeruginosa*) fahren bei der Besiedlung ihrer Wirte eine doppelspurige Strategie. Ganz nach dem Geschäftsmodell „Niederlassen – Wachsen – Expandieren“ bilden sie zwei verschiedene Zellen: Bewegliche Schwärmer und virulente Siedler.



Forschende am Biozentrum der Universität Basel haben herausgefunden, wie *Pseudomonas aeruginosa*, ein Erreger von Lungenentzündungen, innerhalb von Sekunden sich an Gewebe festsetzen und gleichzeitig verbreiten kann. Ganz nach dem Geschäftsmodell: Niederlassen – Wachsen – Expandieren (siehe Cell Host & Microbe, Online-Veröffentlichung am 20.12.2018).

Das Bakterium *Pseudomonas*

aeruginosa gehört zu den häufigsten [Krankenhauskeimen](#) und kann bei Patienten zu schweren Infektionen führen, wie zum Beispiel Wundinfektionen, Lungen- und Hirnhautentzündungen. Im ersten Schritt der Infektion ist es für den Erreger wichtig, sich so schnell wie möglich am Gewebe festzuheften und sich zugleich auszubreiten. Später müssen die Bakterien ihr Strategie allerdings ändern, damit es ihnen gelingt, sich dauerhaft im Wirt niederzulassen und sich vor dessen [Immunabwehr](#) zu verstecken, zum Beispiel in einem schützenden Biofilm.

Aus Schwärmern werden Siedler

Der Schlüssel zum Erfolg ist die perfektionierte Besiedlungsstrategie von *P. aeruginosa*. „Bei jeder Zellteilung bildet der Erreger zwei unterschiedliche Typen von Zellen: die virulenten Siedler und die beweglichen Schwärmer“, erklärt Prof. Urs Jenal, Forschungsgruppenleiter am Biozentrum der Universität Basel. „Damit sich der Keim zugleich optimal einnisten und rasch ausbreiten kann, ist die Balance zwischen den beiden Zelltypen entscheidend.“ Im Anfangsstadium einer Infektion schwimmt die Schwärmerzelle mithilfe eines rotierenden Propellers, auch Flagellum genannt, in Richtung Gewebe. Dieses Flagellum, so haben die Forschenden nun beobachtet, dient auch als Sensor. „Sobald das Flagellum eine Oberfläche berührt, werden viele kurze und klebrige Zellfortsätze gebildet, die das Bakterium fest darauf verankern“, so Jenal. „Uns hat überrascht, wie schnell das geht. Innerhalb von Sekunden ändern die Schwärmer ihr Programm und setzen sich auf der Oberfläche fest.“ Der mechanische Reiz der Berührung löst die Produktion des bakteriellen Signalmoleküls c-di-GMP aus, welches schließlich die Bildung der Zellfortsätze initiiert.

Aus Siedlern werden Schwärmer

Darüber hinaus konnten die Forschenden zeigen, dass bei der Teilung einer haftenden Bakterienzelle zwei verschiedene Nachkommen entstehen: Eine Tochterzelle bleibt Siedler, die das Gewebe schädigen kann, die andere wird zum Schwärmer und verbreitet sich. Diesen Vorgang nennt man auch asymmetrische Zellteilung. „Der Grund dafür ist die ungleiche Verteilung von c-di-GMP in der sich teilenden Mutterzelle“, erklärt Erstautor Benoît Laventie. „Während die Zelle mit viel c-di-GMP haften bleibt, verlässt die andere mit wenig c-di-GMP den Ort, um sich an anderer Stelle niederzulassen.“ *P. aeruginosa* setzt damit auf das einfache Geschäftsmodell: erst niederlassen, dann wachsen und schließlich expandieren.

Kluge Taktik: Erobern und Verstecken

Den Bakterien steht aber nur ein begrenztes Zeitfenster zur Verfügung. Nach einigen asymmetrischen Zellteilungszyklen vermehren sich die Bakterien nur noch symmetrisch und produzieren ausschließlich haftende, virulente Nachkommen. Dadurch vergrößert sich die Population an den lokalen Siedlungsherden exponentiell. Der Keim ändert also seine Strategie

und setzt von nun an darauf, sich im Wirt langfristig einzurichten und sich vor dessen Abwehrsystem in Sicherheit zu bringen.

Diese Siedlungsstrategie, so vermuten die Forschenden um Jenal, ist von genereller Natur und findet sich wahrscheinlich bei einer Vielzahl von Bakterien, die unterschiedlichste Oberflächen wie Steine, Duschen, Kaffeetassen oder eben unsere Organe besiedeln.

Quelle: Biozentrum der Universität Basel

Links:

Foto: Krankenhaus Bethanien Moers



VPK-Pressemeldung zu fehlerhafter Darstellung der Gefährdung durch Luftschadstoffe in den Medien



Am 13.2.2019 veröffentlichte die „Tageszeitung“ (TAZ) aus Berlin einen Artikel, der den Autoren der [Stellungnahme vom 23.1.2019](#) vermeintliche Fehler bei der Berechnung von Luftschadstoffen, die von Rauchern aufgenommen werden, unterstellte. Diese Inhalte wurden von vielen anderen Medien übernommen, wobei wiederholt auf „schwere Fehler“ bei der Berechnung der Luftschadstoffaufnahme durch [Raucher](#) hingewiesen wurde. Diese angebliche Fehlberechnung und insbesondere der daraus gefolgerte Vergleich zur Schadstoffbelastung und Gesundheitsgefährdung

durch Luftschadstoffe des Straßenverkehrs sind für die Autoren der Stellungnahme vom 23. 1. 2019 nicht nachvollziehbar.

Dem Vergleich, dass ein [Raucher](#) innerhalb weniger als zwei Monaten eine Feinstaubdosis aufnimmt, die dem täglichen [Einatmen](#) der Feinstaubkonzentration des Grenzwertes ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) über achtzig Lebensjahre entspricht, liegen Analysen des Tabakrauchs vor dem Inkrafttreten der EU-Verordnung zugrunde. Die detaillierte Rechnung mit $25 \text{ g}/\text{m}^3$ [Feinstaub](#) im Hauptstrom heute zugelassener Zigaretten führt nun zu 2.1 Monate, in denen ein Raucher mit einem Zigarettenkonsum von einer Schachtel/Tag die besagte Feinstaubmenge einatmet. Mit dieser Rechnung werden nicht nur die Aussagen der Stellungnahme in vollem Umfang bestätigt, sondern auch der konservative Charakter des ursprünglichen Vergleichs unterstrichen.

Weiterhin gilt, dass Zigarettenrauchen als ein [in vivo](#)- Experiment zur Toxizität des Feinstaubes angesehen werden kann, dessen Ergebnis die hunderttausenden von Toten in Europa, die aufgrund der epidemiologischen Studien als kausal angenommen werden, widerlegt.

Bezüglich der Konzentration zum NO_x ist in den Aussagen der Stellungnahme keine Korrektur vonnöten. Da NO_x als Gas im Organismus als Naturstoff in den Stickstoffkreislauf eingebunden wird, ist die Berechnung einer kumulativen Dosis, wie von der TAZ ausgeführt, unsinnig. Das hatte Prof. D. Köhler dem verantwortlichen „TAZ-Redakteur“ wiederholt mitgeteilt. NO_x reizt bekanntermaßen in höheren Konzentrationen die [Atemwege](#). Für unbehandelte Asthmatiker kann es wie andere Reizstoffe daher problematisch sein. Beim NO_x geht die Toxizität eindeutig mit der Konzentration einher.

Auch die wiederholt geäußerte Behauptung, dass die Autoren durch die Automobilindustrie korrumpiert seien, entbehrt jeglicher Grundlage und wird mit aller Entschiedenheit zurückgewiesen. Vielmehr wurde bereits in der ursprünglichen Stellungnahme explizit Kritik geübt, dass die Manipulationen von Teilen der Autoindustrie bezgl. des Schadstoffausstoßes unentschuldigbar sind.

Die medizinischen Aussagen zur gesundheitlichen Relevanz der geltenden Grenzwerte bleiben daher für die Autoren unverändert. Die Zahl der Unterzeichner hat sich seit der ursprünglichen Stellungnahme erhöht.

[Aktuelle Pressemeldung der VPK \(PDF\)](#)

[Unterschriftenliste \(Stand 20.02.19/PDF\)](#)

Rauchfrei durch Dampf?

Lungenärzte der Deutschen Gesellschaft für [Pneumologie](#) und Beatmungsmedizin (DGP) warnen: E-Zigaretten bieten keinen Weg aus der Sucht...

Für Menschen, die [das Rauchen aufgeben](#) möchten, bieten E-Zigaretten keinen „sanften Ausstieg“ aus der Sucht. Darauf weist die Deutsche Gesellschaft für Pneumologie und Beatmungsmedizin (DGP) hin. Das Dampfen könne zwar helfen, zeitweise auf Tabakprodukte zu verzichten. Es führe aber auch in eine neue Abhängigkeit, deren Folgen Experten bis heute nicht genau abschätzen können. E-Zigaretten und Rauchentwöhnung sind auch Themen auf dem 60. Kongress der DGP, der vom 13. bis 16. März 2019 in München stattfindet.



Eine aktuelle Studie im [New England Journal of Medicine \(Online-Veröffentlichung am 30.1.2019 – siehe \(1\) an 886](#) Rauchern untersuchte, ob E-Zigaretten bei der [Tabakentwöhnung](#) besser helfen als [Nikotinersatzprodukte](#) wie beispielsweise Kaugummi oder Pflaster. Die Autoren kamen zu dem Ergebnis, dass die E-Zigarette der erfolgreichere Ansatz sei: Nach einem Jahr Dampfen waren doppelt

so viele Studienteilnehmer abstinent wie mit Nikotinkaugummi und Co.

Prof. Dr. med. Stefan Andreas, Leiter der Lungenfachklinik Immenhausen bei Göttingen, kommentiert dieses Fazit: „Wer E-Zigarette [raucht](#), ist keineswegs abstinent – er ersetzt lediglich die eine Abhängigkeit durch eine andere.“ So zeigen die Ergebnisse, dass 80 Prozent der E-Zigaretten-[Raucher](#), denen es gelungen war, auf Tabakzigaretten zu verzichten, nach einem Jahr immer noch regelmäßig E-Zigaretten inhalierten. Nur 9 Prozent derjenigen, die Pflaster und Co. verwendeten, nutzten diese Produkte ein Jahr später noch.

Welche Folgen der langfristige Konsum von E-Zigaretten hat, sei heute noch nicht absehbar, betont Andreas: „Da die E-Zigarette erst einige Jahre auf dem Markt ist, gibt es noch keine Langzeitstudien zu ihren gesundheitlichen Auswirkungen. Es hat ja auch über 50 Jahre gedauert, die [Folgen des Tabakrauchens](#) zu untersuchen.“ Tierversuche und einige Studien am Menschen zeigen aber, dass der Dampf das Gewebe in den [Bronchien und Lungenbläschen](#) krankhaft verändert (2).

Viele andere Studien zeigen, dass eine [Raucher](#)-Entwöhnung mit E-Zigaretten die Chancen, tatsächlich mit dem [Rauchen](#) aufzuhören, sogar verringern kann. Nach einer Metaanalyse von 38 Studien war die Wahrscheinlichkeit einer erfolgreichen Raucher-Entwöhnung mit E-Zigaretten um 28 Prozent niedriger als ohne E-Zigaretten (3). Viele Raucher, die auf die E-Zigarette umsteigen, kehren langfristig wieder zur Tabakzigarette zurück.

Die Studie im NEJM wurde von zwei Leitartikeln begleitet. In beiden wurden strenge Regelungen zum Verkauf und zur Vermarktung von E-Zigaretten gefordert. Deutsche Experten fordern zum Schutz von Jugendlichen schon lange ein Werbeverbot für Tabakprodukte, das auch E-Zigaretten miteinschließt (4). Auch die *European Respiratory Society* warnt in einem aktuellen Report davor, dass der Nutzen von E-Zigaretten für die Tabakentwöhnung nicht belegt sei und Gesundheitsschäden keineswegs ausgeschlossen werden können (5).

„Wir müssen realisieren, dass die Tabakkonzerne ihren Markt durch die E-Zigarette erweitert haben, um eine größere Zielgruppe an sich zu binden“, erklärt Andreas. „Schließlich hat die Industrie kein Interesse daran, ihren Absatz durch eine erfolgreiche Rauchentwöhnung zu verringern.“ Der Lungenarzt fordert professionelle Entwöhnungsprogramme für Raucher, die kostenfrei und flächendeckend verfügbar sind. Davon gäbe es in Deutschland nämlich viel zu wenige.

Über die möglichen Folgen der E-Zigarette und gesunde Wege der Tabakentwöhnung spricht Andreas auf einer Pressekonferenz, die am 14. März 2019 im Rahmen des 60. DGP-Kongresses in München stattfindet. Auf der Fachtagung präsentieren Experten auch erfolgreiche Strategien für den [Rauchstopp](#).

Referenzen:

- (1) Hajek P et al.: *N Engl J Med* 2019 Jan 30
A Randomized Trial of E-Cigarettes versus Nicotine-Replacement Therapy
doi: 10.1056/NEJMoa1808779
- (2) Borrelli B et al.: *N Engl J Med* 2019 Jan 30
doi: 10.1056/NEHMe1816406
- (3) Kalkhoran S et al.: *The Lancet* 2016 Feb 1
E-cigarettes and smoking cessation in real-world and clinical settings: a systematic review and meta-analysis
[https://www.thelancet.com/journals/lanres/article/PIIS2213-2600\(15\)00521-4/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lanres/article/PIIS2213-2600(15)00521-4/fulltext)
- (4) Hansen J, Hanewinkel R, Morgenstern M. *Electronic cigarette marketing and smoking behaviour in adolescence: a cross-sectional study. ERJ Open Res* 2018; 4: 00155-2018
<https://doi.org/10.1183/23120541.00155-2018>
- (5) Robert Bals et al. *Electronic cigarettes: a task force report from the European Respiratory Society. European Respiratory Journal* 53 (2) 1801151;
<https://erj.ersjournals.com/content/erj/53/2/1801151.full.pdf>

Links:

© Sergey_Eshmetov_Fotolia.com



Atmung: Was passiert beim Atmen?



© ag visuell - Fotolia.com

Einatmen und Ausatmen – diese grundlegenden Prozesse werden im allgemeinen Sprachgebrauch als Atmung verstanden. Das zuständige Organ: Die Lunge.

Die wichtigste Funktion der Lunge ist es den Gasaustausch sicherzustellen, also das Blut und damit unseren Körper mit Sauerstoff (O_2) zu versorgen und Kohlendioxid (CO_2) aus dem Blut abzutransportieren.

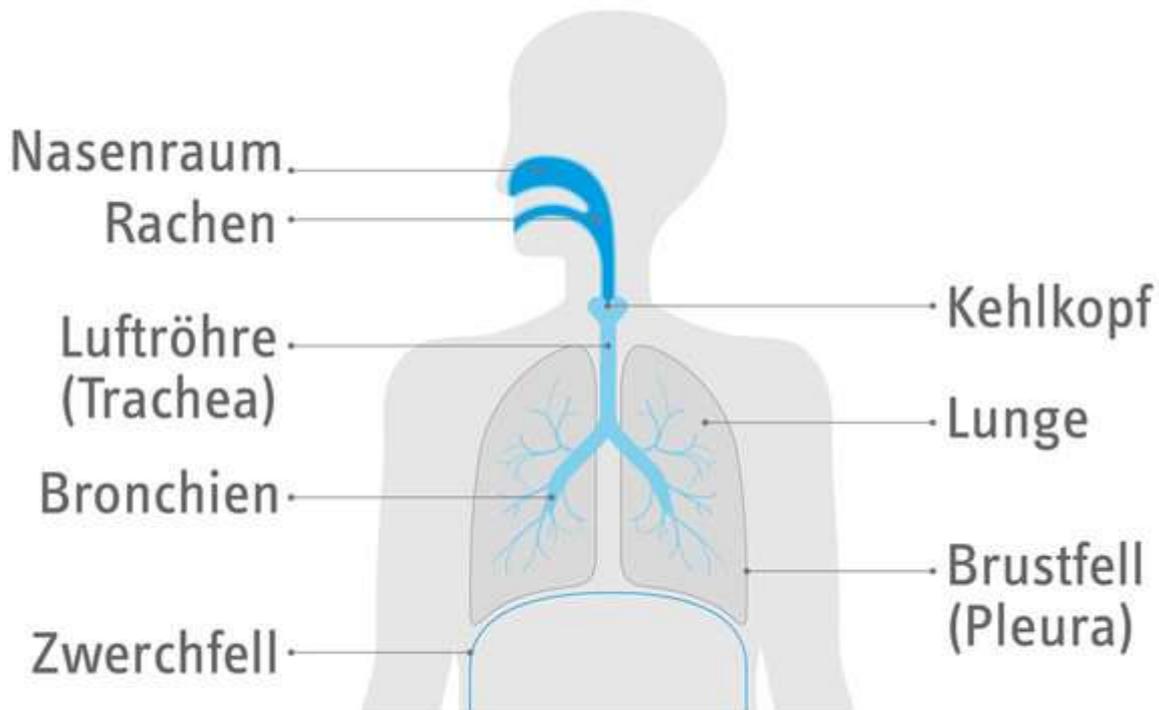
Beim Einatmen strömt Luft durch den Mund oder die Nase in den Körper. Man kann somit zwischen Mundatmung und Nasenatmung unterscheiden. Gesünder ist die Nasenatmung, denn hier wird die Luft durch Härchen und Schleimhäute in der Nase gereinigt, angefeuchtet und vorgewärmt.

Gasaustausch zwischen Körper und Außenwelt

Durch den Rachen, vorbei an Kehlkopf und Stimmbändern, wird die Luft in die Luftröhre (Trachea) über die Bronchien und Bronchiolen, bis hin zu den **Lungenbläschen (Alveolen)** gesogen. Hier findet der eigentliche **Gasaustausch** zwischen Körper und Außenwelt statt:

- Sauerstoff (O_2) wird aus der Atemluft ins Blut des Lungenkreislaufs aufgenommen und über die Blutzirkulation in die Gewebe transportiert.
- In den Zellen wird der Sauerstoff in Stoffwechselvorgängen verbraucht, es entsteht Kohlendioxid (CO_2) als Abfallprodukt.
- Das Kohlendioxid wiederum gelangt über das Blut zurück zur Lunge und wird dort an die Umwelt abgeatmet.

Der Gasaustausch in der Lunge ist überlebenswichtig, denn der Körper braucht Sauerstoff für die meisten Stoffwechselvorgänge in den Zellen. An der Atmung ist jedoch nicht nur die Lunge beteiligt, für die Atemmechanik ist auch die Atemhilfsmuskulatur von entscheidender Bedeutung.



© Lungeninformationsdienst

An der Atmung beteiligte Körperteile. © Lungeninformationsdienst

Atmung: Wo sitzt die Lunge und wie ist sie aufgebaut?

Das Atmungsorgan des Menschen, die Lunge, sitzt im Brustraum (Thorax) und wird aus zwei Lungenflügeln gebildet. Durch die Lage des Herzens auf der linken Seite des Körpers, ist der linke Lungenflügel etwas kleiner, als der rechte.

Jeder Lungenflügel wird durch Furchen nochmals in Lungenlappen unterteilt. Auf der rechten Seite sind es drei, auf der linken Seite zwei Lungenlappen pro Lungenflügel. Die einzelnen Lungenlappen können nochmals in funktionale Bereiche, die sogenannten Lungensegmente unterteilt werden. Unterhalb der Lunge sitzt das Zwerchfell, das den Brustraum vom Bauchraum trennt.

Um beide Lungenflügel herum befindet sich das sogenannte Lungenfell (Pleura visceralis), eine schützende, dünne Haut. Zusammen mit dem Brustfell (Pleura parietalis), das gegenüberliegend auf der Innenseite des Brustkorbes und des Zwerchfells sitzt, sorgt das Lungenfell dafür, dass die Atmung funktioniert. Den mit Flüssigkeit gefüllten Spalt zwischen Brust- und Lungenfell nennt man Pleurahöhle oder Pleuraspalt.

Mehr zur Funktion der Atmung erfahren Sie im [Kapitel „Atemmechanik“](#).

Der allgemeine Aufbau der Lunge erinnert an einen umgedrehten Baum. Seinen Stamm bildet die Luftröhre (Trachea), die sich in die zwei Hauptbronchien aufteilt, welche ihrerseits in die beiden Lungenflügel eintreten. Die Hauptbronchien wiederum gabeln sich weiter auf zu [Bronchien und Bronchiolen](#), kleine Verästelungen, die in den [Lungenbläschen \(Alveolen\)](#) enden.

Aufbau der Bronchien

Bronchien und Bronchiolen bilden ein Röhrensystem in der Lunge, das als Leitsystem für die Luft dient. Die Luftröhre (Trachea) teilt sich zunächst in zwei Hauptbronchien, die in die beiden Lungenflügel eintreten. Im weiteren Verlauf des Röhrensystems gabeln sich die Hauptbronchien weiter zu Bronchien und Bronchiolen auf, immer kleiner werdende Verästelungen, die schließlich in den Lungenbläschen (Alveolen) enden.

Im Gegensatz zu den Lungenbläschen findet im Röhrensystem der Bronchien und Bronchiolen kein [Gasaustausch](#) statt.

GUT ZU WISSEN:

Bronchien haben einen größeren Durchmesser als Bronchiolen, weil ihre Wände durch Knorpelspangen verstärkt sind.

Um die Röhren von Bronchien und Bronchiolen ziehen sich Muskelstränge von glatter Muskulatur. Diese werden von Teilen unseres vegetativen Nervensystems, dem Sympathikus und dem Parasympathikus, kontrolliert. Bei Aktivphasen, etwa beim Sport, sorgt der Sympathikus dafür, dass sich die glatte Muskulatur entspannt und die Bronchien möglichst viel Luft durchlassen.

Der Parasympathikus ist dagegen dafür zuständig, dass der Körper in eine Ruhephase eintreten, und sich erholen kann. Er regt die Kontraktion, also das Zusammenziehen der glatten Muskulatur an, dadurch verengt sich der Durchmesser der Bronchien. Normalerweise soll dies unterstützend zur Atmung beitragen. Es kann aber auch zu einer Verkrampfung dieser Muskulatur kommen, etwa bei einem [Asthmaanfall](#).

Die Innenwände der Bronchien und Bronchiolen sind mit einer schleimproduzierenden Haut ausgekleidet. Erfahren Sie hier mehr zur [Funktion von Schleim in der Lunge](#).

Aufbau der Lungenbläschen (Alveolen)

Die Bronchiolen enden beim Menschen in etwa 300 Millionen kleinen Lungenbläschen, an denen der [Gasaustausch](#) stattfindet. Auf der Innenwand der Lungenbläschen befindet sich ein Flüssigkeitsfilm, der die Tendenz hat, deren Oberfläche zu verkleinern. Diese Oberflächenspannung wird durch oberflächenaktive Substanzen – so genannte Surfactants, vor allem Lecithin-Derivate – herabgesetzt.

Die Wand der Lungenbläschen – die alveolokapilläre Membran – ist sehr dünn (circa ein Mikrometer) und stellt für die Atemgase Sauerstoff (O₂) und Kohlendioxid (CO₂) nur wenig Widerstand dar, sodass die Gase leicht von einer auf die andere Seite gelangen können (Diffusion).

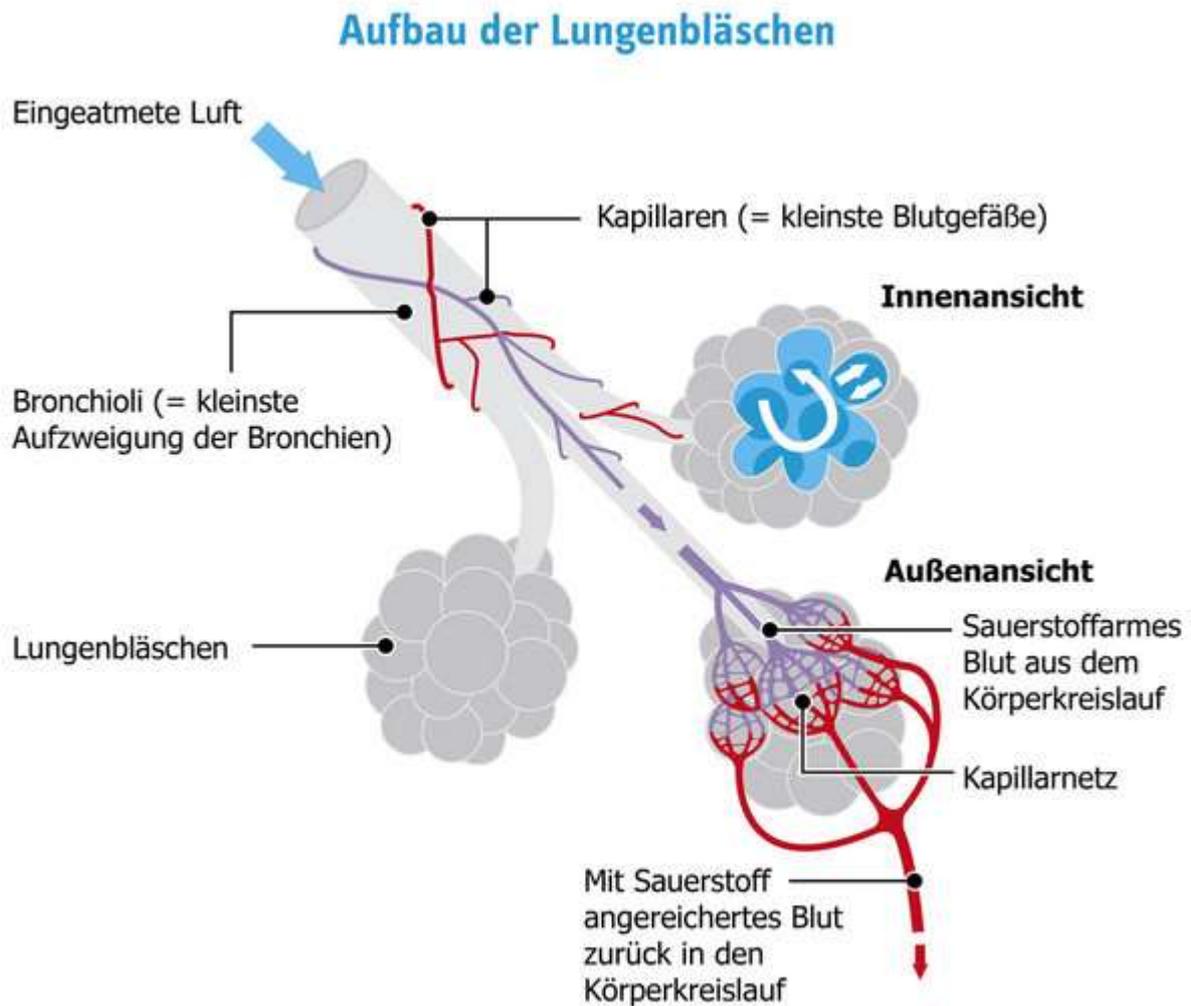
KURZ ERKLÄRT:

Etwa 300 Millionen Lungenbläschen, deren respiratorische Oberfläche circa 100 bis 140 Quadratmeter beträgt, sorgen für die Sauerstoffversorgung unseres Körpers.

An die Seite der Lungenbläschen, welche der Atemluft abgewandt ist, lagert sich ein Netz aus feinsten Blutgefäßen, ein sogenanntes Kapillarnetz an. Die von Lungenbläschen und Kapillaren gemeinsam gebildete Fläche wird als respiratorische Oberfläche bezeichnet, denn nur hier findet der Gasaustausch in der Lunge statt. Beim Menschen bilden etwa 300 Millionen Lungenbläschen eine respiratorische Oberfläche von circa 100 bis 140

Quadratmetern. So kann der Körper optimal mit Sauerstoff versorgt werden. Mehr dazu im Kapitel [„Gasaustausch“](#).

Zwischen den Lungenbläschen befindet sich Bindegewebe. Vermehren sich dessen Zellen übermäßig stark, entwickelt sich eine [Lungenfibrose](#).



© Lungeninformationsdienst

Aufbau der Lungenbläschen. ©Lungeninformationsdienst

Atmung: Warum gibt es Schleim in der Lunge?

Kurz erklärt:

Becherzellen in der Bronchialschleimhaut produzieren den Schleim in der Lunge.

Die Lunge ist ein sehr empfindliches System, denn hier ist unser Körperinneres direkt der Außenwelt ausgesetzt. Zusammen mit der Luft kommen nicht nur flüchtige Gase in unser Atmungsorgan. Auch feste Stoffe, Pollen, Staub und andere Kleinstteilchen, die in der Luft schweben, werden eingeatmet. Nicht alle finden durch Ausatmen wieder ihren Weg nach draußen.

Damit eingeatmete Teilchen die Lunge nicht verschmutzen, befindet sich auf der Innenseite der Atemwege die Bronchialschleimhaut mit ihren Schleim produzierenden Becherzellen und Flimmerhärchen:

GUT ZU WISSEN:

Durch Husten sind wir in der Lage, den Abtransport des Schleims zu beschleunigen. Auf diese Weise können wir den oberen Anteil der Atemwege frei halten.

- Der Schleim der Becherzellen fängt die Fremdkörper ab,
- die beweglichen Flimmerhärchen transportieren den Schleim stetig aus der Lunge in Richtung Luftröhre.

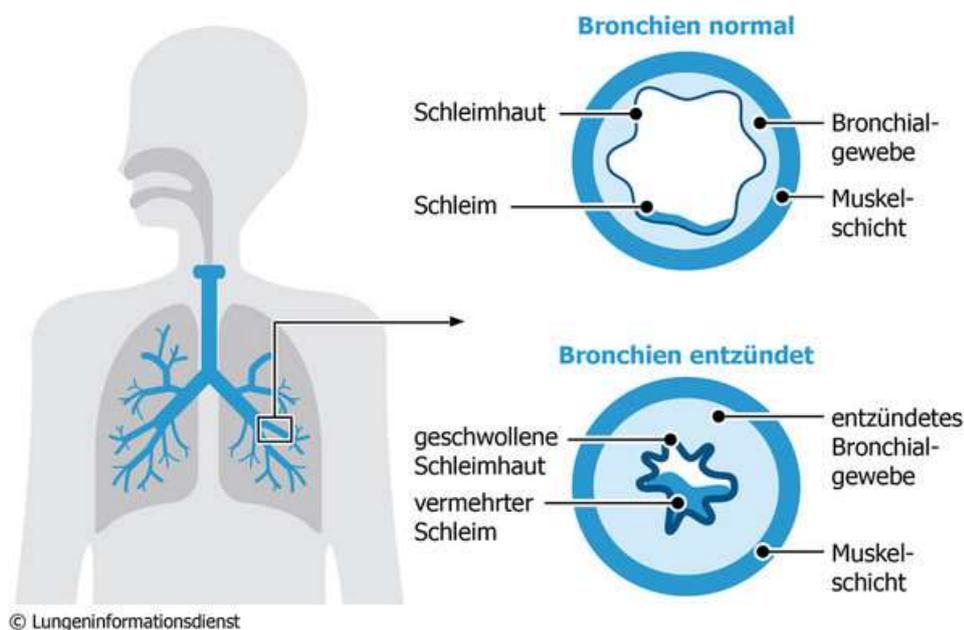
Dort verlagert sich der Schleim durch Schlucken im Rachen in die Speiseröhre und wird anschließend im Magen verdaut. Eine dauerhafte, übermäßige Schleimproduktion kann auf eine Lungenerkrankung wie zum Beispiel [COPD](#) hinweisen.

Die Rolle des Immunsystems in der Lunge

In der Luft befinden sich auch Krankheitserreger (zum Beispiel [Pneumokokken](#)- oder [Tuberkulose-Erreger](#)), die eingeatmet werden können. Damit sie nicht in den Körper eindringen, sitzen in der Bronchialschleimhaut auch viele Zellen unserer [Immunabwehr](#). Sie bekämpfen die Eindringlinge und machen sie unschädlich.

Gelingt es einem Krankheitserreger dennoch, in den Körper einzudringen, kommt es zu einer Entzündung. Unsere Immunabwehr mobilisiert also alle Kräfte, um die Keime abzutöten. Die Schleimhaut schwillt an, da viele Immunabwehrzellen zum Ort des Geschehens transportiert werden. Die Becherzellen produzieren vermehrt Schleim, um die Krankheitserreger schnell aus dem System abtransportieren zu können. Das verengt allerdings auch den Weg, den die Luft nimmt, das Atmen wird schwerer.

Liegt eine chronische Entzündung der Atemwege vor, die mit einer erhöhten Empfindlichkeit der Bronchien gegenüber verschiedenen Reizen einhergeht, so spricht man von [Asthma bronchiale](#).



© Lungeninformationsdienst

Verengung der Bronchien durch Entzündungen. ©Lungeninformationsdienst

Atmung: Wie funktioniert die Atemmechanik?

Die Atemmechanik ist ein komplexes Zusammenspiel der Muskeln im Oberkörper. Beim Menschen funktioniert das Luftholen über eine sogenannte Unterdruckatmung. Wie bei einer Saugpumpe wird die Luft also in die Lunge gesogen, anstatt sie hineinzupressen. Man kann zwischen Brustatmung und Bauchatmung unterscheiden, je nach dem sind verschiedene Muskelgruppen hauptsächlich an der Atmung beteiligt.

Um einatmen zu können, muss sich die Lunge ausdehnen. Dafür wird der Brustkorb aktiv durch Zusammenziehen der Muskel erweitert. Mehrere Muskelgruppen sind daran beteiligt, so zum Beispiel

- die Zwischenrippenmuskeln und
- die Atemhilfsmuskulatur.

Durch ihr Zusammenwirken hebt sich der Brustkorb (Brustatmung). Zum anderen zieht sich das Zwerchfell (Atemmuskel) zusammen und macht Platz, sodass sich die Lunge auch nach unten ausdehnen kann (Bauchatmung).

Gut zu wissen:

In Ruhe liegt die Atemfrequenz beim Menschen bei etwa 14 Atemzügen pro Minute. Dabei werden etwa sieben Liter Luft ein- und wieder ausgeatmet.

Um die **Lungenflügel** herum befindet sich eine schützende, dünne Haut, das sogenannte Lungenfell (Pleura visceralis). Dieses und das auf der Innenseite des Brustkorbes und des Zwerchfells liegende Brustfell (Pleura parietalis) sind für die Funktion der Atmung sehr wichtig. Denn beide "kleben" durch einen Flüssigkeitsfilm, der den Spalt zwischen ihnen - die Pleurahöhle - füllt, wie zwei Glasplatten aneinander.

Durch den Flüssigkeitsfilm in der Pleurahöhle ist auch gewährleistet, dass sich Lungen- und Brustfell problemlos gegeneinander verschieben lassen. Bewegt sich nun die eine Haut, etwa durch das Heben des Brustkorbes, zieht sie automatisch die andere mit sich. Dadurch wird ein Unterdruck erzeugt und Luft in die Lunge gesogen.

Beim Ausatmen entspannt sich die Atemmuskulatur, das Lungenvolumen verkleinert sich, und die Luft wird wieder durch die Atemwege hinausgedrückt. Das Ausatmen ist somit eigentlich eine passive Tätigkeit, die keine Anstrengung erfordert.

Die Atmung wird automatisch gesteuert, allerdings sind wir auch in der Lage, mit der sogenannten expiratorischen Atemhilfsmuskulatur (ein Beispiel dafür ist die Bauchmuskulatur), das Einatmen und Ausatmen bewusst herbeizuführen. Die Atmung ist damit die einzige autonome Grundfunktion unseres Körpers, die wir auch bewusst beeinflussen können. Eingesetzt wird dies zum Beispiel beim

- Singen,
- Sprechen oder
- Husten.

Aber auch bei Atemnot, bedingt durch [Asthma](#) oder eine andere Lungenerkrankung wie [COPD](#), hilft der bewusste Einsatz dieser Muskeln beim Ausatmen zum Beispiel bei [speziellen Atemübungen für Menschen mit Lungenerkrankungen](#).

Atmung: Wie funktioniert der Gasaustausch in der Lunge?

Der Gasaustausch in der Lunge findet über den Lungenkreislauf an den circa 300 Millionen [Lungenbläschen \(Alveolen\)](#) statt.

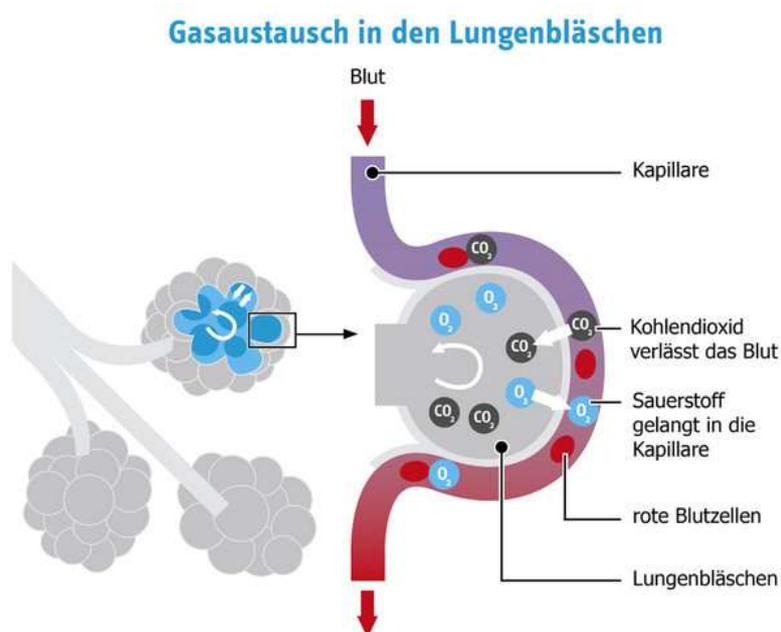
GUT ZU WISSEN:

Der Sauerstoffvolumen-Anteil in der Atemluft liegt bei 20,9 Prozent, der Kohlendioxid-Anteil bei 0,038 Prozent. Den überwiegenden Rest – 78,1 Prozent – macht Stickstoff aus, der für die Atmung nicht nutzbar ist. Der Mensch muss circa 26 Liter Luft atmen, um daraus einen Liter Sauerstoff zu gewinnen.

Kohlendioxidreiches und sauerstoffarmes Blut, das von den Zellen des Körpers kommt, wird von der rechten Herzkammer Richtung Lunge gepumpt. Ähnlich dem [immer feiner werdenden Luftleitsystem](#), verästeln sich auch die Blutgefäße, die zur Lunge führen, immer weiter. Rund um die Lungenbläschen bildet sich so ein Netz aus feinsten Blutgefäßen, das sogenannte Kapillarnetz. Durch die starke Verästelung der Blutgefäße in der Lunge, wird das Blut immer langsamer und die Wände der Blutgefäße werden immer dünner.

Auch die Wand der Lungenbläschen – die alveolokapilläre Membran – ist sehr dünn (circa ein Mikrometer). Die Atemgase, Sauerstoff (O_2) und Kohlendioxid (CO_2), können deshalb leicht von einer auf die andere Seite der Lungenbläschen gelangen (Diffusion).

An den Lungenbläschen angekommen, wandert das Kohlendioxid vom Blut in die Luft in der Lunge und Sauerstoff wird aus der Atemluft ins Blut aufgenommen. Das nun sauerstoffreiche Blut wird wieder zurück zum Herzen gepumpt und ausgehend von der linken Herzkammer im restlichen Körper verteilt.



© Lungeninformationsdienst

Gasaustausch in den Lungenbläschen. ©Lungeninformationsdienst

Gut zu wissen:

Die von Lungenbläschen und Kapillaren gemeinsam gebildete Fläche wird als respiratorische Oberfläche bezeichnet. Beim Menschen ist diese circa 100 bis 140 Quadratmeter groß.

In körperlicher Ruhe braucht der Mensch 0,3 Liter Sauerstoff pro Minute und muss circa 0,25 Liter Kohlendioxid in der Minute wieder ausatmen. Um das zu erreichen, schleust er circa sieben Liter Luft pro Minute durch seine Lunge.

Ist der Blutdruck im Lungenkreislauf auch genannt kleiner Kreislauf dauerhaft erhöht, spricht man von Lungenhochdruck.

**Denken ist die Arbeit des Intellekts,
Träumen sein Vergnügen.**

Victor Hugo

Shisha-Rauchen: Gefahren häufig unterschätzt

25. Feb 2019

Das Rauchen von Wasserpfeifen (Shishas) liegt im Trend. Viele Menschen unterschätzen jedoch die Gefahren, der vermeintlich „gesunden“ Zigaretten-Alternative deutlich. Darauf weisen führende Expertinnen und Experten hin. So könne eine Shisha-Sitzung mit dem Konsum von bis zu 100 Zigaretten verglichen werden.



Nach den Ergebnissen des Tabakatlas Deutschland, den das Deutsche Krebsforschungszentrum (DKFZ) herausgibt, hat knapp ein Drittel der Kinder und Jugendlichen im Alter von 12 bis 17 Jahren schon einmal Wasserpfeife geraucht. Auch der Umsatz mit entsprechenden Tabakprodukten ist in den letzten Jahren deutlich gestiegen.

© Roman Ribaliiov - Fotolia.com

Im Schnitt dauert eine Wasserpfeifensitzung etwa 30 bis 60 Minuten. Dabei nehmen die Shisha-Rauchenden bis zu fünf Milligramm Nikotin auf. Dies ist vergleichbar mit dem Rauchen von zehn Zigaretten. Das eingeatmete Rauchvolumen entspricht sogar dem von 100 Zigaretten. Das Argument, der Rauch würde durch das Wasser verdünnt und gereinigt, entkräften führende Experten: Er durchquere das Wasser innerhalb von kleinen Bläschen. Die Oberflächenspannung dieser Bläschen verhindere aber, dass der Rauch mit dem Wasser in Kontakt kommt. So werde er lediglich gekühlt, was die Inhalation erleichtert, nicht jedoch gereinigt. Aufgrund des größeren Rauchvolumens würde sogar eine wesentlich größere Schadstoffmenge aufgenommen als beim Rauchen einer Zigarette, so eine Expertin des DKFZ.

Zahlreiche Schadstoffe auch in tabakfreien Kräuter- und Fruchtmischungen

Und die Zahl der Schadstoffe im Wasserpfeifenrauch ist groß: Laut DKFZ enthält er mindestens 82 schädliche Substanzen, darunter 27, die krebserzeugend sind oder im Verdacht stehen, Krebs zu erzeugen. Abgesehen vom Nikotin enthielte auch der Rauch tabakfreier Wasserpfeifenmischungen, wie Kräuter- oder Fruchtmischungen, weitgehend dieselben Schadstoffe. Die gesundheitlichen Risiken sind vielfältig. So deuten Studien darauf hin, dass Shisha-Rauchen akut die [Lungenfunktion](#) beeinträchtigt und zum Beispiel das Risiko für Atemwegserkrankungen, wie die [chronisch obstruktive Lungenerkrankung COPD](#) und für Herz-Kreislauferkrankungen erhöht.

Auch die Suchtgefahr und das Risiko zum Übergang zum [Zigaretten-Konsum](#) sollte nicht unterschätzt werden. So haben in den letzten Jahren zwei Studien in hochrangigen Fachzeitschriften gezeigt, dass Shisha-rauchende Menschen früher oder später auch zur Zigarette greifen.

Mehr Informationen zum Wasserpfeife-Rauchen erhalten Sie beim Deutschen Krebsforschungszentrum: [Wasserpfeifen. Fakten zum Rauchen \(PDF\)](#)

Quellen:

Hollstein, T.: Shisha-Rauchen: Das angeblich bessere Rauchen. Deutsches Ärzteblatt, 2019; 116(7)

Deutsches Krebsforschungszentrum: Wasserpfeifen. Fakten zum Rauchen. Heidelberg, 2018

Deutsches Krebsforschungszentrum: Tabakatlas Deutschland 2015

Wie äußert sich Schlafapnoe? – Symptome

Schnarchen, Atemaussetzer im Schlaf, Tagesmüdigkeit, Kopfschmerzen und Konzentrationsstörungen sind die häufigsten Symptome der Schlafapnoe. Jedoch äußert sich die Krankheit bei Männern und Frauen unterschiedlich. Bei Frauen sind die Symptome weniger spezifisch, weshalb die Krankheit oftmals als solche gar nicht erkannt wird.

Lautes Schnarchen mit Atemaussetzern bei Männern

Der typische Schlafapnoe-Betroffene ist männlich, mittleren Alters und übergewichtig. Bei ihm tritt als leicht erkennbares Symptom meist lautes, unregelmässiges Schnarchen auf, unterbrochen durch die typischen Atempausen – pro Nacht bis zu mehrere hundert Mal für jeweils einige Sekunden. Diese Atem-Unregelmässigkeiten stören die Schlaftiefe und -qualität, was zu ausgeprägter Tagesmüdigkeit führt. Weitere Symptome sind nächtliches Schwitzen und erhöhter Blutdruck.

Körperliche Symptome bei Frauen

Frauen sind seltener als Männer von Schlafapnoe betroffen – und noch seltener wird die Erkrankung korrekt diagnostiziert. Dies liegt daran, dass die Symptome bei Frauen nicht unmittelbar auf Schlafapnoe hinweisen: Morgendliche Kopfschmerzen, Verdauungsstörungen, Stimmungsschwankungen und Depressionen gehören dazu.

Nächtliches Schnarchen und Atemaussetzer sind weniger häufig als bei Männern. Während einer Schwangerschaft allerdings besteht bei übergewichtigen Frauen ein erhöhtes Risiko für Schlafapnoe, ebenso nach der Menopause.

Die Krankheit und ihre Folgen

Die häufigen Atempausen in der Nacht führen zu Schwankungen der Sauerstoffkonzentration im Blut, zu Stoffwechselstörungen und zur Belastung des Herz-Kreislauf-Systems. Mit rechtzeitiger Behandlung können schwere gesundheitliche Probleme verhindert werden.

Mögliche Folgen von Schlafapnoe sind:

- Unfälle durch Einschlafen am Steuer
- Bluthochdruck
- Herzkrankheiten
- Schlaganfall
- Diabetes

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

Mary-Lou Schönwälder

Schlafapnoe-Risikotest

Wenn Sie tagsüber oft müde sind, nachts schnarchen und Atemaussetzer haben, leiden Sie vielleicht an einem Schlafapnoe-Syndrom.

Konzentrationsschwierigkeiten, Verkehrsunfälle durch Einnicken am Steuer und Herz-Kreislauf-Erkrankungen können die Folge sein. Einmal diagnostiziert, kann das Schlafapnoe-Syndrom jedoch wirksam behandelt werden. Testen Sie hier einfach und schnell, ob Sie möglicherweise an einem Schlafapnoe-Syndrom leiden.

1. Persönliche Angaben

1. Ihr Geschlecht

männlich weiblich

2. Ihr Alter

Der Test richtet sich an Personen ab 16 Jahren

Jahre

3. Ihre Grösse
 cm
4. Ihr aktuelles Gewicht
 kg
5. Rauchen Sie oder haben Sie geraucht?
 Ja Nein
6. Haben oder hatten Sie einen zu hohen Bluthochdruck?
 Ja Nein Weiss nicht
7. Haben Sie aufgrund von Schläfrigkeit schon Unfälle verursacht?
 Ja Nein

2. Fragen zur Tagesschläfrigkeit

Wie leicht fällt es Ihnen, in folgenden Situationen einzuschlafen?

Gemeint ist bei den folgenden Fragen nicht nur das Gefühl, müde zu sein, sondern auch wirklich einzuschlafen. Die Fragen beziehen sich auf das tägliche Leben der vergangenen Wochen. Auch wenn Sie einige der beschriebenen Tätigkeiten in letzter Zeit nicht ausgeführt haben, versuchen Sie sich vorzustellen, welche Wirkung diese auf Sie gehabt hätten.

Wählen Sie aus folgender Skala die für die entsprechenden Fragen am besten zutreffende Zahl:

- 0 = würde nie einschlafen
- 1 = würde kaum einschlafen
- 2 = würde möglicherweise einschlafen
- 3 = würde mit großer Wahrscheinlichkeit einschlafen

2. Fragen zur Tagesschläfrigkeit

Wie leicht fällt es Ihnen, in folgenden Situationen einzuschlafen?

Gemeint ist bei den folgenden Fragen nicht nur das Gefühl, müde zu sein, sondern auch wirklich einzuschlafen. Die Fragen beziehen sich auf das tägliche Leben der vergangenen Wochen. Auch wenn Sie einige der beschriebenen Tätigkeiten in letzter Zeit nicht ausgeführt haben, versuchen Sie sich vorzustellen, welche Wirkung diese auf Sie gehabt hätten.

Wählen Sie aus folgender Skala die für die entsprechenden Fragen am besten zutreffende Zahl:

- 0 = würde nie einschlafen
- 1 = würde kaum einschlafen
- 2 = würde möglicherweise einschlafen
- 3 = würde mit grosser Wahrscheinlichkeit einschlafen

1. Sitzen und Lesen
 0 1 2 3
2. Fernsehen
 0 1 2 3

3. Sitzen an einem öffentlichen Ort (z.B, Theater, Sitzung, Vortrag)
 0 1 2 3
4. Als Mitfahrer/in im Auto während einer Stunde ohne Halt
 0 1 2 3
5. Sich hinlegen um auszuruhen am Nachmittag, wenn es die Umstände erlauben
 0 1 2 3
6. Sitzen und mit jemandem sprechen
 0 1 2 3
7. Ruhig sitzen nach einem Mittagessen ohne Alkohol
 0 1 2 3
8. Im Auto beim Stopp an einer Verkehrsampel während einigen Minuten
 0 1 2 3

3. Fragen zu Ihrem Schlaf und zum Schnarchen

Die nächsten Fragen beziehen sich auf die letzten 6 Monate.

Welche Aussagen treffen auf Sie zu?

Wählen Sie aus folgender Skala die für die entsprechende Frage am besten zutreffende Zahl:

- 1 = nie (trifft überhaupt nicht zu)
 2 = selten (trifft kaum zu)
 3 = manchmal (weiß nicht)
 4 = häufig (trifft ziemlich genau zu)
 5 = immer (trifft genau zu)

1. In der Nacht schwitze ich sehr.
 1 2 3 4 5
2. Beim Einschlafen habe ich Schwierigkeiten, durch die Nase zu atmen.
 1 2 3 4 5
3. Man sagt, dass ich laut schnarche / mit meinem Schnarchen andere störe.
 1 2 3 4 5
4. Wenn ich auf dem Rücken schlafe, ist mein Schnarchen deutlich stärker, bzw. sind meine Atemschwierigkeiten deutlich stärker.
 1 2 3 4 5
5. Nach dem Alkoholkonsum unmittelbar vor dem Schlafen ist mein Schnarchen deutlich stärker, bzw. sind meine Atemschwierigkeiten deutlich stärker.
 1 2 3 4 5
6. Man sagt, dass meine Atmung im Schlaf zeitweise aussetzt.
 1 2 3 4 5
7. In der Nacht wache ich plötzlich nach Luft ringend auf, unfähig zu atmen.
 1 2 3 4 5

*Manchmal braucht man
einen Moment der Stille,
um wieder das Wesentliche
zu hören.*

*Einen Moment
mit geschlossenen Augen,
um wieder klar zu sehen.*

*Einen Moment
auf das Herz hören,
um das Leben zu spüren.*

*Einen Moment des Rückzugs,
um wieder stark zu werden.*



Facebook: Zitate die Mut machen