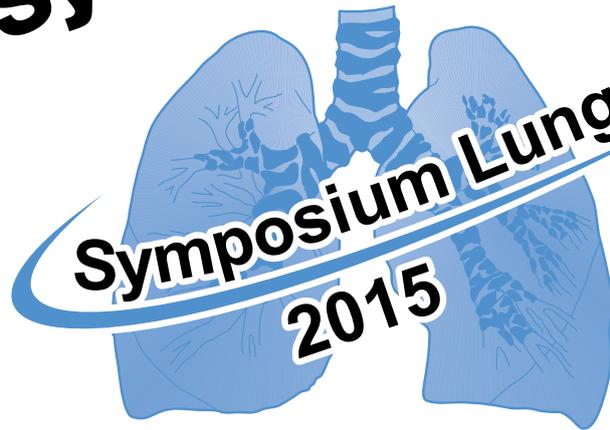




# Kongresszeitschrift

## 8. Symposium Lunge



COPD und Lungenemphysem

**Behandlung von chronisch obstruktiven  
Atemwegserkrankungen heute und in der Zukunft**

**Am Samstag, 12. September 2015  
9:00 bis 17:00 Uhr**

**Auf dem Gelände des  
Westfälischen Industriemuseum  
Henrichshütte - Gebläsehalle  
in Hattingen - Ruhr/NRW**

**Eintritt frei!**

Ein Symposium für alle Atemwegs- und  
Lungenerkrankte, deren Angehörige,  
Ärzte und Fachpersonal

**[www.lungenemphysem-copd.de](http://www.lungenemphysem-copd.de)**

**Veranstalter:**



**Mitveranstalter:**



## Sponsoren des 8. Symposium-Lunge

Platinsponsor:  
Cassella-med GmbH & Co. KG

Goldsponsoren:  
Boehringer Ingelheim Pharma GmbH & Co. KG  
PneumRx GmbH  
Pulmonx GmbH

Silbersponsoren:  
Grifols Deutschland GmbH  
Novartis Pharma GmbH

## Vorwort Jens Lingemann



Jens Lingemann  
Initiator und Organisator  
des Symposium-Lunge  
Vorsitzender des  
COPD - Deutschland e.V.  
Gründer und Koordinator  
der Patientenorganisation  
Lungenemphysem-COPD  
Deutschland



### Das 8. Symposium-Lunge steht unter dem Motto:

#### **COPD und Lungenemphysem Behandlung von chronisch obstruktiven Atemwegserkrankungen heute und in der Zukunft**

Laut Angaben der WHO gibt es allein in Deutschland circa 6,8 Millionen an COPD Erkrankte Menschen - die Dunkelziffer liegt wahrscheinlich noch deutlich höher, daher haben wir es uns zur Aufgabe gemacht, der breiten Öffentlichkeit diese und andere Atemwegserkrankungen näher zu bringen

In diesem Jahr findet in Hattingen an der Ruhr bereits zum 8. Mal das Symposium-Lunge statt, eine Veranstaltung, welche mittlerweile weit über die Landesgrenzen bekannt ist und sich auszeichnet durch die Referate national und international anerkannter Pneumologen aus Universitätskliniken, Fach- und Rehabilitationseinrichtungen, Fachverbänden und Forschungszentren, die bereits seit vielen Jahren erfolgreich mit unserer Patientenorganisation zusammenarbeiten.

Die Referenten werden auch in diesem Jahr erneut die Patienten, Angehörige und alle Interessierten über die viel zu lange in der Öffentlichkeit vernachlässigten Krankheiten COPD und das Lungenemphysem fachlich, kompetent und in verständlicher Ausdrucksweise informieren. An dieser Stelle möchten wir, der Veranstalter und die Mitveranstalter uns dafür bedanken.

Das Symposium-Lunge ist die meist besuchte Veranstaltung dieser Art und mittlerweile zu einer festen Institution geworden.

Denken Sie stets positiv, denn trotz der Diagnose hält das Leben noch viel Schönes für Sie bereit, wenn Sie den Blick dafür nicht versperren.

Jens Lingemann, im Juli 2015

## Symposium-Lunge 2015

Datum:	12. September 2015
Zeit:	09:00 - 17:00 Uhr
Veranstaltungsort:	LWL - Industriemuseum Westfälisches Landesmuseum Henrichshütte – Gebläsehalle Werksstraße 31-33 45527 Hattingen-Ruhr/NRW
Veranstalter:	COPD - Deutschland e.V.
Mitveranstalter:	Patientenorganisation Lungenemphysem-COPD Deutschland Deutsche Patientenliga Atemwegserkrankungen e.V.
Initiator:	Jens Lingemann, Hattingen
Organisationsbüro:	Symposium - Lunge Jens Lingemann, Lindstockstraße 30, 45527 Hattingen Telefon: 02324 - 999959 E-mail: <a href="mailto:symposium-org@copd-deutschland.de">symposium-org@copd-deutschland.de</a>
Kontaktadressen:	COPD - Deutschland e.V. Telefon: 0203 - 7188742 E-mail: <a href="mailto:verein@copd-deutschland.de">verein@copd-deutschland.de</a> <a href="http://www.copd-deutschland.de">http://www.copd-deutschland.de</a>  Patientenorganisation Lungenemphysem-COPD Deutschland Telefon: 02324 - 999000 E-mail: <a href="mailto:shg@lungenemphysem-copd.de">shg@lungenemphysem-copd.de</a> <a href="http://www.lungenemphysem-copd.de">http://www.lungenemphysem-copd.de</a>  Deutsche Patientenliga Atemwegserkrankungen e.V. Telefon: 06133 - 3543 E-mail: <a href="mailto:info@pat-liga.de">info@pat-liga.de</a> <a href="http://www.pat-liga.de">http://www.pat-liga.de</a>

## Programm

### COPD und Lungenemphysem Behandlung von chronisch obstruktiven Atemwegserkrankungen heute und in der Zukunft

09:00	Einlass	13:20 – 13:50	Atemtherapie mit praktischen Übungen  <i>Dr. rer. medic. Sebastian Teschler, Essen</i>
09:00 – 10:30	Die Gäste haben die Möglichkeit, die Ausstellung zu besuchen		
10:30 – 10:35	Eröffnung und Begrüßung  <i>Heike Lingemann, Hattingen</i>	13:50 – 14:15	Neue Erkenntnisse zur Bronchoskopischen Lungenvolumenreduktion  <i>Prof. Dr. Felix Herth, Heidelberg</i>
10:35 – 11:10	Begrüßung und Einführung Differenzierung von Asthma, COPD, Lungenemphysem und Lungenfibrose  <i>Prof. Dr. Helmut Teschler, Essen</i>	14:15 – 14:40	COPD und mögliche Begleiterkrankungen  <i>Prof. Dr. Heinrich Worth, Fürth</i>
11:10 – 11:35	COPD: Erste Symptome? Was tun? Wann zum Pneumologen?  <i>Prof. Dr. Kurt Rasche, Wuppertal</i>	14:40 – 15:05	Basiswissen: Wirkstoffgruppen zur Behandlung von COPD und Lungenemphysem  <i>Prof. Dr. Adrian Gillissen, Kassel</i>
11:35– 12:00	Diagnostische Möglichkeiten: Lungenfunktionsmessung (LUFU), Blutgasanalyse (BGA) wichtig! mit und ohne Belastung, verschiedene bildgebende Verfahren  <i>Dr. Thomas Voshaar, Moers</i>	15:05 – 15:35	Pause. Die Gäste haben die Möglichkeit die Ausstellung zu besuchen
12:00 – 12:25	Impfprophylaxe, Pneumokokken, Gripeschutz und weitere Impfungen  <i>Prof. Dr. Gernot Rohde, Maastricht</i>	15:35 – 16:00	Viren, Bakterien oder Pilze? Diagnostik und mögliche Therapieoptionen  <i>Prof. Dr. Susanne Lang, Gera</i>
12:25 – 13:50	Mittagspause. Die Gäste haben die Möglichkeit die Ausstellung zu besuchen	16:00 – 16:25	Langzeit-Sauerstofftherapie: Voraussetzungen, Langzeitziel, korrekte Durchführung durch den Betroffenen (24Std), Flugreisen  <i>Dr. Justus de Zeeuw, Köln</i>
		16:25 – 17:00	Beantwortung der schriftlich formulierten Patientenfragen

## Workshops

Ort: Gebläsehalle, Tagungsraum I (im Obergeschoss)

Referentin: Frau Lorenz, Wuppertal

Physiotherapeutin mit Schwerpunkt Atemphysiotherapie

Thema: Selbsthilfetechniken & Krankengymnastik & Lungensport - drei Seiten einer Medaille

Workshop I

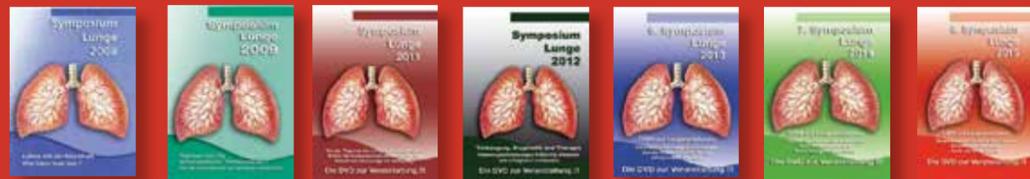
Beginn: 12:30 - Ende: 13:30

Workshop II

Beginn: 15:00 - Ende: 16:00

Die Anzahl der Teilnehmer je Workshop ist auf 20 Personen begrenzt

Verantwortlich für die Durchführung der Workshops ist die Deutsche Patientenliga Atemwegserkrankungen e.V. Standnummer 16



**Die DVD's zu den Symposien-Lunge 2008, 2009, 2011, 2012, 2013, 2014 und 2015 (ab Ende November) können beim COPD-Deutschland e.V. bestellt werden.**

Auf den von einem professionellen Filmteam erstellten DVDs sind alle Referate in voller Länge festgehalten. Desweiteren gibt es einen Einleitungsfilm mit Eindrücken und Interviews zur Veranstaltung. Die Gesamtspieldauer jeder Double Layer DVD beträgt zwischen 220 und 330 Minuten.

**Bestellungen bitte unter: [verein@copd-deutschland.de](mailto:verein@copd-deutschland.de) oder der Faxnummer: 02324 - 68 76 82**

Bitte teilen Sie uns **unbedingt Ihre komplette Lieferanschrift** sowie Informationen darüber mit, welche DVD Ausgaben Sie bestellen möchten. Der Name muß identisch mit dem auf dem Überweisungsträger sein, anderenfalls ist eine eindeutige Zuordnung nicht möglich.

Überweisen Sie den Betrag in Höhe von 7,00 Euro **je DVD** (Versandkosten sind in dem Betrag enthalten) auf folgendes Konto:

Volksbank Rhein-Ruhr  
Kontoinhaber COPD-Deutschland e.V.  
Kontonummer DE54350603867101370002 • Bankleitzahl GENODE1VRR  
Verwendungszweck: DVD Symposium und Ihr Vor- und Zuname

Eine Bezahlung ist ausschließlich mittels Überweisung auf oben genanntes Konto möglich. Nachdem die Zahlung auf dem Konto des COPD-Deutschland e.V gebucht wurde, werden die DVD's versendet.

## kostenlose Serviceleistungen

Im Rahmen des Symposium-Lunge können folgende Serviceleistungen kostenlos in Anspruch genommen werden.

### **Messung der Sauerstoffsättigung mittels Pulsoximeter**

air-be-c Medizintechnik (Stand 6, Zelt 3)

OxyCare GmbH (Stand 17, Zelt 3)

VIVISOL Deutschland (Stand 9, Zelt 3)

### **Blutdruckmessung**

OMRON Medizintechnik (Stand 14, Zelt 3)

### **Ermittlung der Lungenfunktionsparameter FEV1 und FEV6**

air-be-c Medizintechnik (Stand 6, Zelt 3)

R. Cegla GmbH & Co. KG (Stand 13, Zelt 3)

### **Kleine Lungenfunktionsprüfung**

Strandklinik St. Peter-Ording (Stand 23, Zelt 3)

### **Messung der Lebensqualität mittels Fragebogen: COPD Assessment-Test (CAT)**

Linde Gas Therapeutics GmbH (Stand 11, Zelt 3)

Physiotherapie am Lungenzentrum (Reha Vital GmbH) (Stand 20, Zelt 3)

### **Messung der Leistungsfähigkeit mittels Hand-Dynamometer: Handkraftmessung**

Physiotherapie am Lungenzentrum (Reha Vital GmbH) (Stand 20, Zelt 3)

### **Überprüfung eventueller Keimbeseidlung der Everest-Nasenbrillen beziehungsweise der Hände mittels Schwarzlicht**

MIC GmbH (Stand 19, Zelt 3)

### **Testen der hochfrequenten Vibrations-Weste VibraVest**

OxyCare GmbH (Stand 17 Zelt 3)

### **Lungenfunktionsmessung**

LufuMobil der Ethos gGmbH (auf dem Parkplatz gegenüber des Eingangs)

### **Kostenlose Befüllung der gängigen Flüssigsauerstoff Mobilgeräte im Zelt 1 am Ausgang links der Bühne**

Linde Gas Therapeutics GmbH

VIVISOL Deutschland

## Aussteller

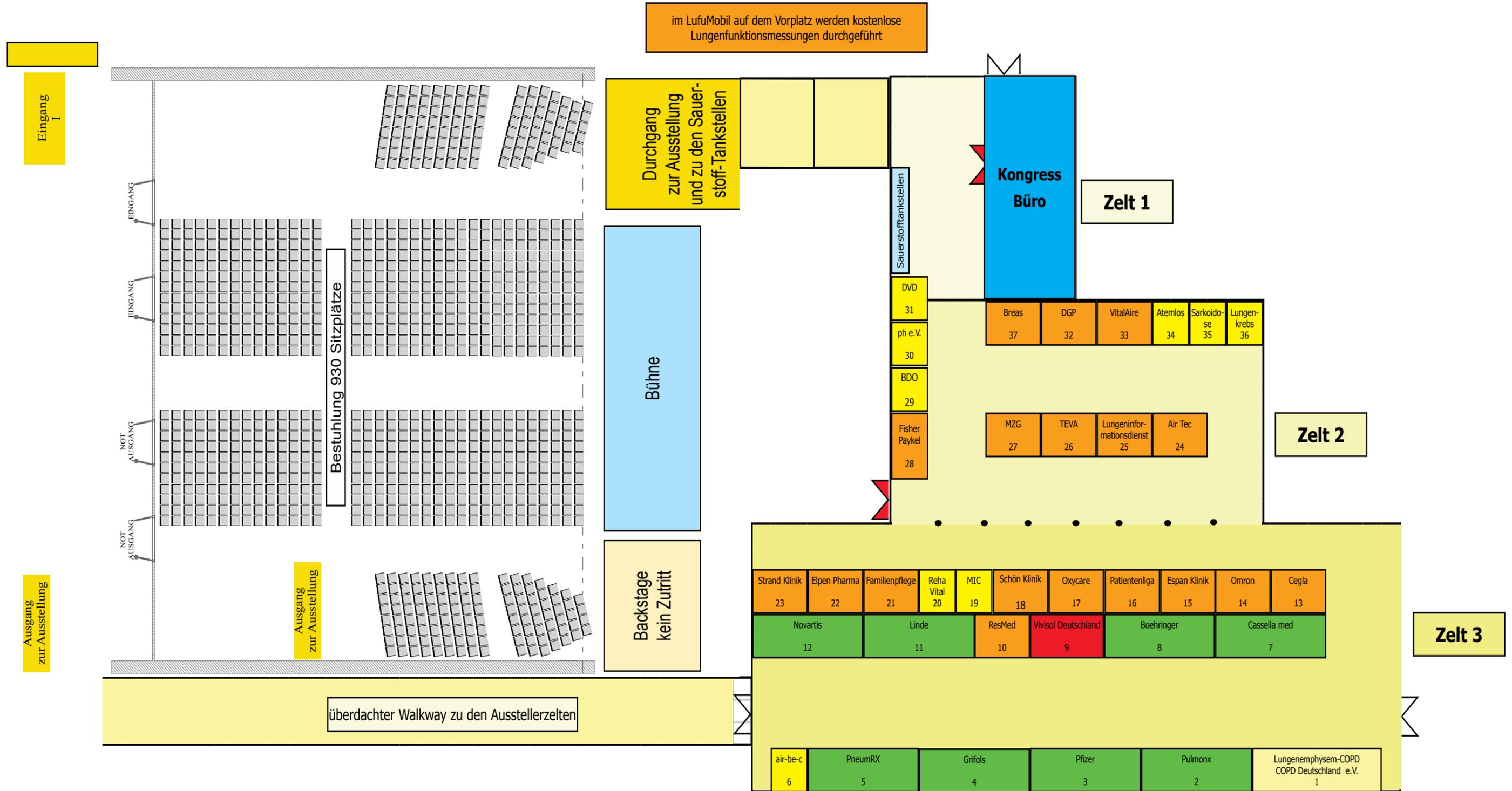
	Stand-Nr.	Zelt-Nr.
air-be-c Medizintechnik	6	3
AirTec Beatmungshilfen GmbH & Co. KG	24	2
Boehringer Ingelheim Pharma GmbH & Co. KG	8	3
BREAS Medical GmbH	37	2
Bundesverband der Organtransplantierten e.V.	29	2
Cassella-med GmbH & Co. KG	7	3
COPD - Deutschland e.V.	1	3
COPD - Deutschland e.V.	31	2
Deutsche Gesellschaft für Pneumologie und Beatmungsmedizin e.V.	32	2
Deutsche Patientenliga Atemwegserkrankungen e.V.	16	3
Deutsche Sarkoidose-Vereinigung e.V.	35	2
Elpen Pharma GmbH	22	3
Espan Klinik Bad Dürkheim	15	3
Ethos gemeinnützige GmbH - LufuMobil	Vorplatz	
Familien- und Krankenpflege Intensivpflege 24	21	3
Fisher & Paykel Healthcare GmbH & Co. KG	28	2
GRIFOLS Deutschland GmbH	4	3
Linde Gas Therapeutics GmbH	11	3
Lungeninformationsdienst	25	2
Medizinisches Zentrum für Gesundheit	27	2

## Aussteller

	Stand-Nr.	Zelt-Nr.
MIC GmbH	19	3
Novartis Pharma GmbH	12	3
OMRON Medizintechnik Handelsgesellschaft mbH	14	3
OxyCare GmbH	17	3
Patientenorganisation Lungenemphysem–COPD Deutschland	1	3
Pfizer Deutschland GmbH	3	3
Physiotherapie am Lungenzentrum (Reha Vital GmbH)	20	3
PneumRx GmbH	5	3
pulmonale hypertonie (ph) e.V.	30	2
Pulmonx GmbH	2	3
R. Cegla GmbH & Co. KG	13	3
ResMed GmbH & Co. KG	10	3
Schön Klinik Berchtesgadener Land	18	3
Selbsthilfegruppe-atemlos Köln	34	2
Selbsthilfegruppe Lungenkrebs - Das andere Atmen	36	2
Strandklinik St. Peter-Ording	23	3
TEVA GmbH	26	2
VitalAire GmbH	33	2
VIVISOL Deutschland	9	3

# Hallenplan

# Ausstellungsplan



## Differenzierung von Asthma, COPD, Lungenemphysem und Lungenfibrose



**Prof. Dr. Helmut Teschler**

Ärztlicher Direktor  
Westdeutsches Lungenzentrum  
Ruhrländische Klinik  
Universitätsklinikum Essen

Die GINA-Empfehlung für das Asthma bronchiale wurde 2014 grundlegend überarbeitet. Es ist davon auszugehen, dass die nationale Leitlinie „Asthma bronchiale“ bis zur nächsten COPD-Tagung in Hattingen ebenfalls aktualisiert sein wird. Gemäß GINA 2014 ist das Asthma bronchiale eine heterogene Erkrankung und charakterisiert durch eine chronische Entzündung der Atemwege mit Auftreten typischer Symptome wie Atemnot, Brustenge, Giemen und Husten. Diese können im zeitlichen Verlauf und in ihrer Intensität variieren, zusammen mit einer variablen expiratorischen Atemflusslimitierung. Im Vergleich zur alten Definition fällt die Betonung auf „heterogen“.

Dies ist eine Konsequenz der beträchtlichen wissenschaftlichen Fortschritte in der Charakterisierung von Asthma-Phänotypen. Weggefallen ist der Bezug auf die bronchiale Hyperreagibilität und die zumindest teilweise Reversibilität der Atemwegsobstruktion. Warum in der GINA 2014-Empfehlung auf das Hyperreagibilitätskriterium verzichtet wurde, ist schlecht nachvollziehbar, da dieses Merkmal charakteristisch ist und gegenüber anderen obstruktiven Atemwegserkrankungen abgrenzt. Der Verzicht auf das Reversibilitätskriterium der Atemwegsobstruktion ist hingegen nachvollziehbar, da mit diesem Kriterium keine Abgrenzung zur COPD oder zum ACOS (siehe weiter unten) gelingt.

Die Diagnose „Asthma bronchiale“ begründet sich somit nach GINA 2014 auf dem funktionellen Nachweis einer Obstruktion mit teilweiser oder vollständiger Reversibilität unter Therapie (Zunahme der FEV1 von 12% oder 200ml und mehr nach Inhalation eines Bronchodilatators oder nach mindestens 4-wöchiger antientzündlicher Therapie). Der Begriff „Asthma-Kontrolle“ bezieht sich nun auf die Symptome über die letzten 4 Wochen, die Persistenz der eingeschränkten Lungenfunktion sowie therapierelevante Faktoren wie Inhalationstechnik, Therapietreue und Nebenwirkungen. Erstmals wird

klar zum Ausdruck gebracht, dass der Begriff Kontrolle sich auch auf die vorhandenen Komorbiditäten bezieht, zum Beispiel eine Rhinokonjunktivitis, eine Reflux-Problematik, das Übergewicht, eine obstruktive Schlafapnoe, Depression oder Angst, die diagnostiziert und behandelt werden sollen.

Der Begriff COPD (chronic obstructive pulmonary disease) steht für chronisch-obstruktive Lungenerkrankung. Bei der COPD kommt es zu einer Verengung (Obstruktion) der Atemwege, die sich im Regelfall durch Anwendung von geeigneten Medikamenten nicht vollständig zurückbildet. Die zu Grunde liegenden Lungenveränderungen bleiben lebenslang bestehen und schreiten in der Regel kontinuierlich oder schubweise fort. Der Schweregrad der Erkrankung wird mit Hilfe einer Spirometrie (Lungenfunktionsprüfung) ermittelt.

Bei der COPD finden sich zwei unterschiedlich intensiv ausgeprägte Komponenten: 1) Das Lungenemphysem ist charakterisiert durch eine Zerstörung der Lungenbläschen (Alveolen). Es kommt zur Bildung unterschiedlich großer, luftgefüllter Blasen und der Gasaustausch ist in fortgeschrittenen Stadien unter körperlicher Belastung oder bereits in Ruhe vermindert. Diese Komponente der Erkrankung lässt sich am besten mit einer Computertomographie des Thorax erkennen und quantifizieren. 2) Die chronische (obstruktive) Bronchitis ist gemäß WHO-Definition erkennbar an chronisch-produktivem Husten über mindestens drei Monate in zwei aufeinanderfolgenden Jahren. Chronische Bronchitis und Lungenemphysem können zusammen in verschiedenen Ausprägungen auftreten, die Übergänge sind dabei fließend.

Nicht immer ist eine eindeutige Differenzierung von Asthma bronchiale und COPD möglich. Für diese Mischform wurde von den Experten der GINA- und der GOLD-Initiative 2014 erstmals der Begriff Asthma-COPD-Overlap-Syndrom (kurz ACOS) geprägt. Als unabdingbare Voraussetzung für ein ACOS wird das Vorliegen einer dauerhaften Atemwegsobstruktion gefordert. Im Umkehrschluss kommt ein ACOS nicht infrage, wenn die Obstruktion durch Einsatz von Bronchodilatoren komplett reversibel ist. Typischerweise sind ACOS-Patienten älter als 40 Jahre, da eine COPD bei jüngeren Patienten normalerweise nicht vorkommt. Erste Publikationen zeigen, dass ACOS-Patienten relativ viele Medikamente benötigen, da eine vermehrte Symptomatik vorliegt und

Exazerbationen häufiger als bei der COPD auftreten. Als Klassiker gilt der Patient, der als Kind oder Jugendlicher bereits unter einem Asthma bronchiale litt und später angefangen hat zu rauchen, sodass sich ein Mischbild entwickeln konnte. Ein weiteres Erscheinungsbild ist z. B. bei Patienten zu finden, die nie an einem Asthma bronchiale erkrankt sind, aber unter einer allergischen Rhinokonjunktivitis (z.B. Heuschnupfen) leiden. Kommt auch hier der Faktor Rauchen oder eine andere – oft berufliche – Noxe hinzu, kann ein ACOS entstehen. Es ist zu vermuten, dass zirka 15-20% aller Patienten mit Asthma bronchiale oder COPD die Kriterien für ein ACOS erfüllen. Die Diagnose sollte nur nach ausführlicher Diagnostik (Lungenfunktion, Computertomographie des Thorax, Hauttest, Eosinophile im Blut, etc.) gestellt werden. Die Behandlung erfolgt überwiegend wie bei einem Asthma bronchiale, d.h. inhalierbare Steroide stehen definitiv an erster Stelle, und zwar in Kombination mit einem Betamimetikum. Bei weiterhin symptomatischen Patienten kann man – wie neuerdings auch beim Asthma bronchiale – ein langwirksames Anticholinergikum [Zulassung momentan nur für Tiotropiumbromid (Spiriva Respimat™)] hinzugeben.

Die Lungenfibrose ist eine Erkrankung des Lungengewebes, die durch verstärkte Bildung von Bindegewebe zwischen den Lungenbläschen (Alveolen) und den sie umgebenden Blutgefäßen gekennzeichnet ist (Wikipedia, 2015). Oft findet sich ein Nebeneinander von Bindegewebsvermehrung und Entzündung der Lungenbläschen. Im weiteren Verlauf weichen die Entzündungsherde einer narbigen Fibrosierung mit Zerstörung der umgebenden Lungenstruktur. Dieser unterschiedlich rasch fortschreitende Fibrosierungsprozess kann tödlich enden. Es gibt zahlreiche Krankheitsbilder, die zu einer Lungenfibrose führen. Sie gehören zur Gruppe der interstitiellen Lungenerkrankungen.

Ist die Ursache unbekannt, bezeichnet man die Erkrankung als idiopathische interstitielle Pneumonie, deren häufigster Vertreter die idiopathische pulmonale Fibrose (IPF = idiopathische Lungenfibrose) ist. Eine Lungenfibrose mit bekannter Ursache ist die exogene allergische Alveolitis (z.B. verursacht durch Einatmung von Vogelproteinen). Die Diagnose wird gestellt anhand des typischen Befundes im Röntgenthoraxbild oder besser noch im CT des Thorax, einer Lungenfunktionsprüfung und in unklaren Fällen einer Lungenbiopsie. Im Regelfall kann aber auf eine nicht immer risikolose Biopsie verzichtet werden, wenn zum Beispiel der Befund von bronchoalveolärer Lavage (Bronchoskopie mit Lungen-

segmentspülung) und der bildgebenden Darstellung der Lungenstruktur mittels CT und / oder die Laborbefunde richtungweisend sind. Bei Lungenfibrosen kann es sich bei entsprechender Exposition am Arbeitsplatz um eine Berufserkrankung handeln. Ein gutes Beispiel ist die Asbestose, also eine Fibrose der Lunge durch lokale Reaktion auf den eingeatmeten Asbestfaserfeinstaub.

Die Kombination aus Lungenfibrose und Emphysem (COPD) [engl.: Combined Pulmonary Fibrosis and Emphysema (CPFE)] ist ein neu definiertes Syndrom, bei dem ein zentrilobuläres und / oder paraseptales Emphysem in den oberen Lungenabschnitten mit einer Lungenfibrose in den unteren Lungenarealen vergesellschaftet ist. Diese Patienten sind gekennzeichnet durch eine Lungenfunktion mit oft erstaunlich gering verminderten dynamischen und statischen Lungenvolumina. Im Gegensatz dazu findet sich oft eine überraschend stark ausgeprägte Gasaustauschstörung mit schwerer Hypoxämie. Bei Patienten mit CPFE findet sich überzufällig häufig ein Lungenhochdruck, der die Prognose der Betroffenen ungünstig beeinflusst. Rauchen wurde als der wichtigste Faktor für die Entstehung dieser Erkrankung vorgeschlagen, obwohl die genaue Pathophysiologie noch nicht abschließend erforscht ist. Die hochauflösende Computertomographie des Thorax ist der Goldstandard in der Diagnostik dieser seltenen Erkrankung mit schlechter Prognose.

### **Rauchstopp ist die wichtigste therapeutische Maßnahme.**

Auf dem Symposium Lunge 2015 in Hattingen werden die hier vorgestellten Krankheitsbilder und deren Überlappungssyndrome als Fallvorstellungen präsentiert. Dabei wird der Versuch einer Differenzierung einerseits und der Darstellung von Gemeinsamkeiten dieser Krankheitsbilder andererseits anhand charakteristischer Befunde unternommen.

**Autor: Prof. Dr. Helmut Teschler**

## COPD: Erste Symptome? Was tun? Wann zum Pneumologen?



**Prof. Dr. Kurt Rasche**

HELIOS Klinikum Wuppertal - Klinikum der Universität Witten/Herdecke

Bergisches Lungenzentrum - Klinik für Pneumologie, Allergologie, Schlaf- und Beatmungsmedizin

bronchiale Obstruktion. Die dadurch erhöhte Atemarbeit erklärt die Luftnot des chronischen Bronchitikers, die zunächst nur unter körperlicher Belastung, in fortgeschrittenen Stadien auch in Ruhe auftritt. Vom Gasaustausch her kommt es zunächst zu einer Sauerstoff (O<sub>2</sub>)-Erniedrigung durch sog. Verteilungsstörungen. Der funktionelle Endzustand ist die Mangelbelüftung der Lungenbläschen mit zusätzlicher Erhöhung des CO<sub>2</sub>-Wertes im Blut.

### Lungenemphysem

Das Emphysem ist gekennzeichnet durch eine irreversible (nicht mehr rückgängig zu machende) Erweiterung und Zerstörung kleinster Bronchien und Lungenbläschen. Als Ursache kommen sowohl äußere wie auch körpereigene Faktoren in Betracht: Der mit Abstand wichtigste äußere Risikofaktor bei der Emphysementstehung ist das inhalative Zigarettenrauchen. Dies erklärt das häufige gleichzeitige Auftreten von Emphysem und chronischer Bronchitis. Der wichtigste körpereigene Risikofaktor für die Emphysementstehung ist der angeborene homozygote  $\alpha$ 1-Proteinaseinhibitor(PI)-Mangel mit einem ZZ-Phänotyp. Das Leitsymptom des Lungenemphysems ist eine zunehmende Belastungsluftnot, die im Gegensatz zum sog. Belastungsasthma unmittelbar nach Beginn der Belastung auftritt. Der Husten ist meistens unproduktiv, also ohne Auswurf. Je nach Ausmaß des Krankheitsbilds entsteht zunächst noch eine Gasaustauschstörung mit leichtgradig erniedrigtem O<sub>2</sub>-Wert im Blut und gleichzeitig erniedrigten CO<sub>2</sub>-Wert, der erst mit zunehmender Erschöpfung der Atmungspumpe ansteigt. Mit der Zerstörung des Lungengewebes geht einher eine Verringerung des Gefäßbettes der Lunge, woraus eine Rechtsherzbelastung mit Cor pulmonale-Entwicklung resultiert. Typisch ist auch eine fortschreitende Abnahme des Körpergewichts.

### COPD – Erste Symptome?

Wirkliche Frühsymptome der COPD gibt es nicht. Treten die sog. „AHA“-Symptomen Auswurf (Sputum), Husten und Atemnot auf, liegt meistens schon eine nur bedingt rückgängig zu machende chronische Lungenerkrankung vor. Die häufig (zu) späte Diagnose einer COPD beruht u.a. darauf, dass die Symptome Husten und Auswurf sowohl von den Patienten wie auch manchen Ärzten bagatellisiert, also nicht ernst genommen werden, und dass das Symptom Luftnot nicht immer sofort Anlass zu einer Lungenfunktionsprüfung gibt.

### COPD – Was tun?

Bestehen Atemnot, Husten und/oder Auswurf nicht nur vorübergehend, muss der Hausarzt aufgesucht werden. Dieser wird im Gespräch (Anamnese) u.a. folgende Fragen stellen:

- Wie häufig ist der Husten und seit wann besteht er?
- Welchen Charakter (Reizhusten oder produktiver Husten) hat der Husten?
- Wie sieht der Auswurf aus?
- Liegt Atemnot bei Belastung vor oder in Ruhe vor?
- Wann tritt die Atemnot auf?
- Ist der Schlaf durch Atemnot, Husten oder Auswurf gestört?
- Ist der Patient Raucher oder ehemaliger Raucher?
- Gibt es am Arbeitsplatz Belastung durch Stäube?
- Wie verschlimmern sich die Symptome im Laufe des Jahres?
- Sind Allergien bekannt?
- Welche weiteren Krankheiten sind vorhanden?
- Welche Medikamente werden genommen?
- Gibt es einen ungewollten Gewichtsverlust?
- Gibt es Verwandte mit chronischen Lungenerkrankungen?

Der Hausarzt wird danach eine körperliche Untersuchung sowie eine einfache Lungenfunktionsprüfung in Form einer Spirometrie durchführen. Bei der körperlichen Untersuchung wird u.a. der Klopfeschall der Lunge und das Atemgeräusch erfasst.

Diese Befunde können trotz Vorliegen einer COPD unauffällig sein. Es können aber auch schon krankhafte Befunde wie trommelähnlicher Klopfeschall bei vermehrtem Luftgehalt der Lunge in Verbindung mit einem leisen Atemgeräusch (typisch für ein Lungenemphysem) oder aber giemende und pfeifende Atemgeräusche (typisch für eine Verkrampfung der Bronchien = Atemwegsobstruktion) erhoben werden.

### COPD – Wann zum Pneumologen?

Sollte sich auf Grund der Krankheitsgeschichte, der körperlichen Untersuchung und/oder der Spirometrie der Verdacht auf eine COPD erhärten, so ist es sinnvoll, dass eine Überweisung zum Pneumologen erfolgt. Es sei denn, der Hausarzt hat auf Grund einer speziellen Weiterbildung ausreichende Erfahrung in der Diagnostik und Therapie von chronischen Lungenerkrankungen und ist in seiner Pra-

xis auch entsprechend technisch ausgestattet. Die Regel wird aber eine weiterführende Untersuchung durch den Pneumologen sein.

Der Pneumologe wird bei der Erstuntersuchung zusätzlich zur Spirometrie eine sog. Bodyplethysmographie zur Messung von Atemwegswiderstand und Lungenvolumen, sowie eine Blutgasanalyse zur Messung des Sauerstoff- und Kohlendioxiddrucks im Blut veranlassen. Ergänzt wird diese Untersuchung durch Messung der sog. Diffusionskapazität, die sehr wichtig in der Emphysemdiagnostik ist. Ergänzt werden diese Untersuchungen bei Bedarf durch einen Allergietest, spezielle Laboruntersuchungen sowie ggf. weiterführende Röntgendiagnostik.

Eine wichtige Aufgabe des Pneumologen ist u.a. die Abgrenzung der COPD zu einem Asthma bronchiale, weil sich hieraus andere Therapiekonsequenzen ergeben können. Auch wird der Pneumologe die erforderliche medikamentöse Therapie festlegen, die dann vom Hausarzt weitergeführt werden kann. Von größter Bedeutung ist die optimale Zusammenarbeit zwischen dem Hausarzt und dem Pneumologen, da die COPD eine chronische Erkrankung ist, deren Verlauf sowohl vom Hausarzt wie auch vom Pneumologen beeinflusst werden kann.

**Autor: Prof. Dr. Kurt Rasche**

Der COPD-Deutschland e.V. hat in Zusammenarbeit mit der Patientenorganisation Lungenemphysem-COPD Deutschland einen Patientenratgeber mit dem Titel: *Lungenemphysem-COPD Leben mit der Krankheit* herausgegeben, den Sie sich im Ausstellungszelt 3 am Stand 1 kostenlos mitnehmen können. Siehe auch Seite 41



## Diagnostische Möglichkeiten: Lungenfunktionsmessung (LUFU), Blutgasanalyse (BGA) wichtig! mit und ohne Belastung, verschiedene bildgebende Verfahren



**Dr. Thomas Voshaar**

Ärztlicher Direktor Chefarzt Medizinische Klinik III Lungenzentrum Krankenhaus Bethanien Moers

gase in Ruhe durch eine Belastungsuntersuchung. Bevor es in Ruhe zu einer sogenannten Hypoxämie (Sauerstoffmangel im Blut) kommt, findet man in der Regel unter Belastung bereits einen Abfall des Sauerstoffdruckes im Blut. Erst später kommt es dann auch in Ruhe zu einer Hypoxämie. In noch weiter fortgeschrittenen Stadien kommt es dann zu einer Retention (Rückhalt) von Kohlendioxid im Blut.

Ergänzend können wir in der Pneumologie auch nächtliche Untersuchungen durchführen. In der Nacht fällt das Atemminutenvolumen ein wenig ab und auch das Lungenvolumen ist etwas geringer als am Tage und z.B. im Stehen. Nicht selten findet man bei Patienten, die bereits nachts einen Sauerstoffmangel oder auch nachts schon eine Erhöhung des Kohlendioxids haben, am Tage noch normale Verhältnisse. Die Messinstrumente heißen Pulsoxymetrie für die Bestimmung der Sauerstoffsättigung und Kapnometrie für die Bestimmung des Kohlendioxids. Beide Messungen erfolgen über die Haut.

Sehr häufig benutzen wir in unserem Fachgebiet auch die sogenannte 6-Minuten-Gehstrecke. Diese zeigt uns letztlich die Belastbarkeit des Patienten an, gleichzeitig kann aber auch der Sauerstoffpartialdruck (mittels Punktion am Ohrläppchen) oder die Sauerstoffsättigung (mit einer einfachen Fingerklemme zu messen) bestimmt werden und gibt uns wie oben beschrieben, Hinweise auf einen Sauerstoffabfall unter Belastung. Letztlich ist aber die 6-Minuten-Gehstrecke insbesondere sinnvoll, um die Effekte einer Therapie auf die körperliche Belastbarkeit zu bestimmen.

Für die Verordnung von Sauerstoff haben die Bestimmung der Blutgase in Ruhe und unter Belastung sowie auch in der Nacht erhebliche Konsequenzen.

Einen besonderen Stellenwert hat die sogenannte Spiroergometrie. Bei dieser Untersuchung wird der Patient sitzend auf dem Fahrradergometer oder aber auf dem Laufband belastet und es werden zahlreiche Messwerte bestimmt, die es erlauben, eine eingeschränkte körperliche Belastbarkeit nicht nur genau zu bestimmen, sondern diese Einschränkung auf z.B. eine Lungenerkrankung und/oder eine Herzerkrankung oder aber einen Trainingsmangel zurückzuführen. Die Spiroergometrie ist die umfangreichste Funktionsuntersuchung in unserem Fachgebiet.

Die Möglichkeiten zu einer exakten Diagnose zu kommen, sind bei Lungen- und Atemwegserkrankungen exzellent und es gelingt in den meisten Fällen auch ohne Gewebeproben zu einer genauen und verlässlichen Diagnose zu kommen.

Grundsätzlich unterscheiden wir zwischen bildgebenden Verfahren und Untersuchungsmethoden zur Funktionsanalyse.

Eine einfache Funktionsprüfung mittels Spirometrie ist praktisch in jeder Hausarztpraxis möglich. Bei einem Lungenfacharzt oder in der Klinik wird in der Regel eine Spirometrie mit einer Bodyplethysmographie kombiniert und es schließt sich eine CO-Diffusionsmessung sowie eine Blutgasanalyse an. Während die Spirometrie bereits eine obstruktive Atemwegserkrankung recht eindeutig erkennen lässt, bietet die Bodyplethysmographie darüber hinaus die Möglichkeit, die Ventilationsstörung deutlich genauer zu analysieren und man misst darüber hinaus auch den Grad der Lungenüberblähung. Letztere ist bei einer COPD von besonderer Bedeutung, da die Lungenüberblähung den Anteil der Luft, der noch eingeatmet werden kann, einschränkt.

Mittels CO-Diffusionskapazität wird die Gasaustauschfähigkeit der Lunge bestimmt. Letztlich muss man sich klar machen, dass über die Bronchien die Luft in die Lunge hinein gelangt, in den Lungenbläschen (Alveolen) aber erst der Austausch von Sauerstoff und Kohlendioxid erfolgt. Diese Fähigkeit der Lunge lässt sich mittels CO-Diffusionsmessung hoch sensitiv erfassen. Eine eingeschränkte Diffusion findet sich z.B. bei einem Lungenempysem (aber auch bei Lungenfibrosen).

Mittels Blutgasanalyse erfasst man den Effekt des Gasaustausches. Es wird also letztlich bestimmt, wieviel Sauerstoff im Blut ankommt und ob das CO<sub>2</sub> mit der Atmung gut aus dem Körper heraus gebracht wird. Ergänzt wird die Bestimmung der Blut-

Die vorangehend beschriebenen Funktionsuntersuchungen werden durch bildgebende Verfahren ergänzt. Eine einfache Röntgen-Thoraxaufnahme in 2 Ebenen gilt heute als die erste, aber auch als die einfachste Untersuchung bei der Diagnostik von Lungenerkrankungen. Wesentlich genauer aber auch mit einer etwas höheren Strahlenbelastung verbunden ist die hochauflösende Computertomographie. Diese lässt Veränderungen im Millimeterbereich erkennen. Somit können wir mit einer Computertomographie ein Lungenemphysem, dessen Verteilung und die Ausdehnung sehr genau erkennen, ebenso aber auch die Lungenfibrosen und zahlreiche andere Lungenerkrankungen (z.B. Sarkoide, Tumorerkrankungen etc.).

Auch für die Diagnose einer Lungenembolie setzen wir heute eine Computertomographie mit Kontrastmittel ein. Lungenembolien kommen nicht selten auch bei einer COPD vor. Letztlich aber lässt sich anhand einer Bildgebung nicht voraussagen, wie die Veränderungen sich auswirken. Insofern stehen Funktionsuntersuchungen zunächst im Vordergrund, bei der weiteren Abklärung der Ursachen hilft dann die Bildgebung.

Neben der Computertomographie setzen wir auch die Ventilations- und Perfusionsszintigraphie ein. Bei der Perfusionsszintigraphie können wir sehr genau die Durchblutung der Lunge beurteilen, mit der Ventilationsszintigraphie machen wir die sogenannten ventilierten Bereiche (Regionen, die an der Atmung teilnehmen) sichtbar.

Insbesondere bei Patienten mit einer COPD finden sich sehr häufig sogenannte Komorbiditäten. Hierzu gehören insbesondere Erkrankungen des Herz-/Kreislaufsystems. Daher werden die typischen Untersuchungen der Lungen- und Bronchialheilkunde ergänzt durch diagnostische Methoden der Kardiologie wie z.B. Echokardiographie und Katheteruntersuchungen.

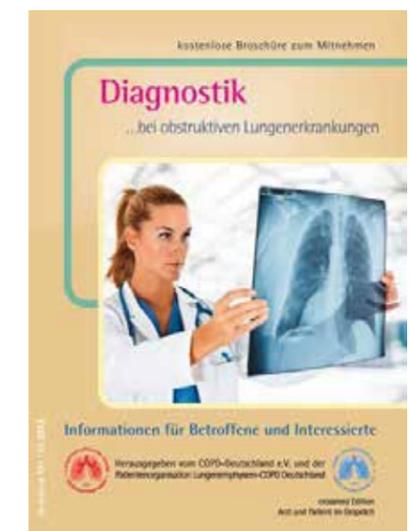
Nicht selten liegt bei COPD-Patienten eine sogenannte Linksherzinsuffizienz vor, die dann einer gesonderten Therapie bedarf. Auch eine koronare Herzerkrankung (Durchblutungsstörung in den Herzkranzgefäßen) ist häufig und birgt die Gefahr eines Herzinfarktes. Sowohl die Linksherzinsuffizienz als auch eine koronare Herzerkrankung können zusätzliche Ursachen einer Luftnot in Ruhe und unter Belastung sein.

Bei einer anhaltenden Hypoxämie (Sauerstoffmangel im Blut) sowie auch nach Lungenembolien kommt es zu einer Druckerhöhung im sogenannten kleinen Kreislauf (Lungenkreislauf). Dies führt zu einer Belastung der rechten Herzkammer und

letztlich bei einer Überforderung der rechten Herzkammer z.B. zu Ödemen (Wasseransammlungen). Natürlich können mittels einer Echokardiographie auch die Herzklappen genau analysiert werden.

Die Möglichkeiten einer genauen und verlässlichen Diagnostik sind, wie eingangs erwähnt, in der Pneumologie exzellent. Praktisch alle Untersuchungsverfahren haben unmittelbare Konsequenzen für die Therapie.

Passend zum komplexen und wichtigen Thema Diagnostik hat der COPD-Deutschland e.V. in Zusammenarbeit mit der Patientenorganisation Lungenemphysem-COPD Deutschland einen Patientenratgeber mit dem Titel: *Diagnostik bei obstruktiven Lungenerkrankungen* herausgegeben, den Sie sich im Ausstellungszelt 3 am Stand 1 kostenlos mitnehmen können. Siehe auch Seite 41



## Impfprophylaxe, Pneumokokken, Gripeschutz und weitere Impfungen



**Prof. Dr. Gernot Rohde**

Maastricht University Medical Centre Department of Respiratory Medicine

Es wird mit Hochdruck seit Jahren an Impfstoffen gegen diese Erreger gearbeitet. Dies gestaltet sich vor allem deshalb als schwierig, da die Gruppe dermaßen groß ist und jedes Mitglied anders vom Immunsystem erkannt wird, wodurch es bis jetzt noch keinen Impfstoff gibt, der das ganze Spektrum an Rhinoviren abdeckt. Eine Selektion einzelner Stämme macht bei diesen Viren keinen Sinn.

Ein weiteres wichtiges Atemwegsvirus ist das Respiratorische Synzytialvirus (RSV). Diese ist vor allem in der Kinderheilkunde bekannt. Es wurde jedoch gezeigt, dass es auch häufig bei Patienten mit COPD-Exazerbationen vorkommt. Es wird weiterhin vermutet, dass dieses Virus auch persistierende (bleibende) Infektionen verursachen kann. Auch gegen RSV sind Impfstoffe und neue antivirale Medikamente in der Entwicklung. Grippeviren sind seit langem bekannt als Auslöser von COPD-Exazerbationen.

Es gibt viele epidemiologische Untersuchungen, welche zeigen, dass während der Grippe-Saison, COPD-Exazerbationen signifikant häufiger vorkommen. Weiterhin wurden Grippeviren auch sehr häufig in den Atemwegen von Patienten mit COPD-Exazerbationen nachgewiesen. Grippeviren sind zur Zeit die einzigen Viren, gegen welche eine effiziente Impfung zur Verfügung steht.

Die Impfung wird allen Personen > 60 Jahre sowie allen Patienten mit COPD empfohlen. Jährlich wird die Zusammensetzung des Impfstoffes neu definiert, weshalb die Impfung jährlich zu wiederholen ist.

Weitere wichtigen Atemwegsviren, gegen welche es derzeit keine Impfstoffe gibt, sind Coronaviren, Parainfluenzaviren, das humane Metapneumovirus sowie Adenoviren.

Zusammenfassend kann man sagen, dass Atemwegsviren sehr häufig vorkommen, bei Gesunden milde, aber lästige, Erkrankungen verursachen, wohingegen bei COPD Patienten aufgrund der verminderten Abwehr in Atemwegen und Lungen jedoch schwerwiegende Exazerbationen ausgelöst werden können. Er sollten alle Möglichkeiten der Prävention bei diesen Patienten genutzt werden, wobei neben Hustenhygiene, Handhygiene und anderen allgemeinen Verhaltensregeln, der Schutzimpfung ein besonderer Stellenwert zukommt.

Atemwegs- und Lungeninfektionen stellen eine große Belastung für Patienten mit chronischen Atemwegserkrankungen dar. Die zugrundeliegenden Erreger sind in den meisten Fällen entweder viral oder bakteriell. Es kommen auch Ko-Infektionen, also mehr oder weniger gleichzeitig bestehende virale und bakterielle Infektionen, sowie sogenannte Super-Infektionen, wobei meistens im Beginn eine virale Infektion besteht, welche von einer bakteriellen Infektion gefolgt wird, vor.

Respiratorische Virusinfektionen gehören zu den häufigsten Infektionskrankheiten überhaupt. Sie breiten sich vor allem unter kleinen Kindern sehr erfolgreich aus, wobei man davon ausgeht, dass diese ca. 6 Infektionen pro Jahr durchmachen. In fast allen Fällen sind die Erkrankungen jedoch selbst-limitierend und zeigen einen milden Verlauf.

Mit steigendem Alter nimmt die Zahl der Infektionen ab, steigt zwischen 20 und 30 Jahren wieder leicht an, wahrscheinlich bedingt durch die erhöhte Exposition gegenüber kleinen Kindern und sinkt dann im Allgemeinen wieder ab. Patienten mit eingeschränkter Abwehr, und dazu zählen auch Patienten mit COPD, haben jedoch ein deutlich erhöhtes Risiko, vor allem für einen schwereren Verlauf.

Die sogenannten Rhinoviren stellen eine große Gruppe verwandter Viren dar, die über 100 Mitglieder zählt. Rhinoviren sind die häufigsten Auslöser viraler Atemwegsinfektionen, welche klinisch in den meisten Fällen als Erkältung mit dem Hauptsymptom Schnupfen in Erscheinung tritt. Sie sind aber auch die häufigsten Auslöser einer viralen Exazerbation der COPD, also einer akuten Verschlechterung der COPD mit Zunahme von Luftnot, Husten und Auswurf. Es wurde gezeigt, dass sie selbst die unteren Atemwege direkt infizieren können und auf diese Weise die Exazerbation verursachen.

Atemwegsbakterien sind schon lange als Auslöser von COPD-Exazerbationen und Lungenentzündungen bekannt. Ähnlich wie bei den Viren gibt eine ganze Reihe verschiedener Bakterienfamilien, welche teilweise ebenfalls über 100 verschiedene Mitglieder zählen.

Bei COPD-Exazerbationen werden am häufigsten diejenigen Bakterien gefunden, welche auch in den oberen Atemwegen vorkommen und häufig diese auch kolonisieren. Es handelt sich um Pneumokokken (*Streptococcus pneumoniae*), *Haemophilus influenzae* und *Moraxella catharralis*.

Bei schwergradiger COPD werden zunehmend auch kompliziertere Bakterien wie zum Beispiel *Pseudomonas aeruginosa* angetroffen. Diese werden als „komplizierter“ bezeichnet, da die üblichen Antibiotika hier nicht mehr wirksam sind und spezielle Antibiotika verordnet werden müssen.

Neuere Untersuchungen haben ergeben, dass die unteren Atemwege nicht steril sind, wie früher gedacht, sondern vergleichbar mit der Situation in den oberen Atemwegen, auch mit Bakterien kolonisiert zu sein scheinen. Es scheint also auch eine „gesunde Bakterienflora“ in den unteren Atemwegen zu geben. Was dazu führt, dass aus dieser Kolonisation eine Infektion mit Auslösung einer Exazerbation wird, ist noch weitgehend unbekannt.

Es könnte sehr gut sein, dass äußerliche Faktoren das Gleichgewicht stören. Hierbei spielen wahrscheinlich die oben besprochenen Atemwegsviren eine wesentliche Rolle neben anderen Faktoren wie Zigarettenrauch und Luftverschmutzung.

Nichtsdestotrotz werden jedoch bei COPD-Exazerbationen sehr häufig, nach einigen Untersuchungen in bis zu 85% der Fälle, Antibiotika eingesetzt. Viel günstiger wäre es, bakterielle Infektionen vermeiden zu können.

Die moderne Medizin blickt auf eine lange Erfahrung mit Bakterien-Impfstoffen zurück. Was die Atemwegsbakterien angeht, so gibt es jedoch nur Impfstoffe gegen Pneumokokken und den Keuchhustenerreger *Bordetella pertussis*. Beide gehören zu den Standardimpfungen im Kindesalter. Für Pertussis gibt es keine spezifische Indikation für COPD Patienten.

Die Empfehlung für Menschen > 60 Jahre lautet, dass im Rahmen der 10-jährlichen Auffrischimpfung gegen Tetanus und Diphtherie die nächste zusammen mit Pertussis geimpft werden sollte. Es gibt nur sehr wenig Untersuchungen zu diesem Thema.

Mehr Evidenz gibt es für die Pneumokokken Impfung. Sie wird auch als Standard für Personen > 60 Jahre sowie als Indikationsimpfung für Patienten mit COPD empfohlen.

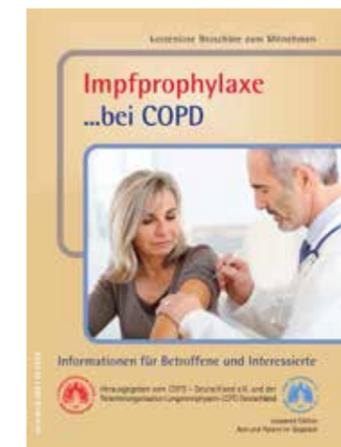
Auf dem Gebiet der Pneumokokken-Impfstoffe gibt es interessante neue Entwicklungen. Es gibt seit kurzem einen neuen konjugierten Impfstoff. Von diesem weiter entwickelten Impfstoff wird eine stärkere Wirksamkeit erwartet mit besserem Schutz.

Zusammenfassend bleibt festzuhalten, dass die Impfprophylaxe einen großen Stellenwert in der Prävention von Atemwegs- und Lungeninfektionen und ihren Komplikationen, vor allem der Exazerbation der COPD hat.

Die Impfraten bei COPD Patienten sind leider noch nicht ausreichend. Auch stehen noch nicht für alle wichtigen Erreger wirksame Impfstoffe zur Verfügung. Eine bessere Überwachung der zirkulierenden Erreger (Surveillance) wie auch eine Weiterentwicklung der Impftechnologien sollten die Basis für die notwendigen Fortschritte auf diesem wichtigen Gebiet bieten.

**Autor: Prof. Dr. Gernot Rohde**

Passend zum wichtigen Thema Prophylaxe hat der COPD-Deutschland e.V. in Zusammenarbeit mit der Patientenorganisation Lungenemphysem-COPD Deutschland einen Patientenratgeber mit dem Titel: *Impfprophylaxe bei COPD* herausgegeben, den Sie sich im Ausstellungszelt 3 am Stand 1 kostenlos mitnehmen können. Siehe auch Seite 41



## Atemtherapie mit praktischen Übungen



**Dr. rer. medic.  
Sebastian Teschler**

Physio- und Atmungstherapeut  
Physiotherapie am Lungenzentrum  
(Reha Vital GmbH), Essen

flusst zunehmend mehr die Lebensgewohnheiten. Und da Atemnot oftmals als bedrohlich empfunden wird, liegt es nahe, dass man jeder Form der Belastung möglichst aus dem Weg geht.

Die Patienten geraten in einen sich immer schneller drehenden Teufelskreis, der alles nur noch schlimmer macht. Die permanente Schonung führt zum Abbau der Muskulatur und damit zu einer weiteren Schwächung – die Atemnot nimmt zu. Nicht zuletzt steigt durch die fehlende körperliche Aktivität das Risiko des Aufkommens von Begleiterkrankungen, wie einem Verlust an Knochendichte (Osteoporose) oder Erkrankungen des Herz-Kreislauf-Systems.

Und die Seele leidet mit: Das Gefühl immer weniger am sozialen Leben teilhaben zu können und von sämtlichen Aktivitäten, die bisher große Freude bereitet haben abzusehen, führt bei einer Großzahl von COPD-Patienten zu bedrückenden Ängsten und nicht selten zu Depressionen.

Fakt ist: Wer unter COPD leidet, kann und muss sich regelmäßig körperlich betätigen, um diesen gefährlichen Teufelskreis der Schonung zu durchbrechen. Allerdings muss das ein sehr gezieltes und individuelles Training sein, das der individuellen körperlichen Belastbarkeit und dem Schweregrad der Erkrankung entspricht.

In Rehabilitationsmaßnahmen lernen die Patienten besser mit ihrer Erkrankung umzugehen. Dazu wird Wissen vermittelt und praktische Abläufe eingeübt, wie zum Beispiel die richtige Inhalationstechnik, verschiedene Atemtechniken zur Vermeidung von Atemnot und das Erlernen atemerleichternder Körperstellungen als pragmatische Hilfe in Atemnotsituationen.

Wesentlicher Bestandteil eines solchen Reha-Programms ist gezieltes körperliches Training, um die an der Atmung beteiligte Muskulatur zu kräftigen und dadurch eine Verringerung der Atemnot zu erreichen.

Im Volksmund werden die speziell dafür ausgestatteten Konditionsräume meist ganz salopp als „Mucki-Bude“ bezeichnet, da sie einem Fitnessstudio ähneln. In der Regel verordnet der behandelnde Arzt zu Ende des Rehabilitationsaufenthaltes die Teilnahme an einer Lungensportgruppe.

Zu Hause angekommen wird nicht selten festgestellt, dass es kaum Anbieter gibt oder bestehende Gruppen bereits „ausgebucht“ sind. Ein flächende-

ckend nicht vorhandenes Angebot oder lange Wartezeiten erschweren es, die in der Reha erworbenen Effekte aufrechtzuerhalten oder sogar ausbauen zu können.

Eine Lungensportgruppe kann aus bis zu 15 Teilnehmern bestehen, die sich in regelmäßigen Abständen – meist ein bis zweimal pro Woche – für etwa eine Stunde zur gemeinsamen Gymnastik treffen.

Die regelmäßige Teilnahme an einer Lungensportgruppe bietet hervorragende Möglichkeit, Betroffene mit gleicher Erkrankung kennen zu lernen und Erfahrungen auszutauschen. Auch informieren die Trainer regelmäßig über weitere Angebote und Veranstaltungen zur Erkrankung, so dass die Patienten rundum informiert sind.

Man kann schon fast sagen, eine Lungensportgruppe ist eine durch einen speziell ausgebildeten Fachübungseiter geführte „Selbsthilfegruppe“, die durch gemeinsame Bewegung und Aufklärung der Atemnot entgegenwirkt. Das Bewegungsangebot in der Lungensportgruppe ist durchaus vielseitig und abwechslungsreich gestaltet, wobei der Spaß nicht zu kurz kommt.

Patienten mit COPD benötigen eine sehr individuelle Betreuung, die auf ihren aktuellen Gesundheitszustand abgestimmt ist. Gymnastik, gerätegestütztes Aufbautraining und physiotherapeutische Atemtherapie sind nicht nur während eines Rehabilitationsaufenthaltes möglich.

Diese Versorgungslücke schließt das Team der „Physiotherapie am Lungenzentrum“ in Essen. Am Anfang stehen Atemtechniken und die Motivation zum Sport. Bevor aber mit einem Training begonnen wird, ist es wichtig die Angst vor der belastungsabhängigen Atemnot zu nehmen. Hierfür gibt es spezielle Atemtechniken, wie die „dosierte Lippenbremse“. Wie der Begriff „Lippenbremse“ schon ahnen lässt, wird der Atem durch die locker aufeinanderliegende Lippen gebremst – und zwar bei der Ausatmung. Dadurch entsteht ein leichter Gegen- druck, der die Atemwege offenhält und ermöglicht besser Luft zu bekommen.

Die moderne Physiotherapie basiert auf einem individuellen Behandlungsansatz. Gemeinsam mit seinem Patienten nimmt sich der Physiotherapeut ausführlich Zeit die Probleme seines Patienten zu erfassen, Behandlungsziele zu vereinbaren und einen geeigneten Behandlungsplan auszuarbeiten.

In Einzelbehandlung vermittelt der Physiotherapeut seinen Patienten Atemtechniken, die ihnen bei Atemnot wieder zu leichterem Atmen verhelfen, Techniken zur eigenen Reinigung der Atemwege

von Sekret (Sekret Drainage) und Hustentechniken.

Auch werden im Rahmen der Physiotherapie atemerleichternde Körperstellungen und der Einsatz von Atemtechnik und Bewegung bei der Verrichtung von Alltagsaktivitäten, wie Haushaltsarbeiten geübt, um eine Atemnot dabei weitgehend zu reduzieren oder auch ganz zu vermeiden.

Steht eine muskuläre Schwäche im Vordergrund, kann ein gerätegestütztes Muskelaufbau-Training sinnvoll sein. Wieder andere Patienten bevorzugen das Training in der Gruppe: Für sie ist der Lungensport meist das Richtige, denn dadurch bekommen sie Kontakt zu anderen Menschen, die die gleichen Gesundheitsprobleme haben wie sie.

Eine zielgerichtete aktive Behandlung setzt sich häufig aus verschiedenen Leistungen zusammen. Man kann sagen: die richtige „Mischung“ macht's. Damit der Patient auch die entsprechende Leistung zum richtigen Zeitpunkt erhält, bedarf es einer guten Zusammenarbeit zwischen Arzt und Physiotherapeut – vor Allem aber dem Willen und der Mitarbeit des Patienten.

Warten Sie nicht bis Andere Ihnen helfen. Werden Sie noch heute aktiv!

**Autor: Dr. rer. medic. Sebastian Teschler**

Passend zu dieser wichtigen Thematik hat der COPD-Deutschland e.V. in Zusammenarbeit mit der Patientenorganisation Lungenemphysem-COPD Deutschland einen Patientenratgeber mit dem Titel: *Lungensport, Medizinische Trainingstherapie und Atemtherapie...bei COPD, Lungenemphysem und Lungenfibrose* herausgegeben, den Sie sich im Ausstellungszelt 3 am Stand 1 kostenlos mitnehmen können. Siehe auch Seite 41



## Neue Erkenntnisse zur Bronchoskopischen Lungenvolumenreduktion



**Prof. Dr. Felix Herth**

Chefarzt der Abteilung Pneumologie und Beatmungsmedizin an der Thoraxklinik, Universität Heidelberg

werden einzelne Verfahren in kontrollierten Studien derzeit überprüft.

Geändert hat sich zwischenzeitlich die Situation bei Alpha-1-Antitrypsin induziertem Emphysem: war dies initial ein Ausschlusskriterium, gilt auch dieser Typ des Emphysems heutzutage als behandelbar mittels der ELVR mit Ventilen.

Bei den Ventilen handelt es sich um ein Nitinolgerüst, welches mit einer entsprechenden Ummantelung beschichtet ist, sodass die Ventile während der Einatmung den Atemfluss in die überblähten Areale verhindern, der Ventilmechanismus jedoch ein Ausbreiten der überblähten Luft durch die Atemmechanik ermöglicht. Dies führt zu einer Atelektasenbildung und somit zur Schrumpfung der Lunge und dem damit verbundenen Aufrichten des Zwerchfells.

Nach etlichen Fallbeobachtungsstudien wurden mit diesen Verfahren große, randomisiert-kontrollierte Studien durchgeführt.

In den zwischenzeitlich publizierten Ergebnissen zeigte sich, dass die Gehstrecke aber auch die Lebensqualität der Patienten signifikant verbessert werden kann. Es zeigte sich, dass insbesondere Patienten mit sogenannten kompletten Fissuren von einer ELVR mit Ventilen profitieren. Dies bedeutet, es muss vor einer Implantation das Ausmaß der sog. kollateralen Ventilation abgeschätzt werden. Nur bei Patienten, die über eine geringe kollaterale Ventilation verfügen, kann es zur gewünschten Atelektase kommen, die dann zur Volumenreduktion führt. Weist der Patient eine erhöhte kollaterale Ventilation auf, füllt sich der durch Ventile verschlossene Lappen retrograd über diese Kanäle und Poren, so dass es nicht zur Atelektase und nicht zur Besserung der Situation kommen kann. Hierzu wurde ein endoskopisches Meßsystem (Chartis, Pulmonx, USA) entwickelt, welches die kollaterale Ventilation unmittelbar vor einer möglichen Ventilimplantation während der Bronchoskopie messen lässt.

In Studien wurde gezeigt, dass durch den Einsatz der Chartis Messung eine Patientenselektion betrieben werden kann, die in über 80% zu einer effektiven Behandlung führt.

Hauptkomplikation der Ventilimplantation ist das Auftreten eines Pneumothorax. Dies tritt bei ca. 30% der Patienten ein und bedarf meist einer Thoraxdrainageanlage, stellt aber auch eine Prädiktor dar, da alle Patienten, die diese Komplikation erleiden, von dem Verfahren profitieren.

Alternativ existieren sogenannte nicht-blockierenden Verfahren. Dies zum einen in Form von Spiralen oder der Injektion von Wasserampfen.

Das Lungenemphysem stellt eine der Endstadien einer chronisch obstruktiven Atemwegserkrankung dar. Die Patienten sind durch Belastungsdyspnoe bei geringster Belastung maximal eingeschränkt, im weiteren Verlauf kann es zur pulmonalen Kachexie und zum Atempumpenversagen führen.

Bereits in den 50er Jahren des vergangenen Jahrtausends kamen Überlegungen zum Tragen, bei Patienten, die eine inhomogene Verteilung des Emphysems aufwiesen, durch eine Resektion der am meisten überblähten Areale die Situation der Patienten zu verbessern. Ziel ist es, die Instabilität der Atemwege und die Überblähung durch eine Verkleinerung der Lunge zu optimieren. Die Rückstellkräfte der Lunge sollten dadurch verbessert werden und auch eine Verbesserung der Atemmechanik kann ermöglicht werden, was zu einer längeren Belastbarkeit der Patienten führt.

Initiale chirurgische Versuche zeigten nur kurzfristige Effekte, da die postoperativen Probleme den Effekt überwogen. Durch Weiterentwicklung hat sich das Prinzip der chirurgischen Verkleinerung jedoch etabliert und wird heutzutage bei ganzen speziellen Emphysemtypen erfolgreich angewandt.

In den vergangenen Jahren hat sich die endoskopische Lungenvolumenreduktion (ELVR) als alternatives Verfahren für die chirurgische Volumenreduktion entwickelt.

Heutzutage werden 2 unterschiedliche Therapieprinzipien angewandt. Zum einen die blockierenden Verfahren mittels Einwegventilen, als auch die nicht-blockierenden irreversiblen Verfahren mittels Spiralen oder Dampfapplikation.

Die Verfahren werden heutzutage Patienten angeboten, die in der Bodyplethysmographie nach Lyse eine Überblähung (Residualvolumen) von über 200% aufweisen und ein inhomogenes Lungenemphysem im durchgeführten HR-CT zeigen. Für Patienten mit einer geringgradigeren Überblähung werden diese Verfahren derzeit nicht angeboten. Bei Patienten mit homogener Verteilung des Lungenemphysems

Das teilblockierende Verfahren der endoskopischen Lungenvolumenreduktion besteht in der Implantation von sogenannten Coils (PneumRx Inc., USA). Dabei handelt es sich um Spiralen aus Nitinoldraht, die zunächst im gestreckten Zustand über ein spezielles Implantationssystem in den am stärksten emphysematös veränderten Lungenlappen eingeführt werden. Nach Entladen nehmen diese - unter Mitnahme der Bronchien - ihre ursprüngliche spiralenförmige Gestalt an und führen somit ohne Verschluss des Bronchialsystems zu einer Lungenvolumenreduktion. Dieses Verfahren kann bei heterogenem Lungenemphysem angewandt werden und bietet sich insbesondere bei Patienten an, bei denen eine Ventilimplantation aufgrund einer zu ausgeprägten Kollateralventilation nicht in Betracht kommt. 2009 wurde die erste Pilotstudie publiziert, bei der 11 Patienten sowohl mit einem homogenen Lungenemphysem als auch mit einem heterogenen Lungenemphysem behandelt wurde. Zwischenzeitlich liegen mehrere Arbeiten vor, die den Stellenwert des Verfahrens bestätigen. In einer derzeit noch laufenden Studie soll gezeigt werden, welche Patienten von dem Verfahren genau profitieren. Daten sollen zum Europäischen Pneumologenkongress verfügbar sein.

Die bronchoskopische Thermoablation (BTVA; Uptake Medical, USA) stellt ein irreversibles, nicht-blockierendes Verfahren zur Behandlung des heterogenen Lungenemphysems dar. Bei der bronchoskopischen Thermoablation, wird durch Einbringen von heißem Wasserdampf in das am meisten zerstörte Lungenparenchym ein inflammatorischer Reiz induziert. Nach der akuten Verletzung des Gewebes kommt es anschließend zur Gewebewiederherstellung mit nachfolgender Fibrosierung und Reduktion des Lungenvolumens. Die bronchoskopische Thermoablation wird bislang ausschließlich bei heterogenem oberlappenbetonten Emphysem angewandt. In einer Studie konnte eine signifikante Verbesserung der FEV1, der Gehstrecke im 6-Minuten-Gehtest als auch im St. George's Respiratory Questionnaire gesehen werden. Als Nebenwirkung sind dabei akute Exazerbationen, selten Hämoptysen oder Pneumonien zu nennen.

Zusammenfassend können heutzutage bei Patienten mit fortgeschrittenem Emphysem zum einen eine chirurgische Volumenreduktion oder endoskopische Verfahren angeboten werden. Mit zunehmendem Wissen und zunehmender Häufung evidenzbasierter Daten kann an einem Algorithmus gearbeitet werden, sodass letztendlich für jeden Patienten anhand seines Phänotyps, im CT evaluiert, entschieden werden kann, welches Verfahren am ehesten zur Verbesserung führt.

Bei allem Wissen, was derzeit vorliegt, zeigt sich klar, dass die Patientenselektion der entscheidende

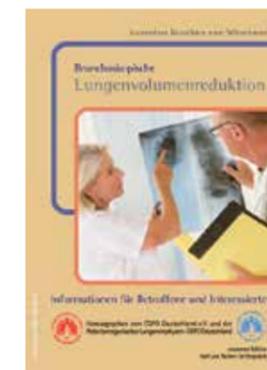
Faktor für den definitiven Erfolg darstellt. Insofern sollten Patienten für diese Verfahren zum einen nach interdisziplinären Entscheidung Gespräch (Thoraxchirurg, Pneumologe, Radiologe), aber auch nur in Studien oder Registern behandelt werden, um hier eine stabile Datenbasis für unser Tun zu schaffen.

**Autor: Prof. Dr. Felix Herth**

### Referenzen:

Criner G, Cordova FC, Leyenson V, et al. Effect of lung volume reduction surgery on diaphragm strength. Am J Respir Crit Care Med 1998; 157:1578-1585 • Brantigan OC, Mueller E. Surgical treatment of pulmonary emphysema. Am Surg.1957; 23:789-804 • Cooper JD, Patterson GA, Sundareshan RS et al. Results of 150 consecutive bilateral lung volume reduction procedures in patients with severe emphysema. J Thorac Cardiovasc Surg 1996. 112:1319-1329 • Fishman A, Martinez F, Naunheim K, et al. A randomized trial comparing lung-volume-reduction surgery with medical therapy for severe emphysema. N Engl J Med 2003; 348: 2059-73 • Sciruba FC, Ernst A, Herth FJF, Strange C, Criner GJ, Marquette CH, Kovitz KL, Chiacchierini RP, Goldin J, McLennan G; VENT Study Research Group. A Randomized Study of Endobronchial Valves for Advanced Emphysema. N Engl J Med 2010; 363(13): 1233-1244. • Herth FJ, Noppen M, Valipour A, Leroy S, Vergnon JM, Ficker JH, Egan JJ, Gasparini S, Agusti C, Holmes-Higgin D, Ernst A. Efficacy predictors of lung volume reduction with zephyr valves in a european cohort. Eur Respir J. 2012; 39:1334-42 • Gompelmann D, Eberhardt R, Herth FJ. Collateral Ventilation on. Respiration. 2013;85(6):515-20 • Gompelmann D, Eberhardt R, Michaud G, Ernst A, FJF Herth. Predicting Atelectasis by Assessment of Collateral Ventilation prior to Endobronchial Lung Volume Reduction: A Feasibility Study. Respiration 2010; 80(5): 419-425. • Herth FJ, Eberhardt R, Gompelmann D, et al. Radiological and clinical outcomes of using Chartis™ to plan endobronchial valve treatment. Eur Respir J. 2013;41:302- 311 • Shah PL, Zoumot Z, Singh S, et al. Randomised control trial of endobronchial coils for the treatment of severe emphysema with hyperinflation (RESET). Lancet Respiratory 2013; epub ahead • Gompelmann D, Heussel CP, Eberhardt R, Snell G, Hopkins P, Baker K, Witt C, Valipour A, Wagner M, Stanzel F, Egan J, Ernst A, Kesten S, Herth FJ. Efficacy of bronchoscopic thermal vapor ablation and lobar fissure completeness in patients with heterogeneous emphysema Respiration. 2012; 83(5):400-6.

Passend zu diesem Thema hat der COPD-Deutschland e.V. in Zusammenarbeit mit der Patientenorganisation Lungenemphysem-COPD Deutschland einen Patientenratgeber mit dem Titel: *bronchoskopische Lungenvolumenreduktion* herausgegeben, den sie sich im Ausstellungszelt 3 am Stand 1 kostenlos mitnehmen können. Siehe auch Seite 41



## COPD und mögliche Begleiterkrankungen



**Prof. Dr.  
Heinrich Worth**

Vorsitzender der AG Lungensport in  
Deutschland e.V.

### Kardiovaskuläre Begleiterkrankungen

Bluthochdruck, die koronare Herzkrankheit, die bei Verschluss eines oder mehrerer Herzkranzgefäße zum Herzinfarkt führt, sowie eine Herzmuskel-schwäche der rechten wie auch der linken Herzkammer können neben Herzrhythmusstörungen, insbesondere einem zu schnellen, eventuell auch unregelmäßigen Herzschlag den COPD- Patienten beeinträchtigen. Deshalb gehören zu einer sorgfältigen Diagnostik des COPD- Patienten auch ein EKG, bei Herzrhythmusstörungen auch ein Langzeit-EKG sowie eine Ultraschalluntersuchung des Herzens(Echokardiogramm).

Der nach einem Herzinfarkt oder bei Herzmuskel-schwäche sinnvolle Einsatz von sogenannten Beta-Blockern verbessert auch bei COPD-Patienten die Lebenserwartung und sollte ihnen nicht wegen einer möglicherweise auftretenden leichten Einengung der Atemwege vorenthalten werden. Bei Patienten mit schnellem, unregelmäßigem Herzschlag ist Vorsicht geboren bei der Anwendung hochdosierter atemwegserweiternder Medikamente(Beta-2-Sympathikomimetika, Anticholinergika).

### Diabetes mellitus(Zuckerkrankheit)

Der Diabetes mellitus kann infolge eines erhöhten Infektionsrisikos,einer Schwächung der Muskulatur sowie einer Beeinträchtigung der Lungenfunktion den Verlauf der COPD ungünstig beeinflussen. Dies gilt sowohl für den Verlauf akuter Verschlechterungen(Exazerbationen) der COPD als auch für die häufigere stationäre Behandlung von Komplikationen der Zuckerkrankheit bei COPD.

Wichtig sind Messungen des Blutzuckers, insbesondere bei Exazerbationen, und die Vermeidung einer Langzeitbehandlung mit systemischen Corticosteroiden oder auch hochdosierten inhalativen Corticosteroiden. Die Dauer der Behandlung mit Cortison-Tabletten, die im Rahmen einer akuten Verschlechterung notwendig sein kann, sollte z.B. auf 5 Tage beschränkt werden.

### Störungen der Psyche

Angstzustände und Depressionen werden bei COPD- Patienten mit zunehmender Schwere der Erkrankung immer häufiger beobachtet. Hierdurch wird die Lebensqualität der Betroffenen zusätzlich beeinträchtigt. Zur Bewältigung dieser Störungen hilfreich sind neben dem Einsatz von Medikamenten eine strukturierte Patientenschulung, die Angst

Die chronisch obstruktive Lungenkrankheit(COPD) umfasst die chronische Bronchitis mit Einengung (Obstruktion) der Atemwege und das Lungenemphysem, eine nicht rückbildungsfähige Überblähung der Lunge. Ihr liegt eine dauerhaft bestehende(chronische) Entzündung zu Grunde, die zunächst in den Atemwegen beginnt, aber auch andere Organsysteme beeinträchtigen kann und auch mit weiteren Erkrankungen in der Lunge vergesellschaftet ist. So beobachtet man bei Patienten mit COPD häufiger als bei gleichaltrigen lungengesunden Personen ein Lungenkarzinom, ein Asthma, eine Lungenfibrose, eine Bronchiektasie, einen Hochdruck im Lungenkreislauf sowie Atemstörungen im Schlaf. Diese Erkrankungen können vom Lungenfacharzt erfasst und behandelt werden.

Nach der größten deutschen Registerstudie , der DACCORD- Studie, an mehr als 6000 von Lungenärzten ambulant betreuten COPD – Patienten finden sich am häufigsten folgende Begleiterkrankungen(Komorbiditäten) außerhalb der Lunge:

- Herz- Kreislauf- Erkrankungen unter Einschluss des Bluthochdrucks bei 51,4% der Patienten,
- ein Diabetes mellitus(Zuckerkrankheit) bei 14,3% der Patienten,
- Erkrankungen der Psyche, insbesondere Angstzustände und Depressionen, bei 11,1 % der Patienten,
- eine Osteoporose(vermehrte Knochenbrüchigkeit) bei 7,0 % der COPD- Patienten.

Diese Begleiterkrankungen beeinflussen den Krankheitsverlauf ungünstig und senken die Lebenserwartung.

vor schwerer Atemnot durch Erlernen geeigneter Selbsthilfemaßnahmen nimmt, sowie vermehrte körperliche Aktivität, z. B. durch die Teilnahme an ambulanten Lungensportgruppen.

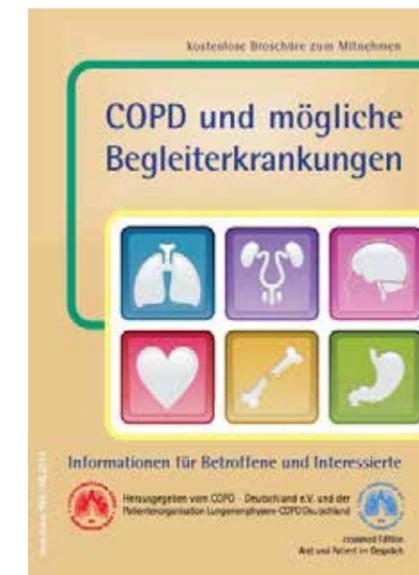
### Osteoporose

Eine Osteoporose wird bei COPD- Patienten wegen der systemischen Entzündung, einer Dauerbehandlung mit Cortison-Tabletten und der häufig eingeschränkten körperlichen Aktivität vermehrt angetroffen. Eine Verkleinerung der Brustraumes und Schmerzen sind die Folge, die bei Patienten mit COPD und Osteoporose zu noch mehr Atemnot führen können. Die Behandlung umfasst Atemphysiotherapie, Bewegungstherapie, eine Medikation mit Calcium, Vitamin D und eventuell auch Bisphosphonaten, schließlich bei Wirbelkörperbrüchen auch eine Kyphoplastie.

### Schlussfolgerungen

Wegen der Häufigkeit von Begleiterkrankungen und deren ungünstigen Auswirkungen auf den Krankheitsverlauf sollte bei COPD- Patienten nach den häufigsten Komorbiditäten gesucht werden. Begleitkrankheiten sind neben einer individuellen, der Schwere der COPD angepassten Therapie in der Behandlung zu berücksichtigen. Hierzu gehört eine enge Zusammenarbeit der den Patienten betreuenden Haus- und Lungenärzte mit den Kollegen der für die Komorbiditäten zuständigen internistischen Fachdisziplinen. Schließlich sollte verstärkte körperliche Aktivität, die auch zur Behandlung der genannten Komorbiditäten hilfreich ist, in das Behandlungskonzept einbezogen werden, z. B. durch die Teilnahme an ambulanten Lungensportgruppen.

Passend zu dieser oft unterschätzten Problematik hat der COPD-Deutschland e.V. in Zusammenarbeit mit der Patientenorganisation Lungenemphysem-COPD Deutschland einen Patientenratgeber mit dem Titel: *COPD und mögliche Begleiterkrankungen* herausgegeben, den Sie sich im Ausstellungszelt 3 am Stand 1 kostenlos mitnehmen können. Siehe auch Seite 41



# Basiswissen: Wirkstoffgruppen zur Behandlung von COPD und Lungenemphysem



**Prof. Dr. Adrian Gillissen**

Klinikdirektor  
Klinik für Lungen- und Bronchial-  
medizin Klinikum Kassel

Die therapeutischen Verfahren, die für die in der COPD und übrigens auch für das Asthma bronchiale eingesetzt werden, teilen sich ein in:

- **Medikamente (Pharmakotherapie). In dieser Gruppe werden wiederum differenziert:**
  - Bronchialerweiternde Substanzen (Bronchodilatoren)
  - Antientzündlich wirkende Substanzen
  - Den Bronchialschleim mobilisierende Medikamente (Sekretolytika, Mukolytika)
- **Nicht-pharmakologische Verfahren:**
  - Bronchoskopische Behandlung des Lungenemphysem mit z.B. Coils (Spiralen), Ventile und andere
  - Operative Verfahren, wie z.B. operative Emphysemchirurgie, Lungentransplantation
  - Sauerstofftherapie (akut im Notfall oder als Langzeit-Sauerstofftherapie) und Beatmungsverfahren (nicht-invasiv, invasiv auf der Intensivstation)
  - Rehabilitation inkl. Krankengymnastik, Atemtherapie, Lungensport

Auch wenn die Pharmakotherapie in der oben aufgeführten Liste scheinbar den kleineren Anteil der zur Verfügung stehenden Behandlungsverfahren haben, so stellt sie die wichtigste Möglichkeit dar, die COPD zu therapieren und soll deswegen hier skizziert werden. Im Gegensatz zur Bronchialverengung kann das Lungenemphysem nicht mit Pharmaka therapiert werden, da es sich dabei um eine irreversible Erweiterung der Lungenbläschen (Alveolen) handelt.

## Prinzipien der Pharmakotherapie

Die medikamentöse Therapie richtet sich nach der Erkrankungsschwere, die sich über die Schwere

der Lungenfunktionseinschränkung und der Symptom schwere (insbesondere Atemnot und deswegen Einschränkung der Lebensqualität), sowie dem Exazerbationsrisiko, d.h. der Wahrscheinlichkeit eine akute Erkrankungsverschlechterung zu erleiden, definiert. Ist die Lungenfunktion besonders beeinträchtigt, die Atemnot ausgeprägt und ist das Risiko für eine COPD-Exazerbation hoch, muss die medikamentöse Therapie intensiviert und im umgekehrten Fall deeskaliert werden.

Die Medikamente werden vorzugsweise inhalativ, können oder müssen, je nach Präparat aber auch oral eingenommen werden. Im Notfall werden die meisten Substanzen (Kortison,  $\beta$ 2-Mimetika) auch intravenös verabreicht.

## Bronchialerweiternde Medikamente

Die Bronchodilatoren können einzeln oder in Kombination eingenommen werden, während die antiinflammatorischen Substanzen nur zusammen mit einem Bronchodilatator anzuwenden sind.

Die Gruppe der Bronchodilatoren werden eingeteilt in:

- **Rasch- und langwirksame  $\beta$ 2-Mimetika:** Zu den ersteren gehören z.B. Salbutamol, Terbutalin, Fenoterol, die innerhalb der ersten Minute für ca. 4 h wirken, zu den letzteren zählen Formoterol, "das auch rasch wirkt", Salmeterol, Olodaterol und das Indacaterol. Formoterol und Salmeterol haben eine 12-stündige Wirkungs-dauer und müssen 2x/Tag, das (allerdings sehr teure) Indacaterol und Olodaterol brauchen mit einer Wirkungs-dauer von 24 h nur 1x täglich inhalativ appliziert werden. Einige kurzwirksame  $\beta$ 2-Mimetika können im Notfall auch intravenös gegeben werden.
- **Schnell-undlangwirksame Anticholinergika:** Zu den ersteren gehört nur Ipratropiumbromid, das innerhalb von einer Minute wirkt und daher auch im Notfall eingesetzt werden kann. Zu den letzteren gehören das 24 h wirksame Tiotropiumbromid und Glycopyrronium sowie das 12 h wirksame Aclidiniumbromid. Anticholinergika können in der Pneumologie nur inhalativ angewendet werden.
- **Theophyllin:** Theophyllin bleibt wegen der geringen bronchialerweiternden Wirkung und den vielen Nebenwirkungen wie z.B. Hände zittern, allgemeine

Unruhe, Schlafstörungen, schneller Herzschlag Medikament der letzten Wahl. Es steht für den Notfall in intravenöser Form und für die Dauertherapie als Tablette zur Verfügung. Wegen der Nebenwirkungen muss bei der Dauertherapie der Theophyllinspiegel im Blut bestimmt werden, der nicht zu hoch liegen darf.

## Antientzündliche wirkende Substanzen

Zur Gruppe der antientzündlichen Medikamente gehören

- a) Kortisonhaltige Präparate für die inhalative, orale und intravenöse Applikationsform und
- b) Roflumilast, eine Substanz, die ein wichtiges die Entzündung förderndes Enzym, die Phosphodiesterase-5, hemmt.

Inhalative Kortisteroide (ICS) sind nur bei Patienten mit einer erhöhten Exazerbationsrate indiziert, dazu zählen z.B. Beclomethason, Fluticason, Budesonid. Sie müssen mit einem der o.g. langwirksamen bronchialerweiternden Medikamente kombiniert werden. Für die leichtere Anwendung und zur Vermeidung eines zusätzlichen Inhalers stehen Kombinationspräparate zur Verfügung (s.u.), wie z.B. Budesonid/Formoterol, Fluticason/Salmeterol, Formoterol/Vilanterol oder Beclomethason/Formoterol. Die Daueranwendung oralen Kortisons ist mit einem erhöhten Risiko an einer Lungenentzündung oder schwereren Exazerbationen zu erkranken oder sogar frühzeitig zu versterben, assoziiert.

## Hemmung der Phosphodiesterase

Der Phosphodiesterase-4-Inhibitor (PDE-4-Hemmer) Roflumilast steht nur als Tablette zur Verfügung und ist als Dauertherapeutikum bei der schweren COPD mit begleitender chronischer Bronchitis mit dem Ziel der Exazerbationssenkung zugelassen. Das Präparat entfaltet seine Wirkung erst nach einigen Wochen. Roflumilast ist nicht immer gut verträglich. Es können gerade bei Therapiebeginn Durchfälle, Bauchschmerzen sowie Kopfschmerzen und Gewichtsverlust auftreten.

## Kombinationspräparate

Augenblicklich wird der Pharmamarkt mit einer Fülle von inhalativen Kombinationspräparaten regelrecht geflutet. Neuzulassungen und Zulassung von Nachahmerprodukten sind gegenwärtig häufig, so dass es sehr wahrscheinlich ist, dass Sie von Ihrem Arzt ein solches Kombinationspräparat verschrieben bekommen. Der Vorteil liegt in der Anwendung von zwei Substanzen während einer einzigen inhalativen Anwendung und einer besseren Wirksamkeit gegenüber der jeweiligen Einzelsubstanz. Es stehen  $\beta$ 2-Mimetika/Anticholinergika und ICS-Kombinationen

mit einem bronchialerweiternden Medikament zur Verfügung. Derzeit wird auch an Präparaten gearbeitet, die alle drei Wirkprinzipien miteinander vereinen ( $\beta$ 2-Mimetikum/Anticholinergikum/ICS).

## Bronchialschleim lösende Medikamente

Bei der Bronchitis, die durch die Symptome Husten und Auswurf definiert ist, können zumindest temporär angewendete Medikamente, so genannte Mukolytika oder Sekretolytika, zur Verflüssigung eines zähen Bronchialschleims und bei einem bakteriellen bronchialen Infekt auch Antibiotika eingesetzt werden. Man unterscheidet hier zwischen:

- Chemischen Substanzen, z.B. N-Acetylcystein, Ambroxol, und
- pflanzlichen Produkten, den so genannten Phytopharmaka, wie z.B. Myrtol, Cineol, Thymian.

Obwohl diese Medikamente von vielen Patienten oft als wohltuend und für die Symptome Husten und Auswurf empfunden werden, sehen Ärzte vor allem deren Langzeitanwendung kritisch, da in wissenschaftlichen Studien nicht generell objektiv messbare Erfolge nachgewiesen wurden, bzw. für viele Präparate gar keine Studien existieren. Die beste Datenlage liegt vor für Myrtol, Cineol und für hohe Therapiedosen (1.200 – 1.800 mg/Tag) in Abhängigkeit von dem in Studien gewählten Erfolgsparametern, auch für N-Acetylcystein.

## Antibiotika

Antibiotika bekämpfen Bakterien, nicht jedoch Viren! Da die akute Bronchitis häufig durch Viren verursacht wird, sind in diesem Fall Antibiotika wirkungslos. Die Domäne dieser Medikamentengruppe sind bakteriell verursachte Infektionskrankheiten. Klinische Hinweise für einen bakteriellen Infekt sind Fieber, erhöhte Entzündungswerte im Blut, gelber oder gelb-grünlicher Auswurf. Typische bakterielle Erkrankungen sind z.B. eine Lungenentzündung, eine eitrige Mandelentzündung oder ein Harnwegsinfekt. Antibiotika sind verschreibungspflichtig und werden meistens 5-7 Tage, in schweren Fällen bis zu 10-14 Tage angewendet. Sie können oral oder intravenös verabreicht werden.

**Autor: Prof. Dr. Adrian Gillissen**

## Viren, Bakterien oder Pilze? Diagnostik und mögliche Therapieoptionen



**Prof. Dr. Susanne Lang**

Chefärztin Medizinische Klinik II  
am SRH Wald-Klinikum Gera

schwierig Medikamente gegen Viren zu entwickeln. Am erfolgreichsten sind Impfungen, die das Immunsystem gegen den jeweiligen Virustyp „scharf“ machen. Dadurch kommt es bei Kontakt mit dem Virus zu einer Immunreaktion, die die Krankheit verhindert, bevor sich das Virus in seiner Wirtszelle festsetzen kann.

Viren sind meist Wegbereiter bakterieller Infektionen, da sie befallene Wirtszellen zerstören und damit den Weg für Bakterien freimachen. Auf den Virusinfekt folgt dann der bakterielle Infekt. Auch für Asthmatiker sind Virusinfekte problematisch, da sie durch die Entzündung der Atemwege Asthmaanfälle provozieren können.

### Grippeviren

Grippeviren treten alljährlich als Grippeepidemien in Erscheinung – in wechselnder Ausprägung. Das Robert-Koch Institut überwacht die Lage in Deutschland und ist für den Schutz der Bevölkerung vor ansteckenden Krankheiten zuständig. Die ständige Impfkommission empfiehlt die Gripeschutzimpfung für alle Patienten mit chronischen Atemwegserkrankungen.

Grippe kann heutzutage durch einen Schnelltest diagnostiziert werden. Dazu wird ein steriler Wattetupfer in die Nase geschoben. Danach wird der Wattetupfer in ein kleines Probenröhrchen geschoben und in einer Testflüssigkeit geschwenkt, welche die Erreger aus dem Tupfer löst. Das Ergebnis kann nach einigen Minuten im Testfenster abgelesen werden. Bei einer frischen Grippeinfektion kann die Ausbreitung der Erreger durch ein Medikament in Tablettenform (Tamiflu®) oder als Pulverinhalation (Relenza®) verhindert werden. Durch die Medikamente verkürzt sich die Zeit bis zur spürbaren Besserung der Symptome in Studien um durchschnittlich 16,7 Stunden, von sieben auf 6,3 Tage. Bei Kindern lag der Unterschied bei immerhin 29 Stunden. Diese Ergebnisse sind eher enttäuschend.

### Allgemeine Maßnahmen

Gegen Viruserkrankungen der Atemwege helfen am besten Impfungen und allgemeine Hygienemaßnahmen, um eine Ansteckung zu vermeiden. Zudem kann das Immunsystem durch gesundheitsbewusstes Verhalten (Sauna, Wechselduschen, Bewegung im Freien, adäquate Kleidung) gestärkt werden. Inwieweit Nahrungsergänzungsmittel (Vitamin C, Selen) oder die Einnahme von Aspirin zur Infektvermeidung beitragen, ist strittig.

Durch Atemwegsinfekte kommt es bei COPD Patienten zu einer plötzlichen Verschlechterung der Lungenfunktion und der Krankheitssymptome. Derartige krisenhafte Krankheitsschübe nennt man Exazerbationen und versteht darunter eine akute, über das normale Maß der täglichen Schwankungen hinausgehende Zunahme von Atemnot, Husten und Auswurf, die eine Änderung der regelmäßigen Medikation erfordert.

Für COPD Patienten stellen akute Exazerbationen eine potentiell lebensbedrohliche Erkrankung dar und sind mit einer erhöhten Sterblichkeit verbunden. Mittelschwere Krisen bedürfen der Krankenhausbehandlung und sehr schwere Exazerbationen sogar der Intensivtherapie. Nach Abklingen der akuten Exazerbation erreichen viele Patienten häufig nicht wieder ihren ursprünglichen Gesundheitszustand.

Etwa die Hälfte der akuten COPD Exazerbationen - nach Einschätzung einiger Experten auch mehr - ist infektionsbedingt, zumeist sind es virale Infektionen.

Erfolgreiche Behandlungsstrategien sind die antibiotische Behandlung bei Infekten durch Bakterien, die Impfung bei Virusinfekten und moderne Pilzmittel bei Pilzinfektionen. Es kommt darauf an die Ursache von Infektionen zu erkennen und Vorsorge zu treffen. Infekte mit Viren und Bakterien oder Pilzen kommen oft gemeinsam vor, das eine schließt also das andere nicht aus.

### Viren und die Lunge

Viruserkrankungen der Atemwege sind derart häufig, dass eine Ansteckung schwer zu vermeiden ist. Infizierte Patienten verbreiten die Erreger durch Niesen und Husten über die Luft. Besonders in der kalten Jahreszeit steigt die Infektionsrate an, manchmal explosionsartig als Epidemie. Im Gegensatz zu Bakterien sind Viren nicht alleine lebensfähig sondern befallen vorhandene Zellen, in denen sie sich vermehren. Es ist daher vergleichsweise

### Bakterien und die Lunge

Für Patienten mit Atemwegserkrankungen spielen die klassischen Erreger der Lungenentzündung nach wie vor die Hauptrolle. Streptococcus pneumoniae ist der häufigste bakterielle Auslöser für eine Lungenentzündung. Zwar ist nur eine kleine Gruppe von Patienten von sogenannten Problemkeimen betroffen, jedoch nehmen die bakteriellen Infektionen mit Krankenhauskeimen zu.

Die Diagnostik der Erreger erfolgt in erster Linie über die Untersuchung von Sputum. Für die Beurteilung ist jedoch die Zeit zwischen dem Abhusten des Schleims und der Untersuchung im Labor wesentlich. Sie sollte drei Stunden nicht überschreiten. Wenn die Sputumprobe länger gelagert wird, wuchern Bakterien, die für die Krankheit nicht verantwortlich sind und verdrängen die Krankheitskeime, die dann nicht mehr erkannt werden. Im Blut lassen sich Entzündungsmarker bestimmen, eine Lungenentzündung kann man im Röntgenbild erkennen. Klinisch sieht der Auswurf gelb oder grünlich aus und es kann Fieber auftreten.

Die Behandlung mit Antibiotika ist für bakterielle Infektionen die wesentliche Maßnahme. Kortison wird zur Abschwellung der Bronchialschleimhaut und somit Linderung der Atemnot bei COPD eingesetzt und sollte 5 Tage nicht überschreiten.

In einzelnen Fällen kann eine Dauerantibiose über 6 Monate mit Azithromycin verordnet werden um häufige bakterielle Infekte zu vermeiden.

### Pilze und die Lunge

Pilze sind äußerst erfolgreiche Lebewesen, die die ganze Welt besiedeln – von der Antarktis bis zur Wüste Gobi konnten Pilze nachgewiesen werden. Nur wenige Pilze sind jedoch in der Lage im menschlichen Körper Schaden anzurichten. Für gesunde Menschen sind Pilzsporen in der Regel harmlos. Ein Nachweis von Pilzsporen in den Atemwegen bedeutet deshalb noch lange nicht, dass eine Pilzinfektion vorliegt. Pilze im Darm und auf der Haut gehören sogar zur normalen Keimbildung. Es gibt jedoch Erkrankungen, die das Eindringen von Pilzen - und damit eine Pilzinfektion - erst ermöglichen. Dazu gehören Krankheiten, die das Immunsystem schwächen wie z.B. Krebs, HIV oder angeborene Immundefekte. Auch Patienten mit chronischen Lungenerkrankungen, wie die Cystische Fibrose (Mukoviszidose) oder Tuberkulose leiden unter Pilzinfektionen, weil der zähflüssige Schleim in ihren Bronchien nur schwer abtransportiert werden kann und daher einen guten Nährboden für Krankheitserreger darstellt oder eine Höhle im Lungengewebe entsteht in der ein Pilzball wachsen kann.

Eine wichtige Rolle für die Entstehung von Pilzerkrankungen spielen auch Medikamente, die das Immunsystem unterdrücken – wie z.B. Kortison.

### Begünstigende Faktoren für Pilzinfektionen:

Zuckerkrankheit (Diabetes mellitus), Blutkrebs (z.B. Leukämien, Lymphome), fortgeschrittene Tumore, Knochenmarkstransplantation bzw. Organtransplantation, Immundefekte, HIV-Infektion, AIDS, langfristige Therapie mit Antibiotika, Chemotherapien, langfristige (immunsuppressive) Therapie mit Glukokortikoiden.

Die gute Nachricht ist „Pilze werden nicht von Mensch zu Mensch übertragen“.

### Hefepilze (Candida)

Pilze der Gattung Candida gehören zu den Hefepilzen und sind auch bei einem Teil der Gesunden in Magendarmtrakt, dem Rachen und der Scheide nachweisbar. Diese Pilze können auf bestimmten Oberflächen – unter anderem der Mundschleimhaut und der Speiseröhre - gut wachsen; führen aber in den Bronchien normalerweise nicht zu Infektionen. Die Infektion mit Candida im Mund (medizinischer Name: Soor) ist eine sehr häufige Komplikation der Behandlung mit Kortison, besonders wenn Kortison in Sprays oder Pulverinhalatoren enthalten ist. Deshalb sollten Patienten, die diese Medikamente inhalieren nach der Inhalation den Mund ausspülen.

### Schimmelpilze (Aspergillen)

Schimmelpilze (Aspergillen) sind weitverbreitet in Gebäuden und im Freien auf herabfallenden Blättern, Kompost und Pflanzen. Im Haus verbreiten sich Schimmelpilze über Lüftungsanlagen, sitzen an Heizungen, hinter Möbeln an der Wand und finden sich auch in Nahrungsmitteln und Gewürzen. Die meisten Stämme des Pilzes sind harmlos. Einige wenige, besonders Aspergillus fumigatus, können ernsthafte Krankheiten hervorrufen. Bei manchen Menschen (z.B. Asthmatikern, Patienten mit cystischer Fibrose) löst der Schimmelpilz eine allergische Reaktion aus. Andere entwickeln eine milde oder ernsthafte Lungeninfektion. Die gefährlichste Form der invasiven Aspergillose greift auf die Blutgefäße über und kann über den Blutstrom in andere Organe verschleppt werden.

Die Symptome einer Infektion mit Aspergillus sind Fieber und Schüttelfrost, Husten mit Auswurf und Blutungen in der Lunge. Daneben kann es zu Kurzatmigkeit, Brustschmerzen, Nasenbluten oder einseitiger Gesichtsschwellung kommen.

Die Behandlung ist dank moderner Pilzmittel heutzutage meist erfolgreich, wenn die Infektion früh genug erkannt wird.

## Was ist das Ziel einer Lungenemphysebehandlung mit Endobronchialventilen?

Ein schweres Lungenemphysem kann durch Überblähung in den erkrankten Lungenlappen gesündere Teile der Lunge zusammendrücken. In den komprimierten Arealen der Lunge wird der Austausch zwischen Kohlendioxid und Sauerstoff erschwert. Dies kann zu verstärkten Atembeschwerden führen.

Wenn Sie an einem Lungenemphysem leiden, ist es ratsam einen **Lungenfunktionstest** bei Ihrem Arzt durchzuführen. Hierbei wird der Status Ihrer Lunge überprüft. Einer der Werte, der beim Lungenfunktionstest ermittelt wird, ist das **Residualvolumen RV**. Es handelt sich beim RV um das Volumen an Luft, die nach einer vollen Ausatmung noch in der Lunge verbleibt.

**Endobronchialventile** sind dafür ausgelegt dabei zu helfen, überschüssiges Luftvolumen, das beim Ausatmen in den erkrankten Lungenbereichen verbleibt, abzubauen. Dadurch können sich die komprimierten, gesunden Lungenbereiche wieder entfalten. Hierdurch wird ein **verbesserter Gasaustausch** und die **Reduzierung von Atembeschwerden** erzielt.

Ihr Arzt wird Ihnen sagen können, ob Sie für diese Therapieform geeignet sind. Im letzten Jahr wurden **mehr als 1000 Patienten** in Deutschland mit Endobronchialventilen behandelt. Die Ventile können wieder entfernt werden.

Besuchen Sie uns an unserem Stand und erhalten Sie ein kostenloses Rehabilitations Kit!

### » Interessiert?

Wir schicken Ihnen gerne eine Informationsmappe mit Broschüren über Produkte und Behandlung zu. Rufen Sie **kostenlos** an – oder senden Sie uns eine E-Mail.

Pulmonx GmbH  
Auenstraße 97  
85354 Freising  
Deutschland  
Tel: 0800 188 80 89  
Fax: 0800 180 76 19  
info@pulmonx.de

**pulmonX**  
Interventional Pulmonology  
www.pulmonx.de

# Was dieses Zeichen bedeutet?

## Einfach. Atmen.



Die feine Sprühwolke macht den Unterschied.<sup>1</sup>

- Strömt langsam aus<sup>2</sup>
- Einfach einzuatmen
- Kommt gut an<sup>3,4</sup>

**RESPIMAT®**

www.respimat.de

Unsere Unterstützung für Ihre Patienten: Kundenservice-Center 0800 77 90 90 0

<sup>1</sup> Voshar T. Pneumologie 2005;59:25–32.  
<sup>2</sup> Hochrainer D et al. J Aerosol Med 2005;18:273–282.

<sup>3</sup> Gillissen A. Pneumologie 2014;68(11):727–736.  
<sup>4</sup> Ciciliani AM et al. Pneumologie 2014;68–V494.

## Langzeit-Sauerstofftherapie: Voraussetzungen, Langzeitziel, korrekte Durchführung durch den Betroffenen (24Std), Flugreisen



**Dr. Justus de Zeeuw**

Facharzt für Innere Medizin, Pneumologie, Schlafmedizin, Praxis Köln Rolshover Str. 528

Untersuchungen sichergestellt, dass genau die erforderliche Sauerstoffmenge ermittelt wird, die der Patient gut verträgt und die gleichzeitig das Ziel erreicht, den Sauerstoffmangel auszugleichen.

Wie lange am Tag eigentlich die Sauerstoffzufuhr erfolgen soll, fragen Ärzte und Patienten gleichermaßen. Auch die Sorge, man könne von der Sauerstoffgabe abhängig werden, wird gelegentlich geäußert. Deshalb wird Sauerstoff irrtümlich oft erst eingesetzt, wenn es zu spät ist. Gleichzeitig ist die Anwendungsdauer in vielen Fällen zu kurz, so dass die günstigen Effekte der Sauerstofftherapie gar nicht eintreten können.

### Was ist also richtig?

Wenn die Kriterien für die Sauerstofftherapie erfüllt sind, also tatsächlich ein nachweisbarer Mangel an Sauerstoff besteht, dann muss dieser Mangel auch möglichst ununterbrochen ausgeglichen werden – je länger, umso besser. Empfohlen wird die Anwendung von Sauerstoff über mindestens 16 Stunden pro Tag, optimal sind 24 Stunden. Wenn man eine kontinuierliche Sauerstoffzufuhr während der etwa 8 Stunden dauernden Nacht voraussetzt, muss am Tage noch für weitere 8 Stunden Sauerstoff zugeführt werden, um die erforderliche Nutzungsdauer sicherzustellen. Dabei darf die Anwendung natürlich unterbrochen werden, solange sich die Gesamtdauer der Nutzung auf 16 Stunden oder mehr addiert.

### Sauerstoffverordnung: Was wird verlangt? Was muss dokumentiert sein?

Damit die Krankenkasse die Kosten der Versorgung mit Sauerstoff übernimmt, muss vorher der genaue Bedarf ermittelt werden. Hierzu sind zunächst Blutgasanalysen notwendig, die den Sauerstoffmangel dokumentieren. Dies kann in Ruhe (also im Liegen oder Sitzen) als auch bei körperlicher Belastung (Gehen zu ebener Erde) der Fall sein. Anschließend muss geprüft werden, welche Flussrate an Sauerstoff erforderlich ist, um den Sauerstoffmangel wirksam zu beheben. Hierzu werden stufenweise Messungen durchgeführt. Der Sauerstoffbedarf kann in Ruhe und unter Belastung unterschiedlich sein. Schließlich muss der verordnende Arzt gemeinsam mit dem Patienten abstimmen, welche Hilfsmittel für die Versorgung erforderlich sind.

### Mobilität – der wichtigste Aspekt

Patienten, die körperlich aktiv sind und sich tagsüber mehr bewegen, leben länger, müssen seltener ins Krankenhaus und fühlen sich insgesamt wohl.

Es ist schon ein Wunder, wie es der Natur gelingt, den in der Atemluft enthaltenen Sauerstoff in unser Blut zu transportieren. Doch manche Menschen benötigen aufgrund ihrer erkrankten Lungen Unterstützung bei der Sauerstoffaufnahme – die Langzeit-Sauerstofftherapie.

### Sauerstoff und Luftnot – Was hat das mit-einander zu tun?

„Herr Doktor, ich merke, dass ich zu wenig Sauerstoff habe.“ Diesen Satz höre ich häufig. Leider unterliegt der Patient hier einem schweren Irrtum: Sauerstoffmangel spürt man nicht. Der Körper verfügt zwar über Sensoren für die Atmung, diese messen allerdings nur den Kohlendioxidspiegel und die Anstrengung.

Was sind nun typische Merkmale des Sauerstoffmangels? Die Unfähigkeit, sich zu konzentrieren, Müdigkeit und schließlich Bewusstlosigkeit sind Symptome, die auf Sauerstoffmangel zurückzuführen sein können.

Häufig wird Luftnot als Symptom des Sauerstoffmangels fehlgedeutet. Doch auch das stimmt nicht. Luftnot ist das Gefühl einer erschwerten Atmung, das ganz unabhängig vom Sauerstoffgehalt des Blutes besteht. Es sind vor allem mechanische Faktoren, die Luftnot und damit vermehrte Muskelarbeit verursachen: Eine Überblähung (Vergrößerung) oder Versteifung der Lungen, eine Herzschwäche mit Blutstau in den Lungenkreislauf oder eine Störung im Bereich der Atemmuskulatur sowie des knöchernen Skeletts können hierfür die Ursache sein. Sauerstoffmangel gehört nicht dazu.

### Sauerstoff: Zu Hause, unterwegs, was und wie lange?

Nach Feststellung eines chronischen Sauerstoffmangels muss genau überprüft werden, welche Menge Sauerstoff erforderlich ist, um den Mangel auszugleichen und wie der Körper des Patienten auf den Sauerstoff reagiert. So wird durch sorgfältige

Diese Erkenntnis ist für viele Krankheitsbilder wissenschaftlich nachgewiesen und sollte daher auch bei der Versorgung mit Sauerstoff berücksichtigt werden. Die verordneten Hilfsmittel müssen dem Patienten erlauben, an den Aktivitäten des täglichen Lebens teilzuhaben. Dabei kann es dann durchaus passieren, dass die mit guter Absicht verschriebenen Gasflaschen so schwer sind, dass der schwache, sich mit Mühe zu ebener Erde fortbewegende Patient diese gar nicht tragen kann. Die erhoffte Bewegungsfreiheit ist so nicht zu erreichen. Es ist also wichtig, die Hilfsmittel auszuwählen, die der Mobilität des Patienten gerecht werden und diese unbegrenzt zulassen.

### Flugreisen mit COPD

Im Flugzeug nimmt die absolute Sauerstoffmenge mit steigender Flughöhe ab. Dies birgt für Erkrankte mit bereits bestehendem Sauerstoffmangel das Risiko einer noch schlimmeren Unterversorgung mit Sauerstoff. Zusätzliche Faktoren wie Blutarmut (Anämie), Schlafapnoe, Alkoholgenuss oder Schlafmittel sowie Erkrankungen des Herzens verstärken diese Gefahr. Bei Aufenthalt in großer Höhe dehnt sich die in abgeschlossenen Hohlräumen gefangene Luft aus. Dies kann bei größeren Emphyseblasen von Bedeutung sein, da die Gefahr eines Lungenrisses (Pneumothorax) steigt. Die Atmung kann auch deshalb erschwert sein, weil der Darm aufblähen und das Zwerchfell nach oben drücken kann – so wird die Einatmung erschwert. Auch Gesunde leiden gelegentlich unter den Auswirkungen der sich ausdehnenden Luft: Es kommt dann zu Missempfindungen im Bereich der Nasennebenhöhlen, der Ohren oder des Bauches.

Wann besteht Sauerstoffbedarf an Bord? Experten raten dazu, Sauerstoff während des Fluges zu verabreichen, wenn der Sauerstoffgehalt des Blutes unter einen kritischen Wert sinkt. Dies wird mit einer Formel errechnet, in die Lungenfunktionswerte und die Ergebnisse einer Blutgasanalyse eingehen. Beide Werte können vom Lungenfacharzt bestimmt werden. Die Formel lautet:

$$PaO_2 (3000 \text{ m Kabinenhöhe}) = (0,238 \times (PaO_2 \text{ Meeresspiegel}) + (20,098 \times (FEV_1/FVC))) + 22,258$$

Liegt der Erwartete Sauerstoffpartialdruck (PaO<sub>2</sub>) in Kabinenhöhe unter 50 mmHg, so wird die Gabe von Sauerstoff während der Flugreise empfohlen. Die Berechnung beruht auf Daten von lungengesunden Menschen und Patienten mit COPD, bei denen der Kohlendioxidgehalt des Blutes normal war. Eine Vorhersage für Patienten mit schon im Alltag erhöhtem Kohlendioxidgehalt ist nicht möglich.

Grundsätzlich sollten aus logistischen Gründen Direktflüge bevorzugt werden. Der Patient sollte ei-

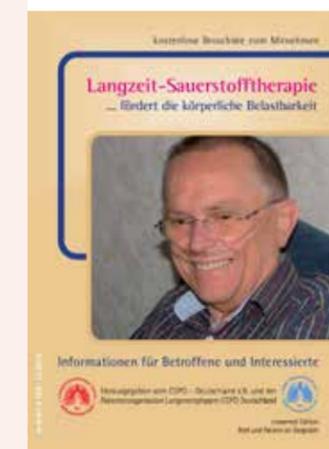
nen Sitzplatz in Toilettennähe erhalten, da auch kurze Wegstrecken zu einer Belastungshypoxämie führen können. Gleichzeitig sollte der Sitzplatz über ausreichende Beinfreiheit verfügen.

### Mit Sauerstoff verreisen?

Es ist eine häufige Befürchtung von Menschen, denen Sauerstoff verordnet wird, dass Sie nun nicht mehr verreisen können. „Wie soll ich denn ohne Sauerstoff auskommen?“ wird gefragt. Die Lösung ist – zumindest innerhalb Europa – recht einfach: Sauerstoff ist überall verfügbar. Sprechen Sie Ihren Hilfsmittellieferanten mit genügend Vorlauf vor dem Urlaub auf die geplante Reise an: Die allermeisten Sanitätshäuser sind in einem europaweiten Netzwerk organisiert, um auch am Reiseziel Sauerstoff zur Verfügung zu stellen. Ihr Lieferant wird seinen Partner am Urlaubsort über Ihre Reise, die Aufenthaltsdauer und die Adresse der Unterkunft informieren. Ist alles organisiert, so wird die Sauerstoffversorgung am Urlaubsort für Sie sichergestellt. Dies kann mit geringen Mehrkosten verbunden sein, ein Teil der Kosten wird allerdings von der Krankenkasse getragen.

**Autor: Dr. Justus de Zeeuw**

Passend zu dieser komplexen Thematik hat der COPD-Deutschland e.V. in Zusammenarbeit mit der Patientenorganisation Lungenemphysem-COPD Deutschland mehrere Patientenratgeber z.B. *COPD und Reisen mit Langzeit-Sauerstofftherapie* oder *Langzeit-Sauerstofftherapie... fördert die körperliche Belastbarkeit* herausgegeben, die Sie sich im Ausstellungszelt 3 am Stand 1 kostenlos mitnehmen können. Siehe auch Seite 41



# Espan-Klinik in Bad Dür rheim

## Der richtige Ort für Atemwegskranke



Espan-Klinik  
mit Haus ANNA



Rehabilitationsfachklinik für  
Atemwegserkrankungen

Bad Dür rheim (700 m auf einer Hochebene)  
Heilklimatischer Kurort, Soleheilbad, Kneipp-Kurort

AHB/AR-Klinik, DRV-Bund, RV-Träger,  
alle Krankenkassen Beihilfe, Privatzahler

- ✓ lungenfachärztliche Betreuung
- ✓ individuelle Diagnostik
- ✓ psychologische Betreuung
- ✓ Nichtrauchertraining
- ✓ Ernährungsberatung
- ✓ Zimmer mit O<sup>2</sup>-Anschluss
- ✓ Lungensport
- ✓ Soleschwimmbad
- ✓ physikalische Therapie
- ✓ Atemtherapie
- ✓ Bewegungstherapie
- ✓ Muskelausdauer und -aufbau
- ✓ Inhalationstherapie
- ✓ IMT
- ✓ Galileo

**Pauschalangebote**  
z.B.  
„**COPD spezial**“  
**1 Woche ab**  
**737.- EUR**  
im DZ; zzgl. Kurtaxe



Die Espan-Klinik in Bad Dür rheim ist eine spezialisierte Rehabilitationsfachklinik (AHB/AR) für Atemwegserkrankungen (**COPD, Asthma, Bronchitis, Z.n. Lungen-OP, seltene Lungenerkrankungen**). Die familiengeführte Klinik bietet Platz für 204 Patienten und hat Vereinbarungen mit allen Kostenträgern.

Die ortsgebundenen Heilmittel **Sole**, **Klima** und **Heilwasser** eine umfangreiche diagnostische Abteilung sowie intensive therapeutische Betreuung sind die Säulen einer erfolgreichen Behandlung. Spezielle Atem- und Bewegungsgymnastik, Muskelaufbau- und Ausdauertraining, Inhalationen, Massagen, Krankengymnastik, autogenes Training und Raucherentwöhnung sind nur einige Möglichkeiten des breiten Anwendungsspektrums.



Das gesamte interdisziplinär arbeitende Rehatem- aus 2 erfahrenen Pneumologen, Stationsärzten, einer umfangreichen diagnostischen Abteilung, Pflegefachkräften, AllergieberaterInnen bzw. DiätassistentInnen, Psychologen, Sozialarbeiterin, Therapieteam- arbeitet gemeinsam mit den PatientInnen am obersten Ziel: der Erhaltung / Steigerung der Lebensqualität und der Teilhabe am sozialen Leben. Die Therapien, Schulungen und Vorträge werden aufgrund ganzheitlich orientierter Behandlungskonzepte und unter Berücksichtigung der Richtlinien und Standards der entsprechenden Fachgesellschaften durchgeführt.



Im Mittelpunkt des Handelns steht der gesamte Mensch mit seiner Krankheit, seinen Begleiterkrankungen, Komorbiditäten und seinen Bedürfnissen.

Sinnvoll ergänzt wird die Rehabilitation in der Espan-Klinik durch individuelle oder in Gruppen durchgeführte Schulungen zu den Themen Krankheitsbilder, Sauerstofflangzeittherapie, Medikamenteneinnahme, Umgang mit dem Rollator, Einsatz von Hilfsmitteln (Peak-Flow, Cornet, Inhalationsgeräte, Flut-ter, usw.) und den entsprechenden Vorträgen vermittelt durch das interdisziplinäre Team.



Die aktiven Freizeitmöglichkeiten im ersten Clubort Deutschlands ([www.club-badduerrheim.de](http://www.club-badduerrheim.de)) am Rande des Schwarzwaldes tragen zu einem erfolgreichen Aufenthalt bei.



**Espan-Klinik**  
Gartenstraße 9, 78073 Bad Dür rheim  
Tel.: 07726/650, Fax: 07726/9395-929  
E-Mail: [info@espan-klinik.de](mailto:info@espan-klinik.de); [www.espan-klinik.de](http://www.espan-klinik.de)



## Mehr Luft - Mehr Lebensqualität

Wenn Sie sich durch Ihr Lungenemphysem bereits bei den kleinen Dingen des Alltags eingeschränkt fühlen, dann könnten Coils Ihre Lebensqualität verbessern -

Coils wurden entwickelt, um

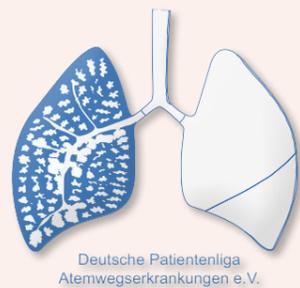
- die Überblähung der Lunge zu reduzieren
- die Elastizität der Lunge zu verbessern
- die kleinen Atemwege offen zu halten
- die Atembeschwerden zu reduzieren

Bronchoskopisches Verfahren

Unabhängig von kollateraler Ventilation

**PneumRx GmbH**  
Prinzenallee 19, 40549 Düsseldorf  
T 0211 54 22 75 - 0  
E [info-DE@pneumrx.com](mailto:info-DE@pneumrx.com)  
[www.pneumrx.de](http://www.pneumrx.de)





### Was wollen wir?

- Wir wollen Patienten mit chronisch obstruktiven Atemwegserkrankungen, d. h. mit Asthma bronchiale, mit chronischer Bronchitis, mit Lungenemphysem und mit COPD, Hilfen zur besseren Krankheitsbewältigung geben.
- Wir wollen darüber hinaus in unseren Ortverbänden, die wir „Atemtherapiegruppen“ nennen, neue Möglichkeiten der Zusammenarbeit zwischen Patienten und ihren Angehörigen auf der einen Seite und Ärzten und Physiotherapeuten auf der anderen Seite schaffen.
- Wir meinen, dass die gemeinsame Arbeit von Arzt und Patient in solchen Gruppen eine neue Form der Wahrnehmung des jeweils anderen mit sich bringt. Die Partner in der Gruppe verstehen die Sprache, Denk- und Ausdrucksweise des anderen besser. In diesem Sinne ergänzt die Zusammenarbeit zwischen Arzt und Patient in den Ortsverbänden das Arzt-Patienten-Gespräch in der Praxis, ohne es zu ersetzen.
- Es versteht sich von selbst, dass wir außerdem stets daran arbeiten, die sozialen Kontakte zwischen den Betroffenen zu verbessern und die allgemeine Aufklärung der Öffentlichkeit über die gesundheitspolitische Bedeutung chronisch obstruktiver Atemwegserkrankungen zu intensivieren.

### Deutsche Patientenliga Atemwegserkrankungen e.V.

Geschäftsstelle

Adnet-Str. 14

55276 Oppenheim

Telefon: 06133 - 3543

<http://www.pat-liga.de>

[info@pat-liga.de](mailto:info@pat-liga.de)



### Was wollen wir?

- Unsere regionalen Selbsthilfegruppen und unsere international aktive Mailingliste sollen all jenen, die an Lungenemphysem, Alpha-1-Antitrypsinmangel, COPD, Bronchiektasen oder Lungenfibrose erkrankt sind, aber auch jenen, die sich einer Langzeit-Sauerstofftherapie bzw. einer Nicht-invasiven Beatmung unterziehen müssen, die Möglichkeit bieten, den Wissensstand um die Erkrankung und die damit verbundenen Therapien zu verbessern.
- Wir wollen sowohl über die regionalen Selbsthilfegruppen als auch über die Mailingliste und unsere Homepage informieren und Erfahrungen und Tipps austauschen.

### Hauptaufgaben

- Verbesserung des Umgangs mit der Erkrankung und eine nachhaltige Compliance (Einhaltung der Therapie)
- Information über Operationsverfahren, wie Lungentransplantation (LTX), Lungenvolumenreduktion (LVR) oder Bullektomie
- Aufklärung über gerätetechnische Innovationen
- Information über Neuigkeiten und Innovationen aus der medizinischen Forschung und die damit verbundenen Studien

### Kontaktstelle zwischen

- Ärzten aus Klinik und Praxis sowie Physiotherapeuten, Reha-Kliniken und Transplantationszentren
- anderen Selbsthilfevereinigungen
- anderen Betroffenen

### Patientenorganisation Lungenemphysem-COPD Deutschland

Jens Lingemann

Lindstockstraße 30

45527 Hattingen

Telefon: 02324 - 999 000

Telefax: 02324 - 687682

<http://www.lungenemphysem-copd.de>

[shg@lungenemphysem-copd.de](mailto:shg@lungenemphysem-copd.de)

## Regionale Selbsthilfegruppen der Patientenorganisation Lungenemphysem-COPD Deutschland

	Bad Teinach		Buchholz
	Bruchsal		Göttingen
	Freiburg		Haselünne
	Heilbronn		Lingen
	Horb		Nienburg
	Karlsruhe		Osnabrück
	Pforzheim		Wittingen
	München		Balve
	Regensburg		Duisburg
	Straubing		Engelskirchen
	Berlin-Buch		Hattingen
	Berlin-Charlottenburg		Herford
	Berlin-Friedrichshain		Krefeld
	Berlin-Neukölln		Mönchengladbach
	Berlin-Reinickendorf		Recklinghausen
	Berlin-Treptow-Köpenick		Altenkirchen
	Berlin-Zehlendorf		Kaiserslautern
	Cottbus		Neuwied
	Bremen		Pirmasens
	Hamburg-Barmbek		Riegelsberg
	Hamburg-Bergedorf		Hohenstein-Ernstthal
	Bad Sooden-Allendorf		Halle
	Darmstadt		Fehmarn
	Frankfurt		Rendsburg
	Kassel		Nordhausen
	Langen		
	Rüsselsheim		
	Schlüchtern		

## COPD - Deutschland e.V.



### Unsere Ziele

Hilfe zur Selbsthilfe leisten, denn Selbsthilfe ist ein unentbehrlicher Teil der Gesundheitsversorgung. Der Verein ist daher immer bestrebt, die Betroffenen aktiv bei der Verbesserung ihrer Lebensqualität zu unterstützen. Der Verein führt Informationsveranstaltungen durch, die durch fachmedizinische Beteiligung ein breites Spektrum der neuesten Erkenntnisse über chronische Atemwegserkrankungen in der Öffentlichkeit verbreiten sollen.

Aufgrund dieser Zielsetzungen sind die Mitglieder des Vereins vordringlich Patienten mit chronisch obstruktiven Atemwegserkrankungen (d. h. Betroffene mit COPD, Lungenemphysem, Alpha-1-Antitrypsinmangel und Bronchiektasen).

### Hauptaufgaben

- Hilfe für Atemwegskranke leisten
- Gesundheitsförderliche Umfelder unterstützen
- Gesundheitsbezogene Projekte unterstützen
- Unterstützung der Selbsthilfegruppen
- Selbsthilfegruppen, die mit seiner Zielsetzung im Einklang stehen, bei ihrem Aufbau und in ihrer Arbeit unterstützen
- Hilfe zur Selbsthilfe im Allgemeinen fördern
- Selbstbestimmung und Eigenkompetenz des Einzelnen stärken
- Förderung der Kooperation zwischen Betroffenen, Ärzten und Fachärzten, Krankenhäusern und Reha-Kliniken

### COPD - Deutschland e.V.

Geschäftsstelle

Fabrikstraße 33

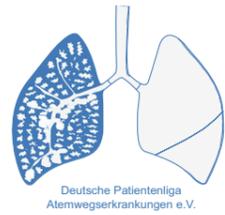
47119 Duisburg

Telefon: 0203 - 7188742

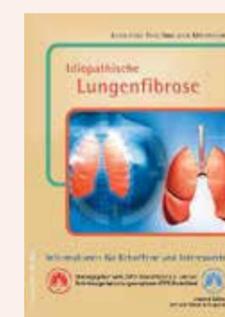
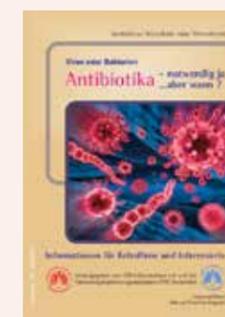
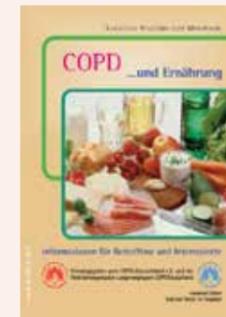
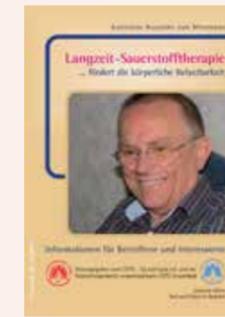
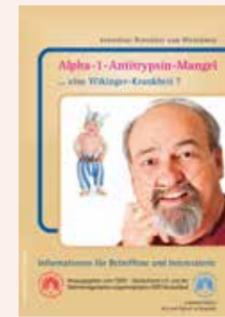
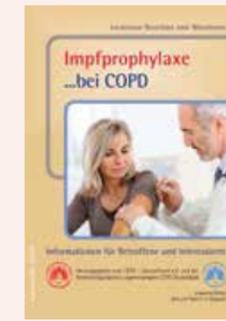
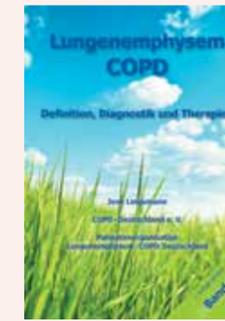
Telefax: 0203 - 7188743

<http://www.copd-deutschland.de>  
[verein@copd-deutschland.de](mailto:verein@copd-deutschland.de)

# Aussteller



# Die Patientenratgeber des COPD - Deutschland e.V. erhalten Sie am Stand 1 im Ausstellungszelt



## Newsletter und Mailingliste

Die am 06.11.2001 von Jens Lingemann gegründete Patientenorganisation Lungenemphysem-COPD Deutschland richtet sich vordergründig an Betroffene, die an COPD, Lungenemphysem, Alpha-1-Antitrypsinmangel, Lungenfibrose erkrankt sind bzw. sich einer Langzeit-Sauerstofftherapie und/oder einer Nicht-invasiven Beatmung unterziehen müssen. Selbstverständlich bieten wir das alles auch den Angehörigen sowie allen anderen Interessierten an.

Zu unseren Hauptaufgaben zählen:

Verbesserung des Wissensstands der Erkrankung und der damit verbundenen Therapie.

Information über Operationsverfahren wie Lungentransplantation (LTX), Lungenvolumenreduktion (LVR) oder Bullektomie.

Aufklärung über gerätetechnische Innovationen.

Information über Neuigkeiten und Innovationen aus der medizinischen Forschung und die damit verbundenen Studien..

Der **Newsletter** erscheint 2 – 3 Mal monatlich und wird per E-Mail in Form einer pdf-Datei versandt. Bei den Inhalten des Newsletters handelt es sich um tagesaktuelle, fachmedizinische Publikationen zu Lungenerkrankungen, zu Studienergebnissen sowie zu neuen wissenschaftlichen Erkenntnissen der therapeutischen Möglichkeiten.

Die **Mailingliste** ist der Zusammenschluss von Betroffenen und Angehörigen, die sich per Mail in einem geschlossenen Kreis über ihre Lungenerkrankungen und die damit einhergehenden Probleme, Ängste und Sorgen austauschen. Aktuell sind mehr als 3000 Personen in der Mailingliste eingetragen.

Es werden sowohl Erfahrungen und Tipps weitergegeben als auch Fragen gestellt und innerhalb der Mailingliste beantwortet.

Den kostenlosen Newsletter und die Mailingliste kann man hier abonnieren:

**[www.lungenemphysem-copd.de](http://www.lungenemphysem-copd.de)**

Ihre eingegebenen Daten (Name und E-Mail-Adresse) werden selbstverständlich vertraulich behandelt und nicht an Dritte weitergegeben.

Für den persönlichen Austausch stehen zudem **55 regionale Selbsthilfegruppen** und 122 telefonische Ansprechpartner zur Verfügung.

(Stand Juni 2015)

## Impressum

Herausgeber:

COPD - Deutschland e.V.  
Fabrikstraße 33  
47119 Duisburg  
Telefon: 0203-7188742  
E-Mail: [verein@copd-deutschland.de](mailto:verein@copd-deutschland.de)  
Internet: [www.copd-deutschland.de](http://www.copd-deutschland.de)

Redaktion:

Jens Lingemann  
COPD - Deutschland e.V.  
Patientenorganisation  
Lungenemphysem-COPD Deutschland  
Lindstockstraße 30  
45527 Hattingen  
Telefon: 02324-999000  
Fax: 02324-687682  
E-Mail: [shg@lungenemphysem-copd.de](mailto:shg@lungenemphysem-copd.de)  
Internet: [www.lungenemphysem-copd.de](http://www.lungenemphysem-copd.de)

Gestaltung:

Jens Lingemann

Textkorrektur:

Heike Lingemann  
Wilfried Kleist

Druck:

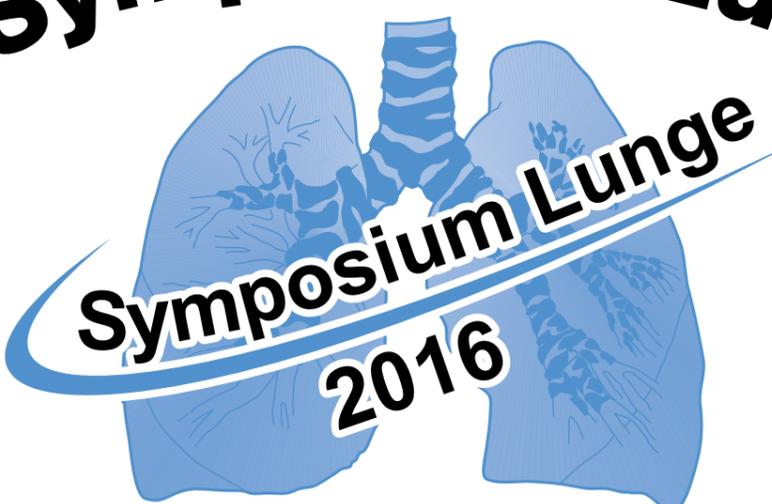
Wandke, Druck & Medienservice  
Sichelstraße 1-3  
42859 Remscheid  
[info@wandke-dtp.de](mailto:info@wandke-dtp.de)

Inhaltlich verantwortlich für die Fachbeiträge sind die jeweiligen Autoren.

Sämtliche Texte, Bilder und Grafiken sind urheberrechtlich geschützt.

Reproduktionen und Zweitveröffentlichungen, auch auszugsweise, bedürfen ausnahmslos der schriftlichen Genehmigung des Herausgebers COPD - Deutschland e.V.

# 9. Symposium Lunge



## COPD und Lungenemphysem

### Leben mit Atemwegserkrankungen von der Diagnostik bis zur erfolgreichen Therapie

**Am Samstag, 10. September 2016**  
9:00 bis 17:00 Uhr

Auf dem Gelände des  
**Westfälischen Industriemuseum**  
**Henrichshütte - Gebläsehalle**  
in Hattingen - Ruhr/NRW

**Eintritt frei!**

Ein Symposium für alle Atemwegs- und  
Lungenerkrankte, deren Angehörige,  
Ärzte und Fachpersonal

**[www.lungenemphysem-copd.de](http://www.lungenemphysem-copd.de)**

**Veranstalter:**



**Mitveranstalter:**



# Wie Kinder die Welt entdecken, macht mich sprachlos. **Aber nicht mehr atemlos.**



Das Leben ist zu schön, um es mit ständigen Gedanken an COPD zu belasten.

Deshalb verlasse ich mich auf Soledum®. Weil es den einzigartigen Naturstoff Cineol beinhaltet, der in der Zusatzbehandlung von chronischen und entzündlichen Atemwegserkrankungen zugelassen ist. Und **weil es Häufigkeit, Dauer und Schweregrad meiner Krankheitsschübe nachweislich reduzieren kann.**<sup>1</sup>



<sup>1</sup> Worth H. et al.: Concomitant therapy with Cineole (Eucalyptole) reduces exacerbations in COPD: A placebo-controlled double-blind trial. Respiratory Research 2009, 10:69

Weitere Informationen unter: [www.soledum.de](http://www.soledum.de)