

kostenlose Broschüre zum Mitnehmen



Informationen für Betroffene und Interessierte

# Diagnostik

...bei obstruktiven Lungenerkrankungen

## Impressum

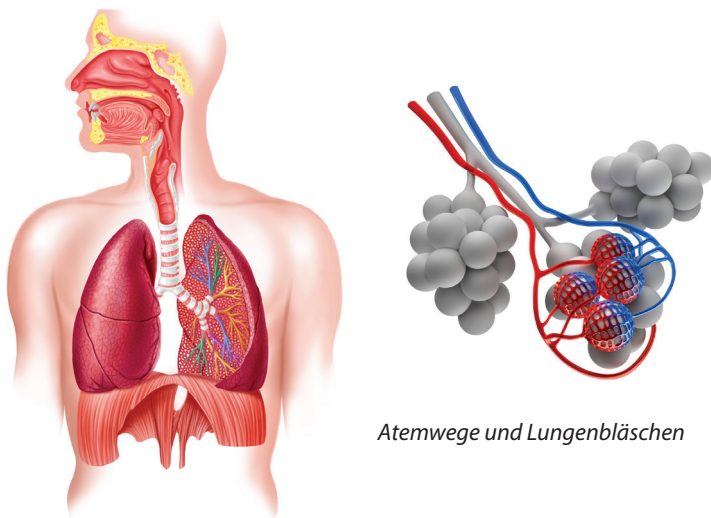
Herausgeber	COPD - Deutschland e.V. Landwehrstraße 54 47119 Duisburg Telefon 0203 – 7188742 <a href="mailto:verein@copd-deutschland.de">verein@copd-deutschland.de</a> <a href="http://www.copd-deutschland.de">www.copd-deutschland.de</a>
Autor	Jens Lingemann 1. Vorsitzender COPD - Deutschland e.V. Patientenorganisation Lungenemphysem-COPD Deutschland <a href="mailto:shg@lungenemphysem-copd.de">shg@lungenemphysem-copd.de</a> <a href="http://www.lungenemphysem-copd.de">www.lungenemphysem-copd.de</a>
Wissenschaftliche Beratung	Professor Dr. med. Dr. rer. medic. Adrian Gillissen Chefarzt Medizinische Klinik III Kreiskliniken Reutlingen
Verlag	Redaktion Sabine Habicht Laubeggengasse 10, 88131 Lindau Telefon 08382 – 9110125 <a href="mailto:S.Habicht@Patienten-Bibliothek.de">S.Habicht@Patienten-Bibliothek.de</a> <a href="http://www.Patienten-Bibliothek.de">www.Patienten-Bibliothek.de</a>
Druckerei	Holzer Druck und Medien, Weiler im Allgäu
Auflage	5. überarbeitete Auflage – Stand Juli 2023
Quellen	Eine Literaturliste (Quellenangaben) kann kostenfrei über den Verlag angefordert werden.

### Bildnachweis

Deckblatt © Minerva Studio – Fotolia/AdobeStock, S4 pixelcaos, psdesign1 – Fotolia/AdobeStock, S7 Ljupco Smokovski – Fotolia/AdobeStock, S8 MarcoBagnli Elflaco – Fotolia/AdobeStock, S9 pico – Fotolia/AdobeStock, S10 ArTo – Fotolia/AdobeStock, S13 Jürgen Fälchle – Fotolia/AdobeStock, S16 iKOMM, S17 Jäger MasterScreen, S18 Medizintechnik Bergmann, S19 rdnzl – Fotolia/AdobeStock, S20 Tawesit – AdobeStock, S21 Minerva Studio – Fotolia/AdobeStock, Siemens, S22 Maksym Povoziuk, Alexander Raths – Fotolia/AdobeStock, S23 rumruay – AdobeStock, S24 Stephan Morrosch – Fotolia/AdobeStock, S25 vectomart – Fotolia/AdobeStock, S26 Ольга Кирюхина – AdobeStock, S27 M. Siegmund – AdobeStock, S30 GSK, U4 Prostock-studio, Maksym Povoziuk, Андрей К, prachid – alle AdobeStock

## Inhaltsverzeichnis

	Seite
Vorwort	5
Basisinformationen obstruktive Lungenerkrankungen	6
Diagnostik COPD/Lungenemphysem	8
Differentialdiagnostik	12
Basisdiagnostik	15
Erläuterung verschiedener Diagnostikverfahren	16
Schweregradeinteilung	28
COPD-Deutschland e.V.	31
Symposium-Lunge	32
Austausch von Betroffenen und Angehörigen	33
Patientenratgeber des COPD – Deutschland e.V.	34



Atemwege und Lungenbläschen

## Vorwort

Sehr geehrte Leserinnen, sehr geehrte Leser,

bevor das Bestehen sowie der Schweregrad einer Erkrankung festgestellt werden, ist eine umfassende Diagnostik notwendig.

Die Untersuchungen beinhalten eine Reihe von standardisierten Methoden, die helfen, eine Diagnosestellung zu ermöglichen, auf der dann anschließend die therapeutischen Maßnahmen basieren.

Trotz umfassender Diagnostik ist es jedoch nicht immer einfach, eine klare, eindeutige Diagnose zu stellen. Dies kann unter anderem an vorhandenen Symptomen liegen, die bei mehreren Erkrankungen gleichermaßen vorliegen können, wie beispielsweise bei COPD und Asthma.

Damit ein Krankheitsbild trotz ähnlicher Symptomatik eindeutig verifiziert werden kann, werden eine erweiterte Diagnostik und eine Differentialdiagnostik durchgeführt.

Was verbirgt sich hinter all diesen Begriffen? Welche Untersuchungen werden konkret bei der Diagnostik der obstruktiven Lungenerkrankungen durchgeführt? Wie verlaufen die Maßnahmen und was sollte ich als Patient wissen und beachten?

Der Weg der Diagnostik ist für den Patienten meist mit Unsicherheit und möglicherweise auch mit Ängsten verbunden. Die Diagnose wird erst am Ende aller Untersuchungen gestellt und das, was einen erwartet, ist noch unbekannt.

Dieser Ratgeber möchte Sie daher mit der Diagnostik vertraut machen, auf die oben genannten Fragen eingehen und Ihnen die aktuellen Methoden und Verfahren zur Diagnostik der obstruktiven Lungenerkrankungen - insbesondere der COPD und des Lungenemphysems - erläutern.

Ihr

Jens Lingemann

1. Vorsitzender COPD – Deutschland e.V.

Patientenorganisation Lungenemphysem-COPD Deutschland

## Basisinformationen obstruktive Lungenerkrankungen

Obstruktive Lungenerkrankungen sind Lungenerkrankungen, die mit einer Verengung der Atemwege und somit Einschränkung der Lungenventilation (Luftströmung), insbesondere beim Ausatmen, einhergehen. Obstruktiv bedeutet Verengung.

Zu den obstruktiven Lungenerkrankungen zählen z.B. die COPD (chronical obstructive pulmonary disease – chronisch verengende Lungenerkrankung), die mit und ohne Lungenemphysem auftreten kann, sowie das Asthma bronchiale und Bronchiektasen. Die Symptome einer COPD wie auch eines Asthmas sind in einigen Bereichen sehr ähnlich.

### COPD

COPD ist eine chronische, in der Regel progrediente, d.h. fortschreitende Atemwegs- und Lungenerkrankung, die durch eine, trotz bronchialerweiternder Therapie, nicht vollständig reversible Atemwegsverengung gekennzeichnet ist. Die COPD wird häufig begleitet von einer chronisch obstruktiven Bronchitis und/oder einem Lungenemphysem.

Quelle: Weißbuch Lunge 2023

Durch die Verengung und Entzündung der Atemwege und des Lungengewebes entwickelt sich eine lebenslange Symptomatik. Vermehrte Schleimproduktion, Husten sowie Atemnot, anfangs nur unter Belastung, sind die ersten Symptome, die auch als „AHA“ Symptomatik bezeichnet werden (**A**temnot, **H**usten, **A**uswurf).

COPD ist eine Erkrankung, die ein Leben lang besteht und selbst bei rechtzeitigem Behandlungseintritt nur hinsichtlich ihrer Symptomatik und ihres Schweregrades behandelt werden kann.

COPD kann in Form einer chronisch verengenden Bronchitis mit und ohne Lungenemphysem auftreten. In vielen Fällen treten beide Erkrankungen jedoch (wegen der gemeinsamen Ursache) parallel auf und werden daher als COPD zusammengefasst.

Auslöser für eine COPD ist in westlichen Ländern in den meisten Fällen das Zigarettenrauchen. Weitere Risikofaktoren sind Staubbelastungen, chemische Substanzen, Druckbelastungen sowie in sehr selten Fällen auch eine angeborene, erbliche Stoffwechselstörung (Alpha-1-Antitrypsinmangel).

### Lungenemphysem

Charakteristisch für das Lungenemphysem ist eine Überblähung des Lungengewebes infolge einer Überdehnung, die zum Platzen der Lungenbläschen (Alveolen) führen kann.

Die entzündlichen Prozesse bei einem Lungenemphysem lösen die Wände zwischen den Lungenbläschen auf. Als Ursache wird ein Ungleichgewicht zwischen zerstörenden und schützenden Enzymen in den Alveolen angenommen.

Dadurch verringert sich die Anzahl der für die Sauerstoffaufnahme und den -austausch erforderlichen Bläschen und die Lufträume in der Lunge vergrößern sich. Statt unzähliger traubenähnlicher gesunder Einzelzellen stehen nun nur noch große träge Blasen zur Verfügung.

Als Folge der Erweiterung der Lufträume verringert sich über mehrere Jahre fortschreitend die Lungenelastizität, was zu einer Überdehnung der Lunge mit Minderdurchblutung und einem nicht rückbildungsfähigen Schwund von Lungengewebe führt.

Die aufgeblähte Lunge behindert so das umliegende Lungengewebe, was dazu führt, dass Sauerstoff sehr viel schlechter aufgenommen und Kohlendioxid nicht im erforderlichen Maße abgegeben werden kann.

### Asthma bronchiale

Asthma bronchiale wird umgangssprachlich meist nur als Asthma bezeichnet. Bei einem Asthma sind die Atemwege chronisch entzündet, was zu einer erhöhten Empfindlichkeit des Bronchialsystems (Hyperreagibilität) gegenüber verschiedenen Reizen führt und eine Verengung der Bronchien bewirkt.

Charakteristisch für das Asthma bronchiale sind die anfallsartigen Beschwerden, die unterschiedlich stark auftreten können und meist mit Atemnot, Husten, Engegefühl in der Brust und Schleimbildung einhergehen. Bei Asthma kann es Zeiträume ohne jegliche Beschwerden, wie auch Zeiträume mit schwächeren Beschwerden oder mit starken anfallsartigen Beschwerden geben.

Asthma wird unterteilt in allergisch ausgelöstes Asthma, nicht-allergisches Asthma sowie eine Mischform aus beidem.



*Symptome wie z.B. Atemnot, Husten, Auswurf können bei allen obstruktiven Lungenerkrankungen auftreten*

## Diagnostik COPD/Lungenemphysem

COPD und Lungenemphysem sind noch immer Spät Diagnosen und bleiben häufig lange unerkannt.

Hauptgrund hierfür ist die Tatsache, dass eine „leichte“ COPD oder ein Lungenemphysem oftmals nur unspezifische Symptome wie Husten und Auswurf verursachen und diese häufig bagatellisiert werden. Selbst Atemnot, die zu eingeschränkter körperlicher Belastbarkeit führt, wird längst nicht immer zum Anlass genommen, eine Lungenfunktionsprüfung durchzuführen.

Die typischen Symptome für COPD sind Husten, Auswurf, Atemnot und werden auch als AHA-Symptomatik bezeichnet.

### Wichtig: frühzeitige Diagnostik

Die Durchführung diagnostischer Maßnahmen sollte erfolgen, wenn mindestens eine der nachfolgenden Indikationen vorliegt:

- anhaltender Husten oder Auswurf von Schleim aus den Atemwegen
- Atemnot bei geringer Belastung
- Schmerzen beim Atmen
- wiederholte Infekte der oberen Atemwege
- häufiges Engegefühl im Brustbereich

Besonders gefährdet, an einer obstruktiven Lungenerkrankung wie COPD und Lungenemphysem zu erkranken, sind Menschen, die rauchen oder dauerhaft Passivrauch ausgesetzt sind. Weiterhin stellen berufsbedingte unmittelbare Belastungen wie Gase, Stäube, Ruß oder chemische Substanzen ein hohes Risiko für COPD dar.

Nutzen Sie die Möglichkeit einer frühzeitigen Diagnostik. Eine frühzeitig eingeleitete Therapie kann helfen, den Krankheitsverlauf deutlich zu verlangsamen!



## Anamnese/Gespräch

Vor einem Arztbesuch steht vor allem die eigene Beobachtung. Seien Sie ehrlich zu sich! Vielfach werden die Symptome einer COPD, zumal diese schleichend voranschreitet, nicht sofort bemerkt und man passt sich unmerklich der Krankheit durch Schonung und eine geringere Belastung des Körpers an. Durch eine gute Beobachtung des eigenen Befindens sowie eine Vorbereitung auf den Arztbesuch können Sie die Diagnostik optimal unterstützen.

Chronischer Husten ist oftmals das initiale Symptom der COPD. Der Husten kann mit Unterbrechungen, im Verlauf ständig morgens und später auch tagsüber vorhanden sein. Gelegentlich entwickelt sich eine COPD auch ohne Husten. Jegliche Form von chronischem Auswurf kann auf eine COPD hinweisen. In den meisten Fällen suchen Patienten einen Arzt jedoch erst bei Auftreten von Atemnot auf.

Während des Gespräches mit Ihrem Arzt werden hinsichtlich Ihrer Krankheitsgeschichte (Anamnese) Fragen gestellt, die dem Arzt wichtige Anhaltspunkte geben.

Am besten machen Sie sich im Vorfeld des Arztbesuches Notizen zu diesen Fragen:

- Seit wann und wie häufig leiden Sie unter Hustenanfällen?
- Husten Sie dabei vermehrt Schleim ab?
- Welche Farbe und Konsistenz hat der Schleim?
- Haben Sie Atemnot bei Belastung (z.B. Treppensteigen) oder tritt die Atemnot auch in Ruhe auf?
- Hat Ihre Leistungsfähigkeit abgenommen und haben Sie zugleich an Körpergewicht verloren?
- Haben Sie akute Verschlimmerungen (Exazerbationen) bemerkt (Anzahl pro Jahr) oder waren Sie wegen der Symptome einmal im Krankenhaus?
- Wenn Sie rauchen oder geraucht haben; wie viel und wie lange haben Sie geraucht?
- Sind Sie am Arbeitsplatz Schadstoffen ausgesetzt?
- Haben Sie weitere Erkrankungen (z.B. Herzerkrankungen, Diabetes, Osteoporose etc.)?
- Haben oder hatten Sie Erkrankungen wie Asthma, Allergien, Nasennebenhöhlenentzündungen, Nasenpolypen, Atemwegsinfekte, Tuberkulose oder andere Atemwegserkrankungen?
- Haben Familienangehörige Lungenerkrankungen?
- Welche Medikamente nehmen Sie derzeit ein?



## Körperliche Untersuchung

Nach der Erhebung der Anamnese erfolgt die körperliche Untersuchung, insbesondere durch das Abklopfen der Lunge und Abhören mit einem Stethoskop sowie weiteren Befundungen.

Bei Patienten mit geringgradiger Ausprägung der COPD kann der körperliche Untersuchungsbefund noch unauffällig sein.

Bei einer mittelschweren COPD-Erkrankung können Anzeichen einer Verengung sowie verlängerte Ausatemphasen durch Lungengeräusche hörbar sein, ebenso ein Lungenemphysem durch Klopfeschall und ein nur wenig verschiebbares Zwerchfell.

Bei einer schweren COPD sind die körperlichen Untersuchungsmerkmale der Atem- und Klopfgeräusche ausgeprägter und es können zudem äußere Anzeichen, wie z.B. eine Zyanose, Ödeme, eine fassförmige Brustform bzw. eine Einziehung im Bereich der Flanken während der Einatmung oder Zeichen einer Sekretansammlung beim Versuch des Anhustens, erkennbar werden.

**Atemgeräusche:** Beim Abhören der Lunge können Geräusche wie Pfeifen oder Brummen eine Verengung der Atemwege anzeigen, ebenso ist eine verlängerte Ausatmung hörbar. Ein Lungenemphysem ist beispielsweise durch ein abgeschwächtes Atemgeräusch und leise Herztöne gekennzeichnet.

**Klopfgeräusche:** Ist beim Abklopfen der Lunge der "Klopfeschall" laut und klingt hohl (hypersonorer Klopfeschall), so kann dies auf ein Lungenemphysem deuten.

**Zyanose** (bläuliche Verfärbung der Haut/Schleimhaut durch verminderten Sauerstoffgehalt des Blutes): Anzeichen verminderter Sauerstoffversorgung können z.B. blaue Lippen oder Finger sein.

**Ödeme:** Die körperliche Untersuchung nach Wassereinlagerungen, z.B. in der Lunge oder in den Beinen, kann im positiven Fall auf eine Herzschwäche hinweisen und muss entsprechend therapiert werden.



## Laborparameter

Die Labordiagnostik spielt bei einer COPD eine eher untergeordnete Rolle, da es keine speziellen Blutwerte zur Diagnose einer Lungenerkrankung gibt, wie dies z.B. bei Leber- oder Nierenfunktionswerten der Fall ist.

Die Laborwerte, die bei einer COPD-Diagnose erhoben werden, sind dennoch wichtig, denn es handelt sich insbesondere um Werte, die eine Entzündung und Begleiterkrankungen erkennen lassen.

Zu den üblichen Laboruntersuchungen, die eine Entzündung nachweisen können, zählen:

- **großes Blutbild**
- **CRP (C-reaktives Protein) bzw. Procalcitonin**
- **Eosinophile**

## Lungenfunktionsprüfung

Die Lungenfunktionsprüfung oder auch Lungenfunktionsanalyse wird umgangssprachlich mit "Lufu" abgekürzt.

Mittels der Lungenfunktionsprüfung wird der Zustand der Atemwege untersucht und das Gesamtfassungs- bzw. Leistungsvermögen der Lunge bestimmt. Die Lufu ist nicht nur Bestandteil der Diagnostik und dient der Schweregradeinteilung der COPD, sondern ist ebenso wichtig für die Überwachung des Krankheitsverlaufs.

Die Lungenfunktionsdiagnostik kann mittels Spirometrie (kleiner Lungenfunktionsprüfung), Ganzkörperplethysmographie (großer Lungenfunktionsprüfung) und der Analyse von Fluss-Volumen-Diagrammen bzw. Messung der Kohlenmonoxid-Diffusionskapazität erfolgen.

Weitere Bestandteile der Lungenfunktionsprüfung können die Peak-Flow-Messung, der inhalative Provokationstest und der Bronchospasmodolysetest sein. Siehe weitere Erläuterungen in der Rubrik verschiedene Diagnostikverfahren Seite 13.

## Bildgebende Verfahren

Unter bildgebenden Verfahren versteht man apparative diagnostische Verfahren, die einen Befund visuell sichtbar darstellen.

Zu diesen Verfahren zählen z.B. das Röntgen, die Computertomographie (CT), die Sonographie (Ultraschall) und die Magnetresonanztomographie (MRT).

## Differentialdiagnostik

Die Aufgabe der Differentialdiagnostik ist es, Erkrankungen mit ähnlichen Symptomen voneinander abzugrenzen, um letztendlich zu einer Diagnose zu gelangen.

### Differentialdiagnose Asthma und COPD

Die wichtigste Differentialdiagnose zur COPD ist Asthma bronchiale. Beide Erkrankungen gehen mit Atemwegsverengungen einher und haben eine ähnliche Symptomatik – Atemnot und im Fall der COPD auch Husten mit Auswurf. Auch finden bei beiden Erkrankungen Entzündungsprozesse in der Lunge statt; doch diese haben unterschiedliche Ursachen und Auswirkungen. Aufgrund dessen ist die Behandlung der COPD und des Asthmas grundsätzlich verschieden.

Anhand einer Reihe von Merkmalen kann eine Abgrenzung zwischen COPD und Asthma erfolgen:

Typische Merkmale	Asthma	COPD
Alter bei Erstdiagnose	häufig: Kindheit, Jugend	selten vor 6. Lebensdekade
Tabakrauch	kein direkter Kausalzusammenhang; Verschlechterung durch Tabakrauch möglich	typisch
Atemnot	anfallsartig auftretend	bei Belastung
Verlauf	variabel, episodisch	meist progredient
Allergie	häufig	kein direkter ursächlicher Zusammenhang
Atemwegsverengung	variabel, reversibel, oft aktuell nicht vorhanden	immer nachweisbar
FeNO*	oft erhöht	normal bis niedrig
Eosinophilenzahl im Blut	häufig erhöht	meist normal
Reversibilität der Obstruktion	oft voll reversibel	nie voll reversibel
Bronchiale Hyperreagibilität	meist vorhanden	selten
Ansprechen auf Cortison	regelmäßig vorhanden	selten

Quelle: Nationale VersorgungsLeitlinie COPD, 2021

\*FeNO = Fraktion des exhalieren Stickstoffmonoxids. Durch die Entzündung in den Bronchien entsteht Stickstoffmonoxid, das in der Ausatemluft gemessen werden kann

Die Reversibilität (Rückführbarkeit) der Verengung und auch die Hyperreagibilität (Überempfindlichkeit) der Bronchien kann durch verschiedene Testungen nachgewiesen werden.

### Reversibilitätstests

Bei einem Reversibilitätstest werden zwei Messungen des FEV<sub>1</sub>-Wertes (*Einsekundenkapazität der Lunge bei tiefer Ein- und anschließend tiefer Ausatmung*) vorgenommen. Einmal vor der Inhalation eines rasch wirksamen bronchien-erweiternden Medikamentes (zumeist ein Beta-2-Sympathomimetikum) und einmal kurz nach Einnahme des Medikamentes.

Dieser Reversibilitätstest wird mit der Bezeichnung “Bronchospasmodolysetest” innerhalb der Lungenfunktionsanalyse durchgeführt.

Ist ein Rückgang der Verengung (Obstruktion) durch eine Erhöhung des FEV<sub>1</sub>-Wertes ersichtlich, deutet dies auf ein Vorliegen von Asthma hin.

Ist kein Rückgang der Verengung feststellbar, liegt die Diagnose COPD nahe.

Ein Reversibilitätstest kann auch mit einem cortisonhaltigen Medikament durchgeführt werden. Hier erfolgt allerdings die zweite Messung erst zwei bis vier Wochen nach der Einnahme des Cortisons.

### Hyperreagibilitäts-/Provokationstestung

Bei dieser Testung werden die Bronchien auf ihre Überempfindlichkeit hin getestet oder anders formuliert, die Bronchien werden “provoziert”.

Mittels einer pharmakologischen Substanz (Metacholin), die in fünf verschiedenen Konzentrationen während der Untersuchung inhaliert wird, werden

die Bronchien gezielt gereizt. Zwischen den Verabreichungen wird jeweils eine FEV<sub>1</sub>-Messung durchgeführt. Verengen sich die Bronchien in einem definierten Ausmaß, so wird die Untersuchung beendet und es wird ein Bronchien erweiterndes Spray zur Normalisierung verabreicht.

Tritt während der Testung eine Verengung auf, so liegt eine Überempfindlichkeit der Bronchien vor, was die Diagnose eines Asthma bronchiale nahe legt.



## Übersicht Differentialdiagnosen

Neben dem Asthma bronchiale werden bei der Differentialdiagnostik unter anderem folgende Erkrankungen berücksichtigt bzw. geprüft, ob diese Ursache für die chronische Verengung der Atemwege sein können:

Weitere Erkrankungen mit Bronchialverengung

- Bronchiolitis obliterans
- Diffuse Lungenparenchymerkrankungen mit möglicher Obstruktion, wie z.B. Sarkoidose

Erkrankungen mit chronischem Husten u.a.

- Lungenkarzinom
- Tuberkulose
- Chronischer idiopathischer Husten (unbekannter Herkunft)
- Chronische Bronchitis ohne Obstruktion
- Chronische Rhinosinusitis
- Interstielle Lungenerkrankungen

Erkrankungen mit Atemnot u.a.

- Anämie
- Linksherzinsuffizienz
- Pulmonale Hypertonie
- Übergewicht
- Trainingsmangel
- Hyperthyreose
- Metabolische Azidose

Sowie weitere Erkrankungen

- Zystische Fibrose, Bronchiektasie
- Bronchialwandinstabilität
- Extrathorakale Obstruktion (Larynx, Trachea, Vocal Cord Dysfunktion)
- Tumoren im Bereich der Atemwege

Quelle: Nationale VersorgungsLeitlinie 2021, [www.leitlinien.de](http://www.leitlinien.de)

## Basisdiagnostik

Die Diagnostik an sich wird unterteilt in eine Basisdiagnostik und eine erweiterte Diagnostik. Zur Basisdiagnostik zählen die grundsätzlichen Verfahren, die es ermöglichen, eine Erkrankung zu diagnostizieren. Es ist jedoch nicht immer möglich, bereits mit der Basisdiagnostik ausreichende Informationen zu erhalten, um eine eindeutige Diagnosestellung vorzunehmen. Je nach individuell vorhandener Situation und Befinden des Patienten werden dann notwendige weitere diagnostische Untersuchungsverfahren angewendet.

Zur Basisdiagnostik der COPD gehören:

- Anamnese
- körperliche Untersuchung
- Spirometrie
- Reversibilitätstest
- Laboruntersuchung
  - Bei Exazerbationen (akute Verschlechterungen der Erkrankung) ist die Bestimmung des Blutbildes, des CRP (C-reaktives Protein) und der Eosinophilen sinnvoll.
  - Bei Patienten unter 45 Jahren mit Zeichen eines Lungenemphysems sollte eine gezielte Untersuchung bezüglich eines Alpha-1-Antitrypsin-Mangels durchgeführt werden; wobei grundsätzlich empfohlen wird, dass sich jeder COPD-Patient einmal auf Alpha-1 testen lassen soll.
- Blutgasanalyse – sollte durchgeführt werden bei Verdacht auf respiratorische Insuffizienz (Störung des Gasaustausches in der Lunge).

Weitere diagnostische Verfahren der Basisdiagnostik sind:

- Röntgenaufnahme der Brustorgane in zwei Ebenen bei Diagnosestellung, zur Differentialdiagnose und zur Erfassung von Emphyseblasen
- Ganzkörperplethysmographie
- CO-Diffusionskapazität
- Belastungstests
- Krankheitsspezifischer Fragebogen zur Lebensqualität/Symptomatik

Die Diagnostikverfahren – Basisdiagnostik und erweiterte Diagnostik – werden im Folgenden näher erläutert.



## Erläuterung verschiedener Diagnostikverfahren

### Spirometrie

Die Spirometrie ist eine Basisuntersuchung der Lungenfunktionsmessung und wird oftmals als "kleine Lungenfunktion" bezeichnet. Sie wird für die Diagnose und die Verlaufskontrolle eingesetzt. Mittels der Spirometrie können verschiedene Lungenvolumina (Menge der geatmeten Luft) und ihre dynamische Veränderung als Volumen-Zeit und Fluss-Volumen-Kurve (Atemstromstärken) gemessen werden.

Die Ergebnisse der Spirometrie können aufzeigen, ob es sich um eine Lungenerkrankung mit verengten Atemwegen (z.B. COPD oder Asthma) oder um eine verminderte Dehnbarkeit der Lunge (z.B. Fibrose oder Asbestose) handelt.

#### FEV1

Der wichtigste Messwert bei Lungenerkrankungen mit verengten Bronchien ist die Einsekundenkapazität oder FEV1. FEV1 kommt aus dem Englischen und steht für forced expiratory volume at 1 second – forciertes Ausatemvolumen innerhalb von einer Sekunde. Damit ist die Luftmenge gemeint, die nach vollständigem Einatmen innerhalb von einer Sekunde so schnell wie möglich wieder ausgeatmet werden kann. In Abhängigkeit von Alter, Geschlecht, Größe und Gewicht kann anhand von Sollwert-Standard-Tabellen das Ergebnis bewertet werden.

Neben dem FEV1-Messwert können über die Spirometrie eine Reihe weiterer Werte erfasst werden, wie z.B. die Vitalkapazität (VC), die das Luftvolumen anzeigt, das nach maximaler Einatmung wieder maximal ausgeatmet werden kann.

Bei der Spirometrie wird zuerst die Nase des Patienten mit einer Klammer verschlossen. Dann wird über ein Mundstück in das Spirometer geatmet. Zunächst wird der Patient gebeten, normal ein- und auszuatmen, danach verändert der Patient auf Anweisung die Tiefe und Stärke der Atemzüge.

Die hier vom Patienten geforderte Mitarbeit stellt gleichzeitig die größte Unsicherheit bei den Ergebnissen der Spirometrie dar, da es nicht jedem Patienten möglich ist, die gezielt geforderten Atemzüge entsprechend auszuführen.



### Bodyplethysmographie

Die Bodyplethysmographie bzw. Ganzkörper-Plethysmographie wird oftmals auch als "große Lungenfunktion" bezeichnet. Der Begriff Plethysmographie stammt von den griechischen Begriffen plethore = Fülle und graphein = schreiben ab.



Ergänzend zu den Messungen der Spirometrie können mit diesem Verfahren auch der Atemwegswiderstand (Raw) und das Residualvolumen (RV), also das Luftvolumen, das nach dem vollständigen Ausatmen noch in der Lunge verbleibt, gemessen werden. Diagnostisch hilfreich sind die ergänzenden Werte z.B. hinsichtlich der Bestimmung eines möglicherweise vorliegenden Lungenemphysems.

Bei diesem Verfahren der Lungenfunktionsmessung ist ein forciertes Atemmanöver des Patienten, wie bei der Spirometrie beschrieben, nicht notwendig. Die Bodyplethysmographie ist somit auch für schwerkranke Patienten gut geeignet.

Während der Messung sitzt der Patient in einer gläsernen Kabine und atmet über ein Mundstück in einen Schlauch, über den der Atemstrom gemessen und aufgezeichnet wird.

### Bronchospasmodysetest

Der Bronchospasmodysetest ist ein Reversibilitätstest innerhalb der Lungenfunktionsprüfung (*siehe auch Kapitel Differentialdiagnostik*). Es wird getestet, ob die Verengung der Bronchien durch Gabe eines bronchienerweiternden Medikamentes zurückgeht, d.h. reversibel ist.

Bei dem Test wird zuerst mittels Spirometrie der FEV1-Wert (Einsekundenkapazität) gemessen. Dann wird das Medikament inhaliert und nach 15 Minuten erfolgt eine erneute FEV1-Messung. Typischerweise ist die Verengung bei einem Asthma reversibel – was mit einer Zunahme des FEV1-Wertes einhergeht –, bei einer COPD ist dieses nicht oder nur eingeschränkt der Fall.

### Ergospirometrie – bzw. Spiroergometrie (*Belastungstest*)

Bei einigen Patienten tritt ein Sauerstoffmangel erst unter Belastung auf. Nur in diesen Fällen oder bei ähnlichen Anzeichen, wird eine Ergospirometrie, eine Kombination aus Spirometrie und Ergometrie durchgeführt.



Als Ergometrie werden Messungen von körperlicher Leistungsfähigkeit unter der Erfassung kardiovaskulärer Parameter wie EKG, Blutdruck und Puls bezeichnet.

Die Ergospirometrie kann entweder auf einem Laufband oder einem Fahrradergometer durchgeführt werden.

Während des Tests wird durch eine Maske geatmet. Dabei können die Atemgase gemessen werden und es lässt sich der Sauerstoffverbrauch sowie das Ansteigen von Kohlen-

dioxid während der Leistungserbringung berechnen.

Bei der Ergospirometrie werden Messungen sowohl in Ruhe als auch unter Belastungen durchgeführt.

### 6-Minuten-Gehtest (Belastungstest)

Ein einfacher, jedoch aussagekräftiger Test, der sowohl bei der Diagnostik wie auch Verlaufskontrolle eingesetzt wird, um die Leistungsfähigkeit des Patienten abzuschätzen.

Die Bezeichnung 6-Minuten-Gehtest beinhaltet bereits die Vorgehensweise des Testes. In einem Zeitraum von 6 Minuten soll der Patient so schnell wie möglich eine Strecke auf gerader Ebene zurücklegen, wobei ein Rundkurs am besten geeignet ist, da hierbei keine abrupten Richtungswechsel auftreten. Die zurückgelegte Distanz wird entweder durch einen mitgeführten Distanzmesser oder eine abgesteckte Strecke gemessen.

Dieser Test kann durch parallel verlaufende Messungen wie Blutdruck, Puls und Sauerstoffsättigung oder auch eine Blutgasanalyse (s.u.) erweitert werden.

Gesunde, untrainierte Personen können in der Regel innerhalb von 6 Minuten eine Strecke von 700–800 m bewältigen.

Quelle: ATS-Statement

### Blutgasanalyse (BGA)

Die Blutgasanalyse wird zunächst in Ruhe durchgeführt, kann ggf. jedoch auch unter Belastung in Verbindung mit einem 6-Minuten-Gehtest oder der Ergospirometrie vorgenommen werden.

Bei fortschreitender COPD-Erkrankung oder in Kombination mit einem Lungenemphysem kann es zu einem Sauerstoffmangel kommen. Zudem kann durch Überlastung der Atemmuskulatur Kohlendioxid schlechter abgeatmet werden.

Um die Sauerstoffversorgung zu überwachen, werden daher der Sauerstoffpartialdruck (PaO<sub>2</sub>) und der Kohlendioxidpartialdruck (PaCO<sub>2</sub>), also die Gasverteilung im Blut, mittels der Blutgasanalyse gemessen. Darüber hinaus können der pH-Wert und der Säure-Basen-Haushalt im Blut ermittelt werden, deren Erhöhung auf eine Problematik bei der Sauerstoffaufnahme deuten kann.

Das Blut für die Blutgasanalyse wird zumeist aus dem Ohrläppchen, kann aber auch aus der Unterarm- oder Oberschenkelarterie entnommen werden.

Erniedrigung des arteriellen Sauerstoffpartialdruckes – PaO<sub>2</sub> < 60 mmHg  
Erhöhung des arteriellen Kohlendioxidpartialdruckes – PaCO<sub>2</sub> > 50 mmHg

### Pulsoxymetrie

Bei der Pulsoxymetrie kann die Sauerstoffsättigung des arteriellen Blutes über Lichtabsorption bzw. Lichtremission (Photometrie) bei Durchleuchtung der Haut gemessen werden. Darüber hinaus wird der Puls (Herzfrequenz) ermittelt. Die Messung erfolgt über den Pulsoximeter, ein meist kleines Gerät, dessen spezieller Sensor mit einem Clip an einen Finger, das Ohrläppchen oder bei Kleinkindern im Bereich der Zehen angeschlossen wird.

Aufgrund seiner leichten und schnellen Handhabung wird der Pulsoximeter vielfältig eingesetzt, sowohl bei Diagnostik als auch der Verlaufskontrolle. Blutgasanalyse und Pulsoxymetrie sind eine gute Ergänzung.

Die Normalwerte der ermittelten Sauerstoffsättigung liegen im Bereich von 95 bis 100%. Werte unter 90% gelten als niedrig und können auf eine ernsthafte Erkrankung der Lunge hinweisen.

Zu beachten ist, dass mittels des Pulsoximeters keine Messung hinsichtlich des Kohlenstoffdioxidgehaltes im Blut erfolgt und bei ausschließlicher Pulsoxymetrie eine Hyperkapnie (erhöhter Kohlenstoffdioxidgehalt im Blut) übersehen werden könnte. Die Messung mittels Pulsoximeter kann daher eine Blutgasanalyse keinesfalls ersetzen!



### Peak-Flow-Meter Messung

Der Peak-Flow-Meter ist ein einfach zu handhabendes mechanisches oder elektronisches Messgerät. Der Begriff Peak-Flow kommt aus dem Englischen und bedeutet Spitzendurchfluss.



Mit dem Messgerät wird die maximale Strömungsgeschwindigkeit der Atemluft während der Ausatmung bestimmt und kann so als "kleiner Ersatz" für die Einsekundenkapazität angesehen werden. Das Peak-Flow-Meter Gerät wird zumeist zur Verlaufs- und Selbstkontrolle verwendet.

Die Peak-Flow-Messung ist für die Diagnostik einer COPD allerdings eher nicht geeignet. Im Allgemeinen resultiert aus der Peak-Flow-Messung eine Unterschätzung des Schweregrades der COPD. Die Messung der Peak-Flow-Werte ist zudem für die Verlaufskontrolle der COPD weniger geeignet als für das Asthma, zumal bei Exazerbationen (akute Verschlechterungen) der COPD die Zunahme der Beschwerden dem Abfall der Peak-Flow-Werte vorangeht.

### Heliumverdünnungsmethode

Mit der Heliumverdünnungsmethode kann die Größe einer Emphyseblase berechnet werden. Das Verfahren wird mittels der Ganzkörperplethysmographie angewendet.

Zusammen mit der Einatemluft inhaliert der Patient ein geringes Volumen an - gesundheitlich unschädlichem - Heliumgas. Dieses Gas verteilt sich in der Lunge, allerdings nur in den Teilen, die an der Atmung beteiligt sind.

Die Messung der Residualkapazität (das Restvolumen, das nach normaler Ausatmung in der Lunge verbleibt) ermöglicht die Berechnung des Emphysemvolumens.

### Röntgen-Thorax (bildgebendes Verfahren)

Röntgenaufnahmen des Brustkorbes (Thorax) in zwei Ebenen gehören zur Basisuntersuchung bei Lungenerkrankungen.

In zwei Ebenen bedeutet, dass eine Röntgenaufnahme von hinten nach vorne mit der Strahlenquelle im Rücken sowie eine Aufnahme von der Seite gemacht wird.



Die Röntgenuntersuchung kann Emphyseblasen allerdings nur in einem fortgeschrittenen Stadium identifizieren und bedeutsame weitere Erkrankungen, wie z.B. Lungenkrebs oder eine Lungenstauung, erkennen bzw. ausschließen und trägt so zur differentialdiagnostischen Abklärung der COPD bei.

### Thorax-CT (bildgebendes Verfahren)

Thorax-CT ist gleichbedeutend mit Computertomographie des Brustkorbes und ist ein spezielles Röntgenverfahren, das noch detailliertere Aufnahmen als das Röntgen in einem Schnittbildverfahren ermöglicht. Tomographie kommt aus den griechischen Begriffen tomos = Schnitt und gráphein = schreiben. Bei diesem Verfahren werden Schicht für Schicht Bilder von Organen und Geweben aufgezeichnet, die als dreidimensionale Bilder zusammengefügt werden können.



Während der Untersuchung wird der Patient durch den Computertomographen, eine kurze routierende Röntgenröhre geschoben. Das Thorax-CT ergänzt oder ersetzt aufgrund seiner größeren Detailgenauigkeit oftmals das Röntgen-Thorax.

### HRCT (bildgebendes Verfahren)

HRCT bedeutet hochauflösendes (high resolution) CT des Thorax. Es handelt sich um eine spezielle Form des Thorax-CTs, mit nur 1 bis 2 mm dünnen Schichtaufnahmen. Ein hochauflösendes CT ermöglicht eine millimetergenaue Darstellung der Lungenfeinstruktur. Die Untersuchung konzentriert sich auf einen begrenzten Lungenabschnitt.

Die Strahlendosis einer HRCT-Untersuchung beträgt nur 25% der eines üblichen CTs mit dicken Schichten.

Ein HRCT ermöglicht eine verbesserte Diagnostik, z.B. eines Lungenemphysems, einer Lungenfibrose oder Bronchiektasen.

## MRT oder Kernspin

*(bildgebendes Verfahren)*

MRT steht für Magnetresonanztomographie und ist ein Synonym zur Kernspintomographie. Dieses Schnittbildverfahren arbeitet ohne Röntgenstrahlen. Die entstehenden Bilder werden mittels eines starken Magnetfeldes und Radiowellen erzeugt. Die Bilder können im Quer- oder Längsschnitt, dreidimensional und als bewegte Bilder angezeigt werden.



Mit Hilfe des inhalierbaren Kontrastmittels Helium 3, ein unschädliches Edelgas, das der Patient vor Beginn der Untersuchung inhaliert, lassen sich die Größe der einzelnen Lufträume in den Lungen, die Verteilung der Atemluft während der Einatmung, der regionale Sauerstoffpartialdruck sowie die Effizienz der Sauerstoffaufnahme ins Blut messen.

Die Untersuchung erfolgt in einer Röhre, die inzwischen meist nicht mehr den kompletten Körper aufnimmt, sondern den Kopf freilässt – was vielen Patienten angenehmer erscheint.

Das MRT kann das CT bzw. Röntgen nicht gänzlich ersetzen. Es wird derzeit zum Teil zur Verlaufskontrolle von Fall zu Fall eingesetzt.

## Ultraschall *(bildgebendes Verfahren)*

Die Ultraschalldiagnostik (auch Sonographie genannt) arbeitet mit Schallwellen, deren Frequenz das menschliche Ohr nicht mehr hören kann. Über diesen Weg werden Bilder von Geweben und Organen auf einem Monitor sichtbar. Ultraschall ist eine Technik ohne Strahlenbelastung.



Bei der Ultraschalluntersuchung wird der Schallkopf des Gerätes leicht auf den Bereich, der über dem zu untersuchenden Gewebe/Organ liegt, gedrückt und über die Haut bewegt. Die Hautpartie wird vorab mit einem wasserhaltigen Gel bestrichen, damit sich keine, das Ergebnis verfälschende, Luft zwischen Schallkopf und Haut befindet.

Der aktuelle Status des Gewebes wird nun auf einem Monitor sichtbar und kann zudem als Standbild ausgedruckt werden.

Besonders gute Ergebnisse können durch Ultraschall ermittelt werden, wenn Gewebe oder Organe mit Flüssigkeit gefüllt oder gut durchblutet sind. Dies ist insbesondere bei einer entzündeten und verdickten Pleura (Rippenfell) oder einer Wasseransammlung der Pleura zwischen Brust- und Rippenfell (Pleuraerguss) der Fall.

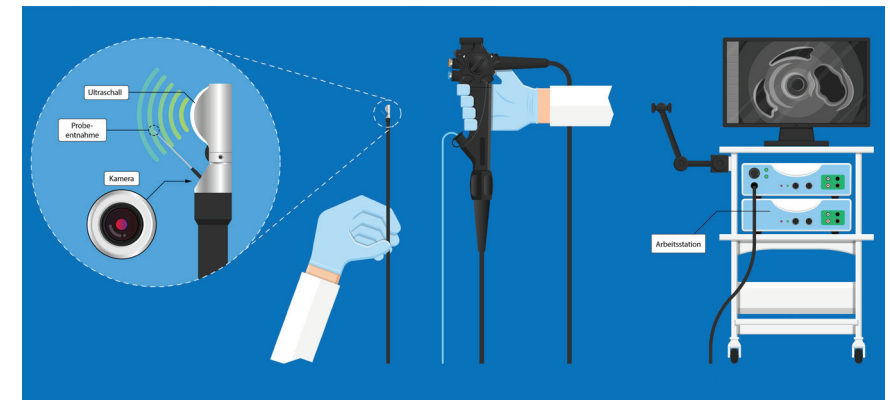
Veränderungen der Pleura können mittels Ultraschall untersucht und Biopsien sowie Punktionen der Pleura zudem überwacht werden.

## Endosonographie *(bildgebendes Verfahren)*

Der Begriff Endosonographie setzt sich aus den Begriffen endoskopisch = in das Innere sehen und Sonographie bzw. Ultraschall zusammen. Mit diesem Verfahren wird die Technik des Ultraschalls von innen, also im Körper, angewendet.

Bei dieser Technik werden Broncho- und Gastroskopie verwendet, die mit einem Schallkopf ausgerüstet sind, womit von den Bronchien oder der Speiseröhre aus, das heißt von innen, Ultraschallaufnahmen möglich sind.

Die Besonderheit an diesem Verfahren liegt darin, dass darunterliegende Gewebe, Tumore oder vergrößerte Lymphknoten dargestellt werden können. Zudem können, falls erforderlich, über das Endoskop parallel Gewebeproben entnommen werden.



**Bronchoskopie** (*endoskopisches Verfahren*)

Die Bronchoskopie gehört zu den endoskopischen Verfahren, d.h. von innen schauenden Verfahren. Bronchoskopie wird auch als Lungenspiegelung bezeichnet und dient der Untersuchung der Atemwege.

Das Bronchoskop ist ein etwa drei bis sechs Millimeter dünner flexibler Schlauch. Über Mund oder Nase wird er in die Luftröhre eingeführt und kann bis zu den Bronchialästen vorgeschoben werden. Über ein Miniaturkamarasystem oder eine Glasfaseroptik können über einen Monitor Bilder sichtbar gemacht werden. Der in den Schlauch integrierte Arbeitskanal kann zum Absaugen oder Einspritzen von Flüssigkeiten, wie auch zur Entnahme von Gewebeproben eingesetzt werden. Die mögliche Integration eines Ultraschallkopfes wurde bereits vorangehend beschrieben.

Die Bronchoskopie ist ein schmerzfreies Verfahren, da die Atemwege keine Schmerzrezeptoren haben, d.h. keine Schmerzempfindungen wahrnehmen können.

Eine örtliche Betäubung ist lediglich für den Rachenraum notwendig, um dort einen möglichen Husten- oder Würgereiz zu unterdrücken. Die Untersuchung selbst dauert ca. fünf bis 30 Minuten.

Eingesetzt wird die Bronchoskopie bei Verdacht auf Lungenkrebs, bei notwendigen Abstrichen und Gewebeproben, zur Bronchienspülung, wie dies z.B. bei einer chronischen oder akuten und eventuell eitrigen Bronchitis notwendig sein kann, weiterhin zur Feststellung von Atelektasen (minderbelüftete Lungensareale) sowie zur Entfernung von Fremdkörpern.

**Thorakoskopie** (*endoskopisches Verfahren*)

Mit der Thorakoskopie, einem ebenfalls endoskopischen Untersuchungsverfahren, kann speziell die Pleurahöhle, der Raum zwischen Lungenfell, Rippenfell und Zwerchfell, untersucht werden.

Hierbei wird durch eine kleine Öffnung in der Brustwand unter Narkose das sogenannte Laparoskop in die Pleurahöhle eingeführt, um die Rippenfelle zu inspizieren oder auch Probeentnahmen vorzunehmen.

Die Thorakoskopie wird z.B. bei Veränderungen des Lungenfells, Flüssigkeitsansammlungen in der Pleurahöhle, Verdacht auf Lungenkrebs oder häufigem Kollabieren eines Lungenflügels durchgeführt.

**Zytologie und Histologie** (*Laboruntersuchung*)

Zytologie ist die Lehre von den einzelnen Zellen, die Histologie ist die Lehre von Geweben. Zellen, z.B. im Sputum oder anderen Flüssigkeiten, liegen einzeln vor und werden vom Zytologen beurteilt, während eine Gewebeprobe, die z.B. bei einer Bronchoskopie von einem Tumor mittels einer Biopsiezange gewonnen wurde, ein Gewebeverband darstellt und daher histologisch begutachtet wird.

Verschiedene Lungenerkrankungen erfordern verschiedene zelluläre Untersuchungen.

Aus dem Sputum kann man die Zellzusammensetzung beurteilen aber auch Bakterien isolieren. Letzteres ist z.B. bei einer Infektion zur Steuerung einer eventuell notwendigen Antibiotikatherapie bei einer Lungenentzündung wichtig.

Die genaue Charakterisierung eines Lungentumorgewebes ist z.B. für den zielgerichteten Einsatz einer Chemotherapie und zur Prognoseabschätzung unerlässlich.

Die zelluläre Untersuchung eines Pleuraergusses gibt wichtige Hinweise auf dessen Ursache, z.B. ob er von einer Herzschwäche, einer Lungenentzündung oder von einer bösartigen Erkrankung stammt.

Nur eine gut diagnostizierte Lungen- oder Atemwegserkrankung kann auch optimal und damit erfolgsversprechend therapiert werden und die zytologischen respektive histologischen Analysen unter dem Mikroskop sind häufig wegweisend.



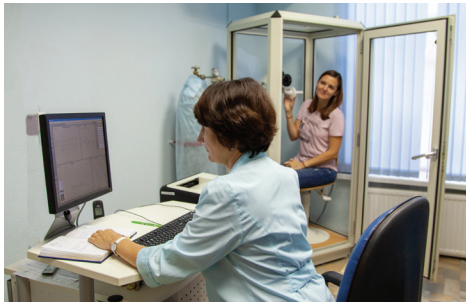
### Diffusionskapazität bzw. CO-Diffusionskapazität (Lufu-Verfahren)

Als Diffusion bezeichnet man das Vermischen von Stoffen. Im Hinblick auf die Lunge bedeutet die Bestimmung der Diffusionskapazität, dass man mit diesem Verfahren Hinweise über den Gasaustausch in der Lunge, also die Sauerstoffaufnahme und Kohlendioxidabgabe erhält.

Die Diffusionsfähigkeit der Lunge steht in Abhängigkeit von den Strukturen der Lunge, wie den Lungenbläschen und Gefäßen. Ist die Lungenoberfläche z.B. durch ein Lungenemphysem vermindert, wirkt sich dies auf die Diffusionskapazität aus.

Die Diffusionskapazität bei gesunden, ruhenden Erwachsenen beträgt für Sauerstoff 15–20 ml/mmHg/Min. und bei Kohlendioxid 150–250 ml/mmHg/Min.

Das Verfahren wird innerhalb der Ganzkörperplethysmographie durchgeführt. Der Patient inhaliert eine geringe, gesundheitlich unbedenkliche Menge an Kohlenmonoxid. Aus der Differenz der Kohlenmonoxidkonzentration in der ein- und in der ausgeatmeten Luft lässt sich die Diffusionskapazität errechnen und ebenso Rückschlüsse auf die Sauerstoffaufnahme schließen, da Kohlenmonoxid und Sauerstoff das gleiche Diffusionsverhalten in der Lunge haben.



Die Diffusionskapazitätsmessung wird insbesondere bei Erkrankungen eingesetzt, bei der eine Einschränkung der Diffusionsstrecke im Bereich der Lungenbläschen besteht. Dies ist vor allem bei der Lungenfibrose (Lungenvernarbung) aber auch bei einem Lungenemphysem der Fall. Bei der COPD unterstützt die Diffusionsmessung somit die mittels Bodyplethysmographie gewonnenen Lufu-Werte.

### Belastungstests

Kontrollierte Belastungstests werden insbesondere bei COPD-Patienten zur Differenzierung verschiedener Ursachen der Atemnot unter Belastung durchgeführt.

Weiterhin können sie zur Bewertung für das Ausmaß der vorhandenen Einschränkungen, zur Auswahl eines individuell abgestuften Trainingsprogramms sowie zur Beurteilung von Therapieeffekten eingesetzt werden.

Zu den Belastungstests zählen z.B. der 6-Minuten-Gehtest, die Blutgasanalyse unter Belastung, der Rechtsherzkatheter mit Belastung sowie die Ergospirometrie und das Stress-EKG.

Die gängigsten Belastungstests wurden vorangehend in dieser Broschüre bereits detaillierter beschrieben.

### Impulsoszillometrie

Die Impulsoszillometrie (IOS) ist eine neuere Untersuchungsmethode, die mittels Schallwellen Rückschlüsse auf die Enge der oberen und unteren Atemwege und somit die Atemwiderstände zulässt.

Mit dieser Methode können Veränderungen der kleinsten Bronchien erfasst werden, die bei einer Lungenfunktionsmessung oftmals nicht erkannt werden. Krankhafte Veränderungen in frühen Stadien einer COPD oder auch eines Asthma bronchiale bleiben daher oftmals unentdeckt.

Die Oszillometrie kann als mögliche ergänzende Untersuchungsmethode speziell für die Messung der Atemwiderstände angesehen werden, insbesondere da es sich um ein relativ kleines Gerät handelt, das sowohl mobil eingesetzt und auch bei Kindern angewendet werden kann.



## Schweregradeinteilung

Die Grundlage für die Einteilung in die Schweregrade bei COPD bildet die Lungenfunktion. Ebenso bedeutsam ist die Schwere der vorliegenden Symptome, die mittels Fragebogentestungen dokumentiert und bewertet wird, sowie Exazerbationen (akute Verschlechterungen), die anhand vergangener Exazerbationen innerhalb der letzten 12 Monate bzw. damit in Zusammenhang stehende Krankenhausaufenthalte erfasst werden.

GOLD = Schweregradeinteilung nach GOLD = Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease

Die medikamentöse Therapie der COPD orientiert sich insbesondere in Anlehnung an die Schweregradeinteilung.

### gemäß Lungenfunktionswert FEV1

#### GOLD 1 – mindestens 80 %

Leichte Atemwegsobstruktion, in der Regel bestehen chronischer Husten und/oder Auswurf. Atemnot wird häufig von den Betroffenen noch nicht bemerkt. Die Einschränkung der Lungenfunktion ist dem Patienten nicht immer bewusst.

#### GOLD 2 – FEV1 zwischen 50-79 %

Zunahme der Atemwegsobstruktion, charakterisiert mit FEV1-Werten zwischen 50 % und weniger als 80 % des Sollwertes, kann einhergehen mit einer Zunahme der Symptomatik (Husten, Auswurf, Atemnot unter Belastung).

#### GOLD 3 – FEV1 zwischen 30-49 %

Ausgeprägte Atemwegsobstruktion mit FEV1-Werten zwischen 30 % und weniger als 50 % des Sollwertes, häufig mit weiterer Zunahme der zuvor beschriebenen Symptome.

#### GOLD 4 – FEV1 weniger als 30 %

Atemnot bei geringster Belastung, oftmals schon in Ruhe. Schwere Einschränkungen der Lungenfunktion, ausgeprägte Atemwegsobstruktion mit einem FEV1 weniger als 30 % des Sollwertes. Bei weiterem Fortschreiten zeigen sich ein deutlicher Sauerstoffmangel sowie oftmals ein Anstieg des Kohlendioxids im Blut.

Schweregrad	FEV1
GOLD 1	mindestens 80 Prozent
GOLD 2	FEV1 zwischen 50-79 Prozent
GOLD 3	FEV1 zwischen 30-49 Prozent
GOLD 4	FEV1 weniger als 30 Prozent

### gemäß Exazerbationshistorie (während der letzten 12 Monate) und vorliegender Symptomatik

Ein Schweregrad kann also z.B. lauten: GOLD2 A oder GOLD3 A. Die Einschätzung des Status der chronisch obstruktiven Lungenerkrankung COPD erfolgt somit zweidimensional.

Zwei oder mehr moderate Exazerbationen oder mindestens 1 Krankenhausaufenthalt	E	
Keine oder eine moderate Exazerbation (ohne Krankenhausaufenthalt)	A	B
	mMRC 0-1 CAT < 10	mMRC ≥ 2 CAT ≥ 10

Quelle: Empfehlungen 2023 der internationalen Global Initiative for Obstructive Lung Disease, [www.goldcopd.org](http://www.goldcopd.org)

### Krankheitsspezifische Fragebögen zur Symptomatik

Für die subjektive Ermittlung der Schwere der vorliegenden Symptomatik werden insbesondere zwei verschiedene Fragebögen eingesetzt:

#### mMRC

Der mMRC-Grad gibt die Schwere der Atemnot bei COPD an.

BMRC	Symptomeinstufungen bei COPD
1	Ich komme nur außer Atem, wenn ich mich körperlich stark belaste.
2	Ich bekomme Atemnot, wenn ich mich auf ebener Fläche oder an einer leichten Steigung beeile.
3	Ich komme auf ebener Fläche langsamer als die meisten anderen meines Alters voran, oder ich muss aufgrund von Atemnot stehenbleiben, wenn ich in meinem eigenen Tempo auf ebener Fläche laufe.
4	Mir fällt das Atmen so schwer, dass ich nicht aus dem Haus gehen kann bzw. beim An- und Ausziehen Atemnot bekomme.

Quelle: mMRC ist eine validierte Skala des British Medical Research Council (BMRC)

#### CAT

Der COPD Assessment Test – siehe nachfolgende Seite – ermöglicht eine bessere Einschätzung hinsichtlich der symptomatischen Auswirkungen der COPD.

Ihr Name:

Heutiges Datum:



## Wie geht es Ihnen heute mit Ihrer COPD? Füllen Sie den COPD Assessment Test™ (CAT) aus!

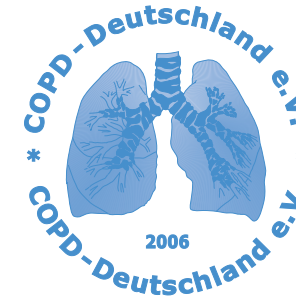
Dieser Fragebogen wird Ihnen und Ihrem Arzt helfen, die Auswirkungen der COPD (chronisch obstruktive Lungenerkrankung) auf Ihr Wohlbefinden und Ihr tägliches Leben festzustellen. Ihre Antworten und das Test-Ergebnis können von Ihnen und Ihrem Arzt dazu verwendet werden, die Behandlung Ihrer COPD zu verbessern, damit Sie bestmöglich davon profitieren.

Bitte geben Sie für jede der folgenden Aussagen an, was derzeit am besten auf Sie zutrifft. Kreuzen Sie (X) in jeder Zeile bitte nur eine Möglichkeit an.

Beispiel: Ich bin sehr glücklich (0) (X) (2) (3) (4) (5) Ich bin sehr traurig

Punkte

Ich huste nie	0 1 2 3 4 5	Ich huste ständig	
Ich bin überhaupt nicht verschleimt	0 1 2 3 4 5	Ich bin völlig verschleimt	
Ich spüre keinerlei Engegefühl in der Brust	0 1 2 3 4 5	Ich spüre ein sehr starkes Engegefühl in der Brust	
Wenn ich bergauf oder eine Treppe hinaufgehe, komme ich nicht außer Atem	0 1 2 3 4 5	Wenn ich bergauf oder eine Treppe hinaufgehe, komme ich sehr außer Atem	
Ich bin bei meinen häuslichen Aktivitäten nicht eingeschränkt	0 1 2 3 4 5	Ich bin bei meinen häuslichen Aktivitäten sehr stark eingeschränkt	
Ich habe keine Bedenken, trotz meiner Lungenerkrankung das Haus zu verlassen	0 1 2 3 4 5	Ich habe wegen meiner Lungenerkrankung große Bedenken, das Haus zu verlassen	
Ich schlafe tief und fest	0 1 2 3 4 5	Wegen meiner Lungenerkrankung schlafe ich nicht tief und fest	
Ich bin voller Energie	0 1 2 3 4 5	Ich habe überhaupt keine Energie	
<b>SUMME</b>			



## COPD - Deutschland e.V.

Der Verein will 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.

### Er will weiter:

- Hilfe für Atemwegskranke leisten
- gesundheitsförderliche Umfelder schaffen
- gesundheitsbezogene Projekte unterstützen
- die Hilfe zur Selbsthilfe im Allgemeinen fördern
- Selbstbestimmung und Eigenkompetenz des Einzelnen stärken
- die Kooperation zwischen Betroffenen, Ärzten und Fachärzten, Krankenhäusern und Rehakliniken fördern

Der Verein führt das Symposium - Lunge durch, welches durch fachmedizinische Beteiligung ein breites Spektrum der neuesten Erkenntnisse über chronische Atemwegserkrankungen in der Öffentlichkeit verbreitet.

Des Weiteren ist der Verein Herausgeber zahlreicher Patientenratgeber und einer umfangreichen Mediathek.

COPD - Deutschland e.V.

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

[verein@copd-deutschland.de](mailto:verein@copd-deutschland.de)



## Symposium Lunge

Das Symposium ist seit dem Jahr 2007 eine jährlich stattfindende Veranstaltung, die von Patienten für Patienten durchgeführt wird. Die Initiative dazu kam von Jens Lingemann, der als Betroffener gemeinsam mit seiner Frau Heike für die Organisation und Durchführung der Symposien verantwortlich ist.

Anfang September 2007 fand in Hattingen/NRW das erste Symposium Lunge statt. Die Veranstaltung stand unter dem Motto:

„COPD und Lungenemphysem – Krankheit und Herausforderung“.

Etwa 1.300 Besucher waren aus dem gesamten Bundesgebiet und dem benachbarten Ausland nach Hattingen gekommen.

Bei den Folgeveranstaltungen in den Jahren 2008 – 2019 kamen teilweise mehr als 2.800 Besucher zum Symposium.

Diese Frequentierung macht deutlich, wie wichtig eine kompetente Vertretung der von Atemwegserkrankungen Betroffenen ist und zukünftig sein wird, da die Anzahl dieser Patienten (laut Prognosen der WHO) auch weiterhin zunehmen wird.

Das Symposium Lunge wurde einschließlich des Jahres 2019 in Form von Präsenzveranstaltungen in Hattingen/NRW durchgeführt.

Seit 2021 wurden die Symposien aufgrund der Corona Situation in Form von virtuellen Veranstaltungen im Internet angeboten.

Veranstalter ist der COPD - Deutschland e.V.

Das Veranstaltungsprogramm sowie alle weiteren Informationen, sowohl zu den zurückliegenden als auch künftig stattfindenden Symposien Lunge, können Sie den Webseiten des COPD – Deutschland e.V. entnehmen.

### Symposium Lunge

Organisationsbüro: Heike und Jens Lingemann

Telefon: 02324 – 999959

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

[symposium-org@copd-deutschland.de](mailto:symposium-org@copd-deutschland.de)

## Austausch für Betroffene und Angehörige

Insofern Sie mehr über Ihre Erkrankungen, die damit einhergehenden Einschränkungen sowie den Umgang damit erfahren bzw. Fragen stellen oder sich mit anderen Betroffenen über Ihre Probleme, Ängste und Sorgen austauschen wollen, bietet Ihnen die Homepage der Patientenorganisation Lungenemphysem-COPD Deutschland ein kostenloses Forum und einen kostenlosen Newsletter an.

Ziel ist es, Betroffenen und deren Angehörigen die Möglichkeit zu bieten, den Wissensstand um die Erkrankung und alle optional zur Verfügung stehenden Therapieformen zu verbessern.

Außerdem erhalten Sie auf der Homepage fortlaufend Informationen zu den Themen: COPD, Lungenemphysem, Alpha-1-Antitrypsinmangel, Lungenfibrose, Bronchiektasen, bronchoskopische Lungenvolumenreduktion, Langzeit-Sauerstofftherapie, Nicht-invasive Beatmung, Lungensport etc.

Darüber hinaus können Sie ein breites Spektrum an Informationen, z.B. zur Diagnostik, Therapieoptionen, Operationsverfahren, dem Thema COPD und Psyche, zwei Lexika zur Erläuterung von Fachbegriffen und medizinischen Abkürzungen und vieles mehr abrufen.

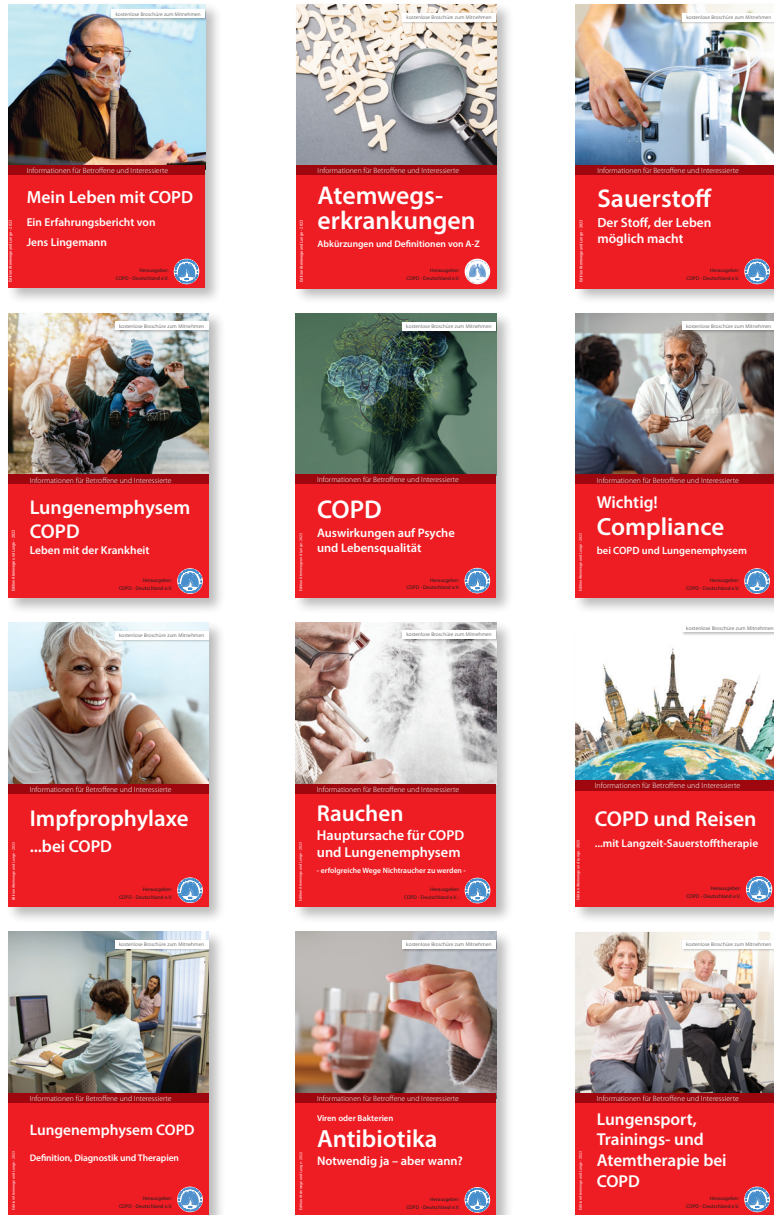
Zudem können Sie kostenlos viele Fachzeitschriften online lesen.

Homepage der Patientenorganisation Lungenemphysem-COPD Deutschland: [www.lungenemphysem-copd.de](http://www.lungenemphysem-copd.de)

Grundsätzlich gilt: Je mehr Wissen über die eigene chronische Erkrankung vorhanden ist, umso besser kann man erlernen - MIT - der Erkrankung zu leben.

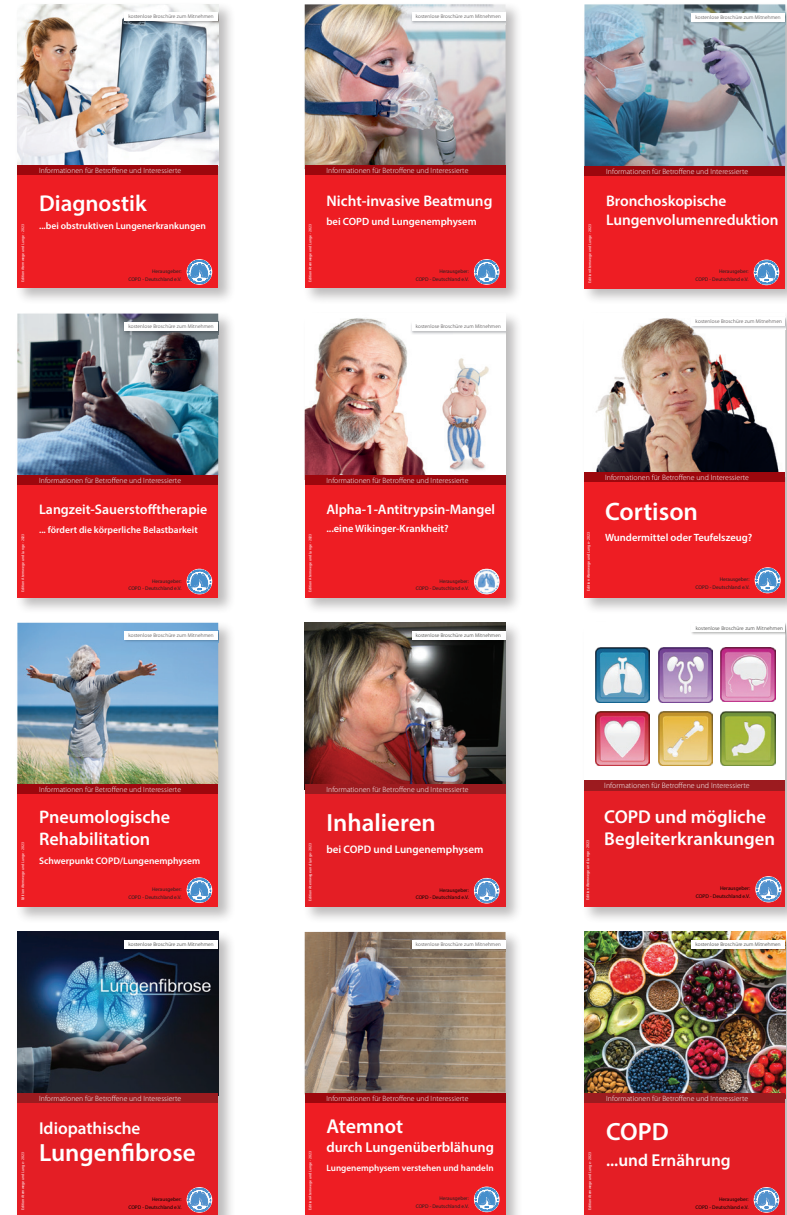
Jens Lingemann

## Patientenratgeber des COPD - Deutschland e.V.



Nähere Informationen und weitere Ratgeber finden Sie auf unserer Homepage:  
[www.copd-deutschland.de](http://www.copd-deutschland.de)

## Patientenratgeber des COPD - Deutschland e.V.



Nähere Informationen und weitere Ratgeber finden Sie auf unserer Homepage:  
[www.copd-deutschland.de](http://www.copd-deutschland.de)



# Diagnostik

## ...bei obstruktiven Lungenerkrankungen

Bevor das Bestehen sowie der Schweregrad einer Erkrankung festgestellt werden können, ist eine Diagnostik erforderlich.

Trotz umfassender Diagnostik ist es nicht immer einfach, eine klare, eindeutige Diagnose zu stellen. Dies kann unter anderem an vorhandenen Symptomen liegen, die bei mehreren Erkrankungen gleichermaßen vorliegen können. Damit ein Krankheitsbild trotz ähnlicher Symptome eindeutig verifiziert werden kann, werden eine erweiterte Diagnostik und eine Differentialdiagnostik durchgeführt. Erfahren Sie mehr in diesem Ratgeber.

Dieser Ratgeber kann ein Gespräch mit Ihrem Arzt keinesfalls ersetzen, vielmehr dient der Ratgeber der ergänzenden Information.