

kostenlose Broschüre zum Mitnehmen

# Inhalieren bei COPD und Lungenemphysem

... richtig inhalieren bedeutet profitieren



## Informationen für Betroffene und Interessierte



Herausgegeben vom COPD - Deutschland e.V. und der  
Patientenorganisation Lungenemphysem-COPD Deutschland



Edition  
Arzt und Patient im Gespräch



Herausgeber	COPD - Deutschland e.V. Fabrikstrasse 33, 47119 Duisburg Telefon 0203 – 7188742 verein@copd-deutschland.de www.copd-deutschland.de
Autor	Jens Lingemann 1. Vorsitzender COPD - Deutschland e.V. Patientenorganisation Lungenemphysem-COPD Deutschland Lindstockstrasse 30, 45527 Hattingen Telefon 02324 – 999 000 Telefax 02324 – 687682 shg@lungenemphysem-copd.de www.lungenemphysem-copd.de
Verlag	Patienten-Bibliothek gGmbH Redaktion Sabine Habicht Unterer Schrankenplatz 5, 88131 Lindau Telefon 08382 – 409234 Telefax 08382 – 409236 www.patienten-bibliothek.de Info@patienten-bibliothek.de
Auflage	01 / 2019
Quellen	Eine Literaturliste (Quellenangaben) kann kostenfrei über den Verlag angefordert werden.
Bildnachweis	Fotolia®, Jens Lingemann (Titelbild), OMRON

Seite	
4	Vorwort
5	Basisinformationen zur Inhalation
8	Anforderungen an Inhalationsgeräte
9	Derzeit zur Verfügung stehende Inhalationssysteme
9	- treibgasbetriebene Aerosole
11	- Trockenpulverinhalatoren
12	- Doppelstrahlimpaktionsinhalator
13	- Vernebler
	- Düsenvernebler
	- Ultraschallvernebler
	- Membranvernebler
15	- Überdruckinhalationsgeräte
16	Anwendung und Fehlervermeidung
19	Individuelle Auswahl des Inhalationssystems
20	Kurz notiert:
	- Deposition
	- Schleimretention
	- Antibiotikainhalation
21	Tipps für den Alltag
22	Umgang mit einer akuten Verschlechterung
23	Patientenschulung
24	COPD - Deutschland e.V.
25	Patientenorganisation Lungenemphysem-COPD Deutschland
26	Mailingliste / Newsletter
27	Symposium Lunge
29	Ratgeber

## Sehr geehrte Leserinnen, sehr geehrte Leser,

Medikamente zur Behandlung der chronisch obstruktiven Lungenerkrankung (COPD) und dem Lungenemphysem werden in der Regel inhalativ verabreicht.

Die Inhalation ist eine schnelle und nebenwirkungsarme Anwendungsmethode, da das Arzneimittel direkt in die Atemwege gelangt, wo es seine Wirkung entfalten kann.

Die Palette der zur Verfügung stehenden Inhalationsgeräte ist sehr groß. Dies bietet die Möglichkeit, dass jedem Patienten das für seine individuellen Bedürfnisse notwendige System verordnet werden kann.

Jeder Patient sollte die Technik, Pflege und Anwendung seines Inhalationsgerätes beherrschen, um mögliche Anwenderfehler zu vermeiden.

Denn nur die Kombination aus dem richtigen Inhalationssystem, dem benötigten Medikament und der durch den Patienten durchgeführten korrekten Anwendung führen zu einem optimalen Therapieerfolg.

Mit diesem Ratgeber möchten wir Ihnen dezidierte Informationen zum Thema Inhalation bei COPD und Lungenemphysem anbieten.

Sie finden in diesem Ratgeber Basisinformationen zur Inhalation und eine umfassende Vorstellung der derzeit zur Verfügung stehenden Inhalationssysteme. Hinweise zur korrekten Anwendung und Fehlervermeidung werden erläutert und Anregungen für die individuelle Auswahl des Systems gegeben. Es werden sowohl Tipps als auch Hinweise für den Umgang mit einem Notfall aufgezeigt.

Die Inhalationstherapie gehört bei vielen Patienten mit COPD und Lungenemphysem zum Alltag. Nutzen Sie daher die Möglichkeit, sich umfassend zu informieren, denn „Richtig inhalieren bedeutet profitieren!“

Ihr

Jens Lingemann

1. Vorsitzender COPD - Deutschland e.V.

Patientenorganisation Lungenemphysem-COPD Deutschland

## Basisinformationen zur Inhalation

### Einleitung

Die Geschichte der Inhalationstherapie reicht bis in die Antike zurück. Bereits die Griechen kannten die heilsame Wirkung eines Aufenthaltes in salzhaltiger Luft am Meer, zur Linderung von Atemwegserkrankungen.

Zwei Verfahren gilt es grundsätzlich zu unterscheiden:

- Inhalation zur Befeuchtung der Atemwegsschleimhaut
- Inhalation zur Verabreichung von Medikamenten

Heute gehört die inhalative Verabreichung von Arzneistoffen zur bedeutendsten Therapieform in der Behandlung der chronisch obstruktiven Lungenerkrankung (COPD) und des Lungenemphysems.

Die moderne Inhalationstherapie beginnt im Jahr 1956. Zu dieser Zeit kam ein handausgelöstes treibgasbetriebenes Inhalationsgerät auf den Markt, so dass erstmals ein kleines und zuverlässiges Inhalationssystem verfügbar war. 1971 wurde dann der erste Pulverinhalator eingeführt.

1989 beschloss die EU die Nutzung von FCKW, das häufig auch bei Inhalationssystemen Verwendung fand, zu verbieten. Alternative Lösungen mussten gesucht werden. (Anmerkung: FCKW hat negative Auswirkungen auf die Ozonschicht.)

Das Verbot führte letztendlich dazu, dass heute ein sehr breites Spektrum unterschiedlicher Inhalationssysteme für den Patienten zur Verfügung steht und somit für jede notwendige individuelle Anforderung eine Lösung gefunden werden kann.

Gleichzeitig bedeutet dieses breite Angebot aufgrund der speziellen Fachkenntnisse eine anspruchsvolle Herausforderung für den verordnenden Arzt.



## Anwendung

### ***Inhalation zur Befeuchtung***

Die Inhalation zur Befeuchtung der Atemschleimhaut bewirkt eine Schleimlösung in den Atemwegen und fördert somit das Abhusten von Sekret.

Die körpereigene Reinigungsfunktion der Lunge wird durch die Verdünnung des Bronchialsekretes unterstützt und verflüssigt zähes Bronchialsekret.

Zur Befeuchtung eignet sich insbesondere physiologische Kochsalzlösung (NaCl), die der körpereigenen Kochsalzkonzentration entspricht.

Für die Befeuchtung der unteren Atemwege, also zur Tiefeninhalation, stehen verschiedene Vernebler-Systeme (siehe nachfolgendes Kapitel der Inhalationssysteme) zur Verfügung.

### ***Inhalation von Medikamenten***

Die Inhalationstherapie zur Verabreichung von Medikamenten bietet viele Vorteile:

- das Medikament (der Wirkstoff) gelangt direkt in das Zielorgan Lunge
- die Wirkung des Medikamentes tritt rasch ein
- die Arzneimitteldosis (Menge des Medikamentes) ist bei einer Inhalation wesentlich geringer als bei einer Gabe z.B. als Tablette
- die Nebenwirkungen sind geringer, da der Wirkstoff direkt an das Zielorgan gelangt und somit nicht der gesamte Körper bzw. andere Organe belastet werden

Bereits eine Zahl kann den Vorteil einer Inhalationstherapie eindrucksvoll dokumentieren: **Weniger als ein Zehntel** der sonst benötigten Arzneimitteldosis reicht bei einer Inhalationstherapie aus.

Als inhalierbare Arzneimittel kommen bei COPD und Lungenemphysem eine Vielzahl von Substanzen in Betracht. Hierzu zählen in erster Linie Beta-2-Sympathomimetika, Antibiotika und Kortison.

Bei der Inhalation wird unterschieden zwischen:

- kurzwirksamen atemwegserweiternden Medikamenten (Wirkung max. 6 Stunden),
- langwirksamen atemwegserweiternden Medikamenten (Wirkung setzt nicht unmittelbar nach der Inhalation ein, hält dafür aber deutlich länger an).

Funktion

Die Inhalationstherapie nutzt den natürlichen Atemvorgang, um die Wirksubstanzen in die Atemwege zu transportieren. Flüssige oder feste Wirkstoffe werden als feine Tröpfchen oder Partikel eingeatmet.

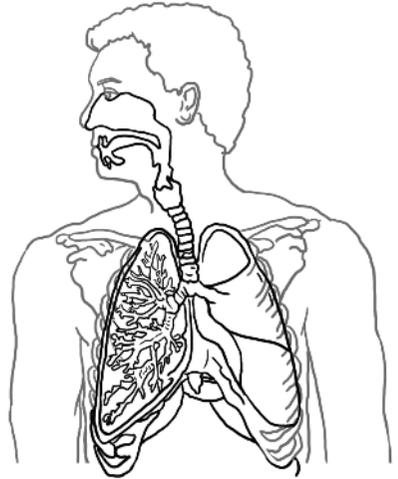
Die Größe dieser Teilchen ist entscheidend dafür, wie weit sie mit dem Luftstrom transportiert werden können.

Die Teilchengröße wird in Mikrometern angegeben.

$\mu\text{m} = 1 \text{ Tausendstel Millimeter} = 1 \text{ Mikron}$

Mit der Größe der Wirkstoffpartikel wird somit auch der Wirkort festgelegt.

Tröpfchen- bzw. Partikelgröße (in $\mu\text{m}$ )	Wirkort
> 30	Mund, Nase, Luftröhre
10 – 25	Luftröhre, große Bronchien
3 – 6	mittlere bis kleine Bronchien
1 – 3	feinste Bronchien, Alveolen



Die Deposition, also die „Ablagerung“ bzw. der Wirkstoffverbleib des Medikamentes in der Lunge und damit die entsprechende Wirkung, ist abhängig von folgenden Faktoren:

- > der Teilchengröße des Medikamentenwirkstoffs
- > dem Atemfluss bzw. Atemmanöver, d.h. der richtigen Anwendung des Inhalationssystems
- > und der Beschaffenheit der Atemwege (Morphologie)

## Anforderungen an Inhalationsgeräte

Folgende Eigenschaften sollte ein Inhalationssystem vorweisen:

- Es erzeugt eine größtmögliche Menge an Medikamententeilchen, die sich in den Bronchien niederschlagen.
- Es ist unabhängig von der Stärke des Atemflusses bei der Einatmung.
- Teilchengröße und –menge sind unabhängig von der Luftfeuchtigkeit.
- Atemzugsauslösung zur verbesserten Koordination zwischen Wirkstofffreisetzung und Inhalation.
- Inhalationskontrolle / Signal an den Patienten, dass die Inhalation korrekt erfolgt ist.
- Geringe Deposition (Ablagerung/Niederschlag) des Wirkstoffs im oberen Atemwegstrakt.
- Hohe Deposition des Wirkstoffs im unteren Atemwegstrakt.
- Robust und transportabel.
- Verfügbarkeit für alle bei der COPD eingesetzten Wirkstoffe (kurz- und langwirksame bronchialerweiternde Wirkstoffe sowie antientzündlich wirkendes Kortison).
- Zählwerk zur Kontrolle der noch verbleibenden Anzahl der Inhalationen.

Quelle: Dr. Wolfgang Schürmann, Marburg / Luftpost, 2005, Dr. Helmut Berck

Das oben benannte Anforderungsprofil wurde formuliert aufgrund langjähriger vielfältiger Erfahrungen mit unterschiedlichen Inhalationssystemen.

Neben den vornehmlich technischen Anforderungen der Systeme sind für den Patienten insbesondere eine leichte Handhabung, leicht zu realisierende Reinigungshinweise und konkrete, gut nachvollziehbare Gebrauchsinformationen (in ausreichender Schriftgröße) wichtig und hilfreich.

Ein spezielles Qualitätssiegel / Zertifikat für Inhalationssysteme gibt es derzeit nicht.

Bewertungen der Stiftung Warentest beziehen sich nur auf eine sehr kleine Gruppe der zur Verfügung stehenden Geräte und deren Bewertung auf eingegrenzte Fragestellungen.

## Inhalationssysteme

Wie schon mehrfach erwähnt, ist das Angebot an unterschiedlichen Systemen sehr groß und entwickelt sich zudem stetig weiter.

Die in diesem Ratgeber beschriebenen Systeme können daher keinerlei Anspruch auf Vollständigkeit erheben.

Nachfolgend finden Sie Informationen zu derzeit zur Verfügung stehenden Inhalationssystemen. Diese sind in Gruppen gemäß ihrer Funktionalität unterteilt.

### Treibgasbetriebene Aerosole

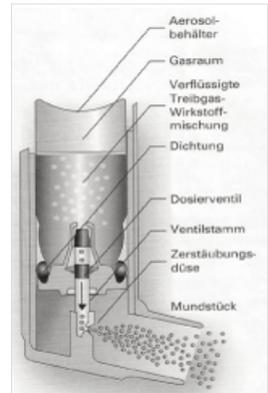
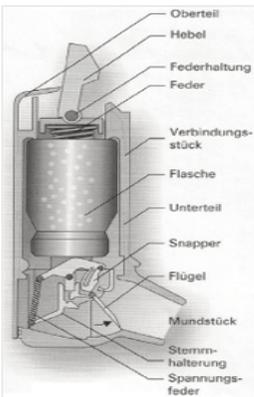
Treibgasbetriebene Aerosole (Dosieraerosole) sind derzeit die am meisten eingesetzten Inhalationssysteme. Fast alle gängigen Medikamente – auch Kombinationspräparate – stehen hierfür zur Verfügung.

Dosieraerosole sind kompakt (Taschengeräte), feuchtigkeitsunempfindlich, die Handhabung ist relativ unkompliziert und fast unabhängig vom Atemfluss bei der Einatmung. Ein Zählwerk zur Kontrolle ist bisher selten vorhanden.

#### Einteilung der Dosieraerosolsysteme

##### 1. „klassische“, von Hand ausgelöst

Koordination von Einatmen und Auslösen des Sprühstoßes ist erforderlich  
Ergänzung eines Spacers (Erläuterung im Folgenden) ist möglich



##### 2. atemzugesteuert

atemsynchrone Freigabe (Erleichterung der Koordination)  
Ergänzung eines Spacers ist nicht möglich

Bei einem Dosieraerosol wird der Wirkstoff im sogenannten „Treibmittel“ also gasförmigen Lösungsmittel freigesetzt.

Das Auslösen des Sprühstoßes erfolgt entweder per Hand oder durch die Einatmung (atemzuggesteuert). Es öffnet sich ein Ventil und eine exakt vorgegebene Menge Medikamenten-Treibgas-Gemisch entströmt.

Die Inhalation des entstehenden Aerosols muss zeitlich mit dem Auslösen des Sprühstoßes abgestimmt sein.

Merke:

Die größte Schwierigkeit bei der Anwendung von treibgasbetriebenen Dosieraerosolen liegt vor allem in der exakten Koordination zwischen Auslösung eines Sprühstoßes und der Einatmung.

Optimalerweise wird ein Sprühstoß unmittelbar nach Beginn einer tiefen und langsamen Einatmung ausgelöst.

Spacer (Inhalationshilfe)

Sogenannte Spacer sind Vorsatzstücke für handausgelöste Dosieraerosole. Sie sind zumeist quader- oder birnenförmig



Vorteil eines Spacers:

- Erleichterung bei der Koordination (Sprühstoßabgabe und gleichzeitige Einatmung)
- Verminderung unerwünschter Ablagerungen des Wirkstoffes im Rachen- und Kehlkopfbereich
- Verminderung von Nebenwirkungen, die insbesondere bei der Gabe von Kortison / Steroiden vorkommen (wie z.B. Pilzbefall und Heiserkeit)

Die Ergänzung eines Spacers empfiehlt sich insbesondere bei Koordinationsproblemen sowie bei fortgeschrittenem Stadium einer chronisch obstruktiven Lungenerkrankung, die oftmals mit limitiertem Einatmenvolumen einhergeht.

## Trockenpulverinhalatoren

Bei diesen Systemen wird die mikronisierte (pulverisierte) Wirksubstanz ohne zusätzliches Treibgas inhaliert.

Das Pulver wird durch Einatmen aus dem Inhalator freigesetzt.

Die Geräte sind in der Regel wesentlich einfacher zu handhaben als Dosieraerosole (Koordination Einatmen und Sprühstoßabgabe entfällt).

Trockenpulverinhalatoren bzw. ihr Inhalt sind feuchtigkeitsempfindlich.

Die Auswahl der für die Trockeninhalatoren zur Verfügung stehenden Arzneisubstanzen beschränkt sich derzeit auf erweiternde und entzündungshemmende Wirkstoffe.

Zur Inhalation von Mikropulvern bedarf es eines kräftigen Einatemvolumens. Mindestens 30 l/Minute (besser 60 l/Minute) sind erforderlich, um eine ausreichende Dosierung des Wirkstoffes einzuzatmen. Für Kinder und schwer erkrankte Patienten sind Pulverinhalatoren daher nur bedingt geeignet.

### Einteilung der Trockenpulverinhalatoren

#### 1. Einzeldosierung

reiner Arzneistoff oder Arzneistoff und Hilfsstoff (Laktose)  
zumeist in Form von Kapseln

#### 2. Mehrdosenbehälter

reiner Arzneistoff oder Arzneistoff und Hilfsstoff (Laktose)  
Pulver oder Ringtabletten

Hinweis: Laktose dient der Erhöhung der Fließeigenschaft

Es gibt wiederbefüllbare und nicht nachfüllbare Inhalatoren.

Auch bei Trockenpulverinhalatoren gibt es Systeme, die handausgelöst oder atemzuggesteuert werden.



Je nach Inhalationsgerät wird ein Mechanismus ausgelöst, mit der eine Kapselhülle angestochen und die enthaltene Arzneimitteldosis freigesetzt wird. Bei nicht wieder beladbaren Geräten fällt beim Auslösen eine Einzeldosis Pulver aus einem Reservoir in den Inhalationskanal.

Danach wird der Wirkstoff durch eine kräftige Einatmung in die Lunge transportiert. Die mikronisierten Pulverteilchen sind kleiner als in Flüssigkeit gelöste Arzneistoffe und gelangen daher sehr viel leichter in die Lunge.

#### Merke:

Die Stärke, mit der das Medikament eingeatmet wird, ist entscheidend für die Deposition des Wirkstoffes in der Lunge.

Die notwendige Kraft, die für die Einatmung gebraucht wird, ist jedoch bei den jeweiligen Systemen unterschiedlich.

**Achtung Feuchtigkeit:** Schon bei geringer Ausatmung in das Inhalationssystem kommt es zur Feuchtigkeitsbildung und einer Verklumpung des Trockenpulvers. Trockeninhalatoren sollten somit auch nicht in feuchten Räumen wie z.B. dem Badezimmer aufbewahrt werden.

Eine erste Entwicklung innerhalb der Trockenpulverinhalatoren (Novolizer®) ermöglicht eine Dreifachkontrolle des Inhalationsmanövers, um Sicherheit für den Patienten zu schaffen, dass die Inhalation korrekt durchgeführt wurde.

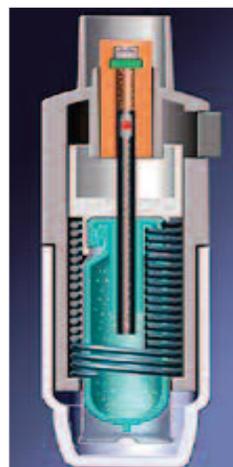
### Doppelstrahlimpaktionsinhalator

Zur Gruppierung Doppelstrahlimpaktionsinhalator wird das System RespiMat® gezählt.

Es ist ein Inhalationssystem, das zwischen Vernebler (siehe nachfolgendes Kapitel) und Dosieraerosol einzuordnen ist.

Der RespiMat besteht im Wesentlichen aus zwei Teilen, dem Inhalationssystem selbst und der Medikamentenkartusche.

Die für die Freisetzung des Aerosols erforderliche Energie wird über eine Feder generiert, die durch Drehen des Inhalationskörpers um 180° gespannt wird.



Das Herzstück des Systems enthält neben dem Feinfilter eine Zweistrahlimpaktionsdüse (daher die Bezeichnung des Inhalators). Der Austritt der Flüssigkeit erfolgt über zwei Kanäle, die in einem festgelegten Winkel zueinander angeordnet sind. Beim Aufeinanderprallen der Flüssigkeitsstrahlen entstehen feinste Aerosoltröpfchen mit geringer Geschwindigkeit.

Die Teilchengeschwindigkeit ist zehnmals langsamer als Aerosolteilchen aus Dosieraerosolen.

### Merke:

Der Doppelstrahlimpaktionsinhalator ist der derzeit einzige Flüssigkeitsvernebler ohne elektrische Fremdenergie.

Er ist insbesondere für Patienten mit einer schweren Atemwegsverengung und mit Koordinationsproblemen geeignet.

## Vernebler

Neben den Dosieraerosolen und den Pulverinhalationssystemen steht eine dritte Gruppe, die sogenannten Vernebler bzw. Flüssigkeitsvernebler zur Verfügung.

Je nach Konstruktionsprinzip unterscheidet man kontinuierlich arbeitende oder vom Patienten auslösbare Systeme.

Die Inhalation erfolgt über ein Mundstück oder über eine Maske. Die Inhalationslösung wird in Form von Kochsalzlösung und der entsprechenden Anzahl von Tropfen der Arzneimittellösung selbst hergestellt und in den Inhalator gefüllt. Es gibt auch Fertiginhalte.

Die Dauer der Inhalation beträgt etwa 5 bis 10 Minuten, also erheblich länger als der Einsatz der Aerosole oder Pulverinhalatoren.

Vernebler werden häufig für die Therapie bei Kindern eingesetzt und auch bei Patienten verwendet, die Koordinations- und Handhabungsschwierigkeiten mit den anderen Systemen haben bzw. nicht die erforderliche Einatemkraft aufbringen können.

Meist wird der Vernebler zu Hause angewendet, wobei inzwischen einige akku- oder batteriebetriebene Systeme erhältlich sind. Vernebler müssen regelmäßig gereinigt, desinfiziert und gewartet werden.

**Hinweis:** Vernebler sollten auf keinen Fall von mehreren Patienten benutzt werden – auch nicht innerhalb der Familie – um eine Übertragung von Keimen zu vermeiden!

Merke:

Der besondere Vorteil der Vernebler ist die freie Mischbarkeit verschiedener Medikamente.

Nur Vernebler sind in der Lage, größere Mengen an Aerosol in den Bronchien zu deponieren. Dadurch kommt es zur Teilverflüssigung des zähen Sekrets und zur Besserung der Reinigungsfunktion der Lunge selbst.

**Düsenvernebler**

Düsenvernebler benötigen Druckluft zur Erzeugung des Aerosols. Die Druckluft wird mittels Kompressor erzeugt und bläst einen kräftigen Luftstrom durch einen Schlauch in eine Düse.

Der Luftstrom bewirkt so einen Unterdruck und saugt die zu vernebelnde Flüssigkeit an. An der Düsen Spitze vermischt sich die Flüssigkeit im Vernebler mit der austretenden Luft und zerstäubt in Tröpfchen.

Düsenvernebler haben eine große Ausbringungsmenge bei guter Tröpfchengröße und somit relativ kurze Inhalationszeiten. Sie sind robust, durch den Kompressor relativ laut.



**Ultraschallvernebler**

Ultraschallvernebler erzeugen mechanische Schwingungen, die von der Flüssigkeitsoberfläche Aerosoltröpfchen ablöst. Die Größe der Tröpfchen ist von der Art der Flüssigkeit und der Ultraschallfrequenz abhängig.

Ultraschallvernebler sind leise, bilden eine besonders kleine Tröpfchengröße, haben eine geringe Ausbringungsmenge und daher lange Inhalationszeiten.

Ultraschallvernebler sind nicht für alle Medikamente geeignet.



## Membranvernebler

Bei Membranverneblern wurden die Vorteile von Düsen- und Ultraschallverneblern kombiniert. Hier werden die Schwingungen eines elektronisch angelegten Piezorings auf eine dünne Membran aus Edelmetall übertragen. Die entstehenden periodischen Druckschwankungen pressen die Medikamentenlösung durch Mikrodüsen.

Da bei Membranverneblern im Vergleich zu Ultraschallverneblern eine relativ geringe Frequenz erzeugt wird, können bei Membranverneblern auch instabile Wirkstoffe wie Steroide eingesetzt werden.



## Überdruckinhalationsgeräte

Unter intermittierender positiver Druckbeatmung (IPPB – Intermittierend Positive Pressure Breathing) versteht man eine periodische Beatmung der Lunge mit Luft oder Sauerstoff unter Hilfestellung durch leichten Druck.



Es handelt sich hierbei um eine Kombination aus einem einfachen Beatmungsgerät und einem Vernebler.

Diese Systeme können die Einatmung des Patienten der Inhalation anpassen. Dem Patienten wird über das System der Inspirationsfluss quasi aufgezwungen und das Aerosol nur in einer bestimmten Phase abgegeben. Dadurch kann eine sehr viel genauere und effektivere Aerosoldeposition erzeugt werden.

Eine Überdruckinhalation wird insbesondere bei der Verabreichung von teureren Wirkstoffen wie z.B. Antibiotika verordnet.

### Merke:

Überdruckinhalationsgeräte sind Systeme, die den Inspirationsfluss der Inhalation anpassen.

## Korrekte Anwendung und Fehlervermeidung

Das Spektrum an Inhalationssystemen ist sehr groß. Auch eine breite Palette an medikamentösen Wirkstoffen liegt vor.

Gute Voraussetzungen, um individuell für jeden Patienten die richtige Auswahl zu treffen – auch wenn nicht immer die erste Wahl gleich die optimale Lösung ist.

Der Inhalationsvorgang ist nicht so einfach wie die Einnahme von Medikamenten in Form von Tabletten. Die richtige Anwendung gemäß dem ausgewählten Inhalationssystem muss erlernt werden, benötigt also Übung. Optimal ist es, wenn zur Vermeidung von möglicherweise einschleichendem Fehlverhalten, der behandelnde Arzt oder die med. Fachkraft die Anwendung auch (z.B. 1 x jährlich) kontrolliert. Zeigen Sie Ihrem Arzt, wie Sie das Inhalationsgerät anwenden!

Untersuchungen dokumentieren, dass sich Probleme bzw. Fehler bei der Inhalationstherapie bis zu 70 % auf falsche Handhabung zurückführen lassen.

### Grundprinzipien zur Anwendung

Nachfolgend einige Grundprinzipien zur Verwendung von Inhalationssystemen, unabhängig vom verwendeten System:

- **Immer mit aufrechtem Oberkörper (im Stehen oder Sitzen) inhalieren!**  
Niemals im Liegen. Bei bettlägerigen Patienten die Kopfstütze aufrecht stellen.
- **Inhalation vorbereiten:**  
*Bei Dosieraerosolen:* Schutzkappe entfernen und prüfen, ob das Mundstück von innen und außen sauber ist. Dosieraerosol kräftig schütteln und dann aufrecht zwischen Finger und Daumen halten (mit dem Daumen unter dem Mundstück).  
*Bei Pulverinhalatoren:* Öffnen des Gerätes und Bereitstellen der Dosis.



- **Ausatmen:**  
„Bequem“, aber so tief wie möglich ausatmen (bei Pulverinhalatoren: nicht in das Gerät ausatmen!)
- **Inhalieren:**  
Inhalation in Abhängigkeit vom Gerätetyp auslösen.  
Atmen Sie schon zu Beginn der Inhalation kräftig und gleichmäßig durch den Mund ein!  
*Bei Dosieraerosolen:* Während des Einatmens den Wirkstoffbehälter fest nach unten drücken, um den Wirkstoff freizugeben. Gleichzeitig weiterhin langsam und tief einatmen.  
*Bei Pulverinhalatoren* sollte rasch und tief eingatmet werden.
- **Atem anhalten:**  
Atem für etwa 5 – 10 Sekunden anhalten.
- **Ausatmen:**  
Langsam ausatmen, bevorzugt über die Nase oder mit der Lippenbremse\*.

\*Erläuterung Lippenbremse:

Atmen Sie so langsam wie möglich gegen den Druck Ihrer locker geschlossenen Lippen aus. Dabei blähen sich die Wangen etwas auf. Bei dieser Technik wird der Atemstrom abgebremst, und die Bronchien bleiben geöffnet.

- **Nächste Inhalation:**  
Weitere Inhalationen frühestens nach einer Minute durchführen.  
**Bei Kortison-Spray oder -Pulver:** Nach der Inhalation Mund ausspülen ggf. Zähne putzen und/oder etwas, essen da eine erhöhte Gefahr von Mundpilz entstehen kann.

Quelle: COBRA – Ambulantes Schulungsprogramm für COPD-Patienten



## Wichtige Basisregeln zur Fehlervermeidung!

- Führen Sie die Inhalation *regelmäßig* durch! Am besten zu einem festen Zeitpunkt!
- Nehmen Sie sich Zeit für die Inhalation (ruhig und konzentriert)!
- Zeigen Sie Ihrem Arzt die Anwendung!
- Wechseln Sie das System, wenn Sie unzufrieden sind!
- Wechseln Sie das System jedoch *niemals* durch den Apotheker – ein Wechsel darf nur in Absprache mit dem behandelnden Arzt stattfinden!
- Die Anwendung eines neuen Systems muss erneut erläutert, am besten demonstriert und dann selbst eingeübt werden!

## Grundprinzipien der Atemmanöver

- Dosieraerosole (ohne Spacer) – Langsame und tiefe Einatmung, danach Atem einige Sekunden anhalten
- Dosieraerosole (mit Spacer) – Langsame tiefe Einatmung aus dem Spacer über mehrere Atemzüge
- Pulverinhalator – Rasche und tiefe Einatmung, Atem anhalten
- Vernebler – Langsame tiefe Einatmung



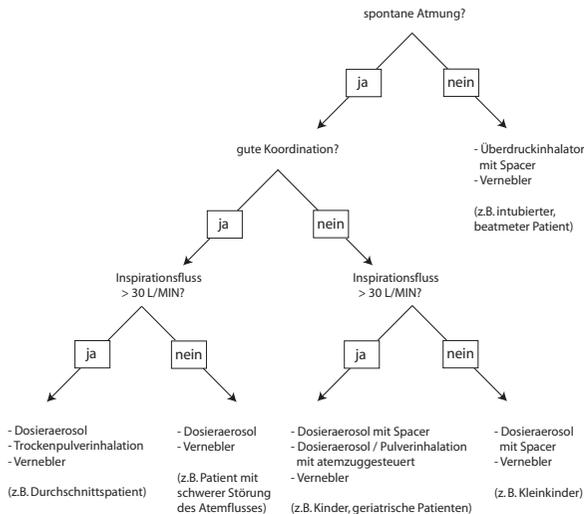
## Individuelle Auswahl des Inhalationssystems

Bei der Verordnung von Inhalationssystemen müssen nicht nur die Erkrankung selber sondern auch der Schweregrad sowie die Gesamtsituation des Patienten und seine individuellen Fähigkeiten berücksichtigt werden.

Folgende Fragen müssen beantwortet werden:

1. Kann bewusst inhaliert werden?
2. Kann ein ausreichender inspiratorischer Atemfluss aufgebaut werden?
3. Kann die erforderliche Koordination für die Benutzung des entsprechenden Inhalationssystems gebracht werden?

Entscheidungshilfe zur Findung des optimalen Inhalationssystems



Quelle:  
Dr. Thomas Voshaar, Moers  
Empfehlungen für die Auswahl  
von Inhalationssystemen, Pneu-  
mologie 2001

Heute ist es möglich, jeden Patienten mit einem individuell geeigneten Inhalationssystem und hoch wirksamen Medikamenten zur Inhalation zu versorgen.

Nach der Auswahl muss eine intensive Einübung der korrekten Handhabung erfolgen.

## Kurz notiert

### Deposition

Deposition bedeutet das „Ankommen“ bzw. „Ablagern“ des Wirkstoffes in der Lunge.

Entscheidend bei der Inhalationstherapie ist, dass nur die Wirkstoffdosis wirksam ist, die auch tatsächlich den Bronchialbaum erreicht.

Aufgrund der Einflussfaktoren von Atemmanöver und Inhalationssystem können erhebliche Unterschiede zwischen der ausgebrachten Dosismenge am Mundstück und der tatsächlich erreichten Menge im Bronchialsystem vorkommen.

Um eine möglichst optimale Deposition zu erreichen, sind das individuell am besten geeignete Inhalationssystem und die korrekte Inhalationstechnik wichtig.  
„Richtig inhalieren bedeutet profitieren!“

### Schleimretention

Der festsitzende Schleim an den Bronchien ist für viele Patienten mit COPD eine große Belastung. Die Inhalation von Kochsalz (NaCl) oder auch Emser-Salzlösung erhöht den Wassergehalt im Auswurf und erleichtert somit das Abhusten.

Für viele der von chronischen Atemwegserkrankungen Betroffenen gilt:  
Je höher die Salzlösung desto leichter das Abhusten.

## Tipps für den Alltag

- Bei der Verwendung *neuer* Spacer kann es anfangs durch elektrostatische Kräfte zu einem Wirkstoffverlust kommen. Dies kann durch Waschen des Spacers mit stark spülmittelhaltigem Wasser und anschließender Trocknung an der Luft – ohne Klarspülung, ohne Tuch – reduziert werden.
- Nur das Mundstück bei einem Spacer regelmäßig reinigen.
- Wenn das Kunststoffsystem des Spacers im laufenden Gebrauch dennoch einmal gereinigt wird, nur Wasser mit minimal Spülmittel verwenden und an der Luft trocknen lassen.
- Bei Druckluftverneblern muss der Verneblerkopf nach einem Jahr ausgetauscht werden. Das „yearpack“ kann vom Arzt rezeptiert werden.
- Nach jeder Inhalation sollte der Verneblerkopf unter fließendem Wasser gereinigt werden.
- Ultraschall- und Druckluftvernebler sollten aufgrund einer möglichen Übertragung von Keimen auf keinen Fall von mehreren Patienten benutzt werden, auch nicht von Familienangehörigen.
- Die Inhalation von Kortison immer vor Mahlzeiten durchführen. Danach sollten Sie möglichst etwas Trinken und Essen. Besonders geeignet ist aufgrund der Fruchtsäure der Verzehr von Obst (z.B. Apfel). Auch saure Bonbons sind geeignet. Mund ausspülen und Zähneputzen nach der Inhalation können ebenfalls hilfreich sein, das Auftreten eines Soor (Pilzerkrankung im Mund) zu vermeiden.
- Bei wiederholt auftretendem Soor kann die Umstellung auf ein Dosieraerosol mit Spacer möglicherweise helfen, die Situation in den Griff zu bekommen.
- Sollte sich keine Besserung einstellen, sollten Sie unbedingt den Arzt aufsuchen und ihm von den Problemen berichten. Er wird Ihnen dann eine entsprechende medikamentöse Therapie verordnen.
- Grundsätzlich gilt, die Handhabungs- und Reinigungs-Informationen des Herstellers genau zu beachten.
- Manche Vernebler benötigen in Intervallen eine Wartung (siehe Bedienungsanleitung).

## Umgang mit einer akuten Verschlechterung

Wenn die Erkrankung entsprechend des Schweregrades medikamentös behandelt wird, eine Schulung im Umgang mit der Erkrankung stattgefunden hat und somit eine bessere Selbstkontrolle möglich ist, wird die Wahrscheinlichkeit einer akuten Verschlechterung mit einhergehender Atemnot geringer ausfallen.

### Wichtig, Sie sind gut vorbereitet:

- Sie haben den Notfall-Plan intensiv mit Ihrem Arzt besprochen, so dass keine Frage mehr offen ist. Der **Notfallausweis** mit allen notwendigen Informationen liegt Ihnen vor.
- Sie haben sich aktiv vertraut gemacht mit dem **COPD-Notfall-Plan** und können so mit möglichst großer Ruhe die notwendigen Maßnahmen ergreifen.
- Ihr **Notfall-Etui** ist stets Ihr Begleiter, egal wo Sie sind, und immer griffbereit in Ihrer Nähe.

Akute Verschlechterungen (Exazerbationen) kündigen sich in den meisten Fällen an. Anzeichen wie zunehmende Atemnot, vermehrter Husten, Gefühl der Enge in der Brust, Zunahme und Verfärbung des Auswurfs, ggf. schlechtere körperliche Belastung sowie in manchen Fällen Fieber treten zumeist nach und nach auf.

- Inhalieren Sie zwei Hübe des Bedarfssprays.
- Warten Sie ca. 10 Minuten. Atmen Sie ruhig, nutzen Sie die Lippenbremse, atemerleichternde Stellungen und/oder Entspannungsübungen.
- Wenn keine Besserung eingetreten ist, inhalieren Sie weitere zwei Hübe des Bedarfssprays und ggf. nach Absprache mit Ihrem Arzt zusätzliche Notfall-Medikamente gemäß Notfall-Plan.
- Warten Sie erneut ca. 10 Minuten.
- Klingen die Beschwerden ab und bessert sich der Wert, setzen Sie die normale Medikation fort und suchen Sie schnellstmöglich den behandelnden Arzt auf.
- Klingen die Beschwerden nicht ab oder nehmen sie eher zu, rufen Sie den Notarzt an.



## Patientenschulung

Wir empfehlen Ihnen, besser mehrfach eine Patientenschulung für COPD zu besuchen!

Studien haben gezeigt, dass konzeptionell gut strukturierte Patientenschulungen die Kompetenz und Eigenverantwortlichkeit der Patienten stärken, die Lebensqualität steigern und Krankenhausaufenthalte pro Jahr deutlich senken.

Achten Sie darauf, dass Sie eine spezielle COPD-Schulung und keine Asthma-Schulung erhalten – es gibt viele wichtige Unterschiede zwischen Asthma und COPD.

### Was Sie z.B. in der Patientenschulung erlernen können:

- richtige Inhalationstechnik
- Krankheitslehre, Risikofaktoren und deren Reduktion
- Selbstkontrolle der Erkrankung
- Wirkungen und Nebenwirkungen der wichtigsten Medikamente
- Grundlagen der Atemtherapie und Selbsthilfemaßnahmen
- Anpassung der Medikamente an den Schweregrad der Erkrankung
- Motivation zum körperlichen Training
- richtige Verhaltensmassnahmen für den Notfall

Adressen geeigneter Patientenschulungen in Ihrer Region erhalten Sie über Ihren Arzt oder Ihre Krankenkasse.

Um eine Nachhaltigkeit der Schulung zu gewährleisten, werden in der Regel Basis-kurse und nach 12 Monaten bzw. spätestens nach zwei Jahren Auffrischungs-kurse angeboten.

# Patientenorganisation Lungenemphysem–COPD Deutschland

## Unsere Ziele

- Unsere regionalen Selbsthilfegruppen und unsere Mailingliste sollen all jenen, die an COPD, Lungenemphysem, Alpha-1-Antitrypsinmangel, Lungenfibrose und Bronchiektasen erkrankt sind, aber auch jenen, die sich einer Langzeit-Sauerstofftherapie oder einer nicht-invasiven Beatmung unterziehen müssen, die Möglichkeit bieten, den Wissensstand um die Erkrankung und die damit verbundene Therapie 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

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

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

## 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.

### Hauptaufgaben

- Hilfe für Atemwegskranke leisten
- Gesundheitsförderliche Umfelder unterstützen
- Gesundheitsbezogene Projekte unterstützen
- Unterstützung der Selbsthilfegruppen
- Hilfe zur Selbsthilfe im Allgemeinen fördern
- Selbstbestimmung und Eigenkompetenz des Einzelnen stärken
- Förderung der Kooperation zwischen Betroffenen, Ärzten und Fachärzten, Krankenhäusern und Reha-Kliniken

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).

### COPD – Deutschland e.V.

Fabrikstraße 33 – 47119 Duisburg

Telefon 0203-7188742

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

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

## Mailingliste

### ...ein unmittelbarer, direkter Erfahrungsaustausch

Die Mailingliste ist der Zusammenschluss von Betroffenen und Angehörigen, die sich per Mail in einem geschlossenen Kreis über ihre Atemwegserkrankungen und die damit einhergehenden Probleme, Ängste und Sorgen austauschen. Aktuell sind mehr als 3400 Personen in der Mailingliste eingetragen. (Stand September 2019) Es werden sowohl Erfahrungen und Tipps weitergegeben als auch Fragen gestellt und innerhalb der Mailingliste beantwortet.



Themenstellung sind neben den Erkrankungen COPD (chronisch obstruktive Bronchitis), Lungenemphysem, Alpha-1-Antitrypsinmangel, Bronchiektasen und der Lungenfibrose die aktuell zur Verfügung stehenden Verfahren zur bronchoskopischen Lungenvolumenreduktion, die Lungentransplantation und die Therapieformen: Langzeit-Sauerstofftherapie und Nicht-invasive Beatmung sowie alle anderen Bereiche die unmittelbar mit den genannten Erkrankungen einhergehen.

Für den persönlichen Austausch stehen regionale Selbsthilfegruppen zur Verfügung.

## Newsletter

### ...eine kontinuierliche, aktuelle Information

Der Newsletter erscheint zwei- bis dreimal pro Monat und wird per Mail in Form einer pdf Datei versendet. Der Newsletter enthält Publikationen zu allen Lungenerkrankungen, zu Studienergebnissen sowie zu neuen wissenschaftlichen Erkenntnissen der therapeutischen Möglichkeiten und vermittelt einen aktuellen Stand der Wissenschaft.

## Patientenorganisation Lungenemphysem-COPD Deutschland

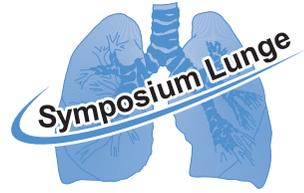
Die Patientenorganisation Lungenemphysem-COPD Deutschland ist eine Interessengemeinschaft, die im Jahr 2001 auf Initiative von Jens Lingemann, der selbst an COPD und Lungenemphysem erkrankt ist, gegründet wurde. Sowohl die Mailingliste wie auch der Newsletter können kostenfrei genutzt werden.

Auf der Internetseite können Sie sich unter dem Menüpunkt Anmeldungen für die Mailingliste registrieren lassen und den Newsletter abonnieren:

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

## Symposium-Lunge

Das Symposium ist eine jährlich stattfindende ganztägige 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 Organisationsleitung der Symposien verantwortlich ist.



Anfang September 2007 fand in Hattingen/NRW das erste Symposium Lunge statt. Die vom COPD - Deutschland e.V. und der Patientenorganisation Lungenemphysem-COPD Deutschland gemeinsam durchgeführte 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 findet einmal im Jahr in Hattingen statt.

Veranstalter ist der COPD - Deutschland e.V.

Mitveranstalter ist die Patientenorganisation Lungenemphysem-COPD Deutschland.

Das Veranstaltungsprogramm sowie alle weiteren Informationen zum Symposium-Lunge können Sie auf den Webseiten [www.lungenemphysem-copd.de](http://www.lungenemphysem-copd.de) und [www.copd-deutschland.de](http://www.copd-deutschland.de) nachlesen.

Organisationsbüro:

Heike und Jens Lingemann

Telefon: 02324 - 999959

Telefax 02324 - 687682

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

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

**Die DVDs der Symposien-Lunge 2008, 2009, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018 und 2019 (ab November) können beim COPD - Deutschland e.V. bestellt werden.**

Auf den von einem professionellen Filmteam erstellten DVDs sind alle Referate in voller Länge festgehalten.

Des Weiteren gibt es einen Einleitungsfilm mit Eindrücken und Interviews zur Veranstaltung. Die Gesamtspieldauer jeder Double Layer DVD beträgt zwischen 220 und 360 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** mit und welche DVD Ausgaben Sie bestellen möchten. Der Name in Ihrer Bestellung muss identisch mit dem Überweisungsträger sein, anderenfalls ist eine eindeutige Zuordnung nicht möglich.

Überweisen Sie die Schutzgebühr in Höhe von 8,00€ je DVD auf folgendes Konto:

Volksbank Rhein-Ruhr

Kontoinhaber COPD - Deutschland e.V.

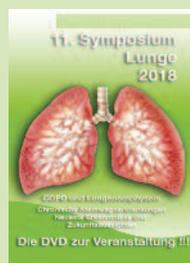
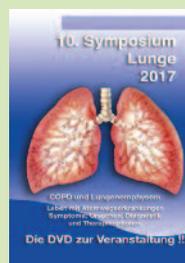
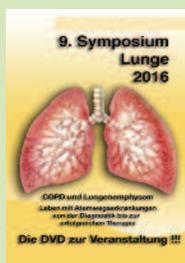
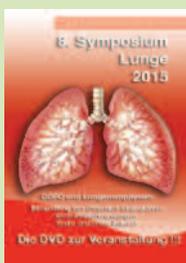
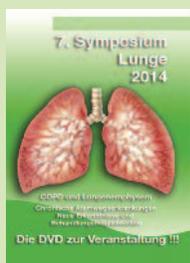
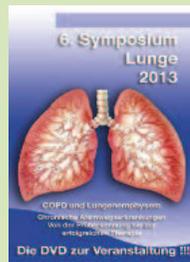
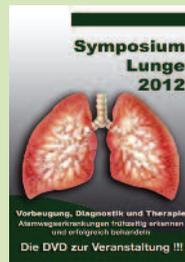
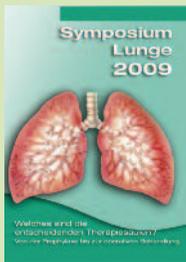
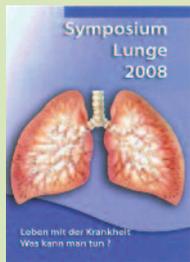
IBAN: DE54350603867101370002

BIC : GENODE1VRR

Verwendungszweck: DVD Symposium und Ihr Vor- und Nachname

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 DVDs versendet.





# 13. Symposium Lunge



COPD und Lungenemphysem

Leben - MIT - der Krankheit

Von der Früherkennung bis zur erfolgreichen Therapie

**Am Samstag, 05. September 2020**

9:00 bis 17:00 Uhr

Auf dem Gelände des  
Westfälischen Industriemuseum  
Henrichshütte - Gebläsehalle  
Werksstrasse 31-33  
45527 Hattingen/NRW

**Eintritt frei!**

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

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

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

Veranstalter:



Mitveranstalter:





## Information zum Mitnehmen!

Informationsbroschüren aus der **Patienten-Bibliothek®** zu vielen Themen rund um Ihre Gesundheit, finden Sie bei Selbsthilfegruppen, Ihrem Arzt, in Kliniken, Rehazentren und in vielen Apotheken und Bibliotheken. Selbstverständlich kostenlos zum Mitnehmen oder zu bestellen unter [www.patienten-bibliothek.de](http://www.patienten-bibliothek.de) im Internet. Diese Informationen ersetzen nicht den Arztbesuch, sie können aber den Dialog zwischen Patient und Arzt sinnvoll ergänzen und unterstützen.

*[www.patienten-bibliothek.de](http://www.patienten-bibliothek.de)*