



# Programm für Nationale Versorgungs-Leitlinien

Träger:

Bundesärztekammer

Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften

Kassenärztliche Bundesvereinigung

Nationale Versorgungs-Leitlinie

# COPD

## Kurzfassung

Version 1.1  
Februar 2006

Ergänzungen und Modifikationen der Leitlinie sind über  
die Webseite <http://www.copd.versorgungsleitlinien.de> zugänglich.

© äzq

Die Kurzfassung der NVL COPD entspricht Teil A der Langfassung. Die Empfehlungen und die zugeordneten Empfehlungsgrade sind in Kurz- und Langfassung identisch. Die Hintergrundinformationen und das umfassende Literaturverzeichnis befinden sich in der Langfassung (<http://www.copd.versorgungsleitlinien.de>).



## HERAUSGEBER

- Bundesärztekammer (BÄK) <http://www.baek.de>  
Arbeitsgemeinschaft der Deutschen Ärztekammern
  - Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen  
Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF) <http://www.awmf-online.de>
  - Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV) <http://www.kbv.de>
- sowie**
- Arzneimittelkommission der deutschen Ärzteschaft (AkdÄ) <http://www.akdae.de>
  - Deutsche Atemwegsliga e. V. <http://www.aterwegsliga.de>
  - Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin und  
Familienmedizin e. V. (DEGAM) <http://www.degam.de>
  - Deutsche Gesellschaft für Innere Medizin e. V. (DGIM) <http://www.dgim.de>
  - Deutsche Gesellschaft für Pneumologie e. V. (DGP) <http://www.pneumologie.de>
  - Deutsche Gesellschaft für Physikalische Medizin und  
Rehabilitation (DGPMR) <http://www.dgpmr.de>

## REDAKTION UND PFLEGE

Ärztliches Zentrum für Qualität in der Medizin  
(Gemeinsame Einrichtung von Bundesärztekammer  
und Kassenärztlicher Bundesvereinigung)  
im Auftrag von BÄK, AWMF, KBV



## KORRESPONDENZ

ÄZQ – Redaktion Nationale Versorgungs-Leitlinien  
Wegelystr. 3 / Herbert-Lewin-Platz, 10623 Berlin  
Tel.: 030-4005-2504  
Fax: 030-4005-2555  
Email: [versorgungsleitlinien@azq.de](mailto:versorgungsleitlinien@azq.de)  
Internet: <http://www.versorgungsleitlinien.de>

– Kommentare und Änderungsvorschläge bitte nur an diese Adresse –

## GÜLTIGKEITSDAUER UND FORTSCHREIBUNG

Diese Leitlinie wurde am 16. Februar 2006 verabschiedet und ist bis zur nächsten Überarbeitung bzw. spätestens bis 31. Januar 2008 gültig. Der Vorstand der Bundesärztekammer hat diese Leitlinie am 24.03.2006 beschlossen.

Verantwortlich für die kontinuierliche Fortschreibung, Aktualisierung und Bekanntmachung ist das Ärztliche Zentrum für Qualität in der Medizin äzq gemeinsam mit der Leitlinienkommission der AWMF.



## AUTOREN

Die genannten Autoren nahmen als offizielle Vertreter der jeweiligen Fachgesellschaften am Entstehungsprozess teil.

### **Prof. Dr. med. Heinz Harald Abholz**

Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin e. V. (DEGAM)

### **Prof. Dr. med. Adrian Gillissen**

Deutsche Gesellschaft für Pneumologie e.V. (DGP)

### **Prof. Dr. med. Helgo Magnussen**

Deutsche Gesellschaft für Innere Medizin e.V. (DGIM)

### **Dr. med. Gisela Schott MPH**

Arzneimittelkommission der deutschen Ärzteschaft (AkdÄ)

### **Dr. med. Konrad Schultz**

Deutsche Gesellschaft für Physikalische Medizin und Rehabilitation (DGPMR)

### **Prof. Dr. med. Dieter Ukena**

Arzneimittelkommission der deutschen Ärzteschaft (AkdÄ)

### **Prof. Dr. med. Heinrich Worth**

Deutsche Atemwegsliga e.V.

## BETEILIGTE

### **Prof. Dr. med. Peter von Wichert**

Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF)

### **PD Dr. med. Ina Kopp**

#### **Moderation**

Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF)

### **Dr. med. Frank Thalau MPH MSc, Monika Lelgemann MSc**

#### **Redaktion**

Ärztliches Zentrum für Qualität in der Medizin (ÄZQ)

### **Prof. Dr. Dr. med. Günter Ollenschläger**

#### **Leitung des Programms für Nationale Versorgungs-Leitlinien**

Ärztliches Zentrum für Qualität in der Medizin (ÄZQ)

#### **Besonderer Hinweis:**

Die Medizin unterliegt einem fortwährenden Entwicklungsprozess, sodass alle Angaben, insbesondere zu diagnostischen und therapeutischen Verfahren, immer nur dem Wissensstand zurzeit der Drucklegung der Nationalen Versorgungs-Leitlinie entsprechen können. Hinsichtlich der angegebenen Empfehlungen zur Therapie und der Auswahl sowie Dosierung von Medikamenten wurde die größtmögliche Sorgfalt beachtet. Gleichwohl werden die Benutzer aufgefordert, die Beipackzettel und Fachinformationen der Hersteller zur Kontrolle heranzuziehen und im Zweifelsfall einen Spezialisten zu konsultieren. Fragliche Unstimmigkeiten sollen bitte im allgemeinen Interesse der NVL-Redaktion mitgeteilt werden.

**Der Benutzer selbst bleibt verantwortlich für jede diagnostische und therapeutische Applikation, Medikation und Dosierung.**

In dieser Nationalen Versorgungs-Leitlinie sind eingetragene Warenzeichen (geschützte Warennamen) nicht besonders kenntlich gemacht. Es kann also aus dem Fehlen eines entsprechenden Hinweises nicht geschlossen werden, dass es sich um einen freien Warennamen handelt.

Das Werk ist in allen seinen Teilen urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der Bestimmung des Urhebergesetzes ist ohne schriftliche Zustimmung der NVL-Redaktion unzulässig und strafbar. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form ohne schriftliche Genehmigung der NVL-Redaktion reproduziert werden. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung, Nutzung und Verwertung in elektronischen Systemen, Intranets und dem Internet.

## Inhaltsverzeichnis

|      |  |    |
|------|--|----|
| I.   | Einführung und Begründung .....  | 4  |
| II.  | Hintergrund, Zielsetzung, Adressaten, Anwendungsbereich .....            | 5  |
| III. | Evidenzdarlegung der NVL COPD .....                                      | 7  |
| IV.  | Verwendete Abkürzungen .....   | 9  |
| A.   | Empfehlungen und Stellungnahmen.....                                     | 10 |
| 1.   | Definition, Epidemiologie und sozialökonomische Bedeutung.....           | 11 |
| 2.   | Management der COPD .....  | 11 |
| 3.   | Diagnostik, Schweregradeinteilung und Differenzialdiagnose der COPD..... | 12 |
| 4.   | Therapie der stabilen COPD.....  | 15 |
| 5.   | Medikamentöse Therapie .....   | 16 |
| 6.   | Inhalationssysteme – Verordnung, Technik, Training.....                  | 17 |
| 7.   | Nichtmedikamentöse Therapie der stabilen COPD.....                       | 18 |
| 8.   | Diagnostik der akuten Exazerbation .....                                 | 20 |
| 9.   | Therapie der akuten Exazerbation.....                                    | 21 |
| 10.  | Prophylaxe der akuten Exazerbation .....                                 | 23 |
| 11.  | Maßnahmen zur COPD-Prävention.....                                       | 23 |
| 12.  | Rehabilitation .....   | 23 |
| 13.  | Versorgungskoordination .....  | 24 |
| 14.  | Berufsbedingte COPD .....  | 25 |
| 15.  | Qualitätsförderung und Qualitätsmanagement.....                          | 25 |
| L.   | Literatur/Kurzfassung.....   | 26 |

## Abbildungen

|  |    |
|--|----|
| Abbildung 1: Diagnostik der COPD.....                  | 12 |
| Abbildung 2: Management der Exazerbation der COPD..... | 21 |

## Tabellen

|  |   |
|--|---|
| Tabelle 1: Evidenzdarlegung gemäß der GOLD Leitlinie [3].....    | 7 |
| Tabelle 2: Überleitung der Evidenzgrade in Empfehlungsgrade..... | 8 |

## I. Einführung und Begründung

Die chronisch obstruktive Lungenerkrankung (chronic obstructive pulmonary disease, abgekürzt: COPD) ist eine der weltweit führenden Todesursachen und wird dennoch vielfach unterschätzt. Lag sie 1990 noch an sechster Stelle der häufigsten Todesursachen, so wird die COPD bis zum Jahr 2020 auf den dritten Platz vorrücken. Im gleichen Zeitraum wird sie in der Morbiditätsstatistik vom gegenwärtig vierten ebenfalls auf den dritten Platz gelangen. Trotz dieser alarmierenden Entwicklung muss auch für Deutschland festgestellt werden, dass die COPD vielerorts noch immer zu wenig beachtet, zu wenig diagnostiziert und zu wenig behandelt wird. Dies trifft selbst für fortgeschrittene Erkrankungsstadien zu, in denen es bereits zu irreversiblen Einschränkungen der Lungenfunktion gekommen ist. Verstärkte Bemühungen um eine Optimierung der Versorgungsqualität für COPD Patienten in Deutschland sind daher erforderlich. Hierzu gehört eine verlässliche und allgemein akzeptierte Darlegung des Notwendigen und Angemessenen in Prävention, Diagnostik, Therapie und Rehabilitation dieser chronischen Atemwegserkrankung.

Das Programm für Nationale Versorgungs-Leitlinien von Bundesärztekammer (BÄK), Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF) und Kassenärztlicher Bundesvereinigung (KBV) nimmt sich prioritärer Versorgungsbereiche an, für die ein Konsens zwischen den zuständigen Fachgruppen über wissenschaftlich begründete und praktikable medizinische Maßnahmen notwendig erscheint. In diesem Rahmen haben die mit Prävention, Diagnostik, Therapie und Rehabilitation der COPD befassten Fachgesellschaften inhaltliche Eckpunkte für eine Nationale Versorgungs-Leitlinie COPD konsentiert.

Dieser Konsens kam zustande durch Einigung von Experten der **Arzneimittelkommission der deutschen Ärzteschaft (AkdÄ)**, der **Deutschen Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin (DEGAM)**, der **Deutschen Gesellschaft für Innere Medizin (DGIM)**, der **Deutschen Atemwegsliga**, der **Deutschen Gesellschaft für Pneumologie (DGP)**, der **Deutschen Gesellschaft für Physikalische Medizin und Rehabilitation (DGPMR)** sowie der **Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF)** auf einheitliche, wissenschaftlich begründete und praktikable Eckpunkte der Versorgung von Patienten mit COPD unter Berücksichtigung der Strategien und Methoden der evidenzbasierten Medizin.

Bei der Formulierung von Eckpunkten und Schlüsselfragen der NVL COPD orientierten sich die Experten an den Ausführungen und Vorschlägen des Clearingberichtes COPD des deutschen Leitlinien-Clearingverfahrens [1]. Auf dieser Grundlage entschlossen sich die Autoren der NVL zur Adaptation der **Leitlinie der Deutschen Atemwegsliga und der Deutschen Gesellschaft für Pneumologie zur Diagnostik und Therapie von Patienten mit chronisch obstruktiver Bronchitis und Lungenemphysem (COPD)** [2], die ihrerseits auf der Basis der Leitlinie der **“Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease” (GOLD)** entwickelt wurde [3]. Zusätzlich wurden folgende Leitlinien zum inhaltlichen Abgleich bzw. zur Aktualisierung berücksichtigt:

- „**Chronic Obstructive Pulmonary Disease**“ des britischen Instituts NICE von 2004 [4];
- Updates der **GOLD** Leitlinie von 2004 und 2005 [5; 6].

Der Entwicklungsprozess wurde durch das Ärztliche Zentrum für Qualität in der Medizin im Auftrag von Bundesärztekammer und Kassenärztlicher Bundesvereinigung zwischen September 2004 und Februar 2006 koordiniert. Methodik und Ablauf der Leitlinienentwicklung im Rahmen des NVL-Programms sind generell im NVL-Methodenreport [7] und für die vorliegende NVL im NVL-Report COPD beschrieben (Internet: <http://www.copd.versorgungsleitlinien.de>).

Die Nationalen Versorgungs-Leitlinien bestehen aus folgenden Komponenten, die als Druckversion sowie im Internet unter <http://www.versorgungsleitlinien.de> zugänglich sind.

- I. NVL-Kurzfassung mit Darlegung der Versorgungs-Eckpunkte und -Empfehlungen, zu denen zwischen den Autoren Konsens besteht, mit Angabe der Empfehlungsgrade;
- II. NVL-Langfassung. Die Langfassung enthält zusätzlich zum Inhalt der Kurzfassung die Quellenangaben und Evidenzgrade. Die Darstellung der Leitlinie erfolgt im Internet auf drei Ebenen:
  - Ebene 1 entspricht der aktuell gültigen Kurzfassung der NVL (Abschnitt A. der Langfassung),
  - Ebene 2 bietet zusätzlich zur Ebene 1 eine Diskussion und Begründung der Empfehlungen („Hintergrund und Evidenz“ – Abschnitt H. der Langfassung),
  - Ebene 3 enthält zusätzlich zur Ebene 2 die Verbindungen zu den einzelnen Empfehlungen zugrunde liegenden Quellen (Abschnitt L. der Langfassung);



- III. NVL-Patientenversion;
- IV. NVL-Praxishilfen (z. B. kurze Informationen für medizinisches Personal/Kitteltaschenversionen für den Arzt);
- V. NVL-Report mit Angaben zur Methodik der Leitlinien-Erstellung.

## II. Hintergrund, Zielsetzung, Adressaten, Anwendungsbereich

### Hintergrund

Die COPD ist eine chronische Lungenerkrankung mit progredienter, auch nach Gabe von Bronchodilatoren und/oder Corticosteroiden nicht vollständig reversibler Atemwegsobstruktion auf dem Boden einer chronischen Bronchitis und/oder eines Lungenemphysems. Je nach mittels Spirometrie gemessener Einschränkung der Lungenfunktion wird die COPD in verschiedene Schweregrade eingeteilt.

Prävalenzschätzungen der COPD in der Gesamtbevölkerung liegen bei ca. 1 % bezogen auf alle Altersgruppen mit einem steilen Anstieg auf über 10 % für Personen ab dem 40. Lebensjahr. Dabei ist eher von einer Unterschätzung der wahren Prävalenz auszugehen, bedingt durch Inkonsistenzen bei Terminologie, Diagnostik-Standards und Codierung, die ebenfalls zu Ungenauigkeiten bei den Mortalitätsdaten führen. Ging man bisher davon aus, dass hauptsächlich Männer betroffen sind, so zeigen neuere Sterbestatistiken in den USA und Kanada eine Trendumkehr zu Lasten der Frauen. In Deutschland ist künftig ebenfalls mit einem Überwiegen der Frauen bei der COPD-Mortalität zu rechnen, für die hauptsächlich zwei Gründe maßgeblich sind. Zum einen erreichen Frauen durchschnittlich ein höheres Lebensalter und zum anderen hat der Anteil der Raucherinnen seit den 1940er Jahren überproportional zugenommen.

Zigaretten-Rauchen ist zwar nicht der einzige, jedoch zweifellos der weltweit bedeutendste Risikofaktor für die Entwicklung einer COPD. Das Verteilungsmuster der COPD folgt eng dem Verteilungsmuster der Risikofaktoren und dieser Zusammenhang macht die geographisch relativ homogene COPD Prävalenz verständlich. Ganz im Gegensatz dazu bestehen beim Asthma sowohl im Kindes- als auch im Erwachsenenalter erhebliche regionale Prävalenzunterschiede bis zum 20-fachen, die ihrerseits eher auf Umwelteinflüsse hindeuten.

Um die Bedeutung der COPD in ihrer Gesamtheit abschätzen zu können, bedarf es neben dem Verständnis der Epidemiologie auch einer Betrachtung der mit ihr verbundenen direkten und indirekten Krankheitskosten. Die relativ inkonsistenten Ergebnisse bisheriger Modelle und Analysen (top-down bzw. bottom-up), die in verschiedenen Ländern entwickelt wurden, sind nur sehr eingeschränkt auf Deutschland übertragbar. Trotz erheblicher Unterschiede in der absoluten Höhe der Krankheitskosten (z. B. zwischen den USA, Italien, Spanien, Schweden und den Niederlanden) zeigt sich jedoch übereinstimmend eine relative Zunahme mit steigendem Schweregrad. Die Höhe des Anstiegs der direkten Kosten zwischen geringstem und höchstem COPD-Schweregrad schwankt allerdings zwischen dem 2- und 26-fachen [8; 9]. Des Weiteren tragen stationäre Einweisungen mit einem Anteil von 40-60% erheblich zu den direkten Krankheitskosten bei, die besonders bei akuten Verschlimmerungen (sogenannten Exazerbationen) erforderlich werden [9-11]. Aus gesundheitsökonomischer Sicht kommt daher einer Verzögerung der Schweregradprogression und einer Reduktion der Exazerbationsraten eine besondere Bedeutung zu.

### Zielsetzung und Fragestellungen der NVL

Die Nationale Versorgungs-Leitlinie COPD (**NVL COPD**) wurde mit dem Ziel erstellt, die Behandlung von Patienten mit chronisch obstruktiver Lungenerkrankung in Deutschland auf der Basis wissenschaftlich begründeter, angemessener, wirtschaftlicher und qualitätsgesicherter Verfahren der Diagnostik, Prävention und Behandlung unter Einschluss der Rehabilitation zu beschreiben und Empfehlungen für ein strukturiertes und optimiertes Management dieser chronischen Erkrankung zu geben.

Neuere Erkenntnisse in der Diagnostik und Therapie sollen Eingang in die flächendeckende Versorgung von COPD-Patienten finden. Neben einer spezifizierten Diagnostik mit Ermittlung des Schweregrades gibt es eine Reihe verbesserter medikamentöser und nichtmedikamentöser Therapieverfahren, die noch nicht allgemein praktiziert werden. Mancherorts werden stattdessen Behandlungskonzepte fortgeführt, obwohl

wissenschaftliche Hinweise auf ihre Wirksamkeit fehlen oder gar erhebliche Bedenken bezüglich unerwünschter Wirkungen bestehen (z. B. Dauertherapie mit oralen Corticosteroiden). Effektive und kosteneffiziente Maßnahmen wie z. B. die Raucherentwöhnung oder das körperliche Training werden, ungeachtet der positiven Evidenzlage, bisher unzureichend umgesetzt. Optimierungen werden innerhalb der einzelnen Versorgungsebenen angestrebt, vor allem aber durch eine verbesserte Koordination der Versorgung zwischen den Sektoren im Sinne eines besseren Schnittstellenmanagements. Hierzu wurde ein fachübergreifender Konsens unter Berücksichtigung der Leitlinienempfehlungen aller an der Versorgung beteiligten Fachgesellschaften erzielt.

Konkret erhoffen sich die Autoren und Herausgeber der Versorgungs-Leitlinie die breite Berücksichtigung der empfohlenen

- abgestuften Diagnostik;
- Stufen-Therapie bei stabiler COPD;
- Präventionsmaßnahmen (Raucherentwöhnung, Schutzimpfungen);
- Maßnahmen bei Exazerbation der COPD;
- Rehabilitationsmaßnahmen;
- Vorschläge zu einer koordinierten Versorgung von Menschen mit COPD-Risiko oder manifester COPD.

Dabei nimmt die Leitlinie unter anderem zu folgenden Fragen Stellung:

- Anhand welcher objektiven Messungen sollte die Diagnose gesichert werden ?
- Welche Therapeutika sollten in welcher Dosierung bei welchem Schweregrad der COPD eingesetzt werden ?
- Welche nichtmedikamentösen Maßnahmen sind anzuwenden ?
- Welche Maßnahmen sind bei akuten Exazerbationen indiziert ?
- Für welche präventiven Maßnahmen existieren Wirksamkeitsnachweise ?
- Wann sind ambulante bzw. stationäre rehabilitative Maßnahmen indiziert ?
- Wie sollte die Betreuung von Menschen mit COPD-Risiko oder manifester COPD im deutschen Gesundheitswesen koordiniert und organisiert werden ?
- Für welche Maßnahmen, die häufig im Zusammenhang mit COPD genannt werden, existiert kein ausreichender Wirkungsnachweis ?

Von der Beantwortung dieser Fragen bzw. der Berücksichtigung der Leitlinien-Empfehlungen erhoffen sich Herausgeber und Autoren u. a. die

- Verzögerung der Progredienz der Erkrankung;
- Reduktion
  - der COPD-bedingten Mortalität;
  - der Exazerbationsrate (akute Verschlechterung);
  - der krankheitsbedingten Beeinträchtigung der körperlichen und sozialen Aktivitäten im Alltag;
  - von unerwünschten Wirkungen der Therapie;
- Verbesserung der COPD-bezogenen Lebensqualität;
- Unterstützung der Patienten in partizipativer Entscheidungsfindung mit dem Ziel, die individuell bestmögliche Gesundheit sowie soziale Integration zu erlangen und aufrecht zu erhalten.

## Adressaten und Anwendungsbereich

Bei einer Nationalen Versorgungs-Leitlinie (NVL) handelt es sich um eine „systematisch entwickelte Entscheidungshilfe über die angemessene ärztliche Vorgehensweise bei speziellen gesundheitlichen Problemen im Rahmen der strukturierten medizinischen Versorgung“ und damit um eine Orientierungshilfe im Sinne von „Handlungs- und Entscheidungsvorschlägen“, von der in begründeten Fällen abgewichen werden kann oder sogar muss. Die Entscheidung darüber, ob einer bestimmten Empfehlung gefolgt werden soll, muss vom Arzt unter Berücksichtigung der beim individuellen Patienten vorliegenden Gegebenheiten und der verfügbaren Ressourcen getroffen werden [12; 13].

Die **NVL COPD** richtet sich als Entscheidungshilfe an alle Ärzte (z. B. Allgemeinärzte, Internisten und Pneumologen in Praxis und Klinik), ohne das Urteil des behandelnden Arztes ersetzen zu können, und bezieht sich auf Patienten mit chronisch obstruktiver Bronchitis und Lungenemphysem (COPD) und ausdrücklich nicht auf Patienten mit Asthma.



Die Empfehlungen der **NVL COPD** richten sich weiterhin

- an betroffene Patienten und ihr persönliches Umfeld (z. B. Eltern, Partner), und zwar unter Nutzung von speziellen Patienteninformationen;
- an die Kooperationspartner der Ärzteschaft (z. B. Fachberufe im Gesundheitswesen, Kostenträger);
- an die Herausgeber von „Strukturierten Behandlungsprogrammen“, da sie als deren Grundlage bei der Erstellung von zukünftigen „Strukturierten Behandlungsprogrammen“ dienen sowie
- an die Öffentlichkeit zur Information über gute medizinische Vorgehensweise.

### III. Evidenzdarlegung der NVL COPD

Die vorliegende Nationale Versorgungs-Leitlinie nutzt als Grundlage zur Evidenzdarlegung die Evidenzkategorien der GOLD Leitlinie [3]. Diese Evidenzkategorien gehen zurück auf eine Entwicklung des US National Heart, Lung and Blood Institute (NHLBI, <http://www.nhlbi.nih.gov>).

| <b>Evidenz-kategorie n. GOLD</b> | <b>Quellen der Evidenz</b>   | <b>Definition</b>   |
|----------------------------------|--|---|
| A                                | Randomisierte kontrollierte Studien (RCTs) mit umfangreichem Datenmaterial   | Die Evidenz entstammt Endpunkten aus gut angelegten RCTs, die übereinstimmende Ergebnisse liefern bezüglich der Bevölkerungsgruppe, auf die sich die Empfehlung bezieht. Kategorie A bedarf einer erheblichen Anzahl von Studien mit einem erheblichen Umfang von Studienteilnehmern.   |
| B                                | Randomisierte kontrollierte Studien (RCTs) mit eingeschränktem Datenmaterial | Die Evidenz entstammt Endpunkten aus Interventionsstudien, die nur eine begrenzte Anzahl von Studienteilnehmern umfassen, Posthoc- oder Subgruppen-Analysen von RCTs, oder Meta-Analysen von RCTs. Im allgemeinen gilt Kategorie B, wenn wenige RCTs vorhanden sind, diese einen geringen Stichprobenumfang haben, aus Bevölkerungsgruppen stammen, die sich von der Zielgruppe der Empfehlungen unterscheiden, oder wenn die Ergebnisse in gewisser Weise inkonsistent sind. |
| C                                | Nichtrandomisierte Studien, Beobachtungsstudien                              | Die Evidenz entstammt Endpunkten aus unkontrollierten oder nichtrandomisierten Studien oder aus Beobachtungsstudien.  |
| D                                | Expertenmeinung  | Diese Kategorie wird nur verwendet, wenn eine Empfehlungsvergabe wertvoll erscheint, aber die verfügbare Literatur keine höhere Gruppierung zulässt. Der Gruppenkonsens gründet sich auf klinische Erfahrung oder Wissen, das nicht den weiter oben aufgeführten Kriterien entspricht.  |

**Tabelle 1: Evidenzdarlegung gemäß der GOLD Leitlinie [3]**

Die Überleitung in Empfehlungsgrade ist in Tabelle 2 dargestellt und erfolgt unter Bezugnahme auf die Einteilung nach SIGN [14] und auf den aktuellen NVL Methoden-Report [7].



| Evidenzgrad GOLD | Evidenzgrad SIGN | Empfehlungsgrad SIGN | Definition             | Empfehlungsgrad NVL | Symbol NVL | Beschreibung      |
|------------------|------------------|----------------------|------------------------|---------------------|------------|-------------------|
| A                | I                | A                    | Experimentelle Studien | A                   | ↑↑         | Starke Empfehlung |
| B                | II               |                      |                        |                     |            |                   |
| C                | II oder III      | B oder C             | Beobachtungsstudien    | B                   | ↑          | Empfehlung        |
| D                | IV               | D                    | Expertenmeinung        | 0                   | ↔          | Empfehlung offen  |

Tabelle 2: Überleitung der Evidenzgrade in Empfehlungsgrade

Neben dem Evidenzgrad orientiert sich der Empfehlungsgrad an weiteren Kriterien, die in das formale Konsensverfahren einfließen. Dabei werden

- die ethischen Verpflichtungen;
- die Patientenpräferenzen;
- die Effektstärken und die Konsistenz der Studienergebnisse;
- die klinische Relevanz (Eignung der Effektivitätsmaße der Studie für die Versorgung, Relevanz der Kontrollgruppen und verwendeten Dosierungen, Verhältnis zwischen erwünschten und unerwünschten Behandlungsergebnissen);
- die pathophysiologischen und klinischen Plausibilitäten;
- die Anwendbarkeit auf die Patientenzielgruppe der NVL;
- die Umsetzbarkeit der NVL in den ärztlichen Alltag (Leistungsfähigkeit, Ressourcenbedarf und -verbrauch etc.) und
- die Nahtstellen zwischen den Leistungserbringern berücksichtigt.

Eine ausführliche Darstellung zur Methodik der Evidenzdarlegung findet sich im Leitlinien-Report auf der Internetseite der **NVL COPD** (<http://www.versorgungsleitlinien.de/themen/copd>) unter der Rubrik „Methodik“. An dieser Stelle sind ausserdem unter dem Titel „Leitlinien-Synopse“ die einzelnen Empfehlungen der Quell- und Referenzleitlinien sowie die daraus abgeleiteten Evidenz- und Empfehlungsgraden dargestellt.

## IV. Verwendete Abkürzungen

|                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| ADL                                 | Aktivitäten des täglichen Lebens (Activities of Daily Living)                           |
| AHB                                 | Anschlussheilbehandlung   |
| BA-Tube                             | Bronchitis Aid Tube   |
| BDP                                 | Beclometasondipropionat   |
| BK                                  | Berufskrankheit   |
| BMI                                 | Body Mass Index (Körpergewicht dividiert durch Körperoberfläche zum Quadrat)            |
| CO                                  | Kohlenmonoxid   |
| CO <sub>2</sub>                     | Kohlendioxid  |
| COPD                                | Chronisch obstruktive Lungenerkrankung (Chronic Obstructive Pulmonary Disease)          |
| CRP                                 | C-Reaktives Protein   |
| CS                                  | Corticosteroid (vgl. ICS)   |
| CT/HR-CT                            | Computertomographie/hochauflösende (High Resolution) Computertomographie                |
| DALY                                | Disability Adjusted Life Year   |
| DLCO                                | CO-Diffusionskapazität  |
| DMP                                 | Disease Management Programm   |
| EKG                                 | Elektrokardiogramm  |
| FEV <sub>1</sub>                    | expiratorische Einsekundenkapazität   |
| FIV <sub>1</sub>                    | inspiratorische Einsekundenkapazität  |
| FKW                                 | Fluorkohlenwasserstoff  |
| FRK                                 | Funktionelle Residualkapazität  |
| G-BA                                | Gemeinsamer Bundesausschuss   |
| GKV                                 | Gesetzliche Krankenversicherung   |
| GOLD                                | Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease                                  |
| i.v.                                | intravenös  |
| ICD                                 | International Statistical Classification of Diseases                                    |
| ICR                                 | Interkostalraum   |
| ICS                                 | inhalatives Corticosteroid  |
| IPPB                                | intermittierende Überdruckbeatmung (Intermittent Positive Pressure Breathing)           |
| ITGV                                | intrathorakales Gasvolumen  |
| KCO                                 | CO-Transfer-Koeffizient   |
| KG                                  | Körpergewicht   |
| kPa                                 | Kilo Pascal   |
| LABA                                | langwirksames Beta-2-Sympathomimetikum (Long-Acting Beta2-Agonist)                      |
| LOT                                 | Langzeitsauerstofftherapie (Longterm Oxygen Therapy)                                    |
| Lsg.                                | Lösung  |
| MEF 25/50                           | maximaler expiratorischer Fluss bei 25/50 % der Vitalkapazität                          |
| min                                 | Minute  |
| Mio.                                | Millionen   |
| mmHg                                | Millimeter Quecksilber(säule)   |
| Mrd.                                | Milliarden  |
| MTD                                 | maximale Tagesdosis über einen limitierten Zeitraum                                     |
| NIPPV                               | nichtinvasive Beatmung mit positivem Druck (Non-Invasive Positive Pressure Ventilation) |
| o.p.B.                              | ohne pathologischen Befund  |
| O <sub>2</sub>                      | Sauerstoff  |
| p(a)O <sub>2</sub> /CO <sub>2</sub> | (arterieller) Sauerstoff-/Kohlendioxid-Partialdruck                                     |
| PEP-Maske                           | Positive Expiratory Pressure Maske  |
| RABA                                | raschwirksames Beta-2-Sympathomimetikum (Rapid-Acting Beta2-Agonist)                    |
| Raw                                 | Atemwegswiderstand  |
| SaO <sub>2</sub>                    | Sauerstoffsättigung   |
| SGRQ                                | Sankt Georg Fragebogen zur Lebensqualität   |
| SIGN                                | Scottish Intercollegiate Guidelines Network   |
| sRAW                                | spezifischer Atemwiderstand   |
| STIKO                               | ständige Impfkommission   |
| UAW                                 | unerwünschte Arzneimittelwirkungen  |
| V.a.                                | Verdacht auf  |
| VK                                  | inspiratorische Vitalkapazität  |



## A. Empfehlungen und Stellungnahmen

Ersetzt durch Version 1.3

## 1. Definition, Epidemiologie und sozialökonomische Bedeutung

### Hintergrund und Evidenz: s. Kapitel H1

|                      |   |
|----------------------|---|
| <b>Definition</b>    | Die COPD ist eine chronische Lungenkrankheit mit progredienter, nach Gabe von Bronchodilatoren und/oder Corticosteroiden nicht vollständig reversibler Atemwegobstruktion auf dem Boden einer chronischen Bronchitis und/oder eines Lungenemphysems. Hauptsymptome sind chronischer Husten, Auswurf und Atemnot, anfangs nur unter Belastung.   |
| <b>Epidemiologie</b> | Die Prävalenz der COPD in Deutschland ist nicht genau bekannt. Die Prävalenz der chronischen nichtobstruktiven Bronchitis wird bei der erwachsenen Bevölkerung auf 10 bis 15 % geschätzt.<br>Die COPD ist weltweit die vierthäufigste Todesursache und lag 2002 in Deutschland an 7. Stelle der Todesursachen (Statistisches Bundesamt). Es wird erwartet, dass die Mortalität der COPD bis zum Jahr 2020 an die 3. Stelle der weltweiten Statistik für Todesursachen vorrücken wird. |

## 2. Management der COPD

### Hintergrund und Evidenz: s. Kapitel H2

#### Bausteine des COPD-Managements

- eine exakte Diagnose als Grundlage einer differenzierten Therapie (s. Kapitel 3 und 8);
- die Langzeittherapie der stabilen COPD (s. Kapitel 4 bis 7);
- Prophylaxe und Therapie der akuten Exazerbation (s. Kapitel 9 und 10);
- präventive Maßnahmen, insbesondere die Ausschaltung von Risikofaktoren (s. Kapitel 11);
- bei Bedarf Rehabilitation (s. Kapitel 12).

#### Ziele des COPD-Managements

- Verminderung der Progression der Erkrankung;
- Steigerung der körperlichen Belastbarkeit;
- Symptomlinderung und Verbesserung des Gesundheitsstatus;
- Vorbeugung und Behandlung von Exazerbationen;
- Vorbeugung und Behandlung von Komplikationen;
- Verbesserung der COPD-bezogenen Lebensqualität;
- Reduktion der COPD-bedingten Letalität.

#### Behandlungsplan

Der Behandlungsplan umfasst:

- die medikamentöse Therapie;
- die Schulung mit dem Ziel, den Patienten aktiv an der Bewältigung seiner Krankheit zu beteiligen (ärztlich kontrollierte Selbstmedikation);
- die Physiotherapie, körperliches Training, Ernährungsberatung, apparative Therapieoptionen;
- das Management akuter Exazerbationen;
- bei ausgeprägtem Lungenemphysem operative Behandlungsmaßnahmen.
- Zudem stellt die pneumologische Rehabilitation als zeitlich umschriebene Komplexmaßnahme eine wichtige Komponente des Langzeitmanagements der COPD dar.

Einsatz und Auswahl der Therapieoptionen haben die Kooperationsbereitschaft des Patienten zu berücksichtigen.

### 3. Diagnostik, Schweregradeinteilung und Differenzialdiagnose der COPD

Hintergrund und Evidenz: s. Kapitel H3

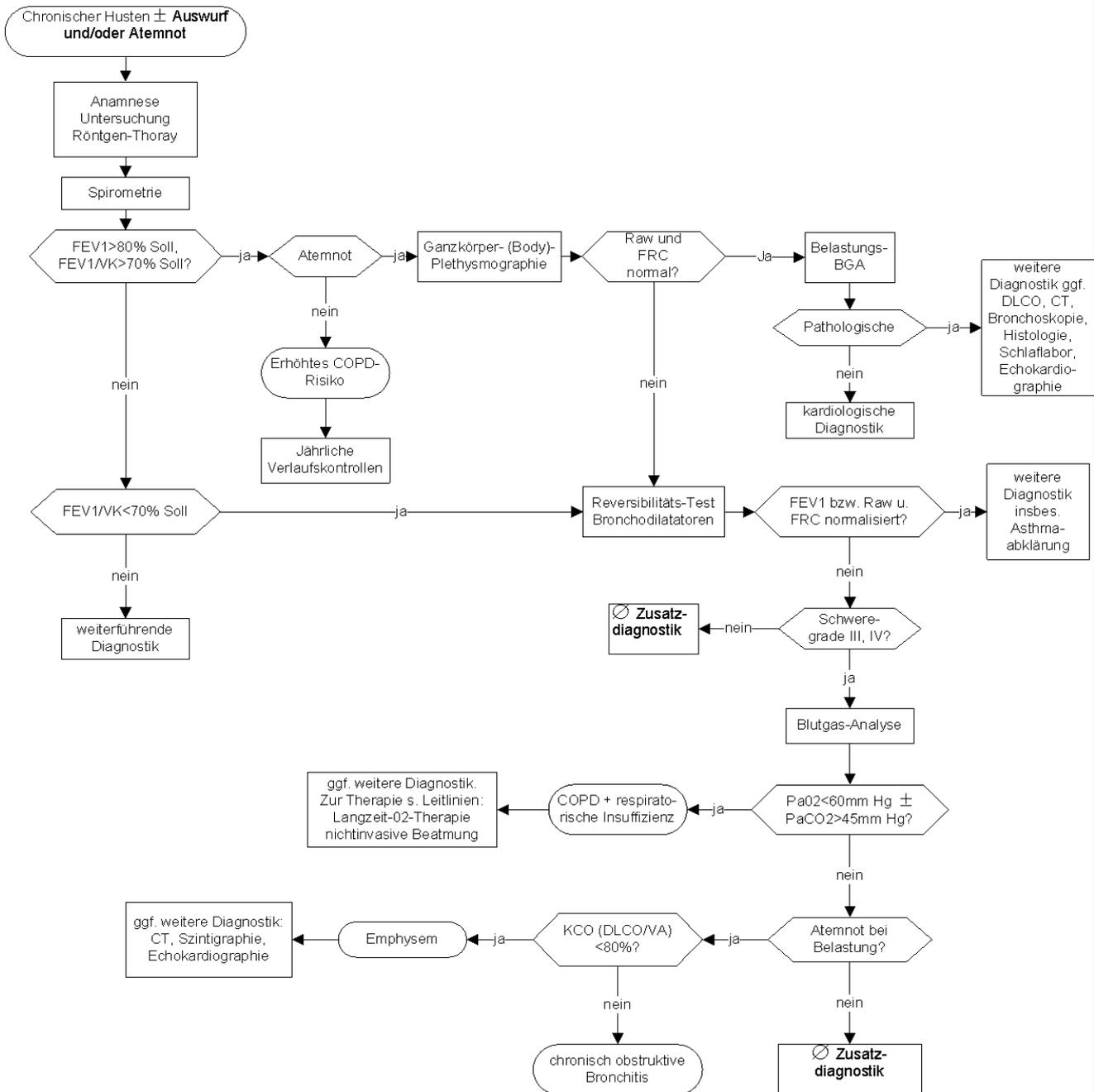


Abbildung 1: Diagnostik der COPD.

Der Algorithmus beschreibt die differenzierte Abklärung der COPD. Abkürzungen s. Abkürzungsverzeichnis.

| Diagnostik der stabilen COPD   |   |
|--|---|
| Bei Erhebung der <b>Anamnese</b> sollte gezielt gefragt werden nach:             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Husten;</li> <li>• Auswurf;</li> <li>• Atemnot unter Belastung;</li> <li>• Rauchgewohnheit (80 % der COPD-Patienten sind Raucher oder Exraucher);</li> <li>• inhalative Belastung am Arbeitsplatz;</li> <li>• Anzahl der Exazerbationen/Jahr;</li> <li>• Komorbidität;</li> <li>• Gewichtsverlust.</li> </ul>  |
| Im <b>körperlichen Untersuchungsbefund</b> sollte dokumentiert werden:           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• pathologische Geräusche/Nebengeräusche;</li> <li>• verlängerte Expirationsdauer.</li> </ul> <p>In fortgeschrittenen Stadien:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lippenzyanose;</li> <li>• periphere Ödeme;</li> <li>• pulmonale Kachexie.</li> </ul>   |
| Bei Patienten mit V. a. COPD sollte eine <b>Spirometrie</b> durchgeführt werden: | <ul style="list-style-type: none"> <li>• forciertes expiratorisches Volumen in der ersten Sekunde (FEV1);</li> <li>• inspiratorische Vitalkapazität (VK);</li> <li>• Verhältnis FEV1/VK ist &lt; 70 %;</li> <li>• Reversibilitätstest zum Nachweis einer reversiblen Obstruktion (Asthma) mit: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Bronchodilatoren: Zunahme der FEV1 (<math>\Delta</math>FEV1) 15 bzw. 30 Minuten nach Gabe eines Beta-2-Sympathomimetikum bzw. Anticholinergikum um weniger als 15% des Ausgangswertes und weniger als 200 ml,</li> <li>○ Corticosteroide: <math>\Delta</math>FEV1 &lt; 15% nach 20-40 mg Prednisolonäquivalent/Tag oral über 2-3 Wochen oder inhalativ 1000 <math>\mu</math>g Beclomethasonäquivalent/Tag über 4 Wochen.</li> </ul> </li> </ul> |
| <b>Laboruntersuchungen:</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bei Exazerbationen ist die Bestimmung des Blutbildes und des CRP sinnvoll.</li> <li>• Bei Patienten mit Zeichen eines Lungenemphysems im Alter unter 45 Jahren sollte eine gezielte Untersuchung bezüglich eines Alpha-1-Protease-Inhibitor-Mangels durchgeführt werden.</li> </ul>  |
| Eine <b>Blutgasanalyse</b> sollte bei V. a. respirator. Insuffizienz erfolgen:   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• respiratorische Partialinsuffizienz: Erniedrigung des arteriellen O<sub>2</sub>-Partialdruckes (&lt; 60 mmHg);</li> <li>• Globalinsuffizienz: Erhöhung des arteriellen CO<sub>2</sub> Partialdruckes (&gt; 45 mmHg).</li> </ul>  |
| <b>Weitere diagnostische Maßnahmen und Verfahren</b> sind:                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Röntgenaufnahme der Thoraxorgane in 2 Ebenen bei Diagnosestellung, zur Differenzialdiagnose und zur Erfassung von Emphyseblasen;</li> <li>• Ganzkörperplethysmographie;</li> <li>• CO-Diffusionskapazität;</li> <li>• Belastungstests;</li> <li>• krankheitsspezifischer Fragebogen zur Lebensqualität (z. B. SGRQ).</li> </ul>  |

### Schweregrad-Einteilung der stabilen COPD

Die Schweregrad-Einteilung der stabilen COPD erfolgt mittels FEV1 Werten (% vom Soll), gemessen nach Gabe eines Bronchodilatators (nach Global Initiative for Obstructive Lung Disease, GOLD 2004).

| Schweregrad              | Charakteristik  |
|--------------------------|---|
| <b>0 (Risikogruppe)</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>normale Spirometrie;</li> <li>chronische Symptome (Husten, Auswurf).</li> </ul>  |
| <b>I (leichtgradig)</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>FEV1 <math>\geq</math> 80 % Soll;</li> <li>FEV1/VK &lt; 70 %;</li> <li>mit oder ohne chronische Symptome (Husten, Auswurf, Dyspnoe – evtl. bei starker körperlicher Belastung).</li> </ul> |
| <b>II (mittelgradig)</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>50 % <math>\leq</math> FEV1 &lt; 80 % Soll;</li> <li>FEV1/VK &lt; 70 %;</li> <li>mit oder ohne chronische Symptome (Husten, Auswurf, Dyspnoe).</li> </ul>                                  |
| <b>III (schwer)</b>      | <ul style="list-style-type: none"> <li>30 % <math>\leq</math> FEV1 &lt; 50 % Soll;</li> <li>FEV1/VK &lt; 70 %;</li> <li>mit oder ohne chronische Symptome (Husten, Auswurf, Dyspnoe).</li> </ul>                                  |
| <b>IV (sehr schwer)</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>FEV1 &lt; 30 % Soll oder FEV1 &lt; 50 % Soll mit chronischer respiratorischer Insuffizienz;</li> <li>FEV1/VK &lt; 70 %.</li> </ul>   |

FEV1: forciertes expiratorisches Volumen in einer Sekunde (Einsekundenkapazität);

VK: inspiratorische Vitalkapazität;

respiratorische Insuffizienz: arterieller O<sub>2</sub>-Partialdruck unter 8,0 kPa (60 mmHg) mit oder ohne arteriellen CO<sub>2</sub>-Partialdruck über 6,7 kPa (50 mmHg) bei Atmen von Raumluft auf Meeresniveau.

### Differenzialdiagnose

Bei der Differenzialdiagnose der Obstruktion sollten unter anderem folgende Erkrankungen berücksichtigt werden:

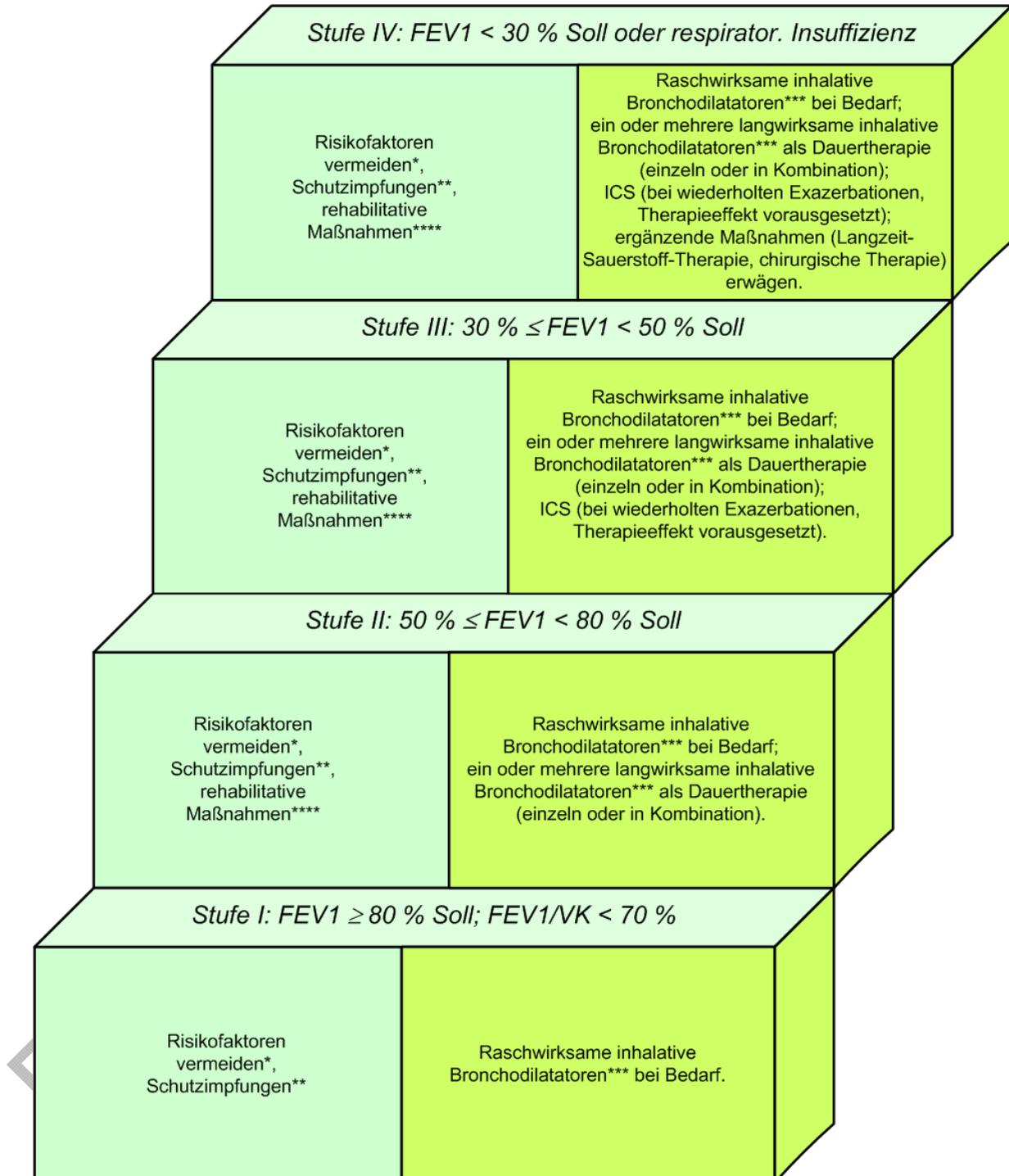
- Asthma;
- Bronchiektasie;
- zystische Fibrose;
- diffuse Lungenparenchymerkrankungen mit Obstruktion;
- Bronchialwandinstabilität;
- konstriktive Bronchiolitis obliterans (z. B. nach inhalativen Intoxikationen);
- extrathorakale Obstruktion (Larynx, Trachea);
- Tumoren im Bereich der Atemwege;
- Lungenstauung mit Atemwegsobstruktion.

| Merkmal                               | COPD                                | Asthma  |
|---------------------------------------|-------------------------------------|---|
| <b>Alter bei Erstdiagnose</b>         | Meist 6. Lebensdekade.              | Meist Kindheit, Jugend.                                     |
| <b>Tabakrauchen</b>                   | Überwiegend Raucher.                | Kein Kausalzusammenhang.                                    |
| <b>Atemnot</b>                        | Bei Belastung.                      | Anfallsartig auftretend.                                    |
| <b>Allergie</b>                       | Selten.                             | Häufig.   |
| <b>Reversibilität der Obstruktion</b> | Nicht voll reversibel, progredient. | Gut reversibel: $\Delta$ FEV1 > 15 %, variabel, episodisch. |
| <b>Ansprechen auf Corticosteroide</b> | Gelegentlich.                       | Regelhaft vorhanden.  |

## 4. Therapie der stabilen COPD

Hintergrund und Evidenz: s. Kapitel H4

Die Therapie von COPD-Patienten sollte sich an folgendem Stufenplan orientieren:



- \* Vermeidung inhalativer Schadstoffexposition (insbesondere Tabakrauch).
- \*\* Impfungen gegen Influenza und Pneumokokken (siehe Empfehlungen in Kapitel 10).
- \*\*\* Beta-2-Sympathomimetika und/oder Anticholinergika; Medikament der dritten Wahl ist Theophyllin (siehe Empfehlungen in Kapitel 4).
- \*\*\*\* Ambulante oder stationäre Rehabilitation und/oder nichtmedikamentöse Maßnahmen wie körperliches Training, Atemphysiotherapie und Patientenschulung.

| <b>5. Medikamentöse Therapie</b>   |    |
|--|----|
| <b>Hintergrund und Evidenz: s. Kapitel H5</b>  |    |
| <b>Bronchodilatoren</b>  |    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Bei Bedarf werden inhalative raschwirksame Bronchodilatoren wie folgt empfohlen: Inhalative raschwirksame Beta-2-Sympathomimetika (Fenoterol, Salbutamol, Terbutalin) oder Anticholinergika (Ipratropium).</li> <li>Für die Dauertherapie ab Stufe II werden langwirksame Beta-2-Sympathomimetika (Formoterol, Salmeterol) und/oder Tiotropium empfohlen (vgl. „Stufenplan zur Therapie der stabilen COPD“, s. Kapitel 4).</li> </ul>   | ↑↑ |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Kombination aus langwirksamem Beta-2-Sympathomimetikum und raschwirksamem Beta-2-Sympathomimetikum hat gegenüber Einzelsubstanzen einen additiven bronchodilatatorischen Effekt.</li> <li>Für Theophyllin sind ebenfalls bronchodilatatorische Effekte nachgewiesen worden. Die Gabe von Theophyllin soll wegen der geringeren Effizienz, zahlreicher Interaktionen und der relativ geringen therapeutischen Breite erst nach Einsatz von Anticholinergika und Beta-2-Sympathomimetika erfolgen.</li> </ul>   | ↑↑ |
| <b>Corticosteroide</b>   |    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Inhalative Corticosteroide (ICS) sollten bei Patienten verordnet werden, deren FEV<sub>1</sub> &lt; 50 % Soll beträgt und die mehr als zwei Exazerbationen pro Jahr haben, welche Antibiotika- und/oder orale Corticosteroid-Therapie erfordern.</li> <li>Die Indikationsstellung sollte im Verlauf regelmäßig überprüft werden.</li> <li>Behandlungsziele sind eine Verringerung der Exazerbationsrate und eine Verlangsamung der Verschlechterung des Gesundheitszustandes, die sich nicht unbedingt in den Lungenfunktionsdaten abbildet.</li> </ul> | ↑  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Eine Langzeit-Therapie mit oralen Corticosteroiden wird <u>nicht</u> empfohlen.</li> </ul>  | ↑↑ |
| <b>Mukopharmaka</b>  |    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Der Einsatz von N-Acetylcystein, Ambroxol und Myrtol zur Sekretelimination wird <u>nicht</u> allgemein empfohlen.</li> </ul>  | ↑  |
| <b>Antitussiva</b>   |    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Bei produktivem Husten ist die Einnahme von Antitussiva <u>nicht</u> indiziert; bei nicht-produktivem nächtlichem Husten kann der Einsatz von Antitussiva zeitlich befristet indiziert sein.</li> </ul>   | ↑  |

## 6. Inhalationssysteme – Verordnung, Technik, Training

### Hintergrund und Evidenz: s. Kapitel H6

Werden Beta-2-Sympathomimetika oder Anticholinergika bei akuter Atemnot mittels Vernebler bzw. intermittierender Überdruckinhalation (IPPB) appliziert, kommt es zu einer Zunahme der Wirksamkeit. Dies liegt an einer höheren Deposition der Wirkstoffe in den unteren Atemwegen, vor allem aber daran, dass die Wirkstoffe in Inhalationslösungen meist höher dosiert sind als in Dosieraerosolen oder Pulverinhalatoren. Vorteile einer dauerhaften Therapie mit Verneblern gegenüber Dosier-Aerosolen oder Pulverinhalatoren sind nicht belegt.

Wenn sich bei einer Probetherapie über 2 Wochen eine Besserung – z. B. durch eine signifikante Zunahme der mittleren, täglich gemessenen Peak-Flow-Werte oder anderer Kenngrößen der Lungenfunktion – zeigt, können Bronchodilatoren auch dauerhaft über Vernebler in der Langzeit-Therapie eingesetzt werden. Als Nachteile der Inhalationstherapie mit Verneblern sind die Notwendigkeit der Wartung und Desinfektion des Inhaliergerätes und die deutlich höheren Therapiekosten zu nennen.

Im Allgemeinen benötigen Patienten in der stabilen Phase der Erkrankung keine Vernebler zur Dauermedikation, es sei denn, dass die Inhalationstechnik nicht adäquat erlernt werden kann.

- Patienten sollen in der korrekten Inhalationstechnik angeleitet werden und diese bis zur sicheren Beherrschung üben. Die korrekte Inhalationstechnik soll vom Arzt oder einer medizinischen Fachkraft überprüft werden.



## 7. Nichtmedikamentöse Therapie der stabilen COPD

### Hintergrund und Evidenz: s. Kapitel H7

Nichtmedikamentöse Therapiemaßnahmen haben bei der COPD einen hohen Stellenwert. Zu nennen sind:

- |   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• körperliches Training;</li> <li>• Patientenschulung;</li> <li>• Atemphysiotherapie;</li> <li>• Ernährung;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hilfsmittelversorgung;</li> <li>• Langzeitbehandlung mit Sauerstoff;</li> <li>• Heimbeatmung.</li> </ul> |
|---|---|

### Körperliches Training

- Körperliches Training führt bei COPD-Patienten ab mäßigem Schweregrad zur Verbesserung der Lebensqualität und Belastbarkeit und zur Verringerung der Exazerbationsrate. Körperliches Training soll daher Teil der Langzeittherapie sein.

↑↑

### Patientenschulung

Jeder Patient mit COPD sollte Zugang zu einem strukturierten, evaluierten und zielgruppenspezifischen Schulungsprogramm erhalten und ärztlicherseits regelhaft zur Teilnahme motiviert werden. Nachschulungen nach spätestens zwei Jahren sind sinnvoll.

|                |  |
|----------------|--|
| <b>Wirkung</b> | Strukturierte COPD Patientenschulung kann bewirken: <ul style="list-style-type: none"> <li>• verbesserte Inhalationstechnik der Medikamente;</li> <li>• Verbesserung der Selbstkontrolle der Erkrankung;</li> <li>• Verringerung der Zahl von akuten Exazerbationen und Notfallbehandlungen.</li> </ul>  |
| <b>Inhalte</b> | Wichtige Schulungsinhalte sind: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Krankheitslehre, Risikofaktoren und deren Reduktion bzw. Elimination (insbesondere Tabakentwöhnung);</li> <li>• Monitoring von Symptomen;</li> <li>• Vorbeugung und Behandlung von Exazerbationen und Bronchialinfekten einschließlich schweregradadaptierter Selbstmedikation;</li> <li>• korrekte Inhalationstechnik;</li> <li>• atemphysiotherapeutische Selbsthilfemaßnahmen;</li> <li>• Motivation zum körperlichen Training.</li> </ul> |

Patienten mit schwergradiger COPD sollten ggf. zusätzlich Informationen über Komplikationen, die apparative Therapie mittels Langzeitsauerstoffbehandlung bzw. intermittierende Selbstbeatmung erhalten.

Die Schulung von COPD-Patienten sollte nicht gemeinsam mit der Schulung von Asthma-Patienten erfolgen, da sich die Schulungsinhalte deutlich unterscheiden. Ein wichtiger Schwerpunkt der Schulung sollte das Verhalten bei einer Exazerbation sein.

### Physiotherapie

Hauptziele der Atemphysiotherapie sind eine Erleichterung der erschwerten Atmung in Ruhe und unter Belastung sowie eine Verbesserung der Hustentechnik.

|  |   |
|--|---|
| <b>Selbsthilfetechniken bei Atemnot:</b> | Selbsthilfetechniken bei Atemnot sind vor allem die „atemerleichternden Körperstellungen“ (z. B. Kutschersitz) und die „dosierte Lippenbremse“. Sie bewirken eine Erleichterung der Atmung durch Entlastung des Brustkorbes vom Gewicht des Schultergürtels und eine Absenkung erhöhter Atemwegswiderstände. Wesentlich ist das Erlernen dieser atemtherapeutischen Maßnahmen im beschwerdearmen Intervall.                                       |
| <b>Atemtechniken bei Belastung:</b>      | Wichtig ist die Anwendung der o. g. Atemtechniken insbesondere auch unter alltagsrelevanten Belastungen, z. B. durch ein gezieltes ADL-Training (Aktivitäten des täglichen Lebens, z. B. „Geh- und Treppensteig-Training“).   |
| <b>Hustentechniken:</b>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktive Hustentechniken wie „Huffing“ oder „forcierte Lippenbremse“ und die Anwendung von PEP-Systemen mit oder ohne Oszillation (Cornet, Flutter, PEP-Maske, BA-Tube u. a.) sollen das Abhusten erleichtern.</li> <li>• Passive krankengymnastische Techniken der Sekretmobilisation (Lagerungsdrainage, Abklopfen) sind begründeten Einzelfällen vorbehalten (z. B. Bronchiektasepatienten).</li> </ul> |

| <b>Ernährung</b>   |    |
|--|----|
| <p>Unterernährung und ungewollter Gewichtsverlust sind bei COPD-Patienten mit einer schlechteren Prognose assoziiert. Daher ist die regelmäßige Kontrolle des BMI und des Körpergewichtsverlaufes angezeigt.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Als Gewichtsverlust ist eine Abnahme des Körpergewichts um &gt; 10 % in den letzten 6 Monaten oder um &gt; 5% im letzten Monat zu werten. In diesen Fällen ist es das Ziel der Ernährungstherapie, mittels oraler Nährstoffzufuhr – ggf. Ernährungssupplementierung – eine Gewichtszunahme zu erzielen.</li> <li>• Dabei ist jedoch der Effekt einer alleinigen Ernährungstherapie auf körperliche Leistungsfähigkeit, Lungenfunktion und Prognose bisher nicht gesichert. Sinnvoll erscheint insbesondere die Kombination der Ernährungstherapie mit körperlichem Training, z. B. im Rahmen eines Rehabilitationsprogrammes.</li> </ul> |    |
| <b>Hilfsmittelversorgung</b>   |    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hilfsmittelversorgung: z. B. Rollator, „Dritte Hand“, Verlängerungen für Schuhlöffel oder Bürsten, Waschbretter (um ein Sitzen in der Badewanne zu ermöglichen) u. a.</li> <li>• Wichtig ist neben der korrekten Hilfsmittelverordnung eine suffiziente Hilfsmittelberatung einschließlich Hilfsmitteltraining, was z. B. insbesondere im Rahmen der Rehabilitation erfolgen kann.</li> </ul>   |    |
| <b>Langzeitbehandlung mit Sauerstoff</b>   |    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bei Patienten mit chronischer Hypoxämie in Ruhe (arterieller Sauerstoffpartialdruck <math>\leq 55</math> mmHg) ist eine Langzeit-Sauerstoff-Behandlung indiziert; falls ein Cor pulmonale vorliegt, bereits bei einem <math>pO_2 &lt; 60</math> mmHg. Die Anwendungsdauer sollte mindestens 16 Stunden pro Tag betragen.</li> </ul>   | ↑↑ |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bei Patienten mit einem Abfall des Sauerstoffpartialdruckes <math>\leq 55</math> mmHg bei körperlicher Belastung und Besserung der Gehstrecke durch Sauerstoff ist eine Therapie mit mobilem Flüssigsauerstoff auch dann indiziert, wenn der Sauerstoffpartialdruck in Ruhe noch normal ist.</li> </ul>   | ↔  |
| <b>Heimbeatmung</b>  |    |
| <p>Bei Patienten mit Hyperkapnie kann die Überlastung der Atemmuskulatur durch eine nichtinvasive Beatmung unter akuten und häuslichen Bedingungen vermindert werden. Diese Therapiemaßnahme hat ihren Stellenwert sowohl in der Exazerbation, als auch in der Langzeitbehandlung der stabilen COPD.</p>   |    |

## 8. Diagnostik der akuten Exazerbation

### Hintergrund und Evidenz: s. Kapitel H8

Akute Verschlechterungen des Befindens mit Zunahme von Husten, Auswurf und/oder Atemnot im Rahmen einer Exazerbation bedürfen einer zusätzlichen medikamentösen Therapie. Die Hauptursachen sind Bronchialinfekte.

### Definition und Ursachen akuter Exazerbationen

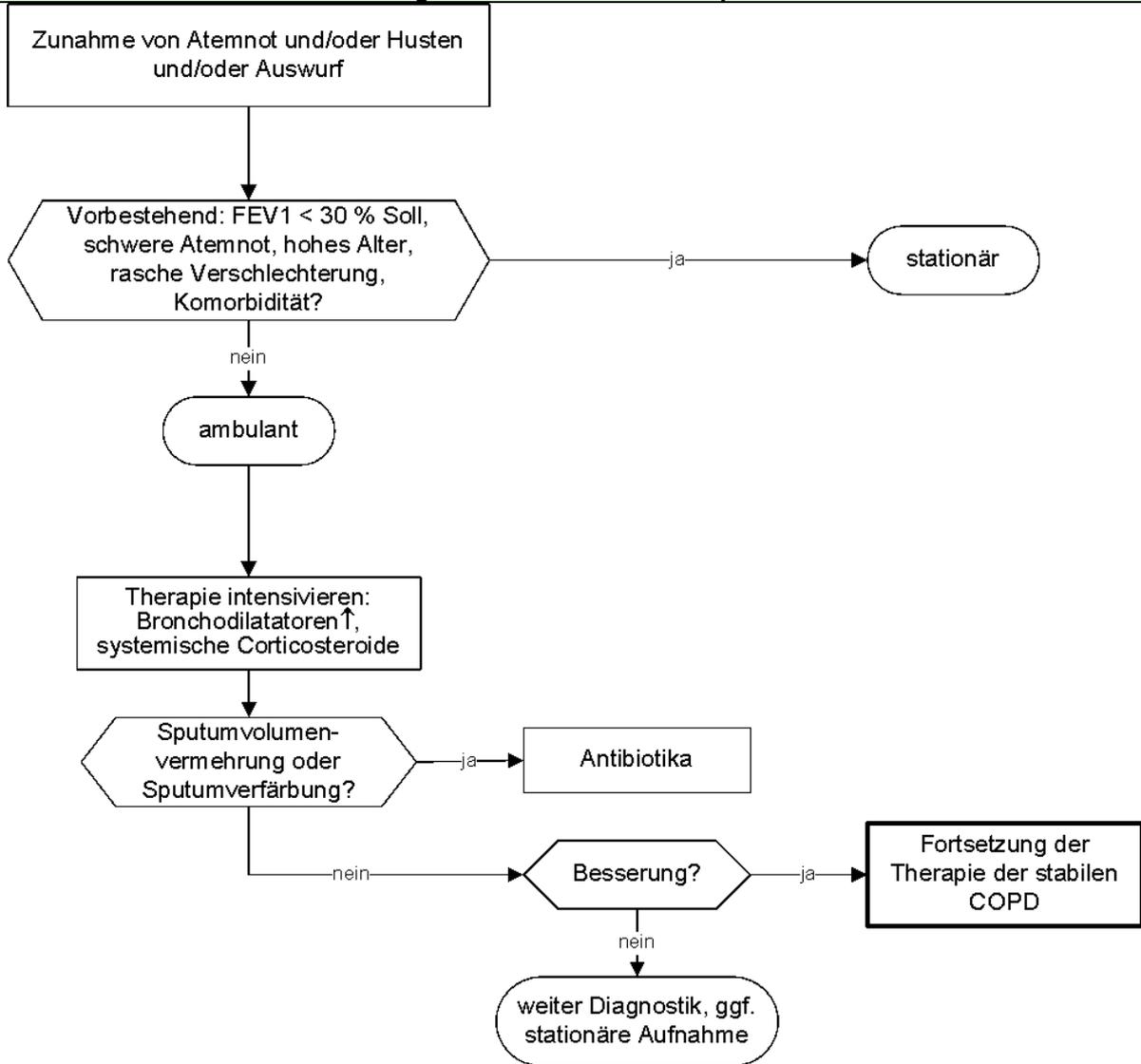
|                    |   |
|--------------------|---|
| <b>Definition:</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• akute Verschlechterung, erkennbar an einer Zunahme von Atemnot, Husten, Auswurf, Obstruktion oder thorakaler Beklemmung (selten Fieber), die eine Änderung der Behandlung erforderlich macht;</li> <li>• besonders in den Stadien II bis IV der COPD;</li> <li>• oft während der kalten Jahreszeit.</li> </ul> |
| <b>Ursachen:</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• virale Infekte;</li> <li>• bakterielle Infekte;</li> <li>• Luftverunreinigung (Smog);</li> <li>• atemdepressive Medikamente;</li> <li>• Unfälle mit Thoraxbeteiligung;</li> <li>• Komorbidität z. B. kardialer Genese.</li> </ul>  |

- Die Bewertung der Schwere einer Exazerbation richtet sich nach den Vorbefunden (Symptome, Lungenfunktion, arterielle Blutgase, Laborwerte) und begleitenden Erkrankungen.
- Bei klinisch relevanter Exazerbation sollte stets eine Lungenfunktionsanalyse angestrebt und eine Blutgasanalyse durchgeführt werden.
- Labordiagnostik (Blutbild und CRP), EKG und eine Röntgenaufnahme des Thorax in zwei Ebenen werden empfohlen.
- Die mikrobiologische Sputumdiagnostik ist bei purulentem Sputum in der Regel entbehrlich, und muss erst nach Versagen der initialen antibiotischen Therapie durchgeführt werden.



## 9. Therapie der akuten Exazerbation

Hintergrund und Evidenz: s. Kapitel H9



**Abbildung 2: Management der Exazerbation der COPD**

### Differenzialindikation zur stationären Therapie/ intensivmedizinischen Versorgung

Folgende Kriterien werden zur stationären bzw. intensivmedizinischen Behandlung bei Patienten mit Exazerbation einer COPD empfohlen:

| Stationäre Behandlung   | Aufnahme auf die Intensivstation  |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• schwere Atemnot;</li> <li>• schlechter Allgemeinzustand;</li> <li>• rasche Progredienz der Symptomatik;</li> <li>• Bewusstseinstörung;</li> <li>• Zunahme von Ödemen und Zyanose;</li> <li>• kein Ansprechen auf die Therapie;</li> <li>• diagnostische Unklarheiten;</li> <li>• bedeutsame Komorbidität;</li> <li>• höheres Lebensalter;</li> <li>• unzureichende häusliche Betreuung.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• schwere Atemnot mit fehlendem Ansprechen auf die Notfalltherapie;</li> <li>• komatöser Zustand;</li> <li>• persistierende Hypoxämie (paO<sub>2</sub> &lt; 50 mmHg) trotz O<sub>2</sub>-Gabe;</li> <li>• schwere oder progrediente Hyperkapnie (paCO<sub>2</sub> &gt; 70 mmHg);</li> <li>• respiratorische Azidose (pH &lt; 7,35);</li> <li>• Kreislaufinsuffizienz.</li> </ul> |



| <b>Medikamentöse Therapie der Exazerbation</b>  |    |
|---|----|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Bei Exazerbation soll die Therapie mit Bronchodilatoren intensiviert werden (z. B. initial 1-2 Hübe eines raschwirksamen Beta-2-Sympathomimetikums und 2 Hübe eines raschwirksamen Anticholinergikums alle 10 bis 15 Minuten).</li> <li>Zugelassene Medikamentendosen können in Einzelfällen situationsabhängig überschritten werden. In hohen Dosen nimmt die Nebenwirkungsrate des jeweils eingesetzten Pharmakons zu (z. B. Herzrhythmusstörungen, Tremor, Unruhezustände bei Beta-2-Sympathomimetika oder Theophyllin).</li> </ul> | ↑↑ |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Theophyllin sollte auch bei Exazerbation erst nach Gabe von Anticholinergika, Beta-2-Sympathomimetika und systemischen Corticosteroiden eingesetzt werden.</li> </ul>  | ↑  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Eine Gabe systemischer Corticosteroide (20-40 mg Prednisolonäquivalent pro Tag) soll maximal für 14 Tage erfolgen, denn eine längere Behandlung bringt keine zusätzlichen Vorteile.</li> </ul>   | ↑↑ |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Antibiotika sollten nur bei Verdacht auf einen bakteriellen Infekt gegeben werden, der eher wahrscheinlich ist bei vermehrtem Sputumvolumen und Purulenz.</li> </ul>   | ↑  |
| <b>Sauerstoff-Behandlung</b>  |    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Der <math>p\text{aO}_2</math> soll <math>\geq 60</math> mmHg betragen und wird über Blutgasanalysen eingestellt. Ein Anstieg des <math>p\text{CO}_2</math> ohne Bewusstseinsstrübung ist in der Regel klinisch unbedeutend.</li> </ul>   | ↑↑ |
| <b>Beatmung</b>   |    |
| <p>Die Indikation zur Beatmung besteht unter Beachtung des klinischen Bildes bei:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Exazerbationen mit respiratorischer Insuffizienz;</li> <li>unbekannten COPD-Patienten: <math>p\text{O}_2 &lt; 60</math> mmHg und <math>p\text{CO}_2 &gt; 50</math> mmHg unter <math>\text{O}_2</math>-Zufuhr bzw. bei <math>\text{pH} &lt; 7,35</math>;</li> <li>bekannter respiratorischer Insuffizienz: <math>p\text{O}_2 &lt; 50</math> mmHg und <math>p\text{CO}_2 &gt; 70</math> mmHg und <math>\text{pH} &lt; 7,35</math>.</li> </ul>      | ↑  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Als bevorzugte Form der Beatmung wird die nichtinvasive Beatmung (NIPPV, non-invasive positive pressure ventilation) über eine Maske empfohlen. Falls keine Ausschlusskriterien für die NIPPV vorliegen, ersetzt sie in 75-80% der Fälle die Intubation.</li> <li>Invasive Beatmung ist indiziert bei Patienten, die für eine nichtinvasive Beatmung ungeeignet sind oder falls die nichtinvasive Beatmung nicht innerhalb von zwei Stunden zu einer Besserung führt.</li> </ul>   | ↑↑ |
| <p>Im Vergleich zur invasiven Beatmung mit Intubation</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>verkürzt die nichtinvasive Beatmung mit positivem Druck (NIPPV) die Entwöhnungszeit;</li> <li>reduziert den Aufenthalt auf der Intensivstation;</li> <li>führt zu einer Reduktion der Häufigkeit nosokomialer Pneumonien und</li> <li>verbessert die Prognose während eines Beobachtungszeitraums von 60 Tagen.</li> </ul>   | ↑↑ |
| <b>Betreuung des Patienten nach akuter Exazerbation</b>   |    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Vor Entlassung aus stationärer Behandlung soll der COPD-Patient einen schriftlichen Medikamentenplan erhalten und die Inhalationstechnik ausreichend eingeübt haben.</li> <li>Die Indikation zur Anschlussrehabilitation (Anschlussheilbehandlung) bzw. ambulanter rehabilitativer Maßnahmen, und/oder Langzeit-Sauerstoff-Therapie soll geprüft und diese organisatorisch vorbereitet werden.</li> <li>Behandlungsempfehlungen sind schriftlich zu fixieren.</li> </ul>   | ↑↑ |

## 10. Prophylaxe der akuten Exazerbation

Hintergrund und Evidenz: s. Kapitel H10

|                              |  |
|------------------------------|--|
| <b>Empfohlene Maßnahmen:</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Raucherentwöhnung;</li> <li>• Meidung von inhalativen Noxen und Kälte (Arbeitsplatz, Hobby);</li> <li>• Schutzimpfungen (Influenza, Pneumokokken);</li> <li>• Gabe inhalativer Anticholinergika;</li> <li>• Gabe inhalativer Corticosteroide (ICS);</li> <li>• Gabe langwirksamer Beta-2-Sympathomimetika;</li> <li>• Patientenschulung.</li> </ul> |
|------------------------------|--|

## 11. Maßnahmen zur COPD-Prävention

Hintergrund und Evidenz: s. Kapitel H11

|   |   |
|---|---|
| Die Prävention spielt bei der Verhinderung und der Behandlung der COPD eine wesentliche Rolle.  |   |
| <b>Wesentliche Maßnahmen:</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verzicht auf Tabakrauchen/Raucherentwöhnung;</li> <li>• Arbeitsplatzhygiene/Vermeidung berufsbedingter Noxen;</li> <li>• Schutzimpfungen (Influenza, Pneumokokken).</li> </ul> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der behandelnde Arzt soll die Rauchgewohnheiten seiner Patienten regelmäßig dokumentieren und bei jedem Patientenkontakt dringend zur Abstinenz raten, bzw. weitere Hilfestellungen zur Raucherentwöhnung anbieten (z. B. Informationsmaterialien und medikamentöse Entwöhnungshilfen).</li> </ul> | ↑↑  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Influenzaschutzimpfung sollte COPD-Patienten einmal jährlich empfohlen werden.</li> </ul>  | ↑   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Pneumokokkenschutzimpfung sollte COPD-Patienten empfohlen werden.</li> </ul>   | ↑   |

## 12. Rehabilitation

Hintergrund und Evidenz: s. Kapitel H12

|   |  |
|---|--|
| Bei der pneumologischen Rehabilitation handelt es sich um ein Komplexangebot zur Beeinflussung von bio-psycho-sozialen Krankheitsfolgen bestehend aus:  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tabakentwöhnung;</li> <li>• medikamentöser Therapie;</li> <li>• körperlichem Training;</li> <li>• Patientenschulung;</li> <li>• Physiotherapie/Ergotherapie;</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ernährungstherapie;</li> <li>• Hilfsmittelversorgung;</li> <li>• psychosozialem Support;</li> <li>• Sozialmedizin.</li> </ul> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die ambulante oder stationäre pneumologische Rehabilitation soll insbesondere bei COPD-Patienten ab einem mittleren Schweregrad und auch bei höherem Lebensalter durchgeführt werden als wirksame Komponente des langfristig ausgerichteten Managements der COPD.</li> <li>• Die Reha-Maßnahmen müssen dauerhaft durch weitere ambulante Maßnahmen ergänzt werden, z. B. Lungensport.</li> </ul> | ↑↑   |

### 13. Versorgungskoordination

#### Hintergrund und Evidenz: s. Kapitel H13

Die Betreuung von Patienten mit COPD erfordert die Zusammenarbeit aller Sektoren (ambulant und stationär) und Einrichtungen. Eine qualifizierte Behandlung muss über die gesamte Versorgungskette gewährleistet sein.

#### Hausärztliche Versorgung

Die Langzeit-Betreuung der Patienten und die Koordination der Versorgung sowie deren Dokumentation im Rahmen eines strukturierten Behandlungsprogramms erfolgt grundsätzlich durch den Hausarzt (ggf. Pneumologen).

Wenn medizinische Gründe es erfordern, sollte der Patient durch einen pneumologisch besonders qualifizierten, an der fachärztlichen Versorgung teilnehmenden Arzt/durch eine qualifizierte Einrichtung betreut werden, auch zur Langzeitbetreuung, Dokumentation und Koordination der weiteren Maßnahmen im strukturierten Behandlungsprogramm.

Bei Patienten, die sich in kontinuierlicher Betreuung des Facharztes/der qualifizierten Einrichtung befinden, hat dieser/diese bei einer Stabilisierung des Zustandes zu prüfen, ob eine Rückverweisung an den Hausarzt möglich ist.

- Mit zur Betreuungsaufgabe des Hausarztes gehört die regelmäßige Erfassung des klinischen Bildes, der körperlichen Leistungsfähigkeit und der Lungenfunktion sowie des Risikostatus. Die erforderliche Frequenz der Untersuchung ist abhängig von der Krankheitsschwere.



#### Messgrößen für Qualitätsmanagement:

Wenn ein internes Qualitätsmanagement eingeführt ist, sollte dies für die Versorgung von Patienten mit COPD die regelmäßige eigene Rechenschaftslegung insbesondere über die folgenden Kenndaten beinhalten:

- Anteil der Raucher/erreichte Nichtraucherzahl;
- Zahl von Notfallbehandlungen im Halbjahr;
- Anteil geschulter Patienten für die Inhalationstechnik sowie für den Umgang mit einer Exazerbation.

#### Überweisung: Behandelnder Arzt zum qualifizierten Facharzt bzw. zur qualifizierten Einrichtung

Insbesondere bei folgenden Indikationen/Anlässen ist zu prüfen, ob eine Überweisung/Weiterleitung zur Mitbehandlung und zur erweiterten Diagnostik von Patienten zum jeweils qualifizierten Facharzt/zu einer qualifizierten Einrichtung erfolgen soll:

- bei unzureichendem Therapieerfolg trotz intensivierter Behandlung;
- wenn eine Dauertherapie mit Corticosteroiden erforderlich wird;
- nach vorausgegangener Notfallbehandlung;
- Beenden einer antientzündlichen Dauertherapie;
- bedeutsame Komorbidität;
- Verdacht auf berufsbedingte Atemwegserkrankungen.

#### Chirurgische Interventionen:

Die Indikationsstellung für spezielle operative Therapieverfahren für Patienten mit COPD, wie z. B. Bullektomie, Lungenvolumenresektion oder Lungentransplantation, sollte in Kooperation von Pneumologen mit Thoraxchirurgen an Fachzentren erfolgen.

Bei allen anderen Operationen sollte das **perioperative Management der COPD-Patienten ab mittlerem Schweregrad** in Abstimmung mit den betreuenden Pneumologen und Hausärzten durchgeführt werden.

#### Einweisung in ein Krankenhaus

In folgenden Situationen ist eine Einweisung in ein Krankenhaus notwendig:

- Hinweis auf schwere Exazerbation (s. Kapitel 8);
- trotz intensiver ambulanter Behandlung progredienter Verlauf;
- unzureichende häusliche Betreuung.

### Veranlassung einer Rehabilitationsmaßnahme

Vor dem Hintergrund der derzeitigen rechtlichen Situation besteht die Indikation zur Rehabilitation, wenn trotz adäquater kurativer Behandlung beeinträchtigende körperliche oder psychosoziale Krankheitsfolgen persistieren, die die Möglichkeiten von alltagsrelevanten Aktivitäten und der Teilhabe am normalen privaten, öffentlichen oder beruflichen Leben behindern.

**Wichtige spezielle Indikationen sind daher z. B.:**

- persistierende COPD-Symptome;
- Gefährdung der Erwerbsfähigkeit;
- drohende Pflegebedürftigkeit sowie
- die Notwendigkeit von reha-spezifischen nichtmedikamentösen Therapieverfahren, wenn diese ambulant nicht im erforderlichen Ausmaß erfolgen können, z. B.
  - medizinische Trainingstherapie,
  - Physiotherapie,
  - Schulung oder
  - psychosoziale Hilfe
- Anschlussrehabilitation (AHB) nach notwendiger akutstationärer Behandlung einer COPD Exazerbation.

### 14. Berufsbedingte COPD

**Hintergrund und Evidenz: s. Kapitel H14**

- Berufsbedingte Atemwegserkrankungen sollten durch eine Reduktion der inhalativen Noxen vermindert werden.



### 15. Qualitätsförderung und Qualitätsmanagement

**Hintergrundinformation und Fundstellen: s. Kapitel H15**

Ärztinnen und Ärzte sind sowohl durch das Berufsrecht als auch durch das Sozialrecht zur Qualitätssicherung und zur fachlichen Fortbildung verpflichtet.

Dabei haben sie die in der Berufsordnung festgeschriebenen Grundsätze korrekter ärztlicher Berufsausübung zu berücksichtigen.

Empfehlungen zum Qualitätsmanagement in der hausärztlichen Versorgung: s. Kapitel 13.

## L. Literatur/Kurzfassung

1. Ärztliches Zentrum für Qualität in der Medizin (ÄZQ). Leitlinien-Clearingbericht "COPD". Niebüll: videel; 2003 [cited: 2005 Sep 06]. Available from: <http://www.leitlinien.de/clearingverfahren/clearingberichte/copd/00copd/view>
2. Worth H, Buhl R, Cegla U, Criece CP, Gillissen A, Kardos P, Köhler D, Magnussen H, Meister R, Nowak D, Petro W, Rabe KF, Schultze-Werninghaus G, Sitter H, Teschler H, Welte T, Wettengel R. Leitlinie der Deutschen Atemwegsliga und der Deutschen Gesellschaft für Pneumologie zur Diagnostik und Therapie von Patienten mit chronisch obstruktiver Bronchitis und Lungenemphysem (COPD). 2002 [cited: 2005 Jul 07]. Available from: <http://www.thieme-connect.de/ejournals/html/pneumologie/doi/10.1055/s-2002-35553>
3. Pauwels RA, Buist AS, Calverley PM, Jenkins CR, Hurd SS. Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease. NHLBI/WHO Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD) Workshop summary. Am J Respir Crit Care Med 2001;163(5):1256-76.
4. National Collaborating Centre for Chronic Conditions, National Institute of Clinical Excellence (NICE). Chronic obstructive pulmonary disease. National clinical guideline on management of chronic obstructive pulmonary disease in adults in primary and secondary care. Thorax 2004;59 Suppl 1:1-232.
5. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD). Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease. Updated 2004. 2004 [cited: 2005 Jul 07]. Available from: <http://www.goldcopd.com/goldwr2004.pdf>
6. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD). Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease. Updated 2005. Executive Summary. 2005 [cited: 2006 Jan 13]. Available from: <http://www.goldcopd.com/Guidelineitem.asp?l1=2&l2=1&intId=996>
7. Bundesärztekammer (BÄK), Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF), Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV). Nationales Programm für Versorgungs-Leitlinien. Methoden-Report. 2nd ed. 2004 [cited: 2005 Jul 08]. Available from: <http://www.versorgungsleitlinien.de>
8. Dal NR, Berto P, Tognella S, Quareni L. Cost-of-illness of lung disease in the TriVeneto Region, Italy: the GOLD Study. Monaldi Arch Chest Dis 2002;57(1):3-9.
9. Miravittles M, Murio C, Guerrero T, Gisbert R. Costs of chronic bronchitis and COPD: a 1-year follow-up study. Chest 2003;123(3):784-91.
10. Hilleman DE, Dewan N, Malesker M, Friedman M. Pharmacoeconomic evaluation of COPD. Chest 2000;118(5):1278-85.
11. Rutten-van Molken MP, Postma MJ, Joore MA, Van Genugten ML, Leidl R, Jager JC. Current and future medical costs of asthma and chronic obstructive pulmonary disease in The Netherlands. Respir Med 1999;93(11):779-87.
12. Europarat. Entwicklung einer Methodik für die Ausarbeitung von Leitlinien für optimale medizinische Praxis. Empfehlung Rec(2001)13 des Europarates und Erläuterndes Memorandum. Deutschsprachige Ausgabe. Z Arztl Fortbild Qualitätssich 2002;96 Suppl III:1-60.
13. Beurteilungskriterien für Leitlinien in der medizinischen Versorgung - Beschlüsse der Vorstände der Bundesärztekammer und Kassenärztlicher Bundesvereinigung, Juni 1997. Deutsches Ärzteblatt 1997;94(33):A-2154-A-2155.

14. Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN). SIGN 50: A guideline developers' handbook. Edinburgh: SIGN; 2004 [cited: 2005 Aug 22]. Available from: <http://www.sign.ac.uk/guidelines/fulltext/50/index.html>

Ersetzt durch Version 1.3