



# Programm für Nationale VersorgungsLeitlinien

Träger:

Bundesärztekammer

Kassenärztliche Bundesvereinigung

Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen  
Medizinischen Fachgesellschaften

Nationale VersorgungsLeitlinie

## Asthma

### Kurzfassung 2. Auflage

Version 1.2  
November 2010

basierend auf der Fassung von Dezember 2009

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

Wichtiger Hinweis:

Bitte beachten Sie, dass nur die unter <http://www.versorgungsleitlinien.de> enthaltenen Dokumente des  
Programms für Nationale VersorgungsLeitlinien durch die Träger des NVL-Programms autorisiert und damit  
gültig sind. Bei NVL-Dokumenten, die Sie von anderen Webseiten beziehen, übernehmen wir keine  
Verantwortung für deren Gültigkeit.

© äzq



## HERAUSGEBER

- Bundesärztekammer (BÄK) <http://www.baek.de>  
Arbeitsgemeinschaft der Deutschen  
Ärzttekammern
- Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV) <http://www.kbv.de>
- Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen  
Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF) <http://www.awmf-online.de>

### sowie

- Arzneimittelkommission der deutschen  
Ärzeschaft (AkdÄ) <http://www.akdae.de>
- Deutsche Atemwegsliga <http://www.atemwegsliga.de>
- Deutsche Gesellschaft für Allergologie und  
klinische Immunologie (DGAKI) <http://www.dgaki.de>
- Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin und  
Familienmedizin (DEGAM) <http://www.degam.de>
- Deutsche Gesellschaft für Arbeitsmedizin und  
Umweltmedizin (DGAUM) <http://www.dgaum.de>
- Deutsche Gesellschaft für Gynäkologie und  
Geburtshilfe (DGGG) <http://www.dggg.de>
- Deutsche Gesellschaft für Innere Medizin  
(DGIM) <http://www.dgim.de>
- Deutsche Gesellschaft für Kinder- und  
Jugendmedizin (DGKJ) <http://www.dgkj.de>
- Deutsche Gesellschaft für Pneumologie  
Beatmungsmedizin (DGP) <http://www.pneumologie.de>
- Deutsche Gesellschaft für Physikalische  
Medizin und Rehabilitation (DGPMR) <http://www.dgpmr.de>
- Deutsche Gesellschaft für  
Rehabilitationswissenschaften (DGRW) <http://www.dgrw-online.de>
- Deutscher Allergie- und Asthmabund (DAAB) <http://www.daab.de>

### unter Beteiligung von

- Arzneimittelkommission der Deutschen  
Apotheker (AMK) <http://www.abda-amk.de>
- Deutsche Gesellschaft für Hals- Nasen-  
Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals- Chirurgie  
(DGHNOKHC) <http://www.hno.org>
- Deutscher Verband für Physiotherapie (ZVK) <http://www.zvk.org>
- Gesellschaft für Pädiatrische Allergologie und  
Umweltmedizin (GPA) <http://www.gpaev.de>
- Gesellschaft für Pädiatrische Pneumologie  
(GPP) <http://www.paediatische-pneumologie.eu>

## KORRESPONDENZ

ÄZQ – Redaktion Nationale VersorgungsLeitlinien  
TiergartenTower, Straße des 17. Juni 106-108, 10623 Berlin  
Tel.: 030-4005-2504 - Fax: 030-4005-2555  
E-Mail: [versorgungsleitlinien@azq.de](mailto:versorgungsleitlinien@azq.de)  
Internet: <http://www.versorgungsleitlinien.de>



– Kommentare und Änderungsvorschläge bitte nur an diese Adresse –

## GÜLTIGKEITSDAUER UND FORTSCHREIBUNG

Die 2. Auflage NVL Asthma, Version 1.0 wurde am 15.12.2009 durch die Planungsgruppe verabschiedet und ist bis zur nächsten grundlegenden Überarbeitung bzw. spätestens bis 31.12.2013 gültig. Der Vorstand der Bundesärztekammer hat diese Leitlinie am 22.01.2010 als Leitlinie der Bundesärztekammer beschlossen.

Die vierjährige Überarbeitung und Herausgabe, gemessen ab dem Zeitraum der Publikation, wird angestrebt. Verantwortlich für die kontinuierliche Fortschreibung, Aktualisierung und Bekanntmachung ist das Ärztliche Zentrum für Qualität in der Medizin (ÄZQ) gemeinsam mit der Leitlinien-Kommission der Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF).

### Bisherige Updates der NVL Asthma, 2. Auflage:

- **Version 1.2, November 2010:** Inhaltliche Änderungen im Therapiekapitel und weitere redaktionelle Änderungen (siehe Begleitdokument mit Zusammenfassung der Änderungen unter <http://www.versorgungsleitlinien.de/themen/asthma>)
- **Version 1.1, März 2010:** Redaktionelle Änderungen im Impressum

## FASSUNGEN DER LEITLINIE

Die Nationale VersorgungsLeitlinie Asthma wird mit folgenden Komponenten publiziert:

- I. NVL-Kurzfassung mit Darlegung der Versorgungs-Eckpunkte und graduierten Empfehlungen,
- II. NVL-Langfassung enthält zusätzlich zum Inhalt der Kurzfassung die Evidenzgrade sowie Links zu den zugrunde liegenden Quellenangaben,
- III. NVL-Leitlinien-Report,
- IV. NVL-PatientenLeitlinie,
- V. NVL-Praxishilfen, ggf. z. B. kurze Informationen für medizinisches Personal/Kitteltaschenversionen für den Arzt.

Alle Fassungen sind zugänglich über das Internetangebot des NVL-Programms  
<http://www.versorgungsleitlinien.de>.

### Die offizielle Zitierweise der Kurzfassung ist wie folgt:

Bundesärztekammer (BÄK), Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV), Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF). Nationale VersorgungsLeitlinie Asthma – Kurzfassung, 2. Auflage. Version 1.X., 2010 [cited: tt.mm.jjjj]. Available from:

<http://www.versorgungsleitlinien.de/themen/asthma>

Internet: <http://www.versorgungsleitlinien.de>, <http://www.awmf-leitlinien.de>.

Im folgenden Text wurde bei der Angabe von Personenbezeichnungen jeweils die männliche Form angewandt. Dies erfolgte ausschließlich zur Verbesserung der Lesbarkeit.



#### 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 VersorgungsLeitlinie 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 VersorgungsLeitlinie 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 Urheberrechtsgesetzes 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

<b>I. Zielsetzung, Adressaten und Anwendungsbereich</b> .....	<b>6</b>
Zielsetzung und Fragestellung.....	6
Adressaten und Anwendungsbereich.....	6
<b>II. Verwendete Abkürzungen</b> .....	<b>7</b>
<b>1. Definition, Epidemiologie, Formen des Asthmas</b> .....	<b>9</b>
Definition.....	9
Epidemiologie .....	9
Formen des Asthmas.....	9
<b>2. Diagnostik und Monitoring</b> .....	<b>10</b>
Algorithmus zur Asthmadagnostik bei Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen.....	10
Anamnese, Symptome .....	11
Körperliche Untersuchung .....	11
Objektive Messungen zur Sicherung der Diagnose .....	12
Allergiediagnostik.....	14
Differenzialdiagnosen des Asthmas .....	14
Klassifikation des Asthmas .....	15
Monitoring .....	16
<b>3. Therapie</b> .....	<b>17</b>
Therapieziele des Asthmamanagements .....	17
Pharmakotherapie.....	17
Medikamentöse Langzeittherapie.....	19
Algorithmus zur an der Asthmakontrolle orientierten Therapieanpassung.....	20
Empfehlungen und Statements zur Stufentherapie.....	23
Aufrechterhaltung der Asthmakontrolle – Reduktion oder Intensivierung der medikamentösen Therapie.....	25
Anstrengungsinduziertes Asthma .....	26
Spezifische Immuntherapie bei allergischem Asthma.....	26
<b>4. Wirkstoffe</b> .....	<b>28</b>
Medikamente zur Langzeit- und Bedarfstherapie mit wichtigen unerwünschten Arzneimittelwirkungen (UAW) (Auswahl).....	28
Tagesdosen verschiedener ICS .....	32
<b>5. Inhalationssysteme</b> .....	<b>33</b>
Inhalationssysteme – Verordnung, Technik, Training .....	33
Inhalation bei Kindern unter 5 Jahren.....	33
<b>6. Nichtmedikamentöse Maßnahmen</b> .....	<b>34</b>
Patientenschulung .....	34
Körperliches Training.....	34
Atemphysiotherapie .....	35
Tabakentwöhnung .....	35
Psychosoziale Aspekte .....	35
Kontrolle des Körpergewichts .....	35



<b>7. Asthmaanfall beim Erwachsenen.....</b>	<b>36</b>
Algorithmus zur präklinischen Versorgung des Asthmaanfalls beim Erwachsenen.....	36
Algorithmus zur Versorgung des Asthmaanfalls im Krankenhaus beim Erwachsenen.....	37
Ergänzende Empfehlungen und Informationen .....	39
<b>8. Asthmaanfall bei Kindern und Jugendlichen .....</b>	<b>40</b>
Algorithmus zur präklinischen Versorgung des Asthmaanfalls bei Kindern und Jugendlichen..	40
Algorithmus zur Versorgung des Asthmaanfalls im Krankenhaus bei Kindern und Jugendlichen .....	41
Ergänzende Empfehlungen .....	43
Besonderheiten des Asthmaanfalls bei Kindern <i>unter 2 Jahren</i> .....	44
<b>9. Asthma in der Schwangerschaft .....</b>	<b>45</b>
Schwangerschaftsverlauf.....	45
Pharmakotherapie in der Schwangerschaft.....	45
Asthmaanfall in der Schwangerschaft .....	46
Geburtseinleitung und Behandlung der postpartalen Uterusatonie.....	46
Stillzeit – Beratung, Medikation .....	46
<b>10. Maßnahmen zur Asthmaprävention .....</b>	<b>47</b>
Primärprävention.....	48
Sekundärprävention.....	49
Tertiärprävention.....	49
<b>11. Rehabilitation .....</b>	<b>51</b>
Indikation zur pneumologischen Rehabilitation .....	51
Allgemeine Ziele der pneumologischen Rehabilitation.....	51
<b>12. Komplementäre Therapiemodalitäten.....</b>	<b>52</b>
<b>13. Berufsbedingtes Asthma .....</b>	<b>53</b>
Arbeitsplatzanamnese .....	53
Diagnostik des Berufsasthmas .....	53
Aufgabe der Berufstätigkeit bzw. Berufswechsel .....	54
<b>14. Versorgungsmanagement und Schnittstellen.....</b>	<b>55</b>
Ambulante Versorgungscoordination.....	55
Kooperation Arzt/Apotheker.....	56
Einweisung in ein Krankenhaus.....	56
Veranlassung einer Rehabilitationsmaßnahme.....	56
Patientenselbsthilfe.....	57
<b>15. Qualitätsmanagement und Qualitätsindikatoren .....</b>	<b>58</b>
Leitlinien und Qualitätsmanagement .....	58
Vorschläge für Qualitätsindikatoren zu Asthma.....	58
<b>Anhang 1: Methodik .....</b>	<b>61</b>
<b>Anhang 2: Verantwortliche für die Leitlinie.....</b>	<b>64</b>
<b>L. Literatur.....</b>	<b>67</b>



# I. Zielsetzung, Adressaten und Anwendungsbereich

## Zielsetzung und Fragestellung

Die hohe Prävalenz und Inzidenz des Asthmas in Deutschland sowie eine zu große Variationsbreite in der Versorgungsqualität verlangen verstärkte Bemühungen um die Optimierung der Versorgung von Patienten mit Asthma. Hierzu gehören verlässliche und allgemein akzeptierte Definitionen des Notwendigen und Angemessenen in Prävention, Diagnostik und Therapie. Dieses entspricht dem Ziel der **NVL Asthma**. Zudem kann die Berücksichtigung der Empfehlungen zu einer Effizienzsteigerung und damit zur Kostendämpfung im Gesundheitswesen beitragen [1].

Konkret erhoffen sich die Autoren und Herausgeber der VersorgungsLeitlinie die breite Berücksichtigung der/des empfohlenen

- Diagnostischen Vorgehens;
- Stufentherapie;
- Präventionsmaßnahmen;
- Notfallmaßnahmen;
- Rehabilitationsmaßnahmen;
- Vorschläge zu einer koordinierten Versorgung von Menschen mit Asthma.

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 Asthma von Kindern und Jugendlichen bzw. Erwachsenen eingesetzt werden?
- Welche nichtmedikamentösen Maßnahmen sind anzuwenden?
- Welche Maßnahmen sind beim Asthmaanfall indiziert? Welche sollten vermieden werden?
- Welche Besonderheiten sind bei schwangeren Patientinnen mit Asthma zu bedenken?
- Für welche präventiven Maßnahmen existieren Wirksamkeitsnachweise?
- Wann sind stationäre bzw. rehabilitative Maßnahmen indiziert?
- Wie sollte die Betreuung von Menschen mit Asthma im deutschen Gesundheitswesen koordiniert und organisiert werden?
- Für welche Maßnahmen, die häufig im Zusammenhang mit Asthma genannt werden, existiert kein ausreichender Wirkungsnachweis?

## Adressaten und Anwendungsbereich

Die Empfehlungen Nationaler VersorgungsLeitlinien richten sich

- vorrangig an Ärztinnen und Ärzte aller Versorgungsbereiche;
- an die Kooperationspartner der Ärzteschaft (z. B. Fachberufe im Gesundheitswesen, Kostenträger);
- an betroffene Patienten und ihr persönliches Umfeld (z. B. Eltern, Partner), und zwar unter Nutzung von speziellen Patienteninformationen;
- an die Öffentlichkeit zur Information über gute medizinische Vorgehensweise.

Nationale VersorgungsLeitlinien richten sich weiterhin explizit

- an die Herausgeber von Strukturierten Behandlungsprogrammen, da sie als deren Grundlage bei der Erstellung von zukünftigen Strukturierten Behandlungsprogrammen dienen sowie
- an die medizinischen wissenschaftlichen Fachgesellschaften und andere Herausgeber von Leitlinien, deren Leitlinien ihrerseits die Grundlage für die NVL bilden.

Die alleinige Veröffentlichung einer Leitlinie ist nach aktuellem Wissensstand nicht geeignet, um das konkrete Handeln der Adressaten im Sinne der Leitlinienempfehlungen nachhaltig zu verbessern. Deshalb werden im Leitlinien-Report zu dieser Leitlinie (verfügbar unter <http://www.versorgungsleitlinien.de>) Maßnahmen und Strategien zur effektiveren Verbreitung und Implementation dargelegt.



## II. Verwendete Abkürzungen

AF	Atemfrequenz
AHB	Anschlussheilbehandlung
Amp.	Ampulle
Asthma	Asthma bronchiale
AWMF	Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften
ÄZQ	Ärztliches Zentrum für Qualität in der Medizin
BÄK	Bundesärztekammer
BDP	Beclometasondipropionat
BHR	Bronchiale Hyperreagibilität
COPD	chron. obstruktive Lungenerkrankung (chronic obstructive pulmonary disease)
CS/GCS	Corticosteroid/Glucocorticosteroid
DA	Dosieraerosol
DAL	Deutsche Atemwegsliga
DEGAM	Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin
DGP	Deutsche Gesellschaft für Pneumologie und Beatmungsmedizin
DMP	Disease Management Programm
DNCG	Dinatrium Cromoglycat
FEV1	Einsekundenkapazität
HF	Herzfrequenz
ICS	Inhalatives Corticosteroid
IgE	Immunglobulin E
Inh.	Inhalation
i.v.	intravenös
J	Jahre
Kapsl.	Kapsel
KBV	Kassenärztliche Bundesvereinigung
kg	Kilogramm
KG	Körpergewicht
kPa	Kilopascal
l/min	Liter/Minute
LABA	Langwirkendes Beta-2-Sympathomimetikum (long-acting beta2-agonist)
LTRA	Leukotrienrezeptorantagonist
MDI	Dosieraerosol (Metered Dose Inhaler)
Min.	Minute
mg	Milligramm
ml	Milliliter
mmHg	Millimeter-Quecksilbersäule (Torr)
mod.	modifiziert
MTD	Maximale Tagesdosen über einen limitierten Zeitraum
µg	Mikrogramm
NaCl	Natriumchlorid (Kochsalz)
NIMV	Nichtinvasive mechanische Beatmung
NVL	Nationale VersorgungsLeitlinie
PaO <sub>2</sub> /CO <sub>2</sub>	(arterieller) Sauerstoff-/Kohlendioxid-Partialdruck
PBW	Persönlicher Bestwert
PEF	Expiratorischer Spitzenfluss (Peak-Expiratory-Flow)
RABA	Raschwirkendes Beta-2-Sympathomimetikum (rapid-acting beta2-agonist)





SABA	Kurzwirkendes Beta-2-Sympathomimetikum (short-acting beta2-agonist)
SaO2	Sauerstoffsättigung
s.c.	subcutan
SCIT	Subkutane allergenspezifische Immuntherapie
SLIT	Sublinguale allergenspezifische Immuntherapie
STIKO	Ständige Impfkommission
Tbl.	Tablette
TD	Tagesdosen
tgl.	täglich
UAW	Unerwünschte Arzneimittelwirkungen
VK	Inspiratorische Vitalkapazität

Ersetzt durch Version 1.3



# 1. Definition, Epidemiologie, Formen des Asthmas

## Definition

Asthma ist eine chronisch entzündliche Erkrankung der Atemwege, charakterisiert durch eine bronchiale Hyperreagibilität und eine variable Atemwegsobstruktion.

## Epidemiologie

Asthma ist eine der häufigsten chronischen Erkrankungen, die bei ca. 10 % der kindlichen und 5 % der erwachsenen Bevölkerung in Deutschland vorkommt. Im Kindesalter ist es die häufigste chronische Erkrankung überhaupt. Auch bei älteren Patienten ist Asthma eine häufige und in der Mehrzahl der Fälle gut behandelbare Ursache von Atembeschwerden.

## Formen des Asthmas

### Allergisches Asthma

Allergien sind der stärkste prädisponierende Faktor bei der Entwicklung eines Asthmas im Kindes- und Jugendalter. Auch bei Erwachsenen sind Allergien häufig – in bis zu 80 % der Fälle – als primär krankheitsverursachende Faktoren zu eruieren.

### Intrinsisches oder nichtallergisches Asthma

Diese Form des Asthmas wird häufig durch Infektionen der Atemwege getriggert. Allergien bzw. IgE-Antikörper gegen Umweltallergene sind nicht nachweisbar.

**Mischformen** sind möglich, insbesondere kann auch bei einem initial allergischem Asthma im Verlauf die intrinsische Komponente klinisch in den Vordergrund treten.

Bei Säuglingen und Kleinkindern liegt oft eine infektiobedingte, evtl. rezidivierende, obstruktive Ventilationsstörung vor, die im Verlauf der ersten Lebensjahre abklingen kann.

Gilt nur für  
Erwachsene

Gilt nur für  
Kinder/Jugendliche

Allgemeine  
Empfehlungen



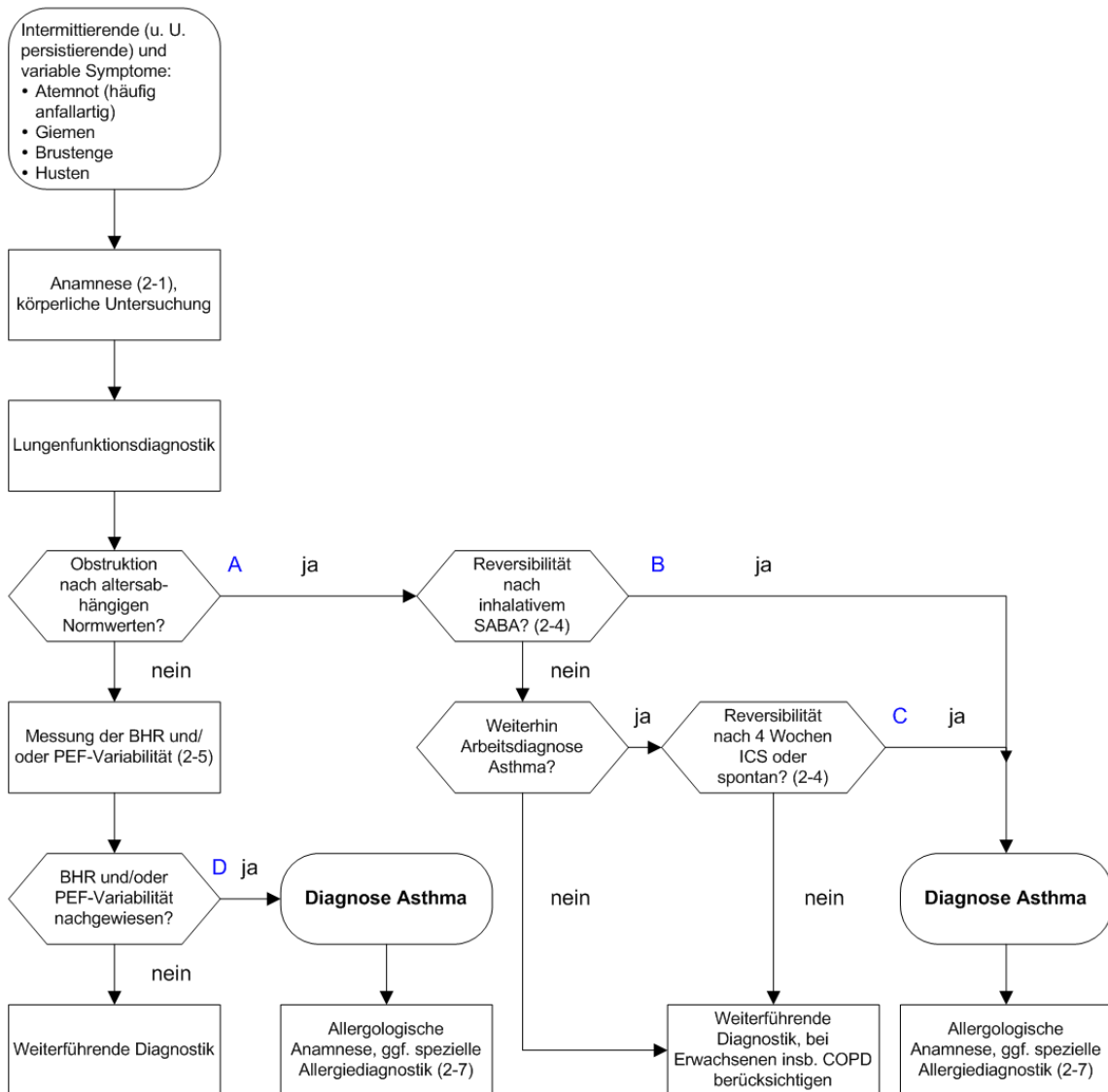
## 2. Diagnostik und Monitoring

Asthma ist vor allem eine klinische Diagnose.

Die Diagnose des Asthmas stützt sich auf charakteristische Beschwerden und Symptome und den Nachweis einer (partiell-) reversiblen Atemwegsobstruktion und/oder einer bronchialen Hyperreagibilität.

### Algorithmus zur Asthmadiagnostik bei Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen

Der Algorithmus für die initiale Diagnosestellung des Asthmas ist mit den Empfehlungen (Ziffern innerhalb der Aktions- und Entscheidungsknoten) sowie Tabelle 1 (Buchstaben A-D) verknüpft.




Algorithmus 1: Algorithmus zur Asthmadiagnostik bei Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen (mod. nach [2])

Gilt nur für Erwachsene | Gilt nur für Kinder/Jugendliche | Allgemeine Empfehlungen



## Anamnese, Symptome

Ein Asthma kann unterschiedliche Symptome verursachen, von geringgradigem Beklemmungsgefühl („Brustenge“) oder Husten bis zur schwergradigen Atemnot. Die Beschwerden können intermittierend (z. B. arbeitsplatzbezogen, abhängig vom saisonalen Pollenflug) oder persistierend vorhanden sein.

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
<p><b>2-1</b></p> <p>Bei Verdacht auf ein Asthma soll eine ausführliche Anamnese unter Berücksichtigung folgender Beschwerden, auslösender Faktoren und Risikofaktoren erhoben werden.</p> <p>Es sind zu erfragen:</p> <p><u>Beschwerden:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wiederholtes Auftreten anfallsartiger, oftmals nächtlicher Atemnot und/oder Brustenge und/oder Husten mit und ohne Auswurf;</li> <li>• pfeifende Atemgeräusche („Giemen“);</li> <li>• Intensität und Variabilität.</li> </ul> <p><u>Auslösefaktoren:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Atemwegsreize (z. B. Exposition gegenüber Allergenen, thermischen und chemischen Reizen, Rauch und Staub);</li> <li>• Tages- und Jahreszeit (z. B. Tag-/Nachtrhythmus, Allergenexposition);</li> <li>• Aufenthaltsort und Tätigkeit (z. B. Arbeitsplatz, Hobbies);</li> <li>• Auftreten während oder vor allem nach körperlicher Belastung;</li> <li>• Zusammenhang mit Atemwegsinfektionen;</li> <li>• psychosoziale Faktoren.</li> </ul> <p><u>Risikofaktoren:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorhandensein anderer atopischer Beschwerden (Ekzem, Rhinitis);</li> <li>• positive Familienanamnese (Allergie, Asthma).</li> </ul>	

## Körperliche Untersuchung

Die körperliche Untersuchung zielt ab auf den Nachweis von Zeichen einer Atemwegsobstruktion, die im beschwerdefreien Intervall auch fehlen können. Dies sind:

- trockene Nebengeräusche (Giemen, Pfeifen, Brummen) bei der Auskultation, ggf. durch eine forcierte Expiration zu provozieren;
- verlängertes Expirium;
- bei schwerer Atemnot (v. a. im Kindesalter): thorakale Einziehungen (v. a. Jugulum, intercostal, epigastrisch);
- bei schwerer Obstruktion: sehr leises Atemgeräusch.

Gilt nur für Erwachsene	Gilt nur für Kinder/Jugendliche	Allgemeine Empfehlungen
-------------------------	---------------------------------	-------------------------



Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
<b>Objektive Messungen zur Sicherung der Diagnose</b>	
<b>2-2</b> Um die Diagnose eines Asthmas zu erhärten soll eine variable, (partiell) reversible und/oder belastungsinduzierte Atemwegsobstruktion durch eine Lungenfunktionsprüfung, in erster Linie durch eine Spirometrie, nachgewiesen werden.	↑↑
<b>Spirometrie</b>	
<b>2-3</b> Die Spirometrie mit Darstellung der vollständigen Fluss-Volumen-(FV)-Kurve ist die Basis der Funktionsdiagnostik. Das Verfahren ist mitarbeitsabhängig. Der höchste Wert aus mindestens drei Bestimmungen wird verwendet. Ggf. sind zusätzlich weniger mitarbeitsabhängige Methoden heranzuziehen (z. B. Bodyplethysmographie).	Statement
<b>Reversibilitätstests (Bronchodilatoren, ICS)</b>	
<b>2-4</b> Bei Patienten mit nachgewiesener Atemwegsobstruktion soll zur Bestätigung der Diagnose zunächst ein Reversibilitätstest mit kurzwirkenden Beta-2-Sympathomimetika (SABA) durchgeführt werden. Im Falle eines Nichtansprechens auf SABA soll die Reaktion der FEV1 auf inhalative Glucokortikoide in einer stabilen Phase der Erkrankung durch eine zweimal tägliche Inhalation einer hohen ICS-Dosis über mindestens vier Wochen geprüft werden (siehe <b>Fehler! Ungültiger Eigenverweis auf Textmarke.</b> ).	↑↑
<b>Bronchiale Hyperreagibilität (BHR)/Peak-Expiratory-Flow (PEF) Variabilität</b>	
<b>2-5</b> Sofern die Lungenfunktion nicht eingeschränkt ist, aber die Anamnese für ein Asthma spricht, soll die Diagnosestellung durch den Nachweis einer bronchialen Hyperreagibilität, mit geringerer Validität auch durch eine erhöhte zirkadiane Variabilität des expiratorischen Spitzenflusses (zirkadiane PEF-Variabilität) gesichert werden (siehe <b>Fehler! Ungültiger Eigenverweis auf Textmarke.</b> ).	↑↑
<b>2-6</b> Die Anwendung des PEF als einziger Lungenfunktionstest für die Diagnostik des Asthmas ist nicht ausreichend. Die PEF-Messung mit handlichen, preisgünstigen Geräten ist für das Monitoring und zur Verbesserung der Selbsteinschätzung des Patienten geeignet.	Statement

Tabelle 1: Lungenfunktionsanalytische Kriterien zur Sicherung der Diagnose eines Asthmas

Algorithmus-symbol, (Empfehlung)	Diagnostik-kriterium	Diagnosesicherndes Messergebnis	
		Erwachsene	Kinder/Jugendliche
<b>A</b>	Obstruktion	FEV1/VK < 70 %	FEV1/VK < 75 % <sup>1</sup>
<b>B, (2-4)</b>	Reversibilität nach SABA	Nach Inhalation von ≤ 4 Hüben eines SABA: • FEV1 Zunahme > 15 % (mind. 200 ml) <sup>2/3</sup>	Nach Inhalation eines SABA (Dosis altersabhängig, i.d.R. 1-2 Hübe): • FEV1 Zunahme > 15 % <sup>2/3</sup>
<b>C, (2-4)</b>	Reversibilität nach 4 Wochen ICS	Nach hochdosierter ICS-Therapie für 4 Wochen: • FEV1 Zunahme > 15 % (mind. 200 ml) <sup>2/3</sup>	Nach täglicher Gabe von mitteldosiertem ICS für 4 Wochen: • FEV1 Zunahme > 15 % <sup>2/3</sup>

Gilt nur für Erwachsene	Gilt nur für Kinder/Jugendliche	Allgemeine Empfehlungen
-------------------------	---------------------------------	-------------------------



Algorithmus-symbol, (Empfehlung)	Diagnostik-kriterium	Diagnosesicherndes Messergebnis	
		Erwachsene	Kinder/Jugendliche
D, (2-5)	Bronchiale Hyperreagibilität (BHR) und/oder PEF-Variabilität	<p><i>Bei asthmatypischer Anamnese, aber normaler Ausgangslungenfunktion:</i></p> <p>Nachweis einer unspezifischen BHR mittels Provokationstests mit bronchokonstriktorischen Stimuli.</p> <p>z. B. Methacholin-Inhalation:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Abfall der FEV1 <math>\geq 20\%^2</math></li> </ul> <p>z.B. standardisierte Laufbelastung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Abfall der FEV1 <math>\geq 10\%^2</math></li> </ul> <p><b>und/oder</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>zirkadiane PEF-Variabilität<sup>4</sup> <math>&gt; 20\%</math> über einen Zeitraum von 3-14 Tagen, mind. 4 Messungen pro Tag</li> </ul>	<p><i>Bei asthmatypischer Anamnese, aber normaler Ausgangslungenfunktion:</i></p> <p>Nachweis einer unspezifischen BHR mittels Provokationstests mit bronchokonstriktorischen Stimuli.</p> <p>z.B. standardisierte Laufbelastung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Abfall der FEV1 <math>\geq 10\%^2</math></li> </ul> <p>z.B. Methacholin-Inhalation:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Abfall der FEV1 <math>\geq 20\%^2</math></li> </ul> <p><b>und/oder</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>zirkadiane PEF-Variabilität<sup>4</sup> <math>&gt; 20\%</math> über einen Zeitraum von 3-14 Tagen, mind. 4 Messungen pro Tag</li> </ul>

<sup>1</sup> Cave: Die Erhebung des Wertes FEV1/VK ist aufgrund des im Vergleich zu Erwachsenen unterschiedlichen Verhältnisses des Atemwegdurchmessers zum Lungenvolumen bei Kindern vor dem Schulalter (<6J) nicht sinnvoll. Ein weiteres Problem ist der Mangel an geeigneten Referenzwerten. Hier sollte eine visuelle Inspektion der FV-Kurve erfolgen, nicht nur um die Qualität der Messung zu beurteilen, sondern auch um eine mögliche Obstruktion zu erkennen. Für weitere Erläuterungen siehe die Langfassung (<http://www.versorgungsleitlinien.de>), Hintergrundtext H 2.4.1 Spirometrie.

<sup>2</sup> Bezogen auf Ausgangswert.

<sup>3</sup> In anderen Leitlinien (GINA, NHLBI, SIGN) wird als Cut-Off-Wert für die Diagnosestellung durch den Reversibilitätstest eine Zunahme der FEV1 um mind. 12 % (bzw.  $\geq 200$  ml) genannt entsprechend den American Thoracic Society Kriterien [3]. Die Festlegung auf diese Grenzziehung erfolgte willkürlich für den international akzeptierten Grenzbereich von 12-15 %. In der NVL Asthma wird, entsprechend der Festlegung im DMP Asthma/COPD und den Empfehlungen zur Lungenfunktionsdiagnostik der Deutschen Atemwegsliga, weiterhin ein Cut-Off-Wert von 15 % empfohlen. Unabhängig vom Ergebnis im Reversibilitätstest mit SABA soll die Diagnose innerhalb der ersten vier bis sechs Wochen nach Therapiebeginn re-evaluiert werden, da der alleinige Nachweis der (teil-)reversiblen Obstruktion in Einzelfällen zur Diagnose des Asthmas nicht ausreichend ist.


<sup>4</sup> PEF-Variabilität [%]

Formel: (höchster - niedrigster Wert) / höchster Wert x 100 [%]

Beispiel: höchster PEF = 400 l/min, niedrigster PEF = 300 l/min, PEF-Variabilität =  $(400-300) / 400 \times 100 = 25\%$

Gilt nur für Erwachsene	Gilt nur für Kinder/Jugendliche	Allgemeine Empfehlungen
-------------------------	---------------------------------	-------------------------



Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
<b>Allergiediagnostik</b>	
<p><b>2-7</b></p> <p>Allergien stellen die häufigste Ursache des Asthmas im Kindes- und Jugendalter dar und sind auch im Erwachsenenalter häufig. Deshalb soll in allen Altersgruppen bei allen Asthmapatienten mit positiver Anamnese eine allergologische Stufendiagnostik durchgeführt werden.</p> <p>Die allergologische Stufendiagnostik besteht bei Asthma aus:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Allergieanamnese einschließlich Berufsanamnese (ggf. Fragebogen).</li> <li>2. Nachweis der allergenspezifischen, Immunglobulin E (IgE) vermittelten Sensibilisierung mittels: <ul style="list-style-type: none"> <li>o Prick-Hauttest oder</li> <li>o Bestimmung des spezifischen IgE;</li> <li>o ggf. allergenspezifischen Organprovokationstests (nasal, bronchial, arbeitsplatzbezogen).</li> </ul> </li> </ol>	

## Differenzialdiagnosen des Asthmas

Tabelle 2: Differenzialdiagnosen des Asthmas (mod. nach [2])

Differenzialdiagnosen (in alphabetischer Reihenfolge)	
Adipositas	Immundefekte
Angeborene Fehlbildungen	Kehlkopfveränderungen (u. a. Hämangiome)
Atypische Pneumonie (protrahierter Verlauf)	Lungenarterienembolie
Aspiration, z. B. Fremdkörper	Neuromuskuläre Erkrankungen (Störungen der Atempumpe)
Broncho-Pulmonale Dysplasie	Postinfektiöse Störungen (z. B. Pertussis, Bronchiolitis obliterans)
Bronchiektasen	Psychosomatische Störungen der Atmung (psychogene Hyperventilation, Stimmbanddysfunktion)
Chronisch persistierender Husten anderer Ätiologie	Spontanpneumothorax
Chronisch obstruktive Bronchitis mit/ohne Lungenemphysem (COPD) (siehe Tabelle 3)	Trachobronchomalazie
Diffuse parenchymatöse Lungenerkrankungen (u. a. exogen allergische Alveolitis, Sarkoidose)	Tuberkulose
Entwicklungsstörungen (andere als durch Asthma bedingt)	Tumor (Kehlkopf, Trachea, Lunge)
Gastroösophagealer Reflux	Zilienfunktionsstörung
Herzinsuffizienz/Kardiovaskuläre Erkrankungen (Lungenstauung)/Koronare Herzerkrankung	Zystische Fibrose

Gilt nur für Erwachsene	Gilt nur für Kinder/Jugendliche	Allgemeine Empfehlungen
-------------------------	---------------------------------	-------------------------



**Tabelle 3: Abgrenzung Asthma/COPD (mod. nach [2])**

Typische Merkmale	Asthma	COPD
Alter bei Erstdiagnose	Variabel, häufig: Kindheit, Jugend	Meist 5.-6. Lebensdekade
Tabakrauchen	Risikofaktor	Überwiegend Raucher
Atemnot	Anfallsartig	Bei Belastung
Allergie	Häufig	Möglich
Atemwegsobstruktion	Variabel Reversibel ( $\Delta$ FEV1 > 15 % nach Bronchodilatation)	Persistierend Partiell reversibel bis irreversibel ( $\Delta$ FEV1 < 15 % nach Bronchodilatation)
Bronchiale Hyperreagibilität	Regelhaft vorhanden	Möglich
Verlauf	Variabel, episodisch	Progredient
Ansprechen auf Corticosteroide	Regelhaft vorhanden	Langzeitansprechen variabel

Bei Patienten mit chronischen Atembeschwerden und mit einer durch Bronchodilatoren und/oder Kortikosteroiden nicht reversiblen Atemwegsobstruktion kann die Differenzierung zwischen Asthma und COPD schwierig sein. Asthmapatienten mit Schadstoff-Exposition (v. a. Zigarettenrauch) können Zeichen einer „asthmatischen“ und „COPD-artigen“ Entzündungsreaktion aufweisen. Solche Patienten werden zunächst medikamentös wie Patienten mit Asthma behandelt.

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
<b>Klassifikation des Asthmas</b>	
<b>Schweregradeinteilung</b>	
<p><b>2-8</b></p> <p>Bisher wurde das Asthma anhand von Symptomen, des Ausmaßes der Atemwegsobstruktion sowie der Variabilität der Lungenfunktion in vier Schweregrade eingeteilt.</p> <p>Diese Einteilung hat sich für die Verlaufskontrolle nicht bewährt, da neben dem Schweregrad der zugrunde liegenden Erkrankung auch das Ansprechen auf die Therapie in die Schwere eines Asthmas eingeht. Die Schweregradeinteilung ist deshalb nur bei der Beurteilung eines Patienten, der keine Asthmamedikamente einnimmt, sinnvoll.</p> <p>Hinweis: Die Abbildungen zur Klassifikation der Asthmaschweregrade bei Erwachsenen und bei Kindern/Jugendlichen können der Langfassung der Leitlinie (<a href="http://www.versorgungsleitlinien.de">http://www.versorgungsleitlinien.de</a>) (Hintergrundtext H 2.8.1) entnommen werden.</p>	<b>Statement</b>
<b>Asthmakontrolle</b>	
<p><b>2-9</b></p> <p>Im Vergleich zur bisherigen Einteilung des Asthmas nach Schweregraden ist die Beurteilung der Asthmakontrolle für die langfristige Verlaufskontrolle und als Grundlage der Therapie (-anpassungen) geeigneter. Sie beruht auf klinisch leicht zu erfassenden Parametern.</p> <p>Es werden drei Grade der Asthmakontrolle definiert:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kontrolliertes Asthma;</li> <li>• teilweise kontrolliertes Asthma;</li> <li>• unkontrolliertes Asthma.</li> </ul>	<b>Statement</b>

**Tabelle 4: Grade der Asthmakontrolle (mod. nach [4])**

Gilt nur für Erwachsene	Gilt nur für Kinder/Jugendliche	Allgemeine Empfehlungen
-------------------------	---------------------------------	-------------------------





Die Angaben beziehen sich auf eine beliebige Woche innerhalb der letzten vier Wochen.

Kriterium	Kontrolliertes Asthma (alle Kriterien erfüllt)	Teilweise kontrolliertes Asthma (ein bis zwei Kriterien innerhalb einer Woche erfüllt)	Unkontrolliertes Asthma
Symptome tagsüber	≤ 2x pro Woche nein	> 2x pro Woche ja	Drei oder mehr Kriterien des „teilweise kontrollierten Asthmas“ innerhalb einer Woche erfüllt
Einschränkung von Aktivitäten im Alltag	nein	ja	
Nächtliche/s Symptome/Erwachen	nein	ja	
Einsatz einer Bedarfsmedikation/ Notfallbehandlung	≤ 2x pro Woche nein	> 2x pro Woche ja	
Lungenfunktion (PEF oder FEV1)	normal	< 80 % des Sollwertes (FEV1) oder des persönlichen Bestwertes (PEF)	
Exazerbation <sup>1</sup>	nein	eine oder mehrere pro Jahr	eine pro Woche

<sup>1</sup> Jegliche Exazerbation in einer Woche bedeutet definitionsgemäß ein „unkontrolliertes Asthma“. Definition Exazerbation: Episode mit Zunahme von Atemnot, Husten, pfeifenden Atemgeräuschen und/oder Brustenge, die mit einem Abfall von PEF oder FEV1 einhergeht.

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
<b>Monitoring</b>	
<b>2-10</b> Der Grad der Asthmakontrolle soll in regelmäßigen Abständen überprüft werden, um festzustellen, ob die Therapieziele erreicht werden und eine Anpassung der Therapie (Intensivierung/Reduktion) indiziert ist.	↑↑

Gilt nur für Erwachsene	Gilt nur für Kinder/Jugendliche	Allgemeine Empfehlungen

### 3. Therapie

#### Therapieziele des Asthmamanagements

Folgende Therapieziele sind in Abhängigkeit von Alter und Begleiterkrankungen des Patienten anzustreben:

- Vermeidung von:
  - akuten und chronischen Krankheitserscheinungen (z. B. Symptome, Asthmaanfälle),
  - einer krankheitsbedingten Beeinträchtigung der physischen, psychischen und geistigen Entwicklung,
  - einer krankheitsbedingten Beeinträchtigung der körperlichen und sozialen Aktivitäten im Alltag,
  - Komplikationen und Folgeschäden,
  - unerwünschten Wirkungen der Therapie;
- Normalisierung bzw. Anstreben der bestmöglichen Lungenfunktion und Reduktion der bronchialen Hyperreagibilität;
- Verbesserung der gesundheits- und asthmabezogenen Lebensqualität;
- Reduktion der asthmabedingten Letalität.


**Die Asthmabehandlung besteht aus der Pharmakotherapie und den nichtmedikamentösen Maßnahmen. Es ist hervorzuheben, dass die medikamentöse Therapie regelmäßig durch die nichtmedikamentösen Therapiemaßnahmen zu ergänzen ist (siehe Kapitel 6 „Nichtmedikamentöse Maßnahmen“).**

#### Pharmakotherapie

Das Ziel der Pharmakotherapie besteht in der Suppression der asthmatischen Entzündung und in der Verminderung der bronchialen Hyperreagibilität und der Atemwegsobstruktion. Die Medikamente werden in Bedarfstherapeutika zur raschen symptomatischen Therapie und in Langzeittherapeutika (siehe Tabelle 5) unterteilt.

#### Hinweis zur Priorisierung von Medikamenten anhand von Kostenaspekten:

**Das NVL-Programm erkennt die Bedeutung der Wirtschaftlichkeit der Leistungserbringung an, legt jedoch weiterhin den Fokus auf die Optimierung der Versorgungsqualität. Daher fließen Kostenaspekte der medikamentösen Therapie nicht in die Leitlinienempfehlungen ein. Die NVL-Asthma Pharmakotherapieempfehlungen ergänzende Kostendarstellung „Kostenimplikationen der Stufentherapie“ dient der Übersicht der Kostenunterschiede der Arzneimitteltherapie innerhalb der einzelnen Therapiestufen und ist als Orientierungshilfe für den Anwender konzipiert. Diese Praxishilfe ist auf der Seite <http://www.versorgungsleitlinien.de> herunterzuladen.**

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
<b>3-1</b> Die wichtigsten Antiasthmatika sind zur inhalativen Applikation verfügbar. Bei Vorliegen mehrerer Darreichungsformen eines Wirkstoffes soll die inhalative Applikation bevorzugt werden.	

Gilt nur für Erwachsene	Gilt nur für Kinder/Jugendliche	Allgemeine Empfehlungen
-------------------------	---------------------------------	-------------------------



Tabelle 5: Bedarfsmedikamente und Langzeittherapeutika

<b>Bedarfsmedikamente</b>	<b>Inhalative raschwirkende Beta-2-Sympathomimetika (RABA)<sup>1</sup></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fenoterol</li> <li>• Formoterol</li> <li>• Salbutamol</li> <li>• Terbutalin</li> </ul> <p><sup>1</sup> Zu den raschwirkenden Beta-2-Sympathomimetika (RABA) gehören die kurzwirkenden Beta-2-Sympathomimetika (SABA) (Fenoterol, Salbutamol, Terbutalin) und das langwirkende Formoterol. Zudem wird Formoterol auch unter den langwirkenden Beta-2-Sympathomimetika (LABA) aufgeführt.</p>
	<b><u>Weitere Medikamente (mit geringerer Wertigkeit):</u></b> Inhalatives Anticholinergikum: Ipratropiumbromid Inhalatives kurzwirkendes Beta-2-Sympathomimetikum (SABA) plus Anticholinergikum als fixe Kombination: Fenoterol plus Ipratropium Theophyllin (Tropfen oder Lösung = Präparate mit rascher Wirkstofffreisetzung) Nichtretardiertes orales Beta-2-Sympathomimetikum Systemische Glucocorticosteroide
<b>Langzeittherapeutika</b>	<b>Inhalative Corticosteroide (ICS)</b> <b>Inhalative langwirkende Beta-2-Sympathomimetika (LABA)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formoterol</li> <li>• Salmeterol</li> </ul> <b>Leukotrienrezeptorantagonist: Montelukast</b>
	<b><u>Kombinationspräparate ICS/LABA:</u></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formoterol/Beclometason</li> <li>• Formoterol/Budesonid</li> <li>• Salmeterol/Fluticason</li> </ul>
	<b><u>Weitere (nur in begründeten Fällen einzusetzende) Medikamente:</u></b> Systemische Glucocorticosteroide Monoklonaler Antikörper: Omalizumab Theophyllin (Präparate mit verzögerter Wirkstofffreisetzung) Langwirkende orale Beta-2-Sympathomimetika

Gilt nur für Erwachsene

Gilt nur für Kinder/Jugendliche

Allgemeine Empfehlungen



## Medikamentöse Langzeittherapie

Die Behandlung richtet sich nach der jeweiligen Asthmakontrolle. Es werden drei Grade der Asthmakontrolle definiert:

- kontrolliertes Asthma;
- teilweise kontrolliertes Asthma;
- unkontrolliertes Asthma.

(Siehe Tabelle 4.)

Jeder Patient kann zu einem definierten Zeitpunkt nach dem Grad der Asthmakontrolle beurteilt werden. Die Grade sollen als Entscheidungshilfe dienen, ob eine Anpassung der Therapie indiziert ist (siehe Algorithmus 2).

Das Ziel der Asthmatherapie besteht darin, den Status eines kontrollierten Asthmas zu erreichen bzw. aufrechtzuerhalten. Durch die Beurteilung des Grades der Kontrolle wird gleichzeitig auch das Therapieziel definiert.

**Zum Erreichen der Asthmakontrolle werden fünf verschiedene Therapiestufen festgelegt, welche wiederum verschiedene Therapieoptionen beinhalten (siehe Abbildung 1 und Abbildung 2).**

### CAVE:

Die Therapiestufen sind **nicht** dem Asthmaschweregrad des Patienten zuzuordnen. Mit Ausnahme des noch unbehandelten Patienten, dessen Schweregrad eine Rolle spielt bei der Entscheidung, auf welcher Therapiestufe eine Langzeittherapie begonnen werden sollte (siehe Empfehlung 3-4), erfolgt die weitere Therapieeinstellung – d. h. die Zuordnung zu einer Therapiestufe – immer entsprechend dem jeweils aktuellen Grad der Asthmakontrolle.

So kann ein Patient mit mittelgradigem, jedoch nur teilweise kontrolliertem oder unkontrolliertem Asthma, durchaus auf Therapiestufe 4 mit Montelukast als add-on Medikation behandelt werden. Sollte der Patient allerdings eine schwergradig persistierende Verlaufsform aufweisen, die nur teilweise kontrolliert oder unkontrolliert ist, und sollte für diesen Patienten ebenfalls eine Therapie auf Therapiestufe 4 indiziert sein, kann Montelukast aufgrund der fehlenden Zulassung für diesen Schweregrad nicht verordnet werden.

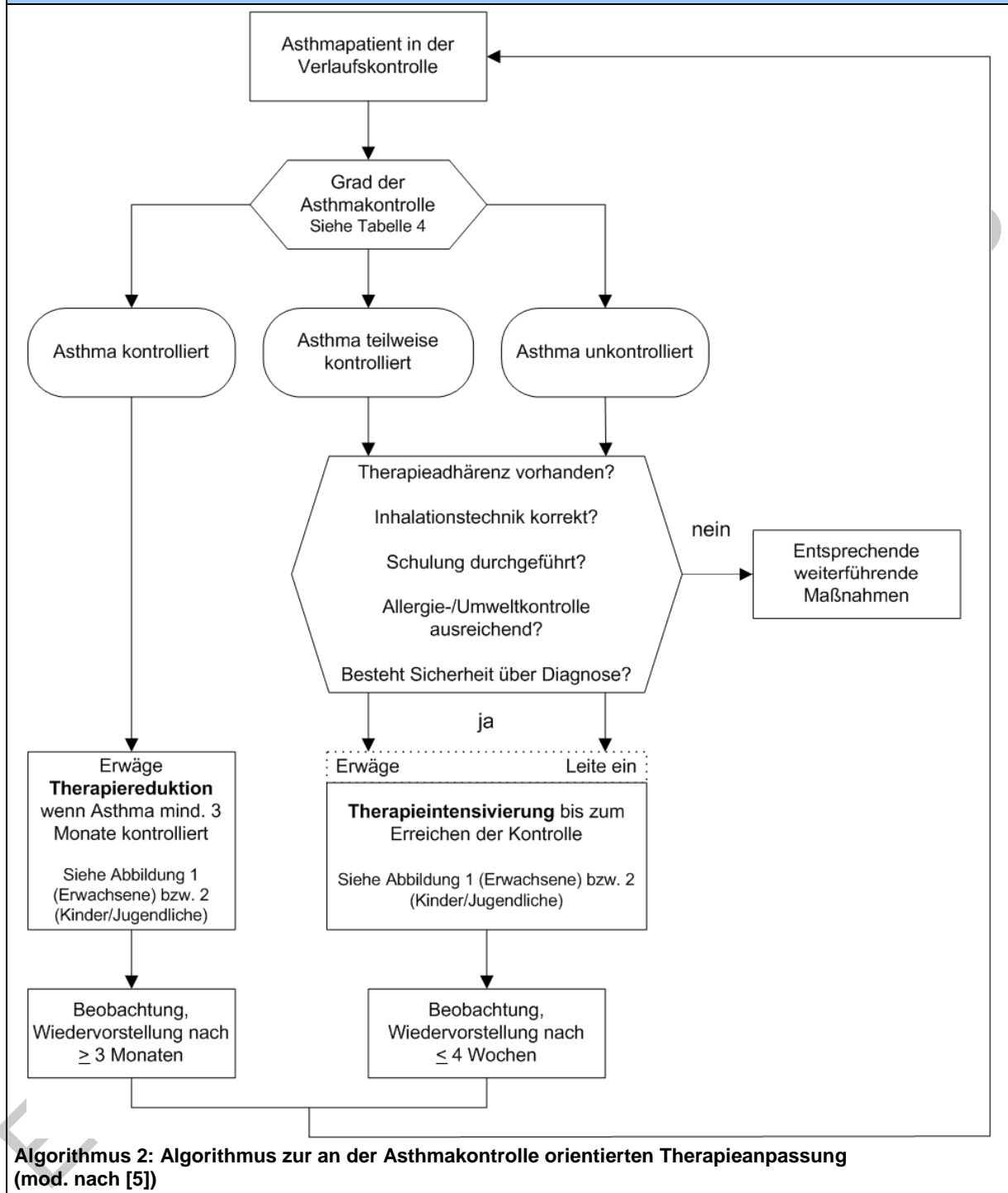
Gilt nur für  
Erwachsene

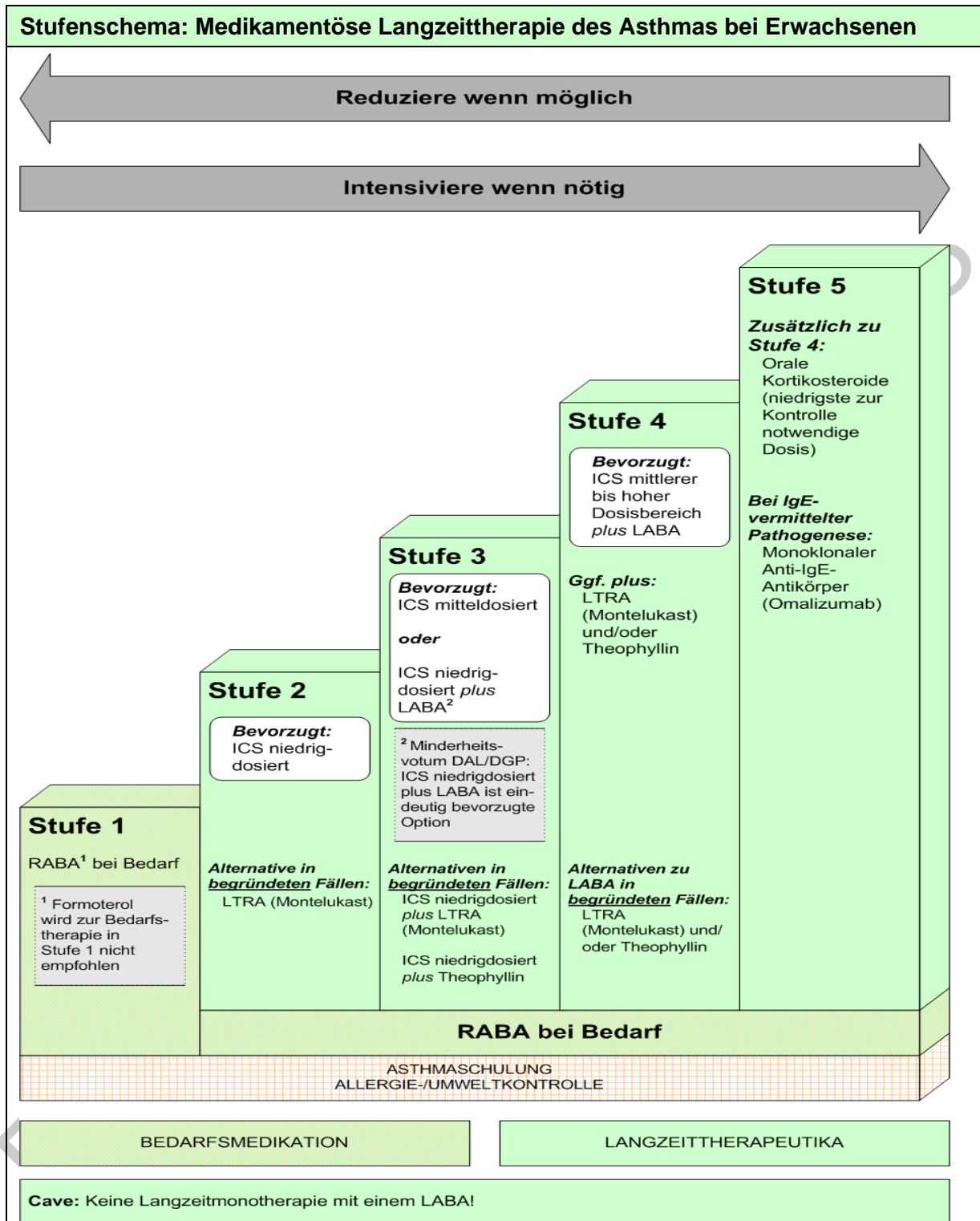
Gilt nur für  
Kinder/Jugendliche

Allgemeine  
Empfehlungen



## Algorithmus zur an der Asthmakontrolle orientierten Therapieanpassung





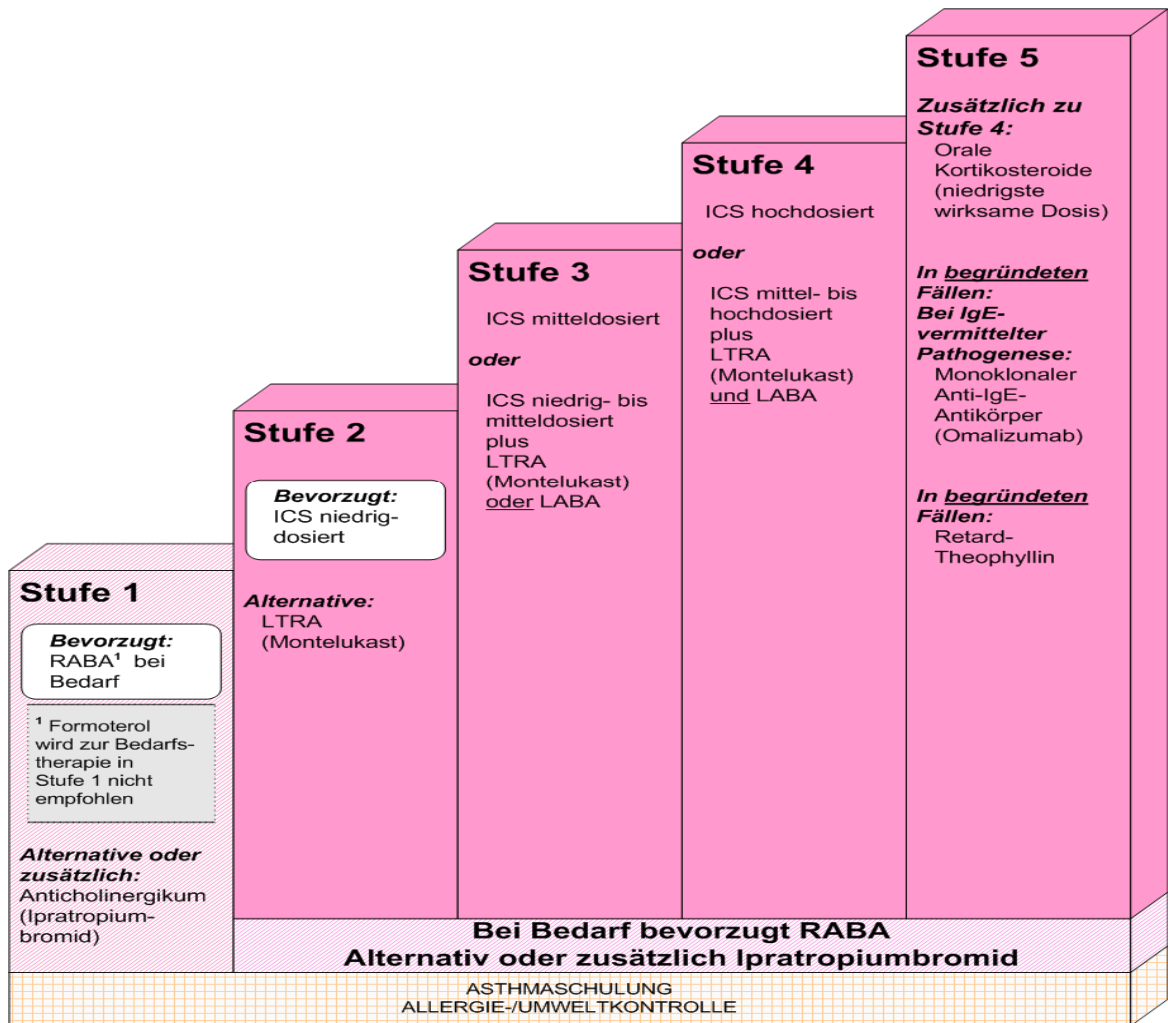
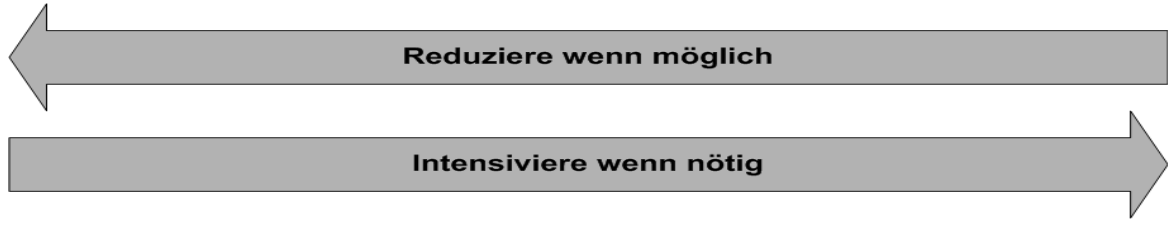
**Abbildung 1: Stufenschema Medikamentöse Langzeittherapie des Asthmas bei Erwachsenen (mod. nach [4; 6])**

DEGAM-Minderheitsvotum zum Übergangsbereich zwischen Stufenschema „Erwachsene“ und Stufenschema „Kinder und Jugendliche“: Im Alterskorridor zwischen Kindern und Erwachsenen, also im Bereich des Jugendlichen und jungen Erwachsenen, ist in Abhängigkeit vom Therapieerfolg zu entscheiden, ob ein behandelter Patient eher nach Stufenschema „Kinder/Jugendliche“ oder „Erwachsene“ behandelt werden sollte.

Gilt nur für Erwachsene      Gilt nur für Kinder/Jugendliche      Allgemeine Empfehlungen



## Stufenschema: Medikamentöse Langzeittherapie des Asthmas bei Kindern und Jugendlichen



**Bedarfsmedikation** | **Langzeittherapeutika**

**Cave:** Keine Langzeitmonotherapie mit einem LABA!  
 Eine Kombinationstherapie aus niedrig dosiertem ICS plus LABA kommt nur in Frage, wenn diese Kombination vorübergehend angesetzt wird (z.B. im Verlauf respiratorischer Infektionen) oder wenn eine ICS-Therapie in mittlerer Dosierung mit unerwünschten Arzneimittelwirkungen assoziiert ist.

**Abbildung 2: Stufenschema: Medikamentöse Langzeittherapie des Asthmas bei Kindern und Jugendlichen (mod. nach [4; 6])**

DEGAM-Minderheitsvotum zum Übergangsbereich zwischen Stufenschema „Erwachsene“ und Stufenschema „Kinder und Jugendliche“: Im Alterskorridor zwischen Kindern und Erwachsenen, also im Bereich des Jugendlichen und jungen Erwachsenen, ist in Abhängigkeit vom Therapieerfolg zu entscheiden, ob ein behandelter Patient eher nach Stufenschema „Kinder/Jugendliche“ oder „Erwachsene“ behandelt werden sollte.

Gilt nur für Erwachsene | Gilt nur für Kinder/Jugendliche | Allgemeine Empfehlungen

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
<b>Empfehlungen und Statements zur Stufentherapie</b>	
<b>3-2</b> Für jede Therapiestufe ist der Einsatz eines raschwirkenden Beta-2-Sympathomimetikums als Bedarfsmedikament vorgesehen, um akut auftretende Symptome zu behandeln. Die Reduktion des Bedarfs raschwirkender Beta-2-Sympathomimetika ist ein wichtiges Ziel der Asthmakontrolle und gleichzeitig auch ein Kriterium für den Erfolg der Therapie.	Statement
<b>3-3</b> In den <b>Stufen 2-5</b> wird der bedarfsorientierte Einsatz eines Bronchodilatators mit einer regelmäßigen Langzeittherapie kombiniert. Die Therapie mit ICS ist in den <b>Therapiestufen 2-5</b> die Basis der Langzeittherapie (für Tagesdosen der ICS siehe Tabelle 6).	Statement
<b>3-4</b> Bei bisher unbehandelten Patienten mit Kriterien eines teilweise kontrollierten Asthmas (z. B. intermittierend bis geringgradig) sollte die Langzeittherapie in der Regel auf <b>Stufe 2</b> begonnen werden. Bei bisher unbehandelten Patienten mit Kriterien eines unkontrollierten Asthmas (mittel- bis schwergradig) sollte die Langzeittherapie mindestens auf <b>Stufe 3</b> begonnen werden.	↑
<b>3-5</b> In <b>Stufe 2</b> soll bevorzugt ein niedrig dosiertes ICS angewandt werden.	↑↑
<b>3-6</b> Der Einsatz des Leukotrienrezeptorantagonisten Montelukast ist als Monotherapie des Asthmas ab einem Alter von 15 Jahren nicht zugelassen. Entsprechend internationalen Leitlinien ist die Monotherapie mit Montelukast bei Erwachsenen nur indiziert, wenn die Patienten nicht in der Lage sind, Corticosteroide zu inhalieren, oder wenn inakzeptable Nebenwirkungen auftreten.	Statement
<b>3-7</b> Bei Erwachsenen soll in <b>Stufe 3</b> entweder ein ICS in mittlerer Dosis oder eine Kombination aus einem niedrigdosierten ICS und einem LABA eingesetzt werden. <i>Minderheitsvotum DAL/DGP:</i> Bei Erwachsenen soll in <b>Stufe 3</b> bevorzugt die Kombination aus niedrig dosiertem ICS und einem LABA angewandt werden.	↑↑
<b>3-8</b> Bei Kindern und Jugendlichen soll in <b>Stufe 3</b> entweder die Monotherapie mit einem ICS im mittleren Dosisbereich oder die Kombinationstherapie aus niedrigem bzw. mittel dosiertem ICS mit LTRA oder LABA angewandt werden. Bei Kleinkindern sollen in <b>Stufe 3</b> die LTRA und bei Schulkindern und Jugendlichen die LABA bevorzugt zum Einsatz kommen. Eine Kombinationstherapie aus niedrig dosiertem ICS plus LABA kommt nur in Frage, wenn diese Kombination vorübergehend angesetzt wird (z. B. im Verlauf respiratorischer Infektionen) oder wenn eine ICS-Therapie in mittlerer Dosierung mit unerwünschten Arzneimittelwirkungen assoziiert ist.	↑↑
<b>3-9</b> Bei Erwachsenen soll in <b>Stufe 4</b> bevorzugt die Kombination aus einem ICS im mittleren oder hohen Dosisbereich und einem LABA angewandt werden.	↑↑
<b>3-10</b> Bei Kindern und Jugendlichen soll in <b>Stufe 4</b> eine Kombinationstherapie aus sowohl LTRA als auch LABA mit mittel- bis hochdosiertem ICS als Alternative zur Monotherapie mit hochdosierten ICS empfohlen werden.	↑↑

Gilt nur für Erwachsene	Gilt nur für Kinder/Jugendliche	Allgemeine Empfehlungen
-------------------------	---------------------------------	-------------------------





<p><b>3-11</b></p> <p>Es liegen keine ausreichenden Belege für einen Zusatznutzen einer fixen Kombination aus ICS/LABA gegenüber der freien inhalativen Kombination der jeweiligen Medikamente oder gegenüber einer anderen Fixkombination ICS/LABA hinsichtlich patientenrelevanter Therapieziele wie Asthmasymptomatik, Exazerbationen, Krankenhausaufnahmen, ambulante Konsultationen, unerwünschte Ereignisse, gesundheitsbezogene Lebensqualität oder Therapiezufriedenheit vor. Individuell ist unter Berücksichtigung von Therapieadhärenz und Patientenpräferenz über den Einsatz von Fixkombinationen zu entscheiden.</p>	<p><b>Statement</b></p>
<p><b>3-12</b></p> <p>Seit vielen Jahren werden die möglichen Gefahren der Asthmabehandlung mit Beta-2-Sympathomimetika diskutiert. Aktuell wird die Sicherheit der Arzneimitteltherapie mit LABA besonders kritisch reflektiert. Die Anwendung von LABA (*) wird mit einem erhöhten Risiko für schwere Exazerbationen von Asthmasymptomen, welche zu Hospitalisationen bei Kindern und Erwachsenen und zum Tod von einigen Patienten führen, assoziiert. Aus diesem Grunde gibt es besondere Hinweise für die Asthmabehandlung mit LABA, wie z.B. das Vermeiden einer Langzeitmonotherapie mit einem LABA (d.h. ohne gleichzeitige Anwendung eines antientzündlich wirkenden Antiasthmatikums wie einem ICS).</p> <p>(*) Ergänzung durch Deutsche Atemwegsliga und Deutsche Gesellschaft für Pneumologie und Beatmungsmedizin: „und kurzwirksamen Beta-2-Sympathomimetika“</p>	<p><b>Statement</b></p>
<p><b>3-13</b></p> <p>Es soll keine Langzeitmonotherapie mit einem inhalativen langwirkenden Beta-2-Sympathomimetikum (Formoterol, Salmeterol) durchgeführt werden.</p>	<p>↑↑</p>
<p><b>3-14</b></p> <p>Die Langzeittherapie mit systemischen Glucokortikoiden soll wegen der Gefahr schwerer Nebenwirkungen in <b>Stufe 5</b> nur dann empfohlen werden, wenn trotz des kombinierten Einsatzes der verschiedenen Therapieoptionen in der vorherigen Stufe die Asthmakontrolle unzureichend ist.</p>	<p>↑↑</p>
<p><b>3-15</b></p> <p>Asthmapatienten sollen darauf hingewiesen werden, dass jede Beendigung einer Langzeittherapie mit entweder oralen oder inhalativen Glucokortikoiden eine Gefährdungssituation darstellt. Die Patienten sollen in dieser Phase engmaschig überwacht werden. Es soll auf das Risiko einer eigenmächtigen Beendigung der Therapie hingewiesen werden.</p>	<p>↑↑</p>
<p><b>3-16</b></p> <p>Die Anti-IgE-Behandlung ist eine zusätzliche Option bei Erwachsenen und Kindern ab sechs Jahren mit schwerem persistierendem IgE-vermitteltem allergischem Asthma, für die folgende Einschränkungen gelten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• positiver Hauttest oder in-vitro Reaktivität gegen ein ganzjährig auftretendes Aeroallergen <u>und</u></li> <li>• eingeschränkte Lungenfunktion (FEV1 &lt; 80 %)*<u>und</u></li> <li>• häufige Symptome tagsüber oder nächtliches Erwachen wegen asthmatischer Beschwerden <u>und</u></li> <li>• mehrfach dokumentierte, schwere Asthmaexazerbationen trotz täglicher Therapie mit hochdosierten ICS und LABA <u>und</u></li> <li>• IgE-Serumkonzentration unter Berücksichtigung des Körpergewichts im therapierbaren Bereich.</li> </ul> <p>* Dieses Kriterium gilt nur bei Jugendlichen ab 12 Jahren und Erwachsenen.</p> <p>Die Behandlung mit Omalizumab sollte von in der Versorgung von Patienten mit schwerem Asthma erfahrenen Fachärzten beziehungsweise in entsprechenden Zentren durchgeführt werden.</p>	<p><b>Statement</b></p>

Gilt nur für Erwachsene	Gilt nur für Kinder/Jugendliche	Allgemeine Empfehlungen
-------------------------	---------------------------------	-------------------------



<b>Aufrechterhaltung der Asthmakontrolle – Reduktion oder Intensivierung der medikamentösen Therapie</b>	
<p><b>3-17</b></p> <p>Das Ausmaß der Asthmakontrolle soll in regelmäßigen Abständen überprüft werden, um festzustellen, ob die Therapieziele erreicht werden und eine Anpassung der Therapie indiziert ist.</p> <p>Dabei soll entschieden werden, ob die bisherige Therapie im gleichen Umfang fortgeführt wird oder ob eine Intensivierung oder Reduktion der Therapie angezeigt ist. Das Ziel besteht darin, mit der geringstmöglichen Zahl von Antiasthmatika in der niedrigstmöglichen Dosis die Krankheitskontrolle aufrecht zu halten.</p>	↑↑
<b>Reduktion der medikamentösen Therapie bei kontrolliertem Asthma</b>	
<p><b>3-18</b></p> <p>Vor einer möglichen Reduktion der Therapie mit inhalativen Corticosteroiden soll der Asthmaverlauf für mindestens drei Monate stabil sein.</p>	↑↑
<p><b>3-19</b></p> <p>Bei mindestens 3-monatiger Asthmakontrolle kann eine Reduktion der Therapieintensität (Therapieeeskalation) erwogen werden. Bezüglich der Frage zur angemessenen Strategie der stufenweisen Therapiereduktion gibt es nur unzureichende Evidenz. Im Falle einer Kombinationstherapie profitieren nach den vorliegenden Studienergebnissen mehr Patienten im Sinne einer erhaltenen Asthmakontrolle, wenn zunächst die Dosis des ICS reduziert wird, im Vergleich zur Beibehaltung der ICS-Dosis bei Absetzen des LABA. Demgegenüber stehen die Sicherheitsbedenken bei einer LABA-Therapie, welche eine möglichst zeitlich begrenzte Verordnung nahe legen(*). Bis zum Vorliegen stichhaltiger Evidenzen kann der NVL Asthma Expertenkreis zu dieser Frage keine Empfehlung aussprechen. Grundsätzlich gilt, dass bei der Entscheidung über die Auswahl des Medikaments, das als erstes reduziert wird, die unerwünschten Wirkungen der Therapie und die Patientenpräferenzen zu berücksichtigen sind.</p> <p>(* ) Von diesem Satz distanzieren sich die Deutsche Atemwegsliga und die Deutsche Gesellschaft für Pneumologie und Beatmungsmedizin.</p>	<b>Statement</b>
<b>Intensivierung der medikamentösen Therapie bei Verschlechterung der Asthmakontrolle</b>	
<p><b>3-20</b></p> <p>Falls keine ausreichende Krankheitskontrolle mit der Therapie (z. B. innerhalb eines Zeitraumes von einem Monat) erzielt wird, sollen zunächst verschiedene Aspekte berücksichtigt werden, bevor die Therapie intensiviert wird:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontrolle der Therapieadhärenz;</li> <li>• Überprüfung der Inhalationstechnik (Vorführung durch den Patienten);</li> <li>• Überprüfung der Diagnose Asthma;</li> <li>• persistierende Exposition gegenüber Schadstoffen und Allergenen;</li> <li>• aggravierende Faktoren.</li> </ul> <p>(siehe Algorithmus 2).</p>	↑↑
<p><b>3-21</b></p> <p>Ist es zu einer Verschlechterung der Asthmakontrolle gekommen oder besteht trotz Therapie keine Kontrolle, soll eine Intensivierung der Therapie den Stufenschemata folgend durchgeführt werden.</p>	↑↑
<p><b>3-22</b></p> <p>Um die Symptomatik der Patienten rasch günstig zu beeinflussen, soll bei Erwachsenen eine vorübergehende Vervielfachung der Dosis des inhalativen Glucokortikoids für z. B. sieben bis 14 Tage erwogen werden.</p>	↑↑



Gilt nur für Erwachsene	Gilt nur für Kinder/Jugendliche	Allgemeine Empfehlungen
-------------------------	---------------------------------	-------------------------



<b>3-23</b> Bei Patienten unter einer Langzeittherapie mit der fixen Budesonid-Formoterol-Kombination kann zur Therapieintensivierung auch die zusätzliche bedarfsweise Anwendung dieser Fixkombination eingesetzt werden.	↔
<b>3-24</b> Nach einer Intensivierung der Therapie soll die Asthmakontrolle nach weniger als vier Wochen überprüft werden.	↑↑
<b>3-25</b> Üblicherweise ist eine Besserung der Krankheitskontrolle innerhalb weniger Tage nach Therapieintensivierung zu beobachten. Der maximal erreichbare Effekt der Therapie kann aber unter Umständen erst nach drei bis vier Monaten beurteilt werden.	Statement
<b>Anstrengungsinduziertes Asthma</b>	
<b>3-26</b> Bei vielen Asthmapatienten ist anstrengungsinduziertes Asthma Ausdruck einer unzureichenden Asthmakontrolle. Durch Intensivierung der Langzeittherapie dem Stufenschemata folgend können in der Regel die anstrengungsinduzierten Symptome beseitigt werden.	Statement
<b>3-27</b> Zudem können durch entsprechende Aufwärmübungen die Inzidenz und der Schweregrad der anstrengungsbedingten Asthmasymptome vermindert werden.	Statement
<b>3-28</b> Treten vereinzelt anstrengungsinduzierte Symptome bei ansonsten gut kontrolliertem Asthma auf und sind diese so selten, dass die Kriterien eines teilweise kontrollierten Asthmas nicht erfüllt werden, soll unmittelbar vor der körperlichen Belastung ein RABA inhaliert werden.	↑↑
<b>3-29</b> Montelukast ist in Deutschland bei Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen als Langzeitprophylaxe bei Anstrengungsasthma zugelassen.	Statement
<b>Spezifische Immuntherapie bei allergischem Asthma</b>	
<b>Allergenspezifische subkutane Immuntherapie (SCIT)</b>	
<b>3-30</b> Der Einsatz der spezifischen subkutanen Immuntherapie (SCIT) bei allergischem Asthma bedarf einer individuellen Indikationsstellung, da ihre Wirksamkeit bei Asthma nach Studienlage unsicher ist. Zudem sind schwere Nebenwirkungen nicht auszuschließen. Die SCIT ist bei unkontrolliertem bzw. schwergradigem Asthma bei $FEV_1 \leq 70\%$ des Sollwertes (bei Erwachsenen) kontraindiziert. Grundsätzlich ist die Immuntherapie kein Ersatz für eine wirksame antiasthmatische Pharmakotherapie.	Statement
<b>3-31</b> <b>Indikation</b> Die SCIT kann bei stabilem allergischem Asthma ( $FEV_1 > 70\%$ bei Erwachsenen) als Therapieoption neben Allergenkenz und Pharmakotherapie erwogen werden, wenn a. die allergische Ursache der Asthmaerkrankung eindeutig festzustellen ist (Anamnese, Nachweis der IgE-vermittelten Reaktion, deutliche Hinweise auf kausalen Zusammenhang mit Asthmasymptomen) und b. Allergenkenz nicht zur Asthmakontrolle führt oder nicht möglich ist.	↔
<b>3-32</b> Bei Kindern unter fünf Jahren soll eine SCIT nicht durchgeführt werden (ausgenommen Insektengiftallergie).	↑↑

Gilt nur für Erwachsene	Gilt nur für Kinder/Jugendliche	Allgemeine Empfehlungen
-------------------------	---------------------------------	-------------------------



<p><b>3-33</b></p> <p><b>Durchführung</b>          Die Diagnostik, Indikationsstellung und Auswahl der Antigene soll nur von einem allergologisch weitergebildeten bzw. kompetenten Arzt durchgeführt werden. Der Patient soll über das Risiko einer schweren allergischen Reaktion aufgeklärt werden. Ausrüstung und Arzneimittel zur Therapie anaphylaktischer Reaktionen sollen verfügbar sein und ihr Einsatz soll regelmäßig geübt werden.</p>	
<p><b>Allergenspezifische sublinguale Immuntherapie (SLIT)</b></p>	
<p><b>3-34</b></p> <p>Aufgrund der begrenzten und teilweise heterogenen Datenlage soll die SLIT für die Indikation allergisches Asthma weder bei Kindern noch bei Erwachsenen routinemäßig eingesetzt werden.</p>	

Ersetzt durch Version 4.0

Gilt nur für Erwachsene	Gilt nur für Kinder/Jugendliche	Allgemeine Empfehlungen
		

## 4. Wirkstoffe

### Medikamente zur Langzeit- und Bedarfstherapie mit wichtigen unerwünschten Arzneimittelwirkungen (UAW) (Auswahl)

Wirkstoff/-gruppen	Tagesdosierungen MTD's (Maximale Tagesdosen über einen limitierten Zeitraum)	Wichtige UAW (laut Angabe aus Meyler's Side Effects of Drugs [7] bzw. „Rote Liste“ [8])
<b>Beta-2-Sympathomimetika (inhalativ; kurzwirkend) (SABA)</b>		
Fenoterol Reproterol Terbutalin Salbutamol	Bei Bedarf 1-2 Inh. Bei regelmäßiger Anwendung Intensivierung der antiinflammatorischen Therapie bzw. Überprüfung des Therapieplanes. TD: 10-12 Inh.  MTD: 6 Inh.	<b>UAW:</b> feinschlägiger Skelettmuskeltremor, Unruhe, Tachykardie, Herzpalpitationen (v. a. bei Therapieeinleitung); vor allem bei parenteraler Gabe oder bei hoher Dosis: Hypokaliämie, Störungen des Geschmacksempfindens, Muskelkrämpfe, Kopfschmerzen, Schlafstörungen.
<b>Beta-2-Sympathomimetika (inhalativ; langwirkend) (LABA)</b>		
Formoterol	1-2 (max. 4) Inh. (6 µg) bzw. 1 (max. 2) Inh. (12 µg), 1-2 mal tgl. [max. Erhaltungsdosis 48 µg = MTD*]. *[zur Erleichterung von Symptomen zusätzl. Inhalationen bis zu einer maximalen Tagesdosis von 72 µg möglich].  2 x 6 (-12) µg [Maximaldosis].	<b>UAW:</b> siehe kurzwirkende Beta-2-Sympathomimetika Toleranzentwicklung des bronchoprotektiven Effektes gegenüber konstringierenden Stimuli (bei erhaltenen bronchodilatierenden Eigenschaften), Beta-2-Rezeptorsensitivität. Cave: in der Langzeittherapie muss gleichzeitig eine regelmäßige Therapie mit einem (präf. topischen) Corticosteroid erfolgen! Keine Langzeitmonotherapie mit einem LABA!
Salmeterol	DA: 2 x 2 Inh. (max. 2 x 4 Inh. à 25 µg); Pulver: 2 x 1 Inh. à 50 µg (max. 2 x 2 Inh.). MTD: 200 µg.  2 x 25 (-50) µg [Maximaldosis].	
<b>Beta-2-Sympathomimetika (oral; kurz-, langwirkend)</b>		
Bambuterol	Tablette (10 mg): 1 x 1-2 Tbl. Tablette (10 mg): 2-5 J.: 1 x 1 Tbl. 6-12 J. + Jugendl.: 1 x 1-2 Tbl. MTD: 2 Tbl.	<b>UAW: Verglichen mit der inhalativen Applikation deutlich mehr UAW</b> (siehe kurzwirkende Beta-2-Sympathomimetika). Indiziert, falls wg. z. B. neurologischer Störungen die Bedienung eines Inhalators nicht möglich ist oder falls eine zusätzliche Bronchodilatation angestrebt wird.
Clenbuterol	Tablette (0,02 mg): 2 x 1 Tbl. Tablette (0,02 mg) > 12 J.: 2 x 1 Tbl. MTD: 5 Tbl.	<b>Keine regelmäßige Behandlung mit oralen Beta-2-Sympathomimetika als Monotherapie</b> (siehe inhalative langwirkende Beta-2-Sympathomimetika). <b>Wegen UAW bei Kindern nur in Ausnahmefällen indiziert.</b>

Gilt nur für Erwachsene

Gilt nur für Kinder/Jugendliche

Allgemeine Empfehlungen



Wirkstoff/-gruppen	Tagesdosierungen MTD's (Maximale Tagesdosen über einen limitierten Zeitraum)	Wichtige UAW (laut Angabe aus Meyler's Side Effects of Drugs [7] bzw. „Rote Liste“ [8])
Salbutamol	<b>Tablette (2 mg):</b> 3-4 x 1-2 Tbl. <b>Tablette (4 mg):</b> 3-4 x ½-1 Tbl. <b>Retard-Tablette (8 mg):</b> 2 x 1 Tbl. (MTD: 2 Tbl.)	
	<b>Tablette (2 mg):</b> 3-6 J.: 3-4 x ½-1 Tbl. 7-14 J.: 3-4 x 1 Tbl. > 14 J.: 3-4 x 1-2 Tbl. <b>Retard-Tablette (4 mg):</b> 3-12 J.: 2 x 1 Tbl. <b>Retard-Tablette (8 mg):</b> > 12 J.: 2 x 1 Tbl. (MTD: 2 Tbl.)	
Terbutalin	<b>Tablette (2,5 mg):</b> 2-3 x 1-2 Tbl. <b>Retard-Tablette (7,5 mg):</b> 2 x 1 Tbl. (MTD: 2 Tbl.)	
	<b>Tablette (2,5 mg):</b> 3-6 J.: 2 x ½ Tbl. 7-14 J.: 2 x 1 Tbl. > 14 J.: 2-3 x 1-2 Tbl.	
<b>Anticholinergika (inhalativ)</b>		
Ipratropium	<b>Pulver:</b> 3 x 1 Kaps. à 200 µg (MTD 8 Kaps.) <b>DA:</b> 3-4 x (1-2) Inh. à 20 µg (MTD 12 Inh.).	<b>UAW:</b> Husten, paradoxer Bronchospasmus, Mundtrockenheit, Anstieg der Herzfrequenz (Herzrhythmusstörungen in sehr hoher Dosierung). Cave: Engwinkelglaukom, Glaukomeigung, Miktionsstörungen.
	<b>Pulver:</b> 3 x 1 Kaps. à 200 µg (MTD 8 Inh.) <b>DA:</b> 3 x 1-2 Inh. à 20 µg (MTD 8 Inh.) <b>Fertiginhalat:</b> 3 x 1 Ampulle à 250 µg (MTD 8 Inh.) <b>Inhalationslösung:</b> 3 x 5-10 Hübe à 25 µg (MTD 8 Inh.)	
<b>Inhalative Corticosteroide (ICS)</b>		
Beclometason Budesonid Ciclesonid Fluticason Mometason	siehe Tabelle 6	<b>UAW:</b> Husten; paradoxer Bronchospasmus; <b>UAW lokal:</b> Heiserkeit, Candidabefall der Mund- und Rachenschleimhaut*; <b>UAW systemisch:</b> in Abhängigkeit von der Dosis und nach langdauernder Anwendung: Osteoporose, Glaukom, Katarakt, Verzögerung des Wachstums im Kindesalter, Suppression der Nebennierenrindenfunktion.
<b>Corticosteroide (systemisch)</b>		
z. B. Prednisolon	0,5-2 mg/kg KG; bei Verschlechterung bis zu maximal 14 Tagen (siehe auch Abbildung 1 und	<b>UAW:</b> iatrogenes Cushing-Syndrom, Osteoporose, Myopathie, aseptische Knochennekrose, Glaukom, Katarakt, endokrines Psychosyndrom, Depression, Euphorie, Pankreatitis, Diabetes mellitus,

\* Vorbeugung: nach der Inhalation Mundspülung bzw. Zahnreinigung oder Inhalation vor dem Essen.

Gilt nur für Erwachsene	Gilt nur für Kinder/Jugendliche	Allgemeine Empfehlungen
-------------------------	---------------------------------	-------------------------



Wirkstoff/-gruppen	Tagesdosierungen MTD's (Maximale Tagesdosen über einen limitierten Zeitraum)	Wichtige UAW (laut Angabe aus Meyler's Side Effects of Drugs [7] bzw. „Rote Liste“ [8])
	Abbildung 2).	Natriumretention (Ödembildung)/Kaliumverlust, Hypertonie, Nebennierenrindenatrophie, Infektanfälligkeit.
<b>Cromon (inhalativ)</b>		
Cromoglicinsäure (DNCG)	<b>DA:</b> 4 x 2 Inh. (= 4 x 2 mg); <b>Pulver sowie Inhalationslösung 1 %:</b> 4 x 1 Inh. (= 4 x 20 mg). <b>Maximaldosis:</b> 16 Inh. (DA) bzw. 8 Inh. (Pulver, Inhalationslösung)	<b>UAW:</b> selten bronchiale Irritationen wie z. B. Husten, Bronchospasmus. Cave: nicht geeignet zur Therapie akuter Asthmaanfälle.
	≤ 80 mg/d <b>[Maximaldosis].</b>	
<b>Theophyllin (systemisch)</b>		
Theophyllin	Erhaltungsdosis 10-12 mg/kg KG, verteilt auf 1-2 Einnahmen; <b>Bestimmung der Serumkonzentration!</b>	<b>UAW:</b> (abhängig von der Serumkonzentration, vor allem bei Serumkonzentration > 20 mg/l), z. B. Kopfschmerzen, Erregungszustände, Unruhe, Schlaflosigkeit; gastrointestinale Störungen (Übelkeit, Erbrechen, Durchfall); Verstärkung eines gastroösophagealen Refluxes, Tachykardie Rhythmusstörungen, Hypokaliämie, Palpitationen, Blutdruckabfall, verstärkte Diurese; bei Serumkonzentration > 25 mg/l: Krampfanfälle, gastrointestinale Blutungen, ventrikuläre Arrhythmien, multifokale Vorhoftachykardie, Blutdruckabfall.
	12-20 mg/kg KG, <b>Bestimmung der Serumkonzentration!</b>	
<b>Leukotrienrezeptorantagonist (systemisch)</b>		
Montelukast	10 mg Filmtablette, jeweils abends einzunehmen	<b>UAW:</b> abdominale Beschwerden; Kopfschmerzen; Beziehung zum Churg-Strauss Syndrom nicht eindeutig (cave: Dosisreduktion systemischer Corticosteroide). Cave: zur Behandlung des schwergradigen Asthmas und des Asthmaanfalls nicht zugelassen!
	6 Mo-5 J: 4 mg Granulat 2-5 J.: 4 mg Kautablette 6-14 J: 5 mg Kautablette > 15 J.: 10 mg Filmtablette jeweils abends einzunehmen	
<b>Monoklonaler Antikörper (systemisch)</b>		
Omalizumab	Keine Tagesdosis! <b>Kinder ≥ 6 J, Jugendliche + Erw.:</b> Dosis nach Körpergewicht u. IgE-Konzentration im Serum vor Therapiebeginn; 1-2 Injektionen à 75-375 mg pro Monat <b>ausschließlich subcutan</b> <b>Maximaldosis:</b> 375 mg alle 2 Wochen	<b>UAW:</b> Kopfschmerzen; Reaktionen an der Injektionsstelle wie Schmerzen, Erythem, Pruritus, Schwellung; Anaphylaktische Reaktion möglich; Im Kindesalter (6 bis 11 Jahre) zusätzlich Fieber und Schmerzen im Oberbauch. Cave: nur für persistierendes schweres Asthma allergischer Genese zugelassen!

Gilt nur für Erwachsene	Gilt nur für Kinder/Jugendliche	Allgemeine Empfehlungen
-------------------------	---------------------------------	-------------------------



Wirkstoff/-gruppen	Tagesdosierungen MTD's (Maximale Tagesdosen über einen limitierten Zeitraum)	Wichtige UAW (laut Angabe aus Meyler's Side Effects of Drugs [7] bzw. „Rote Liste“ [8])
<b>Kombinationspräparate</b>		
<b>ICS/LABA (in alphabetischer Reihenfolge)</b>		
Beclometason/ Formoterol	<b>DA:</b> 100 (84,6 µg)*/6 (5 µg)* 2 x 1-2 Inh. *über Mundstück abgegebene Menge	<b>UAW:</b> siehe Einzelwirkstoffe.
Budesonid/ Formoterol	<b>Pulver:</b> 2 x 1-4 Inh. (80 µg/4,5 µg; 160 µg/4,5 µg); 2 x 1-2 Inh. (320 µg/9 µg), Reduktion auf 1 Inh. / Tag möglich. <b>Pulver:</b> 6 - 11 J.: 2 x 1-2 Inh. (80 µg/4,5 µg); ≥ 12 J.: 2 x 1-2 Inh. (80 µg/4,5 µg; 160 µg/4,5 µg); 2 x 1 Inh. (320 µg/9 µg).	<b>UAW:</b> siehe Einzelwirkstoffe.
Salmeterol/ Fluticason	<b>Pulver:</b> 2 x 1 Inh. (50 µg/100 µg, 50 µg/250 µg, 50 µg/500 µg) <b>DA:</b> 2 x 2 Inh. (25 µg/50 µg; 25 µg/125 µg; 25 µg/250 µg) <b>Pulver:</b> 4-11 J.: 2 x 1 Inh. (50 µg/100 µg); ≥12 J.: 2 x 1 Inh. (50 µg/100 µg; 50 µg/250 µg; 50 µg/500 µg) <b>DA:</b> 4 -11 J.: 2 x 1-2 Inh. (25 µg/50 µg); ≥12 J.: 2 x 1-2 Inh. (25 µg/50 µg; 25 µg/125 µg; 25 µg/250 µg)	<b>UAW:</b> siehe Einzelwirkstoffe.
<b>Anticholinergikum/Beta-2-Sympathomimetikum</b>		
Ipratropium/ Fenoterol	<b>DA (20 µg/50 µg):</b> 3-4 x 1-2 Inh.; <b>MTD:</b> 12 Inh. <b>Inhaletten (40 µg/100 µg):</b> 3 x 1 Inh.; <b>MTD:</b> 8 Inh. <b>Lösung (1 Inh. 25 µg/50 µg):</b> 3-6 x 1-2 Inh., <b>MTD:</b> siehe Einzelwirkstoffe <b>Softinaler (20 µg/50 µg):</b> 4 x 1 Inh.; <b>MTD:</b> 4 Inh.	<b>UAW:</b> siehe Einzelwirkstoffe Bei Langzeittherapie gleichzeitige antiinflammatorische Behandlung notwendig.

Gilt nur für Erwachsene	Gilt nur für Kinder/Jugendliche	Allgemeine Empfehlungen
-------------------------	---------------------------------	-------------------------





## Tagesdosen verschiedener ICS

Tabelle 6: Tagesdosen verschiedener ICS (in µg) (mod. nach [2; 4])

Wirkstoff	niedrige Dosis		mittlere Dosis		hohe Dosis	
	Erw.	Kinder/Jug.	Erw.	Kinder/Jug.	Erw.	Kinder/Jug.
Beclometason <sup>1</sup>	200-500	100-200	> 500-1000	> 200-400	> 1000-2000	> 400
Budesonid	200-400	100-200	> 400-800	> 200-400	> 800-1600	> 400
Ciclesonid (ab 12 J)	80	80	160	160	--	--
Fluticason	100-250	< 200	> 250-500	200-250 <sup>2</sup>	> 500-1000 <sup>2</sup>	> 250 <sup>2</sup>
Mometason (ab 12 J)	200	200	> 200-400	> 200-400	> 400-800	> 400-800

<sup>1</sup> Die Angaben beziehen sich auf Arzneimittel, die Beclometasondipropionat (BDP) mit einer normalverteilten Partikelgröße abgeben (z.B. Trockenpulverformulierungen, BDP-haltige DA mit Glycerol-Zusatz). Bei Umstellung auf ein BDP-haltiges DA (Lösungsaerosol), das eine feinere Partikelgrößenverteilung bei der Arzneistoffabgabe und damit höhere Lungendeposition des Arzneistoffs ermöglicht, ist eine Dosisanpassung vorzunehmen. Relation: BDP feinverteilt : BDP normalverteilt = 1: 2-2.5.

<sup>2</sup> Gemäß Fachinformation (Firmen GlaxoSmithKline, Chiesi) sollen Tagesdosen oberhalb von 200 µg (Kinder) bzw. 1000 µg (Jugendliche, Erwachsene) nicht längerfristig angewendet werden, Stand Juli 2008.

Die klinische Wirkung inhalativer Corticosteroide wird ganz wesentlich von ihrer bronchopulmonalen Deposition bestimmt. Diese ist abhängig u. a. von der Galenik des Präparates und der Inhalationstechnik des Patienten. Daher kann die Deposition des gleichen Wirkstoffes aus verschiedenen Inhalationssystemen erheblich variieren. Bei einem Wechsel des Arzneimittels bzw. des Inhalationssystems kann es notwendig sein, die Dosis individuell neu anzupassen. Dabei sind das Arzneimittel (Arzneistoff, Galenik), das Dosisregime und die Applikationsmethode zu berücksichtigen.

Da die Dosis-Wirkungsbeziehungen individuell sehr unterschiedlich sind, sollte die Dosierung sich an den Erfordernissen des Einzelfalles unter Berücksichtigung des Therapieansprechens orientieren. Es sollte in der Langzeittherapie auf die niedrigste Dosis, mit der eine Asthmakontrolle aufrecht erhalten werden kann, eingestellt werden. Es ist zu berücksichtigen, dass im höheren Dosisbereich die Häufigkeit und der Schweregrad unerwünschter Arzneimittelwirkungen zunehmen können.

**Es sind grundsätzlich die Fachinformationen der Hersteller zu beachten. Dies gilt insbesondere für die Tageshöchstdosen der Kombinationspräparate.**

Gilt nur für Erwachsene

Gilt nur für Kinder/Jugendliche

Allgemeine Empfehlungen



## 5. Inhalationssysteme

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
<b>Inhalationssysteme – Verordnung, Technik, Training</b>	
<b>5-1</b> Die zahlreichen verfügbaren Inhalationssysteme erlauben meist auch Patienten, die Schwierigkeiten im Umgang mit einem bestimmten Inhalationssystem haben, eine inhalative Therapie.	Statement
<b>5-2</b> Die Wirkstoffdeposition im Bronchialsystem wird durch die korrekte Anwendung der Inhalationssysteme entscheidend beeinflusst. Dabei ist zu berücksichtigen, dass für die verschiedenen Inhalationssysteme unterschiedliche Inhalationstechniken und Atemmanöver als optimal anzusehen sind: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Dosieraerosol ohne Spacer:</b> Ein langsamer tiefer Atemzug (dann Atem anhalten).</li> <li>• <b>Dosieraerosol mit Spacer:</b> Langsame tiefe Inspiration über mehrere Atemzüge (dann Atem anhalten).</li> <li>• <b>Pulverinhalator:</b> Rasche tiefe Inspiration (dann Atem anhalten).</li> <li>• <b>Vernebler:</b> Langsame tiefe Inspiration, normale Expiration.</li> </ul>	Statement
<b>5-3</b> Vor Verschreibung eines Inhalationssystems soll sicher gestellt werden, dass der Patient in dessen Gebrauch unterwiesen wurde und die korrekte Handhabung demonstriert hat.	↑↑
<b>5-4</b> Wenn möglich, sollte für die Langzeittherapie nur ein Inhalationssystem (nur ein Typ eines Dosieraerosols oder eines Pulverinhalators) für die inhalative Medikation verordnet werden.  Bei Wechsel eines Inhalationssystems soll eine Neueinweisung des Patienten in die Handhabung erfolgen und die Notwendigkeit einer Dosisanpassung geprüft werden.	↑ ↑↑
<b>5-5</b> Die Auswahl des Inhalationssystems bei Wiederverordnung sollte sich nach dessen Eignung für den individuellen Patienten richten.	↑
<b>5-6</b> Die Inhalationstechnik des Patienten soll regelmäßig und insbesondere bei unzureichender Asthmakontrolle überprüft werden.	↑↑
<b>Inhalation bei Kindern unter 5 Jahren</b>	
<b>5-7</b> Für Kinder bis zu fünf Jahren sollten für die Inhalation von Beta-2-Sympathomimetika oder Corticosteroiden Treibgasdosieraerosole mit Spacer bevorzugt werden.	↑
<b>5-8</b> Eine Gesichtsmaske (cave Leck) soll nur so lange angewendet werden, bis ein Kind nachweislich durch das Mundstück eines Spacers atmen kann.	↑↑

Gilt nur für Erwachsene

Gilt nur für Kinder/Jugendliche

Allgemeine Empfehlungen



## 6. Nichtmedikamentöse Maßnahmen

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
<b>6-1</b> Die medikamentöse Therapie des Asthmas ist regelmäßig durch nichtmedikamentöse Therapiemaßnahmen zu ergänzen.	<b>Statement</b>
<b>Patientenschulung</b>	
<b>6-2</b> Eine strukturierte, verhaltensbezogene und bei Kindern und Jugendlichen die Familie einbeziehende Patientenschulung führt zu einer klinisch bedeutsamen Verbesserung der Selbstmanagementfähigkeit mit besserer Symptomkontrolle, Verringerung der Zahl der Asthmaanfälle und Notfallsituationen, Verbesserung der Lebensqualität sowie verschiedener weiterer Verlaufsparemeter wie Krankenhaus-, Arbeitsunfähigkeits- bzw. Schulfehltag. Eine günstige Kosten-Nutzen-Relation ist nachgewiesen.	<b>Statement</b>
<b>6-3</b> Von der Patientenschulung zu unterscheiden ist die Instruktion: Sie umfasst die unmittelbare initiale Einweisung in die Inhalationstechnik der jeweils aktuell verordneten Inhalationssysteme sowie den Notfallplan und atemerleichternde Hilfen.	<b>Statement</b>
<b>6-4</b> Jeder Patient mit Asthma und der Indikation zu einer medikamentösen Langzeittherapie soll Zugang zu einem strukturierten, verhaltensbezogenen Schulungsprogramm erhalten.	↑↑
<b>6-5</b> Regelmäßige Nachschulungen sollten angeboten werden.	↑
<b>6-6</b> Die Patientenschulung soll eine aktive Teilnahme des Patienten (bei Kindern und Jugendlichen auch deren Familien) an der Bewältigung seiner chronischen Krankheit durch Überwachen der Symptomatik und adäquate Durchführung und Selbstanpassung der Therapie an den jeweiligen Grad der Asthmakontrolle ermöglichen.	↑↑
<b>6-7</b> Ein schriftlicher Therapie- und ein Notfallplan und die erforderliche Notfallmedikation sollten zur Verfügung stehen.	↑
<b>Körperliches Training</b>	
<b>6-8</b> Körperliches Training kann zu einer Verringerung der Asthmasymptomatik, zur Besserung der Belastbarkeit und zur Verbesserung der Lebensqualität/Verringerung der Morbidität beitragen.	<b>Statement</b>
<b>6-9</b> Der behandelnde Arzt sollte regelmäßig darauf hinweisen, dass der Patient geeignete Maßnahmen des körperlichen Trainings ergreift (z. B. Schulsport, Teilnahme an Lungensportgruppen).	↑

Gilt nur für Erwachsene

Gilt nur für Kinder/Jugendliche

Allgemeine Empfehlungen



Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
<b>Atemphysiotherapie</b>	
<b>6-10</b> Techniken der physiotherapeutischen Atemtherapie können als flankierende Maßnahmen mit dem Ziel der Reduktion von Atemnot, Hustenreiz und Angst sowie der Verbesserung des Selbstmanagements und der Lebensqualität sinnvoll sein.	↔
<b>Tabakentwöhnung</b>	
<b>6-11</b> Tabakrauchen verschlimmert das Asthma des Rauchers und der passivrauchenden Erwachsenen sowie Kinder und Jugendlichen.	Statement
<b>6-12</b> Ärzte sollen allen rauchenden Patienten bzw. rauchenden Angehörigen (Passivrauchen) zur Tabakabstinenz raten. Änderungsbereite Raucher sollen ärztlicherseits bzgl. der Tabakentwöhnung beraten werden und es sollen nichtmedikamentöse (z. B. Informationsmaterialien bzw. Zugang zu qualifizierten Tabakentwöhnungskursen) und medikamentöse Hilfen zur Raucherentwöhnung angeboten werden.	↑↑
<b>Psychosoziale Aspekte</b>	
<b>6-13</b> Psychosoziale Beeinträchtigungen durch krankheitsbedingte Behinderungen im privaten und beruflichen Bereich sind bei Asthmapatienten häufig.	Statement
<b>6-14</b> Bei Kindern und Jugendlichen betrifft dies insbesondere die Auswirkungen auf die körperliche und seelische Entwicklung und den psychosozialen Rahmen (familiäres und soziales Umfeld). Das familiäre und auch soziale Umfeld kann entscheidend die Akzeptanz der Diagnose und der notwendigen therapeutischen Maßnahmen beeinflussen.	Statement
<b>6-15</b> Besonders bei den multifaktoriellen schweren Verlaufsformen des Asthmas spielt oft eine psychische Komponente eine Rolle.	Statement
<b>6-16</b> Das psychosoziale Umfeld der Patienten – bei Kindern und Jugendlichen insbesondere das familiäre Umfeld – sollte in die Beurteilung einbezogen und die Betreuung entsprechend ergänzt werden.	↑
<b>Kontrolle des Körpergewichts</b>	
<b>6-17</b> Bei adipösen Asthmapatienten sollte eine Gewichtsreduktion empfohlen werden.	↑


Gilt nur für Erwachsene

Gilt nur für Kinder/Jugendliche

Allgemeine Empfehlungen



## 7. Asthmaanfall beim Erwachsenen

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
<b>Algorithmus zur präklinischen Versorgung des Asthmaanfalls beim Erwachsenen</b>	
<b>7-1</b> Die präklinische Behandlung des Asthmaanfalls beim Erwachsenen soll sich an folgendem Algorithmus orientieren:	
<div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <b>Patient mit Asthmaanfall</b> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%; text-align: center;"> <b>Schwere des Anfalls<sup>1</sup></b> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <div style="width: 30%; border: 1px solid black; padding: 5px;"> <b>Leichter-mittelschwerer Anfall</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sprechen normal</li> <li>• AF &lt; 25/min; HF &lt; 110/min</li> <li>• PEF &gt; 50 % des Soll- oder Bestwertes</li> </ul> </div> <div style="width: 30%; border: 1px solid black; padding: 5px;"> <b>Schwerer Anfall</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sprechdyspnoe</li> <li>• AF ≥ 25/min; HF ≥ 110/min</li> <li>• PEF &lt; 50 % des Soll- oder Bestwertes<sup>2</sup></li> </ul> </div> <div style="width: 30%; border: 1px solid black; padding: 5px;"> <b>Lebensbedrohlicher Anfall</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kein Atemgeräusch („Stille Lunge“)</li> <li>• Frustrane Atemarbeit/flache Atmung</li> <li>• Zyanose</li> <li>• Bradykardie oder arterielle Hypotension</li> <li>• Erschöpfung, Konfusion oder Koma</li> <li>• SaO<sub>2</sub> &lt; 92 % (PaO<sub>2</sub> &lt; 8 kPa)</li> <li>• PaCO<sub>2</sub> normal oder erhöht (4,6-6 kPa)</li> <li>• PEF &lt; 33 % des Soll- oder Bestwertes bzw. PEF &lt; 100 l/min<sup>2</sup></li> </ul> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <div style="width: 30%; border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <b>Initialtherapie zuhause oder in Arztpraxis, Ansprechen auf Initialtherapie beurteilen</b> </div> <div style="width: 30%; border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <b>Einweisung in Krankenhaus erwägen</b> </div> <div style="width: 30%; border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <b>Umgehende Einweisung in Krankenhaus mit Notarztbegleitung</b> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <div style="width: 30%; border: 1px solid black; padding: 5px;"> <b>Initialtherapie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2-4 Hübe eines SABA (MDI+Spacer); ggf. nach 10-15 Min. wiederholen<sup>3</sup></li> <li>• 25-50 mg Prednisolonäquivalent oral</li> <li>• Selbsthilfetechniken zur Atemerleichterung<sup>4</sup></li> </ul> </div> <div style="width: 30%; border: 1px solid black; padding: 5px;"> <b>Initialtherapie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sauerstoff 2-4 l/min über Nasenonde (Atmung beachten), Ziel: SaO<sub>2</sub> ≥ 92 %</li> <li>• 2-4 Hübe eines SABA (MDI+Spacer)<sup>5</sup>; in 10-15 Min.-Intervallen wiederholen<sup>3</sup></li> <li>• 50-100 mg Prednisolonäquivalent oral oder i. v.</li> <li>• Falls vorhanden: Ipratropiumbromid 0,5 mg durch Vernebelung oder 4 Hübe = 80 Mikrogramm aus einem MDI</li> <li>• Selbsthilfetechniken zur Atemerleichterung<sup>4</sup></li> </ul> </div> <div style="width: 30%; border: 1px solid black; padding: 5px;"> <b>Initialtherapie vor und während Transport ins Krankenhaus</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sauerstoff 2-4 l/min über Nasenonde (Atmung beachten), Ziel: SaO<sub>2</sub> ≥ 92 %</li> <li>• 2-4 Hübe eines SABA (MDI+Spacer)<sup>5</sup>; in 10-15 Min.-Intervallen wiederholen<sup>3</sup></li> <li>• 50-100 mg Prednisolonäquivalent oral oder i. v.</li> <li>• Falls vorhanden: Ipratropiumbromid 0,5 mg durch Vernebelung oder 4 Hübe = 80 Mikrogramm aus einem MDI</li> <li>• Atemerleichternde Lagerung bzw. Körperposition</li> </ul> </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> <b>Ansprechen auf Initialtherapie nach 30-60 Min.</b> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="width: 45%; border: 1px solid black; padding: 5px;"> <b>Gutes Ansprechen</b>            AF und HF normalisieren sich, PEF &gt; 70 % des Soll- oder Bestwertes         </div> <div style="width: 45%; border: 1px solid black; padding: 5px;"> <b>Unzureichendes Ansprechen (Weiterhin) Zeichen eines schweren Anfalls</b> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <div style="width: 30%; border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <b>Siehe Kasten 3 - Hinweise zur ambulanten Betreuung nach Asthmaanfall</b> </div> <div style="width: 30%; border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <b>Umgehende Einweisung in ein Krankenhaus</b> </div> <div style="width: 30%; border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <b>Siehe Algorithmus 4 - Versorgung des Asthmaanfalls im Krankenhaus</b> </div> </div>	
<p><sup>1</sup> Zur Einordnung in einen Schweregrad muss mindestens ein Kriterium erfüllt sein</p> <p><sup>2</sup> Im schweren und lebensbedrohlichen Asthmaanfall Durchführung oft nicht mehr möglich</p> <p><sup>3</sup> Bei hoher Dosierung der SABA ist Augenmerk auf unerwünschte systemische Wirkungen, wie z.B. tachykarde Herzrhythmusstörungen, zu richten!</p> <p><sup>4</sup> Atemerleichternde Körperstellungen (Arme aufgestützt), dosierte Lippenbremse</p> <p><sup>5</sup> Cave: Im schweren Asthmaanfall sollen wegen eines unzureichenden inspiratorischen Flusses keine Pulverinhalatoren eingesetzt werden</p>	

**Algorithmus 3: Präklinische Versorgung des Asthmaanfalls beim Erwachsenen**

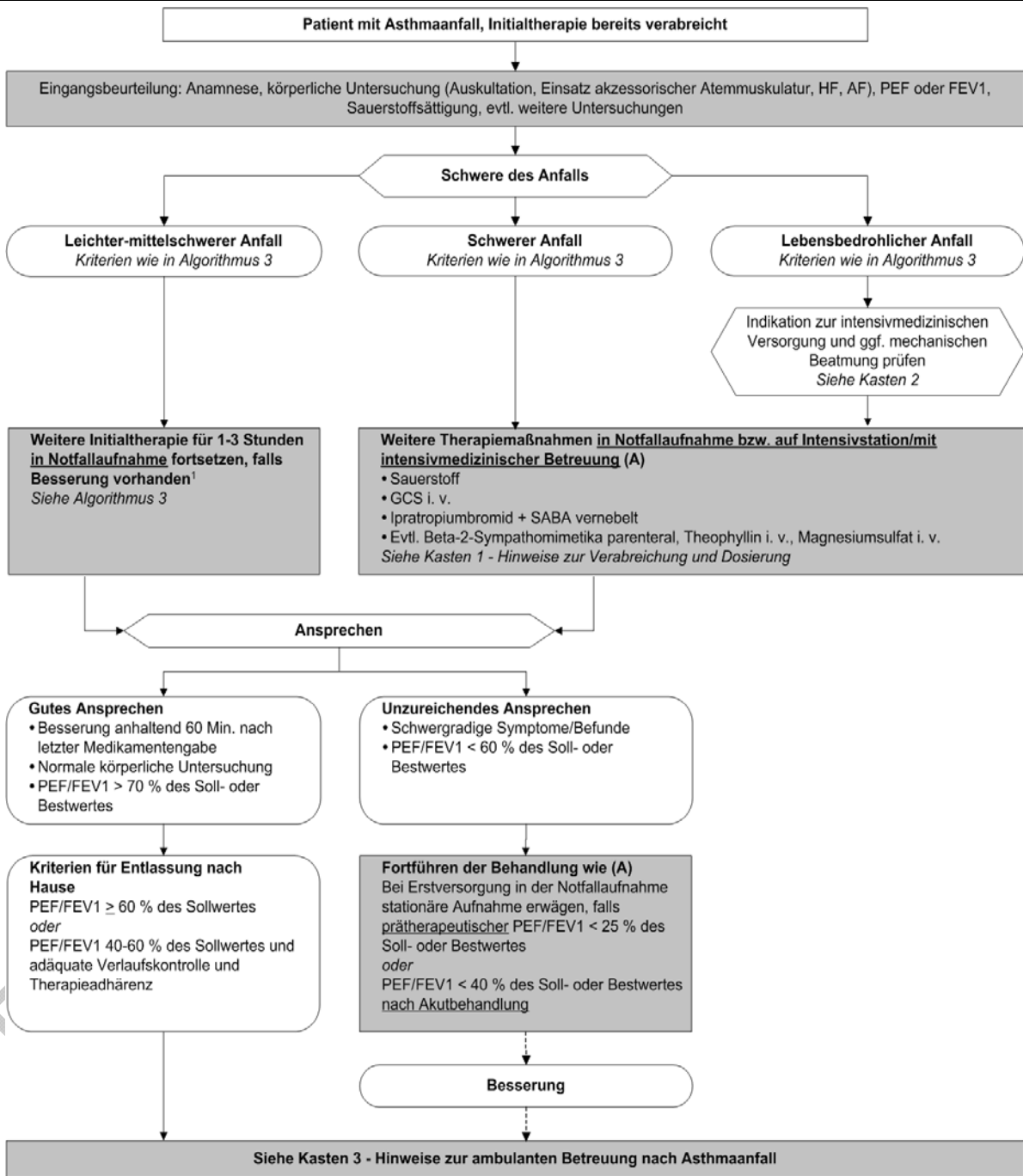
Gilt nur für Erwachsene	Gilt nur für Kinder/Jugendliche	Allgemeine Empfehlungen
-------------------------	---------------------------------	-------------------------



## Algorithmus zur Versorgung des Asthmaanfalls im Krankenhaus beim Erwachsenen

**7-2**

Die Behandlung des Asthmaanfalls beim Erwachsenen im Krankenhaus soll sich an folgendem Algorithmus orientieren :



<sup>1</sup> Bei hoher Dosierung der SABA ist Augenmerk auf unerwünschte systemische Wirkungen, wie z.B. tachykarde Herzrhythmusstörungen, zu richten!

**Algorithmus 4: Versorgung des Asthmaanfalls im Krankenhaus beim Erwachsenen**

Gilt nur für Erwachsene	Gilt nur für Kinder/Jugendliche	Allgemeine Empfehlungen
-------------------------	---------------------------------	-------------------------



### Kasten 1:

## Weitere Therapiemaßnahmen im Krankenhaus: Hinweise zur Verabreichung und Dosierung

### GCS i.v.:

50-100 mg Prednisolonäquivalent i.v. in vier- bis sechsstündigen Abständen

### Bronchodilatoren inhalativ:

- **Bevorzugt:** Vernebelung von 3 ml einer Lösung mit 0,5 mg Ipratropiumbromid und 0,25 mg Salbutamol, Wiederholung alle 30-60 Min.
- **Alternativ:** Ipratropiumbromid 0,5 mg durch Vernebelung bzw. 4 Hübe à 20 µg aus einem Dosieraerosol, Wiederholung alle 30-60 Min.

### Beta-2-Sympathomimetikum parenteral:

z. B. Terbutalin 0,25-0,5 mg s.c. (ggf. Wiederholung in vier Stunden)

**oder** Reproterol 0,09 mg (= 1 ml Amp.) langsam i.v. (Wiederholung nach 10 Min. möglich);  
Perfusor: 5 Amp. Reproterol auf 50 ml (Geschwindigkeit 2-10 ml pro Stunde = 0,018-0,09 mg Reproterol pro Stunde)

### Theophyllin i.v.:

Initialdosis: 5 mg/kg KG als i.v. Kurzinfusion; Erhaltungsdosis 0,5-0,7 mg/kg/h; bei vorheriger Theophyllin-Therapie: zuerst Bestimmung der Serumkonzentration, dann Dosisanpassung (cave: Intoxikation)

### Magnesiumsulfat i.v.:

Einzelinfusion von 2 g in 20 Min.

### Kasten 2:

## Indikation zur intensivmedizinischen Versorgung und ggf. mechanischen Beatmung

Jeder schwere bzw. lebensbedrohliche Asthmaanfall, der sich trotz intensiver medikamentöser Therapie klinisch nicht bessert, sollte intensivmedizinisch behandelt werden, insbesondere bei folgenden Gegebenheiten:

- persistierende oder zunehmende Hypoxämie ( $\text{SaO}_2 < 92\%$ );
- Hyperkapnie;
- Azidose (arterieller/kapillärer  $\text{pH} < 7,35$ );
- falls messbar: Verschlechterung der PEF-Werte ( $< 40\%$  des PBW);
- Erschöpfung;
- Bewusstseinsstörung/Konfusion;
- Koma oder Atemstillstand.

Eine Intubation erfolgt nach klinischen Kriterien. Zum Stellenwert der nichtinvasiven mechanischen Beatmung (NIMV) kann zum gegenwärtigen Zeitpunkt keine gesicherte Aussage getroffen werden.

Gilt nur für  
Erwachsene

Gilt nur für  
Kinder/Jugendliche

Allgemeine  
Empfehlungen



### Kasten 3:

## Hinweise zur ambulanten Betreuung nach Asthmaanfall

- Überprüfen: Inhalationstechnik, Verwendung des Peak-Flow-Meters zur häuslichen Asthmakontrolle, anfallsauslösende Ursachen, Notfallbehandlungsplan.
  - Schriftliche Fixierung von Behandlungsempfehlungen auch für die Langzeittherapie.
  - Fortführung der systemischen GCS-Therapie über mind. sieben Tage, parallel zur Fortführung der Therapie mit SABA.
  - Nur noch bedarfsweise Einnahme des SABA anstreben.
  - Beginn/Fortführung einer Langzeittherapie mit einem ICS parallel zur GCS-Therapie.
  - Zeitnahe Beendigung der Therapie mit Ipratropiumbromid nach Überwindung der Akutphase.
- Prüfen der Indikation zur Anschlussheilbehandlung bzw. ambulanten rehabilitativen Maßnahmen wie Patientenschulung oder Lungensport (z. B. im Rahmen des DMP) und ggf. organisatorisch vorbereiten.

## Ergänzende Empfehlungen und Informationen

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
<p><b>7-3</b></p> <p>Nicht eingesetzt werden sollten im Anfall:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Sedativa/Anxiolytika</b> (Atemdepression; vermindertes Dyspnoe-Empfinden ohne objektive Besserung);</li> <li>• <b>Hydratation mit großen Flüssigkeitsvolumina</b> (kardiale Belastung; Bilanzierung);</li> <li>• <b>Antibiotika</b> (in der Regel sind infektionsbedingte Exazerbationen viralen Ursprungs); bei wahrscheinlich bakteriell bedingten Exazerbationen sollte antibiotisch behandelt werden;</li> <li>• <b>Expektoranzien</b> (Mukopharmaka) (Zunahme des Hustens möglich).</li> </ul>	<p>↑</p>

Folgende Aspekte weisen auf ein erhöhtes Mortalitätsrisiko im Asthmaanfall hin:

1. Vorgeschichte eines beinahe fatalen Asthmaanfalls („near-fatal asthma“);
2. notfallmäßige oder stationäre Behandlung des Asthmas im zurückliegenden Jahr;
3. vorherige Intubation und mechanische Beatmung wegen Asthma;
4. laufende systemische CS-Medikation oder kürzliches Absetzen einer systemischen CS-Medikation;
5. übermäßiger Einsatz von Beta-2-Sympathomimetika zur Symptomlinderung;
6. psychosoziale Probleme oder Negation des Asthmas oder seines Schweregrades;
7. mangelnde Adhärenz zum Therapieplan in der Vergangenheit.

Gilt nur für Erwachsene

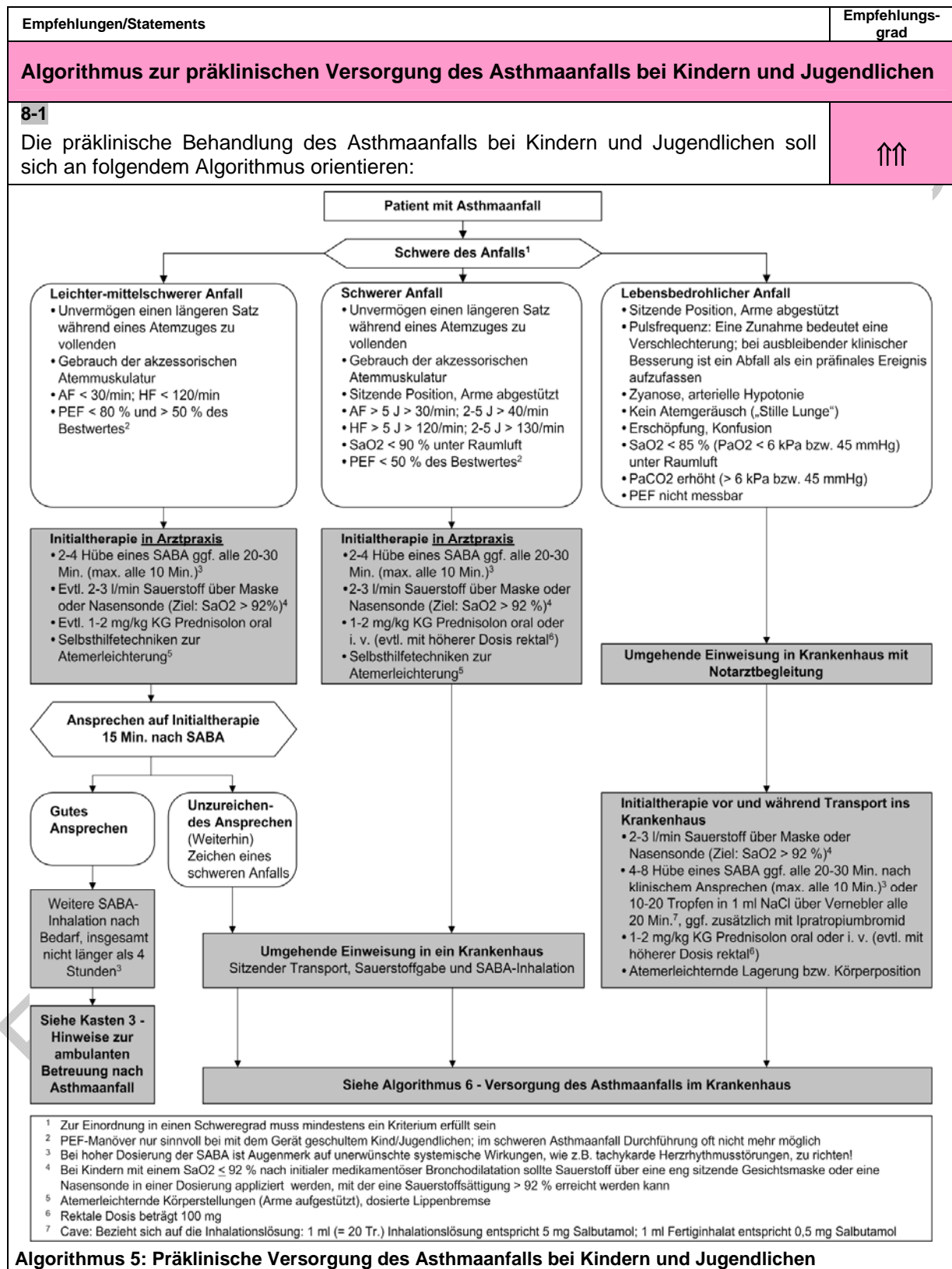
Gilt nur für Kinder/Jugendliche

Allgemeine Empfehlungen





## 8. Asthmaanfall bei Kindern und Jugendlichen



**Algorithmus 5: Präklinische Versorgung des Asthmaanfalls bei Kindern und Jugendlichen**

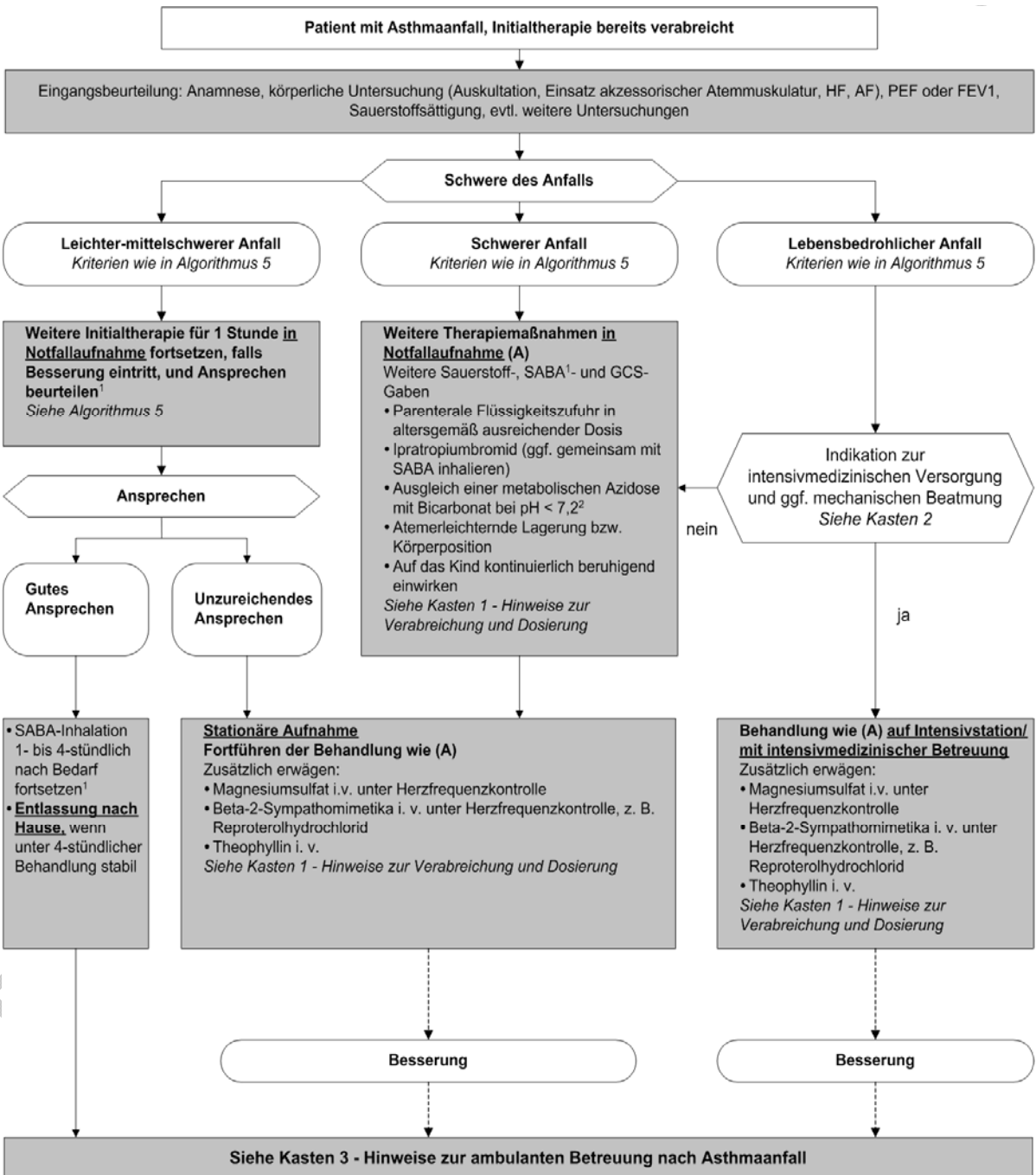
Gilt nur für Erwachsene	Gilt nur für Kinder/Jugendliche	Allgemeine Empfehlungen
-------------------------	---------------------------------	-------------------------



## Algorithmus zur Versorgung des Asthmaanfalls im Krankenhaus bei Kindern und Jugendlichen

**8-2**

Die Behandlung des Asthmaanfalls bei Kindern und Jugendlichen im Krankenhaus soll sich an folgendem Algorithmus orientieren:



<sup>1</sup> Bei hoher Dosierung der SABA ist Augenmerk auf unerwünschte systemische Wirkungen, wie z.B. tachykarde Herzrhythmusstörungen, zu richten!  
<sup>2</sup> Cave: Kritisch bei gleichzeitigem Anteil respiratorischer Azidose

**Algorithmus 6: Versorgung des Asthmaanfalls im Krankenhaus bei Kindern und Jugendlichen**

Gilt nur für Erwachsene	Gilt nur für Kinder/Jugendliche	Allgemeine Empfehlungen
-------------------------	---------------------------------	-------------------------



## Kasten 1:

# Weitere Therapiemaßnahmen im Krankenhaus: Hinweise zur Verabreichung und Dosierung

### Weitere SABA-Gaben

Als Dosieraerosol unter Berücksichtigung des Ansprechens maximal alle 10-20 Min. oder als Dauerinhalation über Vernebler unter Monitor- und Serumkaliumkontrolle.

### Weitere GCS-Gaben

1-2 mg/kg KG Prednisolonäquivalent alle sechs Stunden bevorzugt i.v. (Maximaldosis von 60 mg).

### Ipratropiumbromid

Soll beim bei mangelndem Ansprechen auf die Beta-2-Sympathomimetika-Therapie beim schweren Asthmaanfall frühzeitig und auch wiederholt zusätzlich zur Inhalation gegeben werden (1-2 Hübe mit je 20 µg als Dosieraerosol oder 10 Hübe Inhalationslösung über Vernebler mit 250 µg als Inhalat – gemischt mit der Beta-2-Sympathomimetika-Inhalationslösung).

### Magnesiumsulfat i.v.

Bei mangelndem Ansprechen auf Ipratropiumbromid wird vor der Gabe von SABA i.v. die Verabreichung von Magnesium i.v. empfohlen. 50 (25-75) mg/kg KG Magnesiumsulfat i.v. = 0,1 ml/kg der 50%igen, bzw. 0,5 ml/kg der 10%igen Magnesiumsulfat-Lösung (maximal 2 g) über 20 Min. langsam unter Monitorkontrolle verabreichen (Stopp bei Bradykardie, Herzfrequenz < 100 Schläge/min abfallend).

### Beta-2-Sympathomimetika i.v. z. B. Reproterolhydrochlorid (Säuglinge ab drittem Monat)<sup>1</sup>

- Initiale Kurzinfusion: 1 µg/kg KG/min über zehn Minuten.
- Dauerinfusion: 0,2 µg/kg KG/min über 36-48 Stunden (ständige Kontrolle der Herzfrequenz (nicht über 200 Schläge/min)). Die Dosis kann in Abhängigkeit von der Wirkung alle 10-30 Min. um 0,1 µg/kg KG/min erhöht werden. Bei Gefahr einer respiratorischen Insuffizienz kann die Dosis bis zu maximal 2,0 µg/kg KG/min erhöht werden.
- In Ausnahmefällen (schwerste Verläufe) kann eine Bolusinjektion eine wirksame Ergänzung sein: 1,2 µg/kg KG (über ½-1 Min.) i.v. injizieren.

### Theophyllin i.v.<sup>1</sup>

Bei Kindern mit schwerem oder lebensbedrohlichem Bronchospasmus trotz maximaler Dosierung von Bronchodilatoren und Glucokortikosteroiden kann unter stationären Bedingungen unter Monitorkontrolle Theophyllin i.v. eingesetzt werden. Dosierung: Theophyllin-Bolus i.v. 5-6 mg/kg KG über 20 Min. (Cave Vortherapie), dann Dauerinfusion mit 1 (0,7-1,3) mg/kg KG/h unter Spiegelkontrolle.

<sup>1</sup> Beta-2-Sympathomimetika i.v. und Theophyllin i.v. sind auf Intensivstation etwa gleichwertig einzusetzen.

Gilt nur für  
Erwachsene

Gilt nur für  
Kinder/Jugendliche

Allgemeine  
Empfehlungen



**Kasten 2:****Indikation zur intensivmedizinischen Versorgung und ggf. mechanischen Beatmung**

Jeder schwere bzw. lebensbedrohliche Asthmaanfall, der sich trotz intensiver medikamentöser Therapie klinisch nicht bessert, sollte intensivmedizinisch behandelt werden, insbesondere bei folgenden Gegebenheiten:

- persistierende oder zunehmende Hypoxämie ( $\text{SaO}_2 < 92\%$ );
- Hyperkapnie;
- Azidose (arterieller/kapillärer  $\text{pH} < 7,35$ );
- falls messbar: Verschlechterung der PEF-Werte ( $< 40\%$  des PBW);
- Erschöpfung;
- Bewusstseinsstörung/Konfusion;
- Koma oder Atemstillstand.

Eine Intubation erfolgt nach klinischen Kriterien. Zum Stellenwert der nichtinvasiven mechanischen Beatmung (NIMV) kann zum gegenwärtigen Zeitpunkt keine gesicherte Aussage getroffen werden.

**Kasten 3:****Hinweise zur ambulanten Betreuung nach Asthmaanfall**

- Überprüfen: Inhalationstechnik, Verwendung des Peak-Flow-Meters zur häuslichen Asthmakontrolle, anfallsauslösende Ursachen, Notfallbehandlungsplan.
- Schriftliche Fixierung von Behandlungsempfehlungen auch für die Langzeittherapie.
- Beginn/Fortführung einer Langzeittherapie mit einem ICS.
- Fortführung der systemischen GCS-Therapie über drei Tage. Die Behandlungsdauer kann in Abhängigkeit vom Eintreten der Remission verlängert werden.
- Nur noch bedarfsweise Einnahme des SABA anstreben.

Prüfen der Indikation zur Anschlussheilbehandlung bzw. ambulanten rehabilitativen Maßnahmen wie Patientenschulung oder Lungensport (z. B. im Rahmen des DMP) und ggf. organisatorisch vorbereiten.

**Ergänzende Empfehlungen**

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
<b>Beta-2-Sympathomimetika beim Anfall</b>	
<b>8-3</b> Bei leichtem bis mittelschwerem Asthmaanfall sollen Beta-2-Sympathomimetika bevorzugt als Treibgasdosieraerosole mit Spacer appliziert werden.	↑↑
<b>8-4</b> Bei schwerem Verlauf kann alternativ die Verabreichung über Vernebler – wenn möglich sauerstoffbetrieben – erwogen werden.	↔
<b>GCS beim Anfall</b>	
<b>8-5</b> Nach Erbrechen sollte die orale Applikation von Kortikosteroiden erneut versucht oder eine intravenöse Gabe durchgeführt werden.	↑

Gilt nur für Erwachsene

Gilt nur für Kinder/Jugendliche

Allgemeine Empfehlungen



Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
<b>Nicht empfohlene Maßnahmen beim Anfall</b>	
<b>8-6</b> Nicht eingesetzt werden sollten im Anfall: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Sedativa/Anxiolytika</b> (Atemdepression; vermindertes Dyspnoe-Empfinden ohne objektive Besserung);</li> <li>• <b>Hydratation mit großen Flüssigkeitsvolumina</b> (kardiale Belastung; Bilanzierung);</li> <li>• <b>Antibiotika</b> (in der Regel sind infektionsbedingte Exazerbationen viralen Ursprungs); bei wahrscheinlich bakteriell bedingten Exazerbationen sollte antibiotisch behandelt werden;</li> <li>• <b>Expektoranzien</b> (Mukopharmaka) (Zunahme des Hustens möglich).</li> </ul>	↑
<b>8-7</b> Orale Beta-2-Sympathomimetika sollten – insbesondere in der akuten Situation – nicht eingesetzt werden.	↑
<b>8-8</b> Theophyllin i.v. soll nicht bei leichtem bis mittelschwerem Asthmaanfall verabreicht werden.	↑↑
<b>Besonderheiten des Asthmaanfalls bei Kindern <u>unter 2 Jahren</u></b>	
<b>8-9</b> Die Erfassung eines Asthmaanfalls bei Säuglingen und jungen Kleinkindern kann schwierig sein.	Statement
<b>8-10</b> Zu intermittierendem Giemen kommt es häufig im Rahmen von Virusinfektionen.	Statement
<b>8-11</b> Die Differentialdiagnose umfasst u. a. <ul style="list-style-type: none"> <li>• virusinduzierte obstruktive Bronchitis;</li> <li>• Aspiration (z. B. Fremdkörper);</li> <li>• (Aspirations-) Pneumonie;</li> <li>• Bronchiolitis;</li> <li>• kongenitale Anomalien, z. B. Tracheo-Bronchomalazie;</li> <li>• Mukoviszidose.</li> </ul>	Statement
<b>8-12</b> Zur Initialbehandlung einer Atemwegsobstruktion bei Säuglingen und Kleinkindern sollte bei mangelndem Ansprechen auf inhalative Beta-2-Sympathomimetika frühzeitig eine kombinierte Therapie mit Ipratropiumbromid eingesetzt werden.	↑

Gilt nur für Erwachsene	Gilt nur für Kinder/Jugendliche	Allgemeine Empfehlungen
-------------------------	---------------------------------	-------------------------



## 9. Asthma in der Schwangerschaft




Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
<b>Schwangerschaftsverlauf</b>	
<b>9-1</b> Die Schwangerschaft kann den Asthmaverlauf sowohl positiv als auch negativ beeinflussen oder ohne Einfluss bleiben.	<b>Statement</b>
<b>9-2</b> Das Asthma selbst kann den Verlauf der Schwangerschaft beeinträchtigen.	<b>Statement</b>
<b>9-3</b> Bei einer guten Kontrolle des Asthmas während des gesamten Schwangerschaftsverlaufs ist die perinatale Prognose der Kinder derer von nicht asthmatischen Müttern vergleichbar.	<b>Statement</b>
<b>9-4</b> Die Indikation zu einer Sectio kann aus der Diagnose Asthma allein nicht abgeleitet werden.	<b>Statement</b>
<b>9-5</b> <b>Beratung</b> Frauen mit Asthma soll zu Beginn einer Schwangerschaft ein Beratungsgespräch über die Bedeutung und Sicherheit der während der Schwangerschaft fortzuführenden Asthmatherapie mit dem Ziel einer guten Asthmakontrolle angeboten werden.	↑↑
<b>9-6</b> <b>Kontrolle</b> Bei Frauen mit Asthma sollen die Verlaufsuntersuchungen während der Schwangerschaft auch eine Beurteilung der Asthmakontrolle beinhalten.	↑↑
<b>9-7</b> <b>Rauchen</b> Frauen mit Asthma die rauchen sollen ausdrücklich über die Gefahren des Tabakrauchens für die eigene Gesundheit und die des ungeborenen Kindes aufgeklärt werden. Ihnen sollen Hilfen zur nichtmedikamentösen Tabakentwöhnung angeboten werden.	↑↑
<b>Pharmakotherapie in der Schwangerschaft</b>	
<b>9-8</b> <b>Langzeit- und Bedarfstherapie</b> Die Langzeittherapie und die Bedarfstherapie sollen während der Schwangerschaft in der gewohnten Weise fortgeführt werden.	↑↑
<b>9-9</b> <b>Leukotrienrezeptorantagonisten</b> Eine Therapie mit Leukotrienrezeptorantagonisten sollte während der Schwangerschaft nicht begonnen werden. Sie kann bei Frauen mit signifikantem Therapieerfolg vor der Schwangerschaft, der mit einer anderen Medikation nicht zu erreichen war, fortgeführt werden.	↑ ↔
<b>9-10</b> <b>Spezifische Immuntherapie</b> Eine spezifische Immuntherapie soll während der Schwangerschaft nicht begonnen und auch nicht fortgeführt werden.	↑↑

Gilt nur für Erwachsene

Gilt nur für Kinder/Jugendliche

Allgemeine Empfehlungen



Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
<b>Asthmaanfall in der Schwangerschaft</b> (Siehe auch Kapitel 7 „Asthmaanfall beim Erwachsenen“).	
<b>9-11</b> Ein schwerer Asthmaanfall in der Schwangerschaft soll immer als stationär zu behandelnder Notfall – in der zweiten Schwangerschaftshälfte unter Konsultation eines Gynäkologen – angesehen werden. Eine zusätzliche Sauerstoffbehandlung soll unverzüglich eingeleitet werden mit dem Ziel, eine Sauerstoffsättigung > 95 % aufrechtzuerhalten und einen PaCO <sub>2</sub> < 35 mmHg zu erreichen.	
<b>Geburtseinleitung und Behandlung der postpartalen Uterusatonie</b>	
<b>9-12</b> Bei Frauen mit Asthma soll Oxytocin als Mittel der ersten Wahl für eine eventuelle Geburtseinleitung und Behandlung der postpartalen Uterusatonie verabreicht werden.	
<b>Stillzeit – Beratung, Medikation</b>	
<b>9-13</b> Auch Frauen mit Asthma sollen zum Stillen angehalten werden. Während der Stillzeit soll die antiasthmatische Behandlung wie üblich fortgeführt werden.	

Ersetzt durch Version 1.0

Gilt nur für Erwachsene	Gilt nur für Kinder/Jugendliche	Allgemeine Empfehlungen
-------------------------	---------------------------------	-------------------------



## 10. Maßnahmen zur Asthmaprvention

Tabelle 7: Übersicht zu präventiven Maßnahmen bei Asthma

	Primärprävention	Sekundärprävention	Tertiärprävention
Tabakabstinenz (Vermeidung der aktiven und passiven Rauchexposition)	<b>Empfehlung 10-4</b> ↑↑	<b>Empfehlung 10-12</b> ↑↑	<b>Empfehlung 10-17</b> ↑↑
Stillen/Hypoallergene Diät der Mutter	<b>Statement 10-5</b> – keine ausreichenden Belege für einen Nutzen	--	--
Hypoallergene Säuglingsnahrung/ späte Einführung von Beikost	<b>Statement 10-6</b> – keine ausreichenden Belege für einen Nutzen	--	--
Einfluss bestimmter Lebensmittel und Nährstoffe	<b>Statement 10-7</b> – keine ausreichenden Belege für einen Nutzen	--	--
Allergenkarenz allgemein	--	<b>Statement 10-13</b> – keine ausreichenden Daten zur Effektivität von Allergenkarenz, außer bei Risikoberufen	<b>Statement 10-18</b> – Grundlage der Behandlung eines allergischen Asthmas, jedoch hierdurch keine Heilung möglich.
Vermeidung von beruflicher Exposition	--	<b>Statement 10-15</b> – Frühzeitige Allergenkarenz nach Sensibilisierung kann Auftreten von Asthma verhindern.	<b>Empfehlung 10-19</b> ↑↑
Vermeidung von Haustierhaltung/ Tierkontakt	<b>Empfehlung 10-8</b> ↑ (bei Hochrisikoeltern)	<b>Empfehlung 10-14</b> ↑	<b>Empfehlung 10-20</b> ↑↑
Reduktion von Hausstaubmilben	<b>Statement 10-9</b> – keine ausreichenden Belege für einen Nutzen	<b>Statement 10-16</b> – keine ausreichenden Belege für einen Nutzen von Einzelmaßnahmen	<b>Statement 10-22</b> – keine ausreichenden Belege für einen Nutzen
Vermeidung eines feuchten Innenraumklimas	--	--	<b>Empfehlung 10-21</b> ↑↑
Außenluftallergene, Luftschadstoffe	--	--	<b>Statement 10-23</b> – gesundheitliches Risiko für Asthmapatienten
Impfung	<b>Statement 10-10</b> – keine Einschränkungen der STIKO-Impfempfehlungen	--	<b>Statement 10-24</b> – Asthma ist keine eigenständige Indikation für Influenza-/ Pneumokokken-Schutzimpfung

Gilt nur für Erwachsene      Gilt nur für Kinder/Jugendliche      Allgemeine Empfehlungen





Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
<b>Primärprävention</b>	
<b>10-1</b> Eine multifaktorielle Erkrankung wie das Asthma kann nicht durch einzelne Maßnahmen verhindert werden. Als einzige aussichtsreiche Strategie können allenfalls komplexe Interventionsmaßnahmen angesehen werden.	Statement
<b>10-2</b> Da die spezifischen Ursachen des Asthmas nicht abschließend geklärt sind, lassen sich auch keine definitiven Angaben zu sinnvollen primär präventiven Maßnahmen machen.	Statement
<b>10-3</b> Am besten ist die Datenlage für die Notwendigkeit der Aufgabe des Zigarettenrauchens der Mutter und des Vaters bereits während der Schwangerschaft, um die Inzidenz des Asthmas zu verringern.	Statement
<b>10-4</b> <b>Vermeidung der passiven Rauchexposition</b> Eltern und werdende Eltern, die rauchen, sollen über die zahlreichen negativen Effekte des Rauchens auf ihre Kinder unterrichtet werden, eingeschlossen das erhöhte Allergie- und Asthmarisiko. Sie sollen das Angebot für eine angemessene Unterstützung zur Raucherentwöhnung erhalten.	↑↑
<b>10-5</b> <b>Stillen/Hypoallergene Diät der Mutter</b> Es gibt derzeit keine ausreichenden Hinweise dafür, dass mehrmonatiges Stillen sowie eine hypoallergene Diät der Mutter während der Schwangerschaft und der Stillperiode Asthma verhindert.	Statement
<b>10-6</b> <b>Hypoallergene Säuglingsnahrung und späte Einführung von Beikost</b> Es gibt keine Hinweise darauf, dass die Gabe von hypoallergener Säuglingsnahrung sowie die Einführung von Beikost nach dem sechsten Monat einen Präventionseffekt hinsichtlich der Entstehung eines Asthmas haben.	Statement
<b>10-7</b> <b>Einfluss bestimmter Lebensmittel und Nährstoffe</b> Die Studienlage bzgl. der Einnahme bestimmter Lebensmittel und Nährstoffe (z. B. Probiotika, Vitamin E, Omega-3-Fettsäuren) im Hinblick auf die Primärprävention eines Asthmas ist derzeit unzureichend.	Statement
<b>10-8</b> <b>Vermeidung von Haustierhaltung</b> Bei Atopie der Eltern sollte zur Asthmaprävention des Kindes die Haltung von Katzen und Nagern vermieden werden. Hunde haben ein geringeres Allergiepotential.	↑
<b>10-9</b> <b>Reduktion von Hausstaubmilben</b> Es gibt keine ausreichenden Belege dafür, dass Maßnahmen zur Reduktion der häuslichen Milbenbelastung zu einer nachhaltigen Milbenallergenreduktion führen und eine spätere Milbensensibilisierung und Asthma verhindern können.	Statement
<b>10-10</b> <b>Impfung</b> Bei Kindern mit hohem Asthmarisiko gibt es keine Einschränkungen bezüglich der Impfempfehlungen der STIKO.	Statement

Gilt nur für Erwachsene	Gilt nur für Kinder/Jugendliche	Allgemeine Empfehlungen
-------------------------	---------------------------------	-------------------------



Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
<b>Sekundärprävention</b>	
<b>10-11</b> Zu den wichtigsten Maßnahmen der Sekundärprävention bei Asthma gehört die Vermeidung der aktiven und passiven Exposition gegenüber Tabakrauch.	<b>Statement</b>
<b>10-12</b> <b>Vermeidung der aktiven und passiven Rauchexposition</b> Siehe Kapitel 6 „Nichtmedikamentöse Maßnahmen“ Abschnitt „Tabakentwöhnung“.	↑↑
<b>10-13</b> <b>Sekundärprävention und Allergenkarrenz</b> Es liegen keine ausreichenden Daten zur Effektivität von sekundären Präventionsmaßnahmen durch Vermeidung von Allergenexposition bei sensibilisierten, aber (noch) asymptomatischen Personen vor. Ausgenommen sind Risikoberufe.	<b>Statement</b>
<b>10-14</b> <b>Vermeidung von Haustierhaltung</b> Sensibilisierte Personen ohne Symptome bzw. Personen mit frühen Krankheitszeichen sollten auf die Anschaffung von von fell- oder federtragenden Tieren verzichten, da die Entwicklung einer klinisch relevanten Tierallergie nicht ausgeschlossen werden kann.	↑
<b>10-15</b> <b>Vermeidung von beruflicher Exposition</b> An gefährdenden Arbeitsplätzen kann durch die frühzeitige Allergenkarrenz bei sensibilisierten Personen das Auftreten eines Asthmas verhindert werden.	<b>Statement</b>
<b>10-16</b> <b>Reduktion von Hausstaubmilben</b> Es gibt keine ausreichenden Belege dafür, dass bei nachgewiesener Sensibilisierung die Durchführung von Einzelmaßnahmen wie z. B. die alleinige Verwendung milbenallergenundurchlässiger Bezüge von Matratzen, Decken und Kissen (sog. Encasing) zur Asthmaprävention beiträgt.	<b>Statement</b>
<b>Tertiärprävention</b>	
<b>10-17</b> <b>Vermeidung der aktiven und passiven Rauchexposition</b> Siehe Kapitel 6 „Nichtmedikamentöse Maßnahmen“ Abschnitt „Tabakentwöhnung“.	↑↑
<b>10-18</b> <b>Tertiärprävention und Allergenkarrenz</b> Allergenkarrenz ist die Grundlage der Behandlung des allergischen Asthmas. Ein bestehendes allergisches Asthma kann dadurch jedoch nicht geheilt werden.	<b>Statement</b>
<b>10-19</b> <b>Vermeidung von beruflicher Exposition</b> Bei berufsbedingtem Asthma soll die gefährdende Exposition wenn möglich frühzeitig vermieden werden.	↑↑
<b>10-20</b> <b>Vermeidung von Tierkontakt</b> Bei nachgewiesener Tierallergie, insbesondere bei Auftreten von Symptomen bei Kontakt, soll eine vollständige Vermeidung des direkten und indirekten Tierkontaktes angestrebt werden.	↑↑
<b>10-21</b> <b>Regulierung des Innenraumklimas</b> Zur Asthmaprävention soll ein feuchtes Innenraumklima vermieden bzw. beseitigt	↑↑

Gilt nur für Erwachsene	Gilt nur für Kinder/Jugendliche	Allgemeine Empfehlungen
-------------------------	---------------------------------	-------------------------




Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
werden.	
<b>10-22</b> <b>Reduktion von Hausstaubmilben</b> Eine allgemein gültige Empfehlung zur Hausstaubmilbensanierung mittels unterschiedlicher Interventionen wie z. B. Encasing kann selbst bei gegen Hausstaubmilben sensibilisierten Asthmapatienten nicht gegeben werden, da diese Maßnahmen keinen signifikanten Einfluss auf den Asthmaverlauf zeigen.	Statement
<b>10-23</b> <b>Luftschadstoffe, Außenluftallergene (Pollen, Schimmelpilzsporen)</b> Bestimmte Allergene (insbesondere hohe Pollen- und Schimmelpilzkonzentrationen) sowie bestimmte Luftschadstoffe (z. B. Dieselabgase, Stickstoffdioxid und Ozon) stellen bei Asthma besondere gesundheitliche Risiken dar.	Statement
<b>10-24</b> <b>Impfung</b> Asthma ist keine eigenständige Indikation für die Influenza- und Pneumokokken-Schutzimpfungen.	Statement

Ersetzt durch Version

Gilt nur für Erwachsene	Gilt nur für Kinder/Jugendliche	Allgemeine Empfehlungen
-------------------------	---------------------------------	-------------------------



## 11. Rehabilitation

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
<b>Indikation zur pneumologischen Rehabilitation</b>	
<p><b>11-1</b></p> <p>Bei Patienten mit Asthma soll eine pneumologische Rehabilitation angeboten werden, wenn trotz adäquater ambulanter ärztlicher Betreuung beeinträchtigende körperliche, soziale oder psychische Krankheitsfolgen bestehen, die die Möglichkeiten von normalen Aktivitäten bzw. der Teilhabe am normalen beruflichen und privaten Leben behindern, insbesondere bei folgenden Konstellationen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• persistierende asthmatische Beschwerden und Einschränkung der Lungenfunktion;</li> <li>• Gefährdung der Berufs- und Erwerbsfähigkeit, eines geeigneten und angemessenen Schulabschlusses bzw. einer Berufsausbildung;</li> <li>• drohende Pflege- und Hilfsbedürftigkeit;</li> <li>• Notwendigkeit von rehaspezifischen nichtmedikamentösen Therapieverfahren, wenn diese ambulant nicht im erforderlichen Ausmaß erfolgen können, z. B. Schulung, Physiotherapie, medizinische Trainingstherapie, Tabakentwöhnung, psychologische Hilfen, Allergen- und Schadstoffkarenz.</li> </ul>	

### Allgemeine Ziele der pneumologischen Rehabilitation

Die ambulante und/oder stationäre pneumologische Rehabilitation soll Patienten darin unterstützen, die individuell bestmögliche physische und psychische Gesundheit sowie soziale Integration zu erlangen und aufrecht zu erhalten. Voraussetzung hierfür ist die Arbeit eines multidisziplinären Teams, das grundsätzlich wissenschaftlich untermauerte Verfahren zur Diagnostik und Therapie anwendet.

Die Rehabilitation ist Bestandteil einer am langfristigen Erfolg orientierten umfassenden Versorgung von Patienten mit Asthma. Die Zielvereinbarungen zwischen Arzt und Patient sollen Maßnahmen zur Rehabilitation, insbesondere zur Selbstverantwortung des Patienten, berücksichtigen.

Zur Verstetigung des Rehabilitationseffektes ist eine Verknüpfung ambulanter und stationärer Rehabilitationsmaßnahmen mit spezifischen Nachsorgeprogrammen notwendig.

Gilt nur für Erwachsene	Gilt nur für Kinder/Jugendliche	Allgemeine Empfehlungen
-------------------------	---------------------------------	-------------------------



## 12. Komplementäre Therapiemodalitäten

Für die folgenden, in den vorhergehenden Kapiteln noch nicht besprochenen Maßnahmen kann aufgrund einer unzureichenden Datenlage keine gesicherte Aussage oder wegen unzureichender bzw. fehlender Wirksamkeit in qualitativ unterschiedlichen Studien keine positive Aussage hinsichtlich der Asthmakontrolle gemacht werden. Dennoch kann es überhaupt oder in Einzelfällen zu einer positiven Auswirkung auf das Asthma kommen.

- Akupunktur;
- „Alexander-Technik“ (eine Form der physikalischen Therapie);
- Chiropraxis;
- Ernährungsmaßnahmen (Fischöl, Salzrestriktion, Vitamin C-Gabe, Mineralstoffsupplementation bzw. -restriktion);
- Homöopathie;
- Hypnose;
- Ionisierer (Raumluftreiniger);
- Phytotherapeutika;
- Relaxationstherapie (beinhaltet z. B. progressive Relaxation nach Jacobson; Hypnotherapie; Autogenes Training; Biofeedback-Training; Transzendente Meditation);
- Speleotherapie;
- Traditionelle Chinesische Medizin.

Es ist zu berücksichtigen, dass in Einzelfällen negative Auswirkungen auf die Asthmakontrolle oder therapieassoziierte Nebenwirkungen beobachtet wurden.

Gilt nur für  
Erwachsene

Gilt nur für  
Kinder/Jugendliche

Allgemeine  
Empfehlungen





### 13. Berufsbedingtes Asthma

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
<b>Arbeitsplatzanamnese</b>	
<b>13-1</b> Bei 10-15 % der erwachsenen Asthmapatienten sind berufliche Faktoren ursächlich. Aber auch Patienten mit nichtberufsbedingtem Asthma leiden häufig an arbeitsplatzbezogenen Atembeschwerden.	<b>Statement</b>
<b>13-2</b> Bei Berufstätigen soll bei Verdacht auf Asthma eine eingehende Arbeitsplatzanamnese erhoben werden.	↑↑
<b>Diagnostik des Berufsasthmas</b>	
<p><b>13-3</b>                      Die diagnostische Abklärung bei Verdacht auf berufsbedingtes Asthma sollte sich an folgendem Ablaufschema orientieren:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;">Anamnese, Fragebogen, Hauttest, LuFu, spezifische IgE-Bestimmung (wenn verfügbar)</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;">Unspezifischer Provokationstest (z. B. mit Methacholin) möglichst am Ende einer Arbeitswoche nach mindestens 2 Wochen mit relevanter Exposition</p> <p style="text-align: center;">↙ negativ ↘ positiv ↗</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;">                     Spezifischer Provokationstest unter Laborbedingungen mit angeschuldigtem Arbeitsstoff (-extrakt)                 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 10%; text-align: center;">                     oder *                 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;">                     Serielle Lungenfunktions- (evtl. nur Peak-Flow-) Messung (ggfs. + Sputum-Eos) über 4 Wo., davon je 2 mit/ohne Arbeitsexposition                 </div> </div> <p style="text-align: center;">↙ positiv ↘ negativ ↗</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px; width: 30%;"> <b>Meist kein Asthma</b>                      (Ausnahme: z. B. Isocyanatasthma - hier können unspezifische Provokationstests „falsch negativ“ ausfallen)                 </div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px; width: 30%; text-align: center;"> <b>Berufsasthma wahrscheinlich</b> </div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px; width: 30%; text-align: center;"> <b>Nicht berufsbedingtes Asthma wahrscheinlich</b> </div> </div> </div> <p style="margin-top: 20px;">* Je nach Arbeitsplatzsituation (wenn noch exponiert, serielle Lungenfunktionsdiagnostik vorzuziehen) und Verfügbarkeit des diagnostischen Instrumentariums (spezifische Provokationstestung erfordert spezielle Ausstattung und Erfahrung)</p>	↑
<b>Algorithmus 7: Algorithmus zur Diagnostik des Berufsasthmas (mod. nach [9] aus [10])</b>	

Gilt nur für Erwachsene	Gilt nur für Kinder/Jugendliche	Allgemeine Empfehlungen
-------------------------	---------------------------------	-------------------------



Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
<p><b>13-4</b></p> <p>Bei begründetem Verdacht auf ein berufsbedingtes Asthma soll eine Meldung an die Träger der gesetzlichen Unfallversicherung (z. B. Berufsgenossenschaft) oder an den Gewerbearzt erfolgen, die dann die erforderlichen Schritte zum Nachweis eines ursächlichen Zusammenhangs veranlassen.</p>	
<p><b>Aufgabe der Berufstätigkeit bzw. Berufswechsel</b></p>	
<p><b>13-5</b></p> <p>Eine Empfehlung zur Aufgabe der Berufstätigkeit bzw. zum Berufswechsel soll erst nach ausreichender Sicherung der Diagnose durch einen Spezialisten (Pneumologe, Arbeitsmediziner) inklusive Befunddokumentation mit und ohne Arbeitsplatzexposition erfolgen.</p>	

Ersetzt durch Version 2.0

Gilt nur für Erwachsene	Gilt nur für Kinder/Jugendliche	Allgemeine Empfehlungen
-------------------------	---------------------------------	-------------------------



## 14. Versorgungsmanagement und Schnittstellen

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
<b>14-1</b> Die Betreuung des Patienten mit Asthma erfordert die Zusammenarbeit aller Sektoren (ambulant und stationär) und Einrichtungen. Eine qualifizierte Behandlung muss über die gesamte Versorgungskette gewährleistet sein.	Statement
<b>Ambulante Versorgungscoordination</b>	
<b>14-2</b> Die Langzeitbetreuung des Patienten und deren Dokumentation im Rahmen eines strukturierten Behandlungsprogramms sollten durch den Hausarzt oder den Kinder- und Jugendarzt erfolgen.	↑
<b>14-3</b> Wenn medizinische Gründe es erfordern (s. u.), soll der Patient durch einen pneumologisch besonders qualifizierten Arzt/durch eine qualifizierte Einrichtung auch zur Langzeitbetreuung, Dokumentation und Koordination der weiteren Maßnahmen im Strukturierten Behandlungsprogramm betreut werden. Unter pneumologisch qualifizierten Ärzten sind für den Bereich der Pädiatrie auch Kinder- und Jugendärzte mit Zusatzbezeichnung Allergologie zu verstehen.	↑↑
<b>14-4</b> Bei Patienten, die sich in kontinuierlicher Betreuung des Facharztes/der qualifizierten Einrichtung befinden, sollte dieser/diese bei einer Stabilisierung des Zustandes prüfen, ob eine Rückverweisung an den Hausarzt möglich ist.	↑
<b>14-5</b> <b>Überweisung vom behandelnden Arzt zum qualifizierten Facharzt bzw. zur qualifizierten Einrichtung: Indikationen</b> Insbesondere bei folgenden Indikationen/Anlässen soll geprüft werden, ob eine Überweisung/Weiterleitung zur Mitbehandlung und zur erweiterten Diagnostik von Patienten zum jeweils dazu qualifizierten Facharzt/zu einer qualifizierten Einrichtung erfolgen soll: <ul style="list-style-type: none"> <li>• bei unzureichender Asthmakontrolle trotz intensivierter Behandlung;</li> <li>• wenn eine Langzeittherapie mit oralen Corticosteroiden begonnen oder beendet wird;</li> <li>• vorausgegangene Notfallbehandlung;</li> <li>• Begleiterkrankungen (z. B. COPD, chronische Sinusitis, rezidivierender Krupp);</li> <li>• Indikation zur Behandlung mit Omalizumab;</li> <li>• Verdacht auf berufsbedingtes Asthma.</li> </ul>	↑↑
Bei Kindern soll zusätzlich das Hinzuziehen eines pneumo- und allergologisch erfahrenen Kinder- und Jugendarztes erwogen werden, wenn Zweifel an der Diagnose bestehen, z. B. in den ersten drei bis vier Lebensjahren bei unklärbarem, persistierendem Husten.	↑↑
<b>14-6</b> Schwangere Frauen mit unzureichender Asthmakontrolle sollen vom Pneumologen und Gynäkologen gemeinsam in enger Abstimmung betreut werden.	↑↑

Gilt nur für Erwachsene	Gilt nur für Kinder/Jugendliche	Allgemeine Empfehlungen
-------------------------	---------------------------------	-------------------------





Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
<b>Kooperation Arzt/Apotheker</b>	
<b>14-7</b> Ärzte und Apotheker können durch eine gemeinsame, unterstützende Betreuung von Patienten auf eine effektive und sichere Anwendung von inhalativen Arzneimitteln hinwirken. Die Auswahl des Inhalationssystems gehört zu den ärztlichen Aufgaben und erfolgt durch den Hausarzt/Facharzt.	<b>Statement</b>
<b>14-8</b> Patienten sollen von ihrem behandelnden Arzt bei Erstverordnung bzw. Wechsel eines inhalativen Arzneimittels eine Einweisung bzw. Schulung in die korrekte Arzneimittelanwendung und Inhalationstechnik erhalten.	⇓⇓
<b>14-9</b> Die korrekte Arzneimittelanwendung sowie Inhalationstechnik des Patienten soll regelmäßig durch den Arzt und ggf. zusätzlich durch einen entsprechend qualifizierten Apotheker überprüft werden.	⇓⇓
<b>14-10</b> Der Arzt entscheidet über das Inhalationssystem. Wünscht er keine Änderung des Inhalationssystems durch den Apotheker, so ist dies durch Ankreuzen von „aut idem“ zu kennzeichnen. Andernfalls soll eine Rücksprache des Apothekers mit dem Arzt erfolgen. Bei Wechsel des Inhalationssystems soll eine korrekte Anwendung erneut geschult werden.	⇓⇓
<b>Einweisung in ein Krankenhaus</b>	
<b>14-11</b> In folgenden Situationen soll der Patient in ein Krankenhaus eingewiesen werden: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hinweis auf lebensbedrohlichen Asthmaanfall;</li> <li>• schwerer, trotz initialer Behandlung persistierender Asthmaanfall.</li> </ul> (Siehe Kapitel 7 „Asthmaanfall beim Erwachsenen“ und Kapitel 8 „Asthmaanfall bei Kindern und Jugendlichen“.)	⇓⇓
<b>14-12</b> In folgenden Situationen soll bei Erwachsenen geprüft werden, ob und wann eine Einweisung in ein Krankenhaus notwendig wird, bei Kindern soll diese umgehend erfolgen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verdacht auf schwere broncho-pulmonale Infektionen;</li> <li>• bei asthmakranken Schwangeren mit Verdacht auf Gefährdung des ungeborenen Kindes.</li> </ul>	⇓⇓
<b>14-13</b> Die Indikation für eine nachfolgende Anschlussheilbehandlung (AHB) sollte geprüft werden.	⇓
<b>Veranlassung einer Rehabilitationsmaßnahme</b>	
<b>14-14</b> Bei Patienten mit Asthma soll eine pneumologische Rehabilitation angeboten werden, wenn trotz adäquater ambulanter ärztlicher Betreuung beeinträchtigende körperliche, soziale oder psychische Krankheitsfolgen bestehen, die die Möglichkeiten von normalen Aktivitäten bzw. der Teilhabe am normalen beruflichen und privaten Leben behindern, insbesondere bei folgenden Konstellationen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• persistierende asthmatische Beschwerden und Einschränkung der Lungenfunktion;</li> </ul>	⇓⇓

Gilt nur für Erwachsene	Gilt nur für Kinder/Jugendliche	Allgemeine Empfehlungen
-------------------------	---------------------------------	-------------------------



Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gefährdung der Berufs- und Erwerbsfähigkeit, eines geeigneten und angemessenen Schulabschlusses bzw. einer Berufsausbildung;</li> <li>• drohende Pflege- und Hilfsbedürftigkeit;</li> <li>• Notwendigkeit von rehaspezifischen nichtmedikamentösen Therapieverfahren, wenn diese ambulant nicht im erforderlichen Ausmaß erfolgen können, z. B. Schulung, Physiotherapie, medizinische Trainingstherapie, Tabakentwöhnung, psychologische Hilfen, Allergen- und Schadstoffkarenz.</li> </ul>	
<b>Patientenselbsthilfe</b>	
<p><b>14-15</b></p> <p>Der Arzt sollte den Patienten auf die Möglichkeit der Unterstützung durch eine Patientenselbsthilfeorganisation hinweisen.</p>	↑

Ersetzt durch Version 3

Gilt nur für Erwachsene	Gilt nur für Kinder/Jugendliche	Allgemeine Empfehlungen
-------------------------	---------------------------------	-------------------------



## 15. Qualitätsmanagement und Qualitätsindikatoren

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 für die deutschen Ärztinnen und Ärzte festgeschriebenen Grundsätze korrekter ärztlicher Berufsausübung zu berücksichtigen.

### Leitlinien und Qualitätsmanagement

Werden Leitlinien, bzw. daraus abgeleitete Qualitätsindikatoren, in funktionierende Qualitätsmanagementsysteme integriert, kann dies die Umsetzung von Leitlinieninhalten in die Handlungsroutine von Leistungserbringern im Gesundheitswesen sichern und so zu einer gewünschten Qualitätsverbesserung führen.

### Vorschläge für Qualitätsindikatoren zu Asthma

Die Nationalen VersorgungsLeitlinien benennen aus Empfehlungen entwickelte Vorschläge für vorläufig methodisch geprüfte Qualitätsindikatoren zu wesentlichen präventiven, diagnostischen und therapeutischen bzw. Schnittstellen betreffenden Maßnahmen. Ziel ist es, durch diese Kennzahlen überprüfen zu können, ob die krankheitsspezifische Versorgung leitliniengerecht erfolgt, bzw. an welchen Punkten sich im Versorgungsprozess Verbesserungspotentiale zeigen.

Bei den folgenden Indikatoren handelt es sich um vorläufig methodisch bewertete Indikatoren, da die Bewertung ohne Datengrundlage durchgeführt wurde. Im Hinblick auf die praktische Anwendung sind weitere Spezifikationen wie der Erfassungszeitraum oder die Angabe der erforderlichen Erhebungsdaten unter Nennung spezifischer Datenfelder erforderlich (nähere Hinweise hierzu siehe in der Langfassung (<http://www.versorgungsleitlinien.de>) Hintergrundtext H 15.3). Die Indikatoren wurden ohne Benennung eines konkreten Anwendungsbereichs bestimmt. Vor einer breiten Einführung in die Praxis ist eine umfassende Bewertung der Indikatoren nach Durchführung eines Pilottests zur Validierung erforderlich.

Tabelle 8: Vorschläge für Qualitätsindikatoren

Indikator	Abgeleitet von	Spezifikationen in dieser Leitlinie
<b>Diagnostik</b>		
1. <b>Lungenfunktionsprüfung</b> <i>Zähler:</i> Anzahl der Patienten mit Lungenfunktionsprüfung (Spirometrie). <i>Nenner:</i> Alle Patienten mit der erstmals gestellten Diagnose Asthma.	Empfehlung 2-2	Diagnose Asthma: siehe Algorithmus 1 <sup>1</sup> . Anforderungen an die Durchführung der Spirometrie: siehe Langfassung ( <a href="http://www.versorgungsleitlinien.de">http://www.versorgungsleitlinien.de</a> ) Hintergrundtext H 2.4.1.
2. <b>Allergieanamnese</b> <i>Zähler:</i> Anzahl der Patienten mit Allergieanamnese einschließlich Berufsanamnese. <i>Nenner:</i> Alle Patienten mit der Diagnose Asthma.	Empfehlung 2-7	Definition Allergieanamnese (einschl. Frage nach Zusammenhang mit Beruf): siehe Langfassung ( <a href="http://www.versorgungsleitlinien.de">http://www.versorgungsleitlinien.de</a> ) Hintergrundtext H 2.5.1.
<b>Therapie</b>		
3. <b>Inhalative Medikamente</b> <i>Zähler:</i> Anzahl der Patienten mit	Empfehlung 3-1	

Gilt nur für Erwachsene	Gilt nur für Kinder/Jugendliche	Allgemeine Empfehlungen
-------------------------	---------------------------------	-------------------------



Indikator	Abgeleitet von	Spezifikationen in dieser Leitlinie
<p>inhalativer Medikation.</p> <p><b>Nenner:</b> Alle Patienten mit der Diagnose Asthma und mit medikamentöser Therapie.</p>		
<p><b>4. Einnahme von ICS</b></p> <p><b>Zähler:</b> Anzahl der Patienten die eine medikamentöse Langzeittherapie mit ICS erhalten.</p> <p><b>Nenner:</b> Alle Patienten mit der Diagnose Asthma und einer medikamentösen Langzeittherapie.</p>	Empfehlungen 3-5, 3-7 bis 3-10, 3-13 <sup>2</sup>	Definition Medikamentöse Langzeittherapie: siehe Stufenschemata (Abbildungen 1 und 2).
<b>Inhalationssysteme</b>		
<p><b>5. Unterweisung Inhalationstechnik</b></p> <p><b>Zähler:</b> Anzahl der Patienten, für die dokumentiert ist, dass sie in der Handhabung ihres Inhalationssystems unterwiesen wurden.</p> <p><b>Nenner:</b> Alle Patienten mit der Diagnose Asthma und Verschreibung eines Inhalationssystems.</p>	Empfehlungen 5-3 und 5-4	Abläufe zur Sicherstellung der korrekten Inhalationstechnik: siehe Langfassung ( <a href="http://www.versorgungsleitlinien.de">http://www.versorgungsleitlinien.de</a> ) Algorithmus 8.
<p><b>6. Überprüfung Inhalationstechnik</b></p> <p><b>Zähler:</b> Anzahl der Patienten, für die dokumentiert ist, dass sie die Handhabung ihres Inhalationssystems korrekt demonstrieren haben.</p> <p><b>Nenner:</b> Alle Patienten mit der Diagnose Asthma und Verschreibung eines Inhalationssystems.</p>	Empfehlungen 5-3 und 5-6	Abläufe zur Sicherstellung der korrekten Inhalationstechnik: siehe Langfassung ( <a href="http://www.versorgungsleitlinien.de">http://www.versorgungsleitlinien.de</a> ) Algorithmus 8.
<b>Nichtmedikamentöse Maßnahmen</b>		
<p><b>7. Schulung</b></p> <p><b>Zähler:</b> Anzahl der Patienten, die ein strukturiertes Schulungsprogramm durchlaufen oder durchlaufen haben.</p> <p><b>Nenner:</b> Alle Patienten mit der Diagnose Asthma und Indikation zu einer medikamentösen Langzeittherapie.</p>	Empfehlung 6-4	Struktur- und Prozessmerkmale der ambulanten Asthmatikerschulung: siehe Langfassung ( <a href="http://www.versorgungsleitlinien.de">http://www.versorgungsleitlinien.de</a> ) Tabellen 21 und 22.  Definition Medikamentöse Langzeittherapie: siehe Stufenschemata (Abbildungen 1 und 2).
<p><b>8. Tabakentwöhnung</b></p> <p><b>Zähler:</b> Anzahl der rauchenden Asthmapatienten, denen nichtmedikamentöse und medikamentöse Hilfen zur Raucherentwöhnung angeboten werden.</p> <p><b>Nenner:</b> Alle Patienten mit der Diagnose Asthma die rauchen.</p>	Empfehlungen 6-12 und 10-17	Nichtmedikamentöse und medikamentöse Interventionen zur Tabakentwöhnung: siehe Langfassung ( <a href="http://www.versorgungsleitlinien.de">http://www.versorgungsleitlinien.de</a> ) Hintergrundtext H 6.4.2.

Gilt nur für Erwachsene	Gilt nur für Kinder/Jugendliche	Allgemeine Empfehlungen
-------------------------	---------------------------------	-------------------------



Indikator	Abgeleitet von	Spezifikationen in dieser Leitlinie
<b>Berufsbedingtes Asthma</b>		
<b>9. Arbeitsplatzanamnese</b> <b>Zähler:</b> Anzahl der Patienten mit Dokumentation einer eingehenden Arbeitsplatzanamnese. <b>Nenner:</b> Alle Berufstätigen mit der (Verdachts)diagnose Asthma.	Empfehlung 13-2	Definition Arbeitsanamnese: siehe Langfassung ( <a href="http://www.versorgungsleitlinien.de">http://www.versorgungsleitlinien.de</a> ) Hintergrundtext H 13.2.1.
<sup>1</sup> Gilt für alle Indikatoren mit der Grundgesamtheit „Patienten mit der Diagnose Asthma“.		
<sup>2</sup> Gegenwärtig aus Praktikabilitätsgründen keine Bezugnahme auf die Therapiestufen, sondern allgemein gefasster Indikator in Anlehnung an DMP-Asthma Indikator.		

Ersetzt durch Version



# Anhang 1: Methodik

## Quellen/Auswahl der NVL-Empfehlungen

Entsprechend dem grundsätzlichen Vorgehen im NVL-Programm [11] und den internationalen Bemühungen zur Kooperation und Arbeitsteilung im Bereich der Leitlinien-Entwicklung [12] entschloss sich die Leitlinien-Gruppe bei der Überarbeitung der NVL Asthma **Evidenzdarlegungen aus internationalen evidenzbasierten Leitlinien aus dem In- und Ausland** zu berücksichtigen, in denen konsentrierte Themenbereiche und Fragestellungen adressiert wurden.

Nachstehend genannte **Quell-Leitlinien** wurden herangezogen:

- British Thoracic Society (BTS) and Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN). British Guideline on the Management of Asthma. 2008 [13] (Als SIGN bezeichnet in der NVL).
- Global Initiative for Asthma (GINA). Global Strategy for Asthma Management and Prevention. 2007 [4] (Als GINA bezeichnet in der NVL).
- National Heart, Lung, and Blood Institute (NHLBI) and National Asthma Education and Prevention Program (NAEPP). Expert Panel Report 3: Guidelines for the Diagnosis and Management of Asthma. Full Report 2007 [6] (Als NHLBI bezeichnet in der NVL).

Ferner wurden folgende deutsche S2-Leitlinien als **Referenz-Leitlinien** berücksichtigt:

- Deutsche Atemwegliga und Deutsche Gesellschaft für Pneumologie und Beatmungsmedizin (DGP). Leitlinie zur Diagnostik und Therapie von Patienten mit Asthma. 2006 [2]
- Gesellschaft für Pädiatrische Pneumologie (GPP), Gesellschaft für Pädiatrische Allergologie und Umweltmedizin (GPA), Arbeitsgemeinschaft Asthmaschulung im Kindes- und Jugendalter (AGAS), Gesellschaft für Pädiatrische Rehabilitation. Leitlinie zum Asthma bronchiale im Kindes- und Jugendalter. 2007 [5]

Für einzelne Themenbereiche wurden weitere Leitlinien berücksichtigt. Die entsprechenden Angaben werden in den jeweiligen Kapiteln aufgeführt.

Die methodische Vorgehensweise bei der Auswahl und Adaptation der Quell- und Referenzleitlinien wird im Leitlinien-Report zur NVL Asthma, 2. Auflage dargestellt.

## Graduierung der Empfehlungen

Die in der NVL Asthma verwendeten Empfehlungsgrade orientieren sich, wie im aktuellen Methodenreport zum Programm für Nationale VersorgungsLeitlinien beschrieben [11], an der Einteilung nach GRADE [14; 15].

**Tabelle 9: Einstufung von Leitlinien-Empfehlungen in Empfehlungsgrade (Grades of Recommendation) [11]**

Empfehlungs-grad	Beschreibung	Formulierung	Symbol
<b>A</b>	<b>Starke Empfehlung</b>	<b>soll</b>	↑↑
<b>B</b>	<b>Empfehlung</b>	<b>sollte</b>	↑
<b>0</b>	<b>Offen</b>	<b>kann</b>	↔

Die Vergabe der Empfehlungsgrade berücksichtigt dabei neben der zugrunde liegenden Evidenz z. B. ethische Verpflichtungen, klinische Relevanz der Effektivitätsmaße der Studien, Anwendbarkeit der Studienergebnisse auf die Patientenzielgruppe und die Umsetzbarkeit im ärztlichen Alltag [1].

Gilt nur für Erwachsene	Gilt nur für Kinder/Jugendliche	Allgemeine Empfehlungen
-------------------------	---------------------------------	-------------------------



**Die NVL-Methodik sieht die Vergabe von Empfehlungsgraden durch die Leitlinien-Autoren im Rahmen eines formalen Konsensusverfahrens vor.**

Dementsprechend wurde ein mehrteiliger Nominaler Gruppenprozess [16-18] moderiert von Frau Prof. Kopp (AWMF) oder Herrn Prof. Ollenschläger (ÄZQ) durchgeführt. An diesem Prozess nahmen die benannten Vertreter der an der Erstellung beteiligten Fachgesellschaften und Organisationen teil. Falls die benannten Vertreter nicht am Konsensusverfahren teilnehmen konnten, wurde von ihnen in Abstimmung mit der Fachgesellschaft oder Organisation ein Repräsentant ausgewählt. Dies war jedoch nicht in allen Fällen möglich. Jeder Fachgesellschaft und Organisation stand im Abstimmungsverfahren jeweils eine Stimme zur Verfügung. Die Ergebnisse der Abstimmungsverfahren wurden unmittelbar nach dem jeweiligen Termin dem gesamten Expertenkreis zur Verfügung gestellt. Diejenigen Fachgesellschaften und Organisationen, die nicht an der Abstimmung teilnehmen konnten, wurden aufgefordert, die Ergebnisse zu überprüfen und gegebenenfalls ein Veto einzulegen.

**Tabelle 10: Themen des strukturierten Konsensusverfahrens**

Kapitel	Moderation	Datum	Anwesende bzw. abstimmende Fachgesellschaften/ Organisationen
Kapitel 6: Nichtmedikamentöse Maßnahmen	Frau Prof. Kopp (AWMF)	06.05.08	AkdÄ, AMK, DAAB, DEGAM, Deutsche Atemwegsliga, DGAKI, DGIM, DGKJ, DGPMR, DGRW, GPP, ZVK (n = 12)
Kapitel 5: Inhalationssysteme Kapitel 9: Asthma in der Schwangerschaft	Frau Prof. Kopp (AWMF)	12.06.08	AkdÄ, AMK, DAAB, DEGAM, Deutsche Atemwegsliga, DGGG, DGKJ, DGP, DGPMR, GPP, ZVK (n = 11)
Kapitel 11: Rehabilitation	Herr Prof. Ollenschläger (ÄZQ)	01.09.08	AkdÄ, AMK, DAAB, DEGAM, Deutsche Atemwegsliga, DGIM, DGKJ, DGP, DGPMR, DGRW, GPP (n = 11)
Kapitel 2: Diagnostik und Monitoring Kapitel 3: Therapie (Teil 1) Kapitel 10: Maßnahmen zur Asthmaprävention	Herr Prof. Ollenschläger (ÄZQ)	02.09.08	AMK, DAAB, DEGAM, Deutsche Atemwegsliga, DGAKI, DGIM, DGKJ, DGP, DGPMR, DGRW, GPP (n = 11)
Kapitel 3: Therapie (Teil 2) Kapitel 7: Asthmaanfall beim Erwachsenen Kapitel 8: Asthmaanfall bei Kindern und Jugendlichen Kapitel 13: Berufsbedingtes Asthma Kapitel 14: Versorgungsmanagement und Schnittstellen	Herr Prof. Ollenschläger (ÄZQ)	04.12.08	AkdÄ, AMK, DAAB, DEGAM, Deutsche Atemwegsliga, DGAUM, DGIM, DGKJ, DGP, DGPMR, DGRW, GPP (n = 12)
Kapitel 15: Qualitätsmanagement und Qualitätsindikatoren	Herr Prof. Ollenschläger (ÄZQ)	12.06.09	AMK, DAAB, DEGAM, Deutsche Atemwegsliga, DGAKI, DGIM, DGPMR, DGRW, GPP (n = 9)

Gilt nur für Erwachsene	Gilt nur für Kinder/Jugendliche	Allgemeine Empfehlungen
-------------------------	---------------------------------	-------------------------



### Der Ablauf erfolgte in 6 Schritten:

- stille Durchsicht des Leitlinien-Manuskripts und
- Gelegenheit zu Notizen zu den Schlüsselempfehlungen und der vorgeschlagenen Graduierung;
- Registrierung der Stellungnahmen und Alternativvorschläge zu allen Empfehlungen im Einzelumlaufverfahren durch den Moderator/die Moderatorin, dabei Rednerbeiträge nur zur Klarstellung;
- Vorherabstimmung aller Empfehlungsgrade und der genannten Alternativen;
- Diskussion der Punkte, für die im ersten Durchgang kein „starker Konsens“ erzielt werden konnte;
- endgültige Abstimmung.

Die Empfehlungen wurden überwiegend im „starken Konsens“ (mit einer Zustimmung von mehr als 90 %) verabschiedet. Die Ergebnisprotokolle der Sitzungen können unter [nvl@azq.de](mailto:nvl@azq.de) angefordert werden.

Ersetzt durch Version 1.3





## Anhang 2: Verantwortliche für die Leitlinie

### HERAUSGEBER

- Bundesärztekammer (BÄK) <http://www.baek.de>  
Arbeitsgemeinschaft der Deutschen  
Ärztekammern
- Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV) <http://www.kbv.de>
- Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen  
Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF) <http://www.awmf-online.de>

### sowie

- Arzneimittelkommission der deutschen  
Ärzteschaft (AkdÄ) <http://www.akdae.de>
- Deutsche Atemwegsliga <http://www.atemwegsliga.de>
- Deutsche Gesellschaft für Allergologie und  
klinische Immunologie (DGAKI) <http://www.dgaki.de>
- Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin  
und Familienmedizin (DEGAM) <http://www.degam.de>
- Deutsche Gesellschaft für Arbeitsmedizin und  
Umweltmedizin (DGAUM) <http://www.dgaum.de>
- Deutsche Gesellschaft für Gynäkologie und  
Geburtshilfe (DGGG) <http://www.dggg.de>
- Deutsche Gesellschaft für Innere Medizin  
(DGIM) <http://www.dgim.de>
- Deutsche Gesellschaft für Kinder- und  
Jugendmedizin (DGKJ) <http://www.dgkj.de>
- Deutsche Gesellschaft für Pneumologie und  
Beatmungsmedizin (DGP) <http://www.pneumologie.de>
- Deutsche Gesellschaft für Physikalische  
Medizin und Rehabilitation (DGPMR) <http://www.dgpmr.de>
- Deutsche Gesellschaft für  
Rehabilitationswissenschaften (DGRW) <http://www.dgrw-online.de>
- Deutscher Allergie- und Asthmabund (DAAB) <http://www.daab.de>

### unter Beteiligung von

- Arzneimittelkommission der Deutschen  
Apotheker (AMK) <http://www.abda-amk.de>
- Deutsche Gesellschaft für Hals- Nasen-  
Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals- Chirurgie  
(DGHNOKHC) <http://www.hno.org>
- Deutscher Verband für Physiotherapie (ZVK) <http://www.zvk.org>
- Gesellschaft für Pädiatrische Allergologie und  
Umweltmedizin (GPA) <http://www.gpaev.de>
- Gesellschaft für Pädiatrische Pneumologie  
(GPP) <http://www.paediatische-pneumologie.eu>

Gilt nur für  
Erwachsene

Gilt nur für  
Kinder/Jugendliche

Allgemeine  
Empfehlungen



## AUTOREN

**Prof. Dr. med. Heinz Harald Abholz<sup>1</sup>**

Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin (DEGAM)

**Prof. Dr. med. Dietrich Berdel<sup>2,3</sup>**

Gesellschaft für Pädiatrische Pneumologie (GPP)

Gesellschaft für Pädiatrische Allergologie und Umweltmedizin (GPA)

**Prof. Dr. med. Roland Buhl<sup>2</sup>**

Deutsche Gesellschaft für Pneumologie und Beatmungsmedizin (DGP)

**Prof. Dr. med. Rainer Dierkesmann<sup>2</sup>**

Deutsche Gesellschaft für Innere Medizin (DGIM)

**Prof. Dr. med. Jürgen Fischer<sup>2</sup>**

Deutsche Gesellschaft für Rehabilitationswissenschaften (DGRW)

**Dr. rer. nat. Andrea Hämmerlein<sup>1</sup>**

Arzneimittelkommission der Deutschen Apotheker (AMK)

**Prof. Dr. med. Franz Kainer<sup>2</sup>**

Deutsche Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe (DGGG)

**Prof. Dr. med. Dennis Nowak<sup>2</sup>**

Deutsche Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin (DGAUM)

**Dorothea Pfeiffer-Kascha<sup>2</sup>**

Deutscher Verband für Physiotherapie (ZVK)

**Prof. Dr. med. Frank Riedel<sup>2</sup>**

Deutsche Gesellschaft für Kinder- und Jugendmedizin (DGKJ)

**Prof. Dr. med. Antonius Schneider<sup>2</sup>**

Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin (DEGAM)

**Dr. med. Konrad Schultz<sup>2</sup>**

Deutsche Gesellschaft für Physikalische Medizin und Rehabilitation (DGPMR)

**Prof. Dr. med. Gerhard Schultze-Werninghaus<sup>2</sup>**

Deutsche Gesellschaft für Allergologie und klinische Immunologie (DGAKI)

**Prof. Dr. rer. nat. Martin Schulz<sup>2</sup>**

Arzneimittelkommission der Deutschen Apotheker (AMK)

**Prof. Dr. med. Antje Schuster<sup>1</sup>**

Deutsche Gesellschaft für Kinder- und Jugendmedizin (DGKJ)

**Prof. Dr. med. Dieter Ukena<sup>2</sup>**

Arzneimittelkommission der deutschen Ärzteschaft (AkdÄ)

**Dipl.-Ing. Ingrid Voigtmann<sup>2</sup>**

Deutscher Allergie- und Asthmabund (DAAB)

**Prof. Dr. med. Heinrich Worth<sup>2</sup>**

Deutsche Atemwegsliga

<sup>1</sup> Stimmberechtigte Vertreter der Benannten.

<sup>2</sup> Benannte, stimmberechtigte Vertreter der Fachgesellschaften und Organisationen.

<sup>3</sup> Prof. Dr. Berdel ist stimmberechtigt für die GPP und vertritt zusätzlich die Interessen der GPA.

Gilt nur für  
Erwachsene

Gilt nur für  
Kinder/Jugendliche

Allgemeine  
Empfehlungen



## BETEILIGTE

### **Prof. Dr. med. Ina Kopp**

Moderation – Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF)

### **Dr. med. Susanne Weinbrenner, MPH; Liat Fishman (Ärztin)**

Redaktion – Ärztliches Zentrum für Qualität in der Medizin (ÄZQ)

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

Leitung des Programms für Nationale VersorgungsLeitlinien

Ärztliches Zentrum für Qualität in der Medizin (ÄZQ)

Ersetzt durch Version 1.3

Gilt nur für  
Erwachsene

Gilt nur für  
Kinder/Jugendliche

Allgemeine  
Empfehlungen



## L. Literatur

1. Europarat, Verbindung der Schweizer Ärztinnen und Ärzte, Ärztliche Zentralstelle Qualitätssicherung, Ludwig Boltzmann Institut für Krankenhausorganisation. Entwicklung einer Methodik für die Ausarbeitung von Leitlinien für optimale medizinische Praxis. Empfehlung Rec (2001)13 des Europarates am 10. Oktober 2001 und Erläuterndes Memorandum. Deutschsprachige Ausgabe. Z Arztl Fortbild Qualitätssich 2002;96(Suppl III):3-60.
2. Buhl R, Berdel D, Criege CP, Gillissen A, Kardos P, Kroegel C, Leupold W, Lindemann H, Magnussen H, Nowak D, Pfeiffer-Kascha D, Rabe K, Rolke M, Schultze-Werninghaus G, Sitter H, Ukena D, Vogelmeier C, Welte T, Wettengel R, Worth H. Leitlinie zur Diagnostik und Therapie von Patienten mit Asthma. Pneumologie 2006;60(3):139-83.
3. Pellegrino R, Viegi G, Brusasco V, Crapo RO, Burgos F, Casaburi R, Coates A, van der Grinten CP, Gustafsson P, Hankinson J, Jensen R, Johnson DC, MacIntyre N, McKay R, Miller MR, Navajas D, Pedersen OF, Wanger J. Interpretative strategies for lung function tests. Eur Respir J 2005;26(5):948-68.
4. Global Initiative for Asthma (GINA). The Global Strategy for Asthma Management and Prevention. 2007 [cited: 2010 Nov 19]. Available from: <http://www.ginasthma.com/download.asp?intId=309>
5. Gesellschaft für Pädiatrische Pneumologie (GPP), Gesellschaft für Pädiatrische Allergologie und Umweltmedizin (GPA), Arbeitsgemeinschaft Asthmaschulung im Kindes- und Jugendalter (AGAS), Gesellschaft für Pädiatrische Rehabilitation. Leitlinie zum Asthma bronchiale im Kindes- und Jugendalter. Monatsschr Kinderheilkd 2007;155(10):957-67.
6. National Heart, Lung and Blood Institute (NHLBI). Expert Panel Report 3: Guidelines for the Diagnosis and Management of Asthma. Full Report 2007. 2007 [cited: 2010 Nov 19]. Available from: <http://www.nhlbi.nih.gov/guidelines/asthma/asthgdln.pdf>
7. Dukes MNG, Aronson JK. Meyler's Side Effects of Drugs. 14th ed. Elsevier; 2000.
8. Rote Liste Service GmbH. Rote Liste. 2008 [cited: 2008 Okt 30]. Available from: <http://www.rote-liste.de/>
9. Bernstein DI, Campo P, Baur X. Clinical assessment and management of occupational asthma. In: Bernstein IL, Chan-Yeung M, Malo JL, Bernstein DI, (eds.), editors. Asthma in the workplace. 3rd ed. New York: Taylor and Francis; 2006. p. 161-78
10. Nowak D. Berufsbedingte Erkrankungen der Atemwege. Pneumologie 2006;3(6):425-37.
11. Bundesärztekammer (BÄK), Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV), Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF). Nationales Programm für Versorgungs-Leitlinien. Methoden-Report 4. Auflage. 2010 [cited: 2010 Nov 19]. Available from: <http://www.versorgungsleitlinien.de/methodik/reports>
12. Ollenschläger G, Marshall C, Qureshi S, Rosenbrand K, Burgers J, Mäkelä M, Slutsky J. Improving the quality of health care: using international collaboration to inform guideline programmes by founding the Guidelines International Network (G-I-N). Qual Saf Health Care 2004;13(6):455-60.

Gilt nur für  
Erwachsene

Gilt nur für  
Kinder/Jugendliche

Allgemeine  
Empfehlungen



13. British Thoracic Society, Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN). British Guideline on the Management of Asthma. SIGN Guideline 101. 2008 [cited: 2010 Mai 12]. Available from: <http://www.sign.ac.uk/pdf/sign101.pdf>
14. Atkins D, Best D, Briss PA, Eccles M, Falck-Ytter Y, Flottorp S, Guyatt GH, Harbour RT, Haugh MC, Henry D, Hill S, Jaeschke R, Leng G, Liberati A, Magrini N, Mason J, Middleton P, Mrukowicz J, O'Connell D, Oxman AD, Phillips B, Schunemann HJ, Edejer TT, Varonen H, Vist GE, Williams JW, Jr., Zaza S. Grading quality of evidence and strength of recommendations. *BMJ* 2004;328(7454):1490-7.
15. Guyatt GH, Oxman AD, Vist GE, Kunz R, Falck-Ytter Y,onso-Coello P, Schunemann HJ. GRADE: an emerging consensus on rating quality of evidence and strength of recommendations. *BMJ* 2008;336(7650):924-6.
16. Dunham RB. Nominal Group Technique: A Users' guide. Madison: Wisconsin School of Business; 1998.
17. Murphy MK, Black NA, Lamping DL, McKee CM, Sanderson CF, Askham J, Marteau T. Consensus development methods, and their use in clinical guideline development. *Health Technol Assess* 1998;2(3):i-88.
18. Stinner B, Bauhofer A, Sitter H, Celik I, Lorenz W. Nominaler Gruppenprozess als Konsensusinstrument zur Einschränkung der Therapieheterogenität in einer komplexen "outcome"-Studie. *Intensivmed Notfallmed* 2000;37 Suppl. 2:30.

Ersetzt durch Version 1.3

Gilt nur für Erwachsene	Gilt nur für Kinder/Jugendliche	Allgemeine Empfehlungen
-------------------------	---------------------------------	-------------------------

