



# Programm für Nationale VersorgungsLeitlinien

Träger:

Bundesärztekammer

Kassenärztliche Bundesvereinigung

Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen  
Medizinischen Fachgesellschaften

Nationale VersorgungsLeitlinie

## Asthma

### Kurzfassung 2. Auflage

### Konsultationsfassung

Version Konsultation 1.0  
09. Februar 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)  
Arbeitsgemeinschaft der Deutschen Ärztekammern <http://www.baek.de>
- 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 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/>
- Deutscher Verband für Physiotherapie (ZKV) <http://www.zvk.org>
- Gesellschaft für Pädiatrische Allergologie und  
Umweltmedizin (GPA) <http://www.gpaev.de>
- Gesellschaft für Pädiatrische Pneumologie (GPP) <http://www.paediatrische-pneumologie.eu>

## REDAKTION UND PFLEGE

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



## KORRESPONDENZ

ÄZQ – Redaktion Nationale VersorgungsLeitlinien  
Wegelystr. 3/Herbert-Lewin-Platz, 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

Diese Leitlinie wurde am 17.12.2008 durch die Planungsgruppe verabschiedet und ist bis zur nächsten Überarbeitung bzw. spätestens bis 17.12.2012 gültig.

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).

Ersetzt durch Version 1.0, 2. Aufl.



## AUTOREN

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

Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin (DEGAM)

**Prof. Dr. med. Dietrich Berdel \*<sup>1</sup>**

Gesellschaft für Pädiatrische Pneumologie (GPP)

Gesellschaft für Pädiatrische Allergologie und Umweltmedizin (GPA)

**Prof. Dr. med. Roland Buhl \***

Deutsche Gesellschaft für Pneumologie (DGP)

**Prof. Dr. med. Rainer Dierkesmann \***

Deutsche Gesellschaft für Innere Medizin (DGIM)

**Prof. Dr. med. Jürgen Fischer \***

Deutsche Gesellschaft für Rehabilitationswissenschaften (DGRW)

**Prof. Dr. med. Ursula Gundert-Remy**

Arzneimittelkommission der deutschen Ärzteschaft (AkdÄ)

**Dr. rer. nat. Andrea Hämmerlein \*\***

Arzneimittelkommission der Deutschen Apotheker (AMK)

**Prof. Dr. med. Franz Kainer \***

Deutsche Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe (DGGG)

**Prof. Dr. med. Dennis Nowak \***

Deutsche Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin (DGAUM)

**Dorothea Pfeiffer-Kascha \***

Deutscher Verband für Physiotherapie (ZVK)

**Prof. Dr. med. Frank Riedel \***

Deutsche Gesellschaft für Kinder- und Jugendmedizin (DGKJ)

**Dipl.-Oecotroph. Claudia Schlegel**

Arzneimittelkommission der deutschen Ärzteschaft (AkdÄ)

**Dr. med. Antonius Schneider \***

Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin (DEGAM)

**Dr. med. Gisela Schott, MPH**

Arzneimittelkommission der deutschen Ärzteschaft (AkdÄ)

**Dr. med. Konrad Schultz \***

Deutsche Gesellschaft für Physikalische Medizin und Rehabilitation (DGPMR)

**Prof. Dr. med. Gerhard Schultze-Werninghaus \***

Deutsche Gesellschaft für Klinische Immunologie (DGAKI)

**Prof. Dr. rer. nat. Martin Schulz \***

Arzneimittelkommission der Deutschen Apotheker (AMK)

**Prof. Dr. med. Antje Schuster \*\***

Deutsche Gesellschaft für Kinder- und Jugendmedizin (DGKJ)

**Prof. Dr. med. Dieter Ukena \***

Arzneimittelkommission der deutschen Ärzteschaft (AkdÄ)

**Dipl.-Ing. Ingrid Voigtmann \***

Deutscher Allergie- und Asthmabund (DAAB)

**Prof. Dr. med. Heinrich Worth \***

<sup>1</sup> Prof. Dr. Berdel ist stimmberechtigt für die GPP und vertritt zusätzlich die Interessen der GPA.

\* Benannte, stimmberechtigte Vertreter der Fachgesellschaften und Organisationen.

\*\* Stimmberechtigte Vertreter der Benannten.



## BETEILIGTE

### **PD 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)

**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.</b>	<b>Einführung</b> .....	<b>9</b>
<b>II.</b>	<b>Anwendungsbereich, Zielsetzung und Adressaten</b> .....	<b>10</b>
	Zielsetzung und Fragestellung.....	10
	Adressaten und Anwendungsbereich.....	11
<b>III.</b>	<b>Quellen/Auswahl und Bewertung der NVL-Empfehlungen</b> .....	<b>11</b>
	Auswahl der Quell-Leitlinien .....	12
	Evidenz- und Empfehlungsgrade.....	12
	<b>Die Evidenzgraduierung der aus den Quell-Leitlinien übernommenen Literatur wurde nicht verändert.</b> .....	<b>12</b>
<b>IV.</b>	<b>Verwendete Abkürzungen</b> .....	<b>15</b>
<b>A.</b>	<b>Empfehlungen und Statements</b> .....	<b>18</b>
<b>1.</b>	<b>Definition, Epidemiologie, Formen des Asthmas</b> .....	<b>19</b>
	Definition .....	19
	Epidemiologie .....	19
	Formen des Asthmas.....	19
<b>2.</b>	<b>Diagnostik und Monitoring</b> .....	<b>20</b>
	Algorithmus zur Asthmdiagnostik bei Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen.....	20
	Anamnese, Symptome .....	21
	Körperliche Untersuchung .....	21
	Objektive Messungen zur Sicherung der Diagnose .....	21
	Allergiediagnostik.....	23
	Differenzialdiagnosen des Asthmas .....	23
	Klassifikation des Asthmas .....	24
	Monitoring .....	25
<b>3.</b>	<b>Therapie</b> .....	<b>26</b>
	Therapieziele des Asthmanagements .....	26
	Pharmakotherapie.....	26
	Medikamentöse Langzeittherapie.....	27
	Algorithmus zur an der Asthmakontrolle orientierten Therapieanpassung.....	29
	Stufenschema: Medikamentöse Langzeittherapie des Asthmas bei Erwachsenen.....	30
	Stufenschema: Medikamentöse Langzeittherapie des Asthmas bei Kindern und Jugendlichen.....	31
	Empfehlungen und Statements zur Stufentherapie.....	32
	Aufrechterhaltung der Asthmakontrolle – Reduktion, Intensivierung .....	33
	Anstrengungsinduziertes Asthma.....	35
	Spezifische Immuntherapie bei allergischem Asthma.....	35
<b>4.</b>	<b>Wirkstoffe</b> .....	<b>37</b>
	Medikamente zur Langzeit- und Bedarfstherapie mit wichtigen unerwünschten Arzneimittelwirkungen (UAW) (Auswahl).....	37
<b>5.</b>	<b>Inhalationssysteme</b> .....	<b>41</b>



Inhalationssysteme – Verordnung, Technik, Training .....	41
Inhalation bei Kindern unter 5 Jahren.....	41
<b>6. Nichtmedikamentöse Maßnahmen .....</b>	<b>42</b>
Patientenschulung .....	42
Körperliches Training.....	42
Atemphysiotherapie .....	42
Tabakentwöhnung .....	43
Psychosoziale Aspekte .....	43
Kontrolle des Körpergewichts .....	43
<b>7. Asthmaanfall beim Erwachsenen .....</b>	<b>44</b>
<b>8. Asthmaanfall bei Kindern und Jugendlichen .....</b>	<b>48</b>
Beta-2-Sympathomimetika beim Anfall.....	52
GCS beim Anfall .....	52
Nicht empfohlene Maßnahmen beim Anfall.....	52
Besonderheiten des Asthmaanfalls bei Kindern <i>unter 2 Jahren</i> .....	52
<b>9. Asthma in der Schwangerschaft .....</b>	<b>54</b>
Schwangerschaftsverlauf.....	54
Pharmakotherapie in der Schwangerschaft.....	54
Asthmaanfall in der Schwangerschaft .....	55
Geburtseinleitung und Behandlung der postpartalen Uterusatonie.....	55
Stillzeit – Beratung, Medikation .....	55
<b>10. Maßnahmen zur Asthmaprävention .....</b>	<b>56</b>
Primärprävention.....	57
Sekundärprävention.....	58
Statement.....	58
Tertiärprävention.....	58
<b>11. Rehabilitation .....</b>	<b>60</b>
Indikation zur pneumologischen Rehabilitation .....	60
Allgemeine Ziele der pneumologischen Rehabilitation.....	60
<b>12. Komplementäre Therapiemodalitäten.....</b>	<b>61</b>
<b>13. Berufsbedingtes Asthma .....</b>	<b>62</b>
<b>14. Versorgungsmanagement und Schnittstellen.....</b>	<b>64</b>
Ambulante Versorgungscoordination.....	64
Kooperation Arzt/Apotheker.....	65
Einweisung in ein Krankenhaus.....	65
Veranlassung einer Rehabilitationsmaßnahme.....	65
Patientenselbsthilfe.....	66
<b>15. Qualitätsmanagement und Qualitätsindikatoren .....</b>	<b>66</b>
<b>Abbildungsverzeichnis .....</b>	<b>67</b>
<b>Algorithmenverzeichnis .....</b>	<b>68</b>
<b>Tabellenverzeichnis .....</b>	<b>69</b>



Ersetzt durch Version 1.0, 2. Aufl.



# I. Einführung

Im Rahmen des Programms für Nationale VersorgungsLeitlinien NVL von Bundesärztekammer (BÄK), Kassenärztlicher Bundesvereinigung (KBV) und Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF) haben die zuständigen Fachgesellschaften und Organisationen die 2006 erschienene erste Auflage der Nationalen VersorgungsLeitlinie Asthma überarbeitet und konsentiert.

Dieser Konsens kam durch Einigung von Experten der **Arzneimittelkommission der deutschen Ärzteschaft (AkdÄ)**, der **Arzneimittelkommission der Deutschen Apotheker (AMK)**, der **Deutschen Atemwegliga**, der **Deutschen Gesellschaft für Allergologie und Klinische Immunologie (DGAKI)**, der **Deutschen Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin (DEGAM)**, der **Deutschen Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin (DGAUM)**, der **Deutschen Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe (DGGG)**, der **Deutschen Gesellschaft für Innere Medizin (DGIM)**, der **Deutschen Gesellschaft für Kinder- und Jugendmedizin (DGKJ)**, der **Deutschen Gesellschaft für Pneumologie (DGP)**, der **Deutschen Gesellschaft für Physikalische Medizin und Rehabilitation (DGPMR)**, der **Deutschen Gesellschaft für Rehabilitationswissenschaften (DGRW)**, der **Gesellschaft für Pädiatrische Allergologie und Umweltmedizin (GPA)**, der **Gesellschaft für Pädiatrische Pneumologie (GPP)** sowie des **Deutschen Verbands für Physiotherapie (ZVK)** zustande. Die direkte Beteiligung von Patienten am Entstehungsprozess und bei der Konsentierung wurde durch die Mitwirkung einer Patientenvertreterin vom **Deutschen Allergie- und Asthmabund (DAAB)** gewährleistet.

Im Vergleich zur 1. Auflage waren damit an der Entstehung der 2. Auflage neun zusätzliche Fachgesellschaften und Organisationen beteiligt.

Der Entwicklungsprozess wurde durch das Ärztliche Zentrum für Qualität in der Medizin (ÄZQ) zwischen Frühjahr 2007 und Winter 2008 organisiert.

Die grundlegende methodische Vorgehensweise ist im NVL-Methodenreport beschrieben [1]. Zusätzlich wird zu jeder NVL ein eigener Leitlinien-Report erstellt. Hintergründe und Verfahren der Patientenbeteiligung am NVL-Programm werden im Methodenreport zur Patientenbeteiligung dargestellt [2].

Bei dem vorliegenden Dokument handelt es sich um die Konsultationsfassung der 2. Auflage der Kurzfassung der Nationalen VersorgungsLeitlinie **Asthma**.

Grundsätzlich umfassen die Nationalen VersorgungsLeitlinien folgende Komponenten:

- 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.

**Ziel des Programms für Nationale VersorgungsLeitlinien ist es:**

- Schlüsselempfehlungen zu bestimmten, prioritären Versorgungsproblemen abzustimmen, darzulegen und zu implementieren;
- die Behandlungsabläufe für spezielle Erkrankungen über die verschiedenen Versorgungsbereiche darzustellen, die dabei entstehenden Entscheidungssituationen zu benennen und das jeweilige Vorgehen der Wahl zu definieren;
- insbesondere Empfehlungen hinsichtlich der Abstimmung und Koordination der Versorgung aller beteiligten Fachdisziplinen und weiteren Fachberufe im Gesundheitswesen zu geben;







## Auswahl der Quell-Leitlinien

Die von den NVL-Autoren identifizierten potentiellen Quell-Leitlinien wurden einer strukturierten methodischen Bewertung mithilfe des Deutschen Instrumentes zur methodischen Leitlinien-Bewertung (DELBI) [20] unterzogen. Auf der Grundlage der Ergebnisse der Bewertungen entschloss sich die Leitlinien-Gruppe einstimmig für die oben genannten Quell-Leitlinien. Bei der Entscheidungsfindung wurde besonderer Wert auf eine systematische Entwicklung und nachvollziehbare Evidenzbasierung der gegebenen Empfehlungen gelegt.

## Adaptation der Quell-Leitlinien

Die Methodik der Adaptation orientierte sich an der Vorgehensweise z. B. der New Zealand Guidelines Group von 2001 zur Adaptation nationaler Leitlinien [21] und an weiteren Projekten zur Leitlinien Adaptation [22-26].

Entsprechend den inhaltlichen Anforderungen der einzelnen Kapitel der NVL Asthma wurden die aufgeführten Leitlinien als Quell- und Referenz-Leitlinien verwendet. Wenn möglich wurde eine Gegenüberstellung der Empfehlungen und der begründenden Literatur in Form einer Leitlinien-Synopse erstellt. Wenn erforderlich, wurde zusätzliche Literatur durch die beteiligten Experten eingebracht oder eine zusätzliche Literaturrecherche und Auswertung der Literatur vorgenommen. Die Vorgehensweise in den einzelnen Kapiteln wird in einem Methodenreport dargestellt, der zu dieser Leitlinie veröffentlicht wird.

## Evidenz- und Empfehlungsgrade

Die Evidenzgraduierung der aus den Quell-Leitlinien übernommenen Literatur wurde nicht verändert.

Bei eigenen Literaturbewertungen wurde die Evidenzklassifizierung des schottischen Leitlinien-Netzwerks SIGN angewendet [27] (<http://www.sign.ac.uk>).

Nachfolgend werden die Schemata der Evidenzgraduierung der drei Quell-Leitlinien GINA, NHLBI und SIGN dargestellt, wobei GINA und NHLBI die Evidenzklassifizierung aus Jadad et al. 2000 [28] verwenden.

Tabelle 1: Evidenzklassifizierung GINA und NHLBI [29]

Evidenz-grad	Beschreibung
<b>A</b>	<b>Randomisierte kontrollierte Studien (RCTs), sehr gute Datenlage</b> Evidenz aus hochqualitativen RCTs mit einheitlichen Ergebnissen in der Population auf die sich die Empfehlung bezieht. Voraussetzung für die Vergabe eines Evidenzgrads A ist das Vorhandensein einer beträchtlichen Anzahl von Studien mit einer beträchtlichen Anzahl von Teilnehmern.
<b>B</b>	<b>RCTs, limitierte Datenlage</b> Evidenz aus Interventionsstudien mit nur wenigen Patienten, aus Post Hoc oder Subgruppenanalysen von RCTs, oder aus Meta-Analysen von RCTs. Im Allgemeinen wird ein Evidenzgrad von B vergeben wenn wenige RCTs existieren, die RCTs geringe Patientenzahlen aufweisen, die RCTs in Populationen durchgeführt wurden, die sich von den Populationen unterscheiden, für die die Empfehlung gilt oder die Ergebnisse Inkonsistenzen aufweisen.
<b>C</b>	<b>Nicht-randomisierte Studien und Beobachtungsstudien</b> Evidenz aus Ergebnissen von unkontrollierten oder nicht-randomisierten Studien oder aus Beobachtungsstudien.
<b>D</b>	<b>Konsenterte Expertenmeinung</b> Dieser Evidenzgrad wird vergeben, wenn es als sinnvoll erachtet wird, eine Handlungsempfehlung auszusprechen, die Studienliteratur für die Vergabe eines anderen Evidenzgrads jedoch unzureichend ist. Die konsenterte Expertenmeinung basiert auf klinischen Erfahrungen oder Wissen, welche nicht die oben genannten Kriterien erfüllen.

Tabelle 2: Evidenzklassifizierung SIGN [30]

Evidenz-grad	Beschreibung
<b>1 ++</b>	Qualitativ hochstehende Metaanalysen oder systematische Übersichtsarbeiten von randomisierten kontrollierten Studien (RCTs) oder RCTs mit sehr geringem Biasrisiko.
<b>1 +</b>	Gut durchgeführte Metaanalysen oder systematische Übersichtsarbeiten von RCTs oder RCTs mit geringem Biasrisiko.
<b>1 -</b>	Metaanalysen oder systematische Übersichtsarbeiten von RCTs oder RCTs mit hohem Biasrisiko.
<b>2 ++</b>	Qualitativ hochstehende systematische Übersichtsarbeiten von Fall-Kontroll- oder Kohortenstudien. Qualitativ hochstehende Fall-Kontroll- oder Kohortenstudien mit sehr geringem Risiko für Confounding, Bias oder Zufall und hoher Wahrscheinlichkeit für Kausalität der gefundenen Assoziation.
<b>2 +</b>	Gut durchgeführte Fall-Kontroll- oder Kohortenstudien mit geringem Risiko für Confounding, Bias oder Zufall und mittlerer Wahrscheinlichkeit für Kausalität der gefundenen Assoziation.
<b>2 -</b>	Fall-Kontroll- oder Kohortenstudien mit hohem Risiko für Confounding, Bias oder Zufall



Evidenz-grad	Beschreibung
	und hohem Risiko einer nicht bestehenden Kausalität der gefundenen Assoziation.
<b>3</b>	Nichtanalytische Studien, z. B. Fallstudien, Fallserien.
<b>4</b>	Expertenmeinung.

Die in der NVL Asthma verwendeten Empfehlungsgrade orientieren sich, wie im aktuellen Methodenreport zum Programm für Nationale VersorgungsLeitlinien beschrieben [31], an der Einteilung nach GRADE [32; 33].

**Tabelle 3: Einstufung von Leitlinien-Empfehlungen in Empfehlungsgrade (Grades of Recommendation) [34]**

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 [35].

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

Dementsprechend wurde ein mehrteiliger Nominaler Gruppenprozess [36-38] moderiert von Frau PD Dr. 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. Nachträgliche Einwände von am Konsensusverfahren nicht teilnehmenden Fachgesellschaften oder Organisationen wurden nicht verzeichnet.

**Tabelle 4: Themen des strukturierten Konsensverfahrens**

Kapitel	Moderation	Datum	Anwesende bzw. abstimmende Fachgesellschaften/ Organisationen
Kapitel 6: Nichtmedikamentöse Maßnahmen	Frau PD Dr. 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 PD Dr. 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	Die Qualitätsindikatoren werden nach Ablauf der Konsultationsphase konsentiert.		

**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.

**IV. Verwendete Abkürzungen**



AF	Atemfrequenz
AHB	Anschlussheilbehandlung
Amp.	Ampulle
ASS	Acetylsalicylsäure
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)
CO	Kohlenstoffmonoxid
CS/GCS	Corticosteroid/Glucocorticosteroid
DA	Dosieraerosol
DEGAM	Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin
DELBI	Deutsches Leitlinien-Bewertungs-Instrument
DMP	Disease Management Programm
DNCG	Dinatrium Cromoglycat
DPI	Pulverinhalator (Dry Powder Inhaler)
EG	Evidenzgrad
FEV1	Einsekundenkapazität
FiO2	Sauerstoffkonzentration (Fraktion der Einatemluft)
FRC	Funktionelle Residualkapazität
GKV	Gesetzliche Krankenversicherung
GRV	Gesetzliche Rentenversicherung
GUV	Gesetzliche Unfallversicherung
HF	Herzfrequenz
ICS	Inhalatives Corticosteroid
IgE	Immunglobulin E
Inh.	Inhalation
ITGV	Intrathorakales Gasvolumen
i.v.	intravenös
J	Jahre
Kaps.	Kapsel
KBV	Kassenärztliche Bundesvereinigung
kg	Kilogramm
KG	Körpergewicht
kPa	Kilopascal
kU/l	Kilounits/Liter
l/min	Liter/Minute
LABA	Langwirkendes Beta-2-Sympathomimetikum (long-acting beta2-agonist)
Lit.	Literatur
Lsg.	Lösung
LTRA	Leukotrienrezeptorantagonist
(p)MDI	(Treibgas-)Dosieraerosol ((pressurized) Metered Dose Inhaler)
MEF 25-75	Maximaler expiratorischer Fluss zwischen 25 und 75 % VK
MEF 25	Maximaler expiratorischer Fluss bei 25 % der VK
MEF 75	Maximaler expiratorischer Fluss bei 75 % der VK
Min.	Minute



mg	Milligramm
ml	Milliliter
mmHg	Millimeter-Quecksilbersäule (Torr)
mod.	modifiziert
MTD	Maximale Tagesdosen über einen limitierten Zeitraum
µg	Mikrogramm
NaCl	Natriumchlorid (Kochsalz)
NASA	Nationales Ambulantes Schulungsprogramm für erwachsene Asthmatiker
NIMV	Nichtinvasive mechanische Beatmung
NO <sub>2</sub>	Stickstoffdioxid
NSAR	Nichtsteroidale Antirheumatika
NVL	Nationale VersorgungsLeitlinie
o. path. B.	ohne pathologischen Befund
PaO <sub>2</sub> /CO <sub>2</sub>	(arterieller) Sauerstoff-/Kohlendioxid-Partialdruck
PBW	Persönlicher Bestwert
PEF	Expiratorischer Spitzenfluss (Peak-Expiratory-Flow)
QS-Reha	Qualitäts-Sicherung medizinische Rehabilitation
RABA	Raschwirkendes Beta-2-Sympathomimetikum (rapid-acting beta2-agonist)
Raw	Atemwegswiderstand
ROCC	Methode zur Bestimmung des Atemwiderstandes mit Okklusionsverfahren
ROSZ	Methode zur Bestimmung des Atemwiderstandes mit Oszillationsverfahren
SABA	Kurzwirkendes Beta-2-Sympathomimetikum (short-acting beta2-agonist)
SaO <sub>2</sub>	Sauerstoffsättigung
s.c.	subcutan
SCIT	Subkutane allergenspezifische Immuntherapie
SGB	Sozialgesetzbuch
SIT	allergenspezifische Immuntherapie
SLIT	Sublinguale allergenspezifische Immuntherapie
sRaw	spezifischer Atemwegswiderstand
STIKO	Ständige Impfkommission
Tbl.	Tablette
TD	Tagesdosen
tgl.	täglich
UAW	Unerwünschte Arzneimittelwirkungen
VK	Inspiratorische Vitalkapazität

Ersetzt durch Version 1.0, 2. Aufl.

### A. Empfehlungen und Statements



# 1. Definition, Epidemiologie, Formen des Asthmas

<p><b>Definition</b></p> <p>Asthma ist eine chronisch entzündliche Erkrankung der Atemwege, charakterisiert durch eine bronchiale Hyperreagibilität und eine variable Atemwegsobstruktion.</p>
<p><b>Epidemiologie</b></p> <p>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.</p>
<p><b>Formen des Asthmas</b></p> <p><b>Allergisches Asthma</b></p> <p>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.</p> <p><b>Intrinsisches oder nichtallergisches Asthma</b></p> <p>Bei 30-50 % der Erwachsenen mit Asthma sind Allergien bzw. IgE-Antikörper gegen Umweltallergene nicht nachweisbar. Diese Form des Asthmas wird häufig durch Infektionen der Atemwege getriggert.</p> <p><b>Mischformen</b> 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 nach dem ersten Lebensjahr abklingen kann.</p>

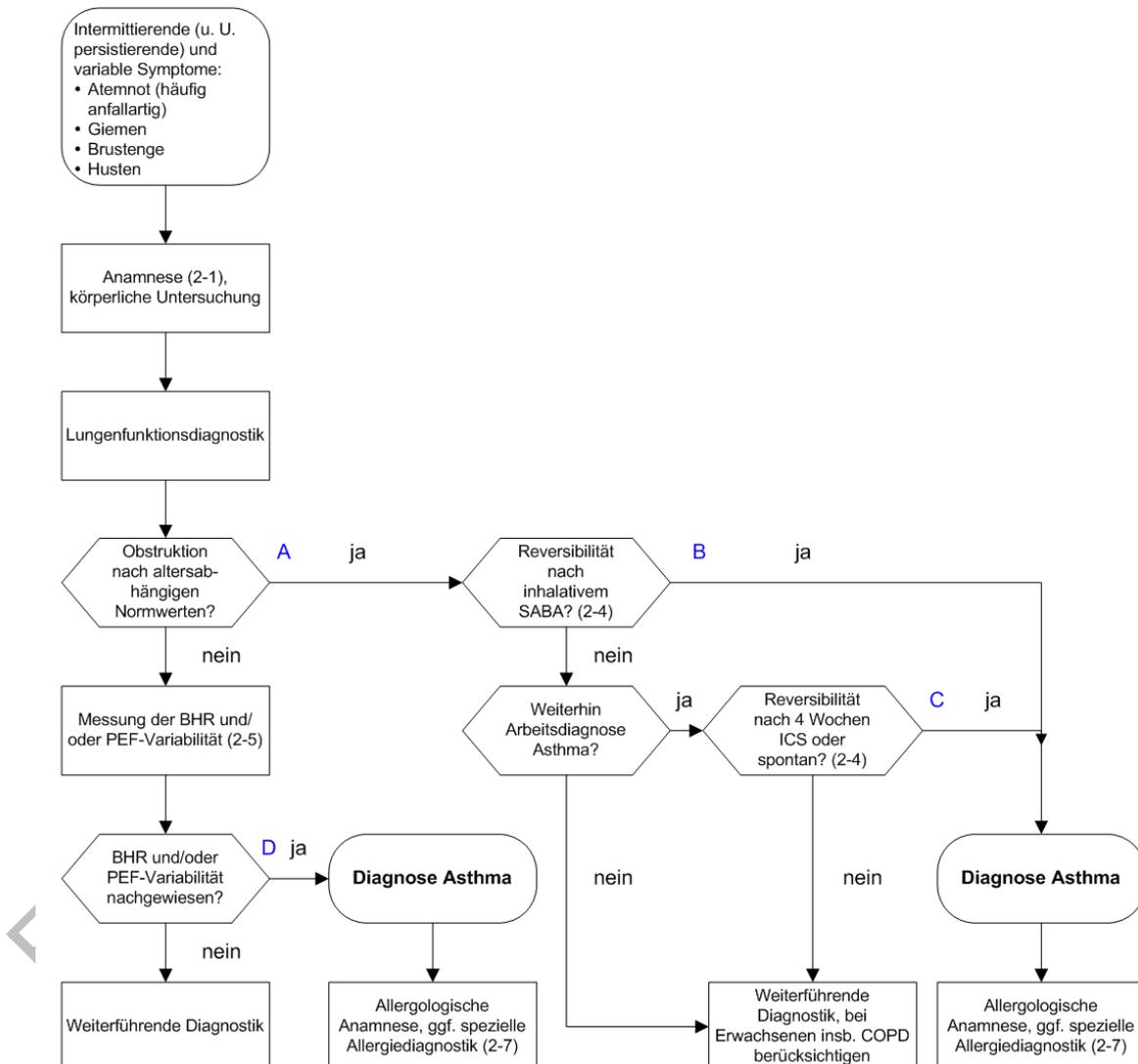
## 2. Diagnostik und Monitoring

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 5 (Buchstaben A-D) verknüpft.



**Algorithmus 1: Algorithmus zur Asthmadiagnostik bei Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen (mod. nach [39])**

Gilt nur für Erwachsene

Gilt nur für Kinder/Jugendliche

Allgemeine Empfehlungen



<b>Anamnese, Symptome</b>	
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.	
<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</li> <li>• 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>	↑↑
<b>Körperliche Untersuchung</b>	
Die körperliche Untersuchung zielt ab auf den Nachweis von Zeichen einer Atemwegsobstruktion, die im beschwerdefreien Intervall auch fehlen können. Dies sind:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• trockene Nebengeräusche (Giemen, Pfeifen, Brummen) bei der Auskultation, ggf. durch eine forcierte Expiration zu provozieren;</li> <li>• verlängertes Expirium;</li> <li>• bei schwerer Atemnot (v. a. im Kindesalter): thorakale Einziehungen (v. a. Jugulum, intercostal, epigastrisch);</li> <li>• bei schwerer Obstruktion: sehr leises Atemgeräusch.</li> </ul>	
<b>Objektive Messungen zur Sicherung der Diagnose</b>	
<p><b>2-2</b></p> <p>Um die Diagnose eines Asthmas zu bestätigen soll eine variable, (partiell) reversible und/oder belastungsinduzierte Atemwegsobstruktion durch eine Lungenfunktionsprüfung, in erster Linie durch eine Spirometrie, nachgewiesen werden.</p>	↑↑
<b>Spirometrie</b>	
<b>2-3</b>	<b>Statement</b>

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



Die Spirometrie mit Darstellung der vollständigen Fluss-Volumen-(FV)-Kurve ist die Basis der Funktionsdiagnostik. Das Verfahren ist mitarbeiterabhängig. Der höchste Wert aus mindestens drei Bestimmungen wird verwendet. Ggf. sind zusätzlich mitarbeiterunabhängige Methoden heranzuziehen (z. B. Bodyplethysmographie).	
<b>Reversibilitätstests (Bronchodilatoren, ICS)</b>	
<p><b>2-4</b></p> <p>Bei Patienten mit nachgewiesener Atemwegsobstruktion soll zur Bestätigung der Diagnose zunächst ein Reversibilitätstest mit kurzwirkenden Beta-2-Sympathomimetika (SABA) durchgeführt werden.</p> <p>Im Falle eines Nichtansprechens auf SABA soll die Reaktion der FEV1 auf inhalative Glukokortikoide in einer stabilen Phase der Erkrankung durch eine zweimal tägliche Inhalation einer hohen ICS-Dosis über mindestens vier Wochen geprüft werden (siehe Tabelle 5).</p>	↑↑
<b>Bronchiale Hyperreagibilität (BHR)/Peak-Expiratory-Flow (PEF) Variabilität</b>	
<p><b>2-5</b></p> <p>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 Tabelle 5).</p>	↑↑
<p><b>2-6</b></p> <p>Die Anwendung des PEF als einziger Lungenfunktionstest für die Diagnostik des Asthmas ist nicht ausreichend.</p> <p>Die PEF-Messung mit handlichen, preisgünstigen Geräten ist für das Monitoring und zur Verbesserung der Selbsteinschätzung des Patienten geeignet.</p>	<b>Statement</b>

Tabelle 5: 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 %
<b>B, (2-4)</b>	Reversibilität nach SABA	Nach Inhalation von ≤ 4 Hüben eines SABA: • FEV1 Zunahme > 15 % (mind. 200 ml)*	Nach Inhalation eines SABA (Dosis altersabhängig, i. d. R. 1-2 Hübe): • FEV1 Zunahme > 15 %*
<b>C, (2-4)</b>	Reversibilität nach 4 Wochen ICS	Nach hochdosierter ICS-Therapie für max. 4 Wochen: • FEV1 Zunahme > 15 % (mind. 200 ml)*	Nach täglicher Gabe von mitteldosiertem ICS für max. 4 Wochen: • FEV1 Zunahme > 15 %*
<b>D, (2-5)</b>	Bronchiale Hyperreagibilität (BHR) und/oder PEF-Variabilität	<i>Bei asthmatypischer Anamnese, aber normaler Lungenfunktion:</i> Nachweis einer unspezifischen BHR mittels eines standardisierten, mehrstufigen inhalativen Provokationstests (z. B.	<i>Bei asthmatypischer Anamnese, aber normaler Lungenfunktion:</i> Nachweis einer unspezifischen BHR mittels Provokationstests mit bronchokonstriktorischem Stimuli (z. B. standardisierter Laufbelastung, Methacholin,

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



Algorithmus-symbol, (Empfehlung)	Diagnostik-kriterium	Diagnosesicherndes Messergebnis	
		Erwachsene	Kinder/Jugendliche
		Methacholin, Kaltluft-Inhalation): <ul style="list-style-type: none"> <li>Abfall der FEV1 um <math>\geq 20\%</math>*</li> </ul> <b>und/oder</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>zirkadiane PEF-Variabilität** &gt; 20 % über einen Zeitraum von 3-14 Tagen, mind. 4 Messungen pro Tag</li> </ul>	Kaltluft-Inhalation): <ul style="list-style-type: none"> <li>Abfall der FEV1 &gt; 15 %*</li> </ul> <b>und/oder</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>zirkadiane PEF-Variabilität** &gt; 20 % über einen Zeitraum von 3-14 Tagen, mind. 4 Messungen pro Tag</li> </ul>

\* Bezogen auf Ausgangswert.

\*\* 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 x 100 = 25 %

Allergiediagnostik	
<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>Allergieanamnese einschließlich Berufsanamnese (ggf. Fragebogen).</li> <li>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. allergenspezifische Organprovokationstests (nasal, bronchial, arbeitsplatzbezogen).</li> </ul> </li> </ol>	

## Differenzialdiagnosen des Asthmas

Tabelle 6: Differenzialdiagnosen des Asthmas (mod. nach [40])

Differenzialdiagnosen	
Adipositas	Immundefekte
Alpha-1-Antitrypsinmangel (bei Jugendlichen)	Kehlkopfveränderungen (u. a. Hämangiome)
Angeborene Fehlbildungen	Lungenarterienembolie
Atypische Pneumonie (protrahierter Verlauf)	Neuromuskuläre Erkrankungen (Störungen der Atempumpe)
Aspiration, z. B. Fremdkörper	Postinfektiöse Störungen (z. B. Pertussis, Bronchiolitis obliterans)
Broncho-Pulmonale Dysplasie	Psychosomatische Störungen der Atmung (psychogene Hyperventilation, Stimmbanddysfunktion)
Bronchiektasen	Spontanpneumothorax
Chronisch persistierender Husten anderer Ätiologie	Trachobronchomalazie

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



Differenzialdiagnosen	
Chronisch obstruktive Bronchitis mit/ohne Lungenemphysem (COPD) (siehe Tabelle 7)	Tuberkulose
Diffuse parenchymatöse Lungenerkrankungen (u. a. exogen allergische Alveolitis, Sarkoidose)	Tumor (Kehlkopf, Trachea, Lunge)
Entwicklungsstörungen (andere als durch Asthma bedingt)	Zilienfunktionsstörung
Gastroösophagealer Reflux	Zystische Fibrose
Herzinsuffizienz/Kardiovaskuläre Erkrankungen (Lungenstauung)/Koronare Herzerkrankung	

Tabelle 7: Abgrenzung Asthma/COPD (mod. nach [41])

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	Nein
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.

Klassifikation des Asthmas	
<b>Schweregradenteilung</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 Schweregradenteilung ist deshalb nur bei der Erstbeurteilung eines Patienten mit Asthma sinnvoll.</p> <p>(siehe Langfassung: Hintergrundtext: <b>Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.</b> und <b>Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.</b>)</p>	<b>Statement</b>

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



<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 8: Grade der Asthmakontrolle (mod. nach [42])**

Die Einstufung erfolgt nach dem höchsten Grad der Nichtkontrolle.  
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
<b>Symptome tagsüber</b>	keine ( $\leq 2x$ pro Woche) keine	$> 2x$ pro Woche	Drei oder mehr Kriterien des „teilweise kontrollierten Asthmas“ innerhalb einer Woche erfüllt
<b>Einschränkung von Aktivitäten im Alltag</b>	keine	irgendeine	
<b>Nächtliche/s Symptome/Erwachen</b>	kein/e	irgendein/e	
<b>Einsatz einer Bedarfsmedikation/ Notfallbehandlung</b>	kein/e ( $\leq 2x$ pro Woche) keine	$> 2x$ pro Woche	
<b>Lungenfunktion (PEF oder FEV1)</b>	normal	$< 80\%$ des Sollwertes (FEV1) oder des persönlichen Bestwertes (PEF)	
<b>Exazerbation */**</b>	keine	eine oder mehrere pro Jahr	

\* Jegliche Exazerbation in einer Woche bedeutet definitionsgemäß ein „unkontrolliertes Asthma“.

\*\* Exazerbation: Episode mit Zunahme von Atemnot, Husten, pfeifenden Atemgeräuschen und/oder Brustenge, die mit einem Abfall von PEF oder FEV1 einhergeht.

<b>Monitoring</b>	
<p><b>2-10</b></p> <p>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.</p>	↑↑

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



### 3. Therapie

<b>Therapieziele des Asthmamanagements</b>	
<p>Folgende Therapieziele sind in Abhängigkeit von Alter und Begleiterkrankungen des Patienten anzustreben:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vermeidung von:               <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ akuten und chronischen Krankheitserscheinungen (z. B. Symptome, Asthmaanfälle),</li> <li>◦ einer krankheitsbedingten Beeinträchtigung der physischen, psychischen und geistigen Entwicklung,</li> <li>◦ einer krankheitsbedingten Beeinträchtigung der körperlichen und sozialen Aktivitäten im Alltag,</li> <li>◦ Komplikationen und Folgeschäden,</li> <li>◦ unerwünschten Wirkungen der Therapie;</li> </ul> </li> <li>• Normalisierung bzw. Anstreben der bestmöglichen Lungenfunktion und Reduktion der bronchialen Hyperreagibilität;</li> <li>• Verbesserung der gesundheits- und asthmabezogenen Lebensqualität;</li> <li>• Reduktion der asthmabedingten Letalität.</li> </ul>	
<p><b>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“).</b></p>	
<b>Pharmakotherapie</b>	
<p>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 9) unterteilt.</p>	
<p><b>3-1</b></p> <p>Die wichtigsten Antiasthmatika sind zur inhalativen Applikation verfügbar. Bei Vorliegen mehrerer Darreichungsformen eines Wirkstoffes soll die inhalative Applikation bevorzugt werden.</p>	

**Tabelle 9: Bedarfsmedikamente und Langzeittherapeutika**

Bedarfsmedikamente	Langzeittherapeutika
<p><b>Inhalative raschwirkende Beta-2-Sympathomimetika (RABA)*</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fenoterol</li> <li>• Formoterol</li> <li>• Salbutamol</li> <li>• Terbutalin</li> </ul> <p>* 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>	<p><b>Inhalative Corticosteroide (ICS)</b></p>
	<p><b>Inhalative langwirkende Beta-2-Sympathomimetika (LABA)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formoterol</li> <li>• Salmeterol</li> </ul>
	<p><b>Leukotrienrezeptorantagonist: Montelukast</b></p>
<p><b><u>Weitere Medikamente (mit geringerer Wertigkeit):</u></b></p>	<p><b><u>Weitere:</u></b></p>
<p>Inhalatives Anticholinergikum: Ipratropiumbromid</p>	<p>Fixe Kombination ICS/LABA:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formoterol/Budesonid</li> <li>• Formoterol/Beclometason</li> <li>• Salmeterol/Fluticason</li> </ul>
<p>Inhalatives kurzwirkendes Beta-2-Sympathomimetikum (SABA) plus Anticholinergikum als fixe Kombination: Fenoterol plus Ipratropium</p>	<p>Systemische Glukocorticosteroide</p>
<p>Theophyllin (Tropfen oder Lösung = Präparate mit rascher Wirkstofffreisetzung)</p>	<p>Monoklonaler Antikörper: Omalizumab</p>
<p>Nichtretardiertes orales Beta-2-Sympathomimetikum</p>	<p>Theophyllin (Präparate mit verzögerter Wirkstofffreisetzung)</p>
<p>Systemische Glukocorticosteroide</p>	<p>Langwirkende orale Beta-2-Sympathomimetika</p>

<b>Medikamentöse Langzeittherapie</b>	
<p>Die Behandlung richtet sich nach der jeweiligen Asthmakontrolle. 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> <p>(siehe Tabelle 8)</p> <p>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).</p> <p>Das Ziel der Asthmatherapie besteht darin, den Status eines kontrollierten Astmas zu erreichen bzw. aufrechtzuerhalten. Durch die Beurteilung des Grades der Kontrolle wird gleichzeitig auch das Therapieziel definiert.</p> <p>Zum Erreichen der Asthmakontrolle werden fünf verschiedene Therapiestufen</p>	

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



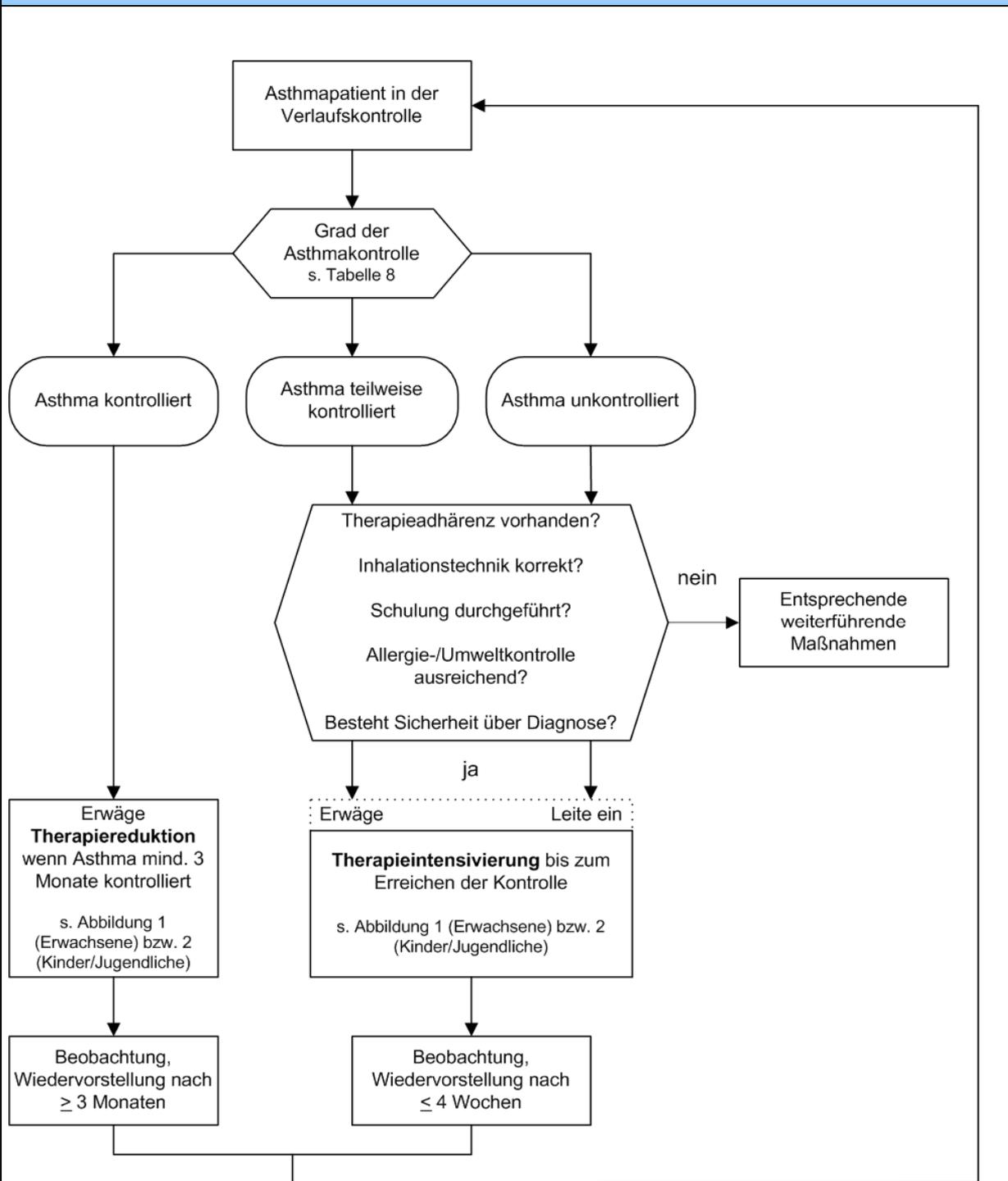
festgelegt, welche wiederum verschiedene Therapieoptionen beinhalten (siehe Abbildung 1 und Abbildung 2).

Ersetzt durch Version 1.0, 2. Aufl.

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



## Algorithmus zur an der Asthmakontrolle orientierten Therapieanpassung



Algorithmus 2: Algorithmus zur an der Asthmakontrolle orientierten Therapieanpassung (mod. nach [43])

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



## Stufenschema: Medikamentöse Langzeittherapie des Asthmas bei Erwachsenen

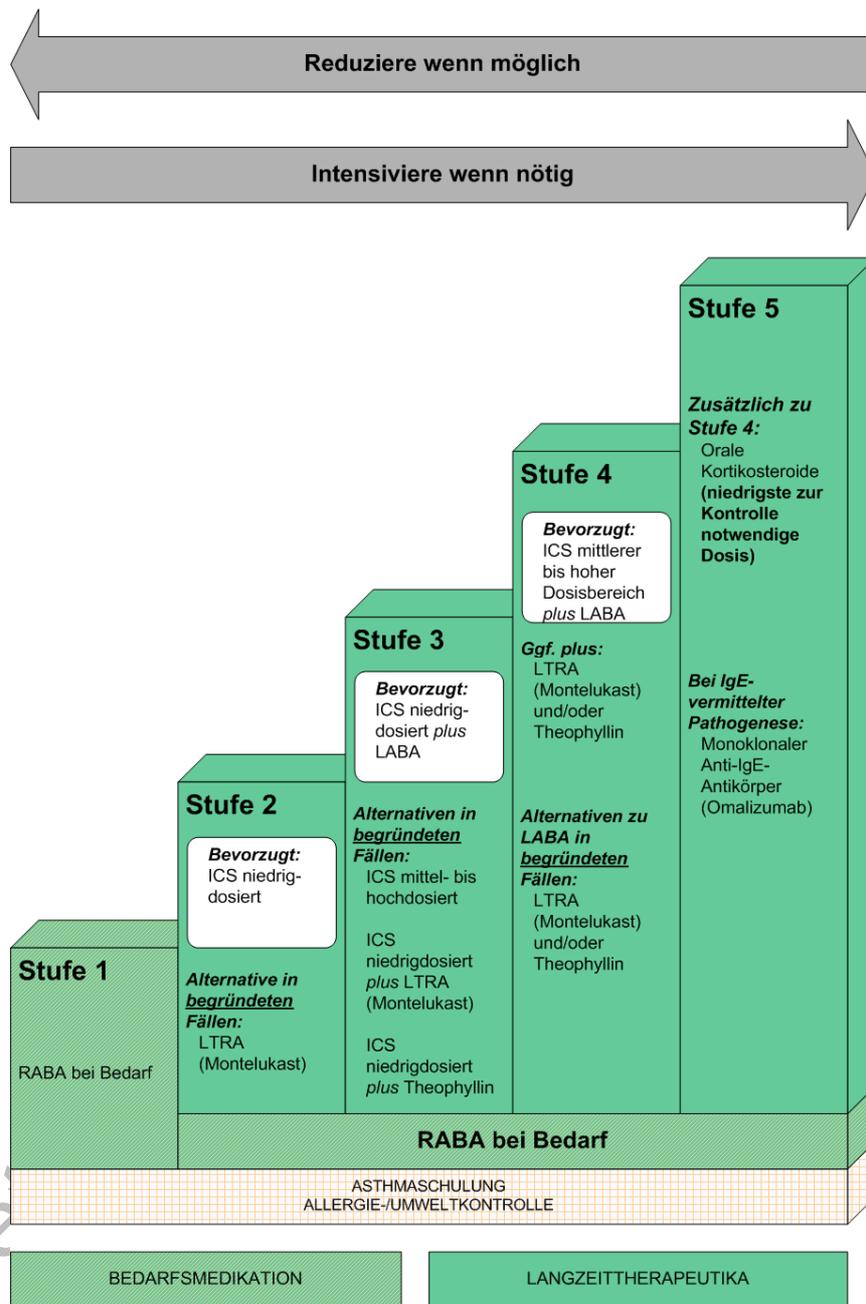


Abbildung 1: Stufenschema Medikamentöse Langzeittherapie des Asthmas bei Erwachsenen (mod. nach [44; 45])

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

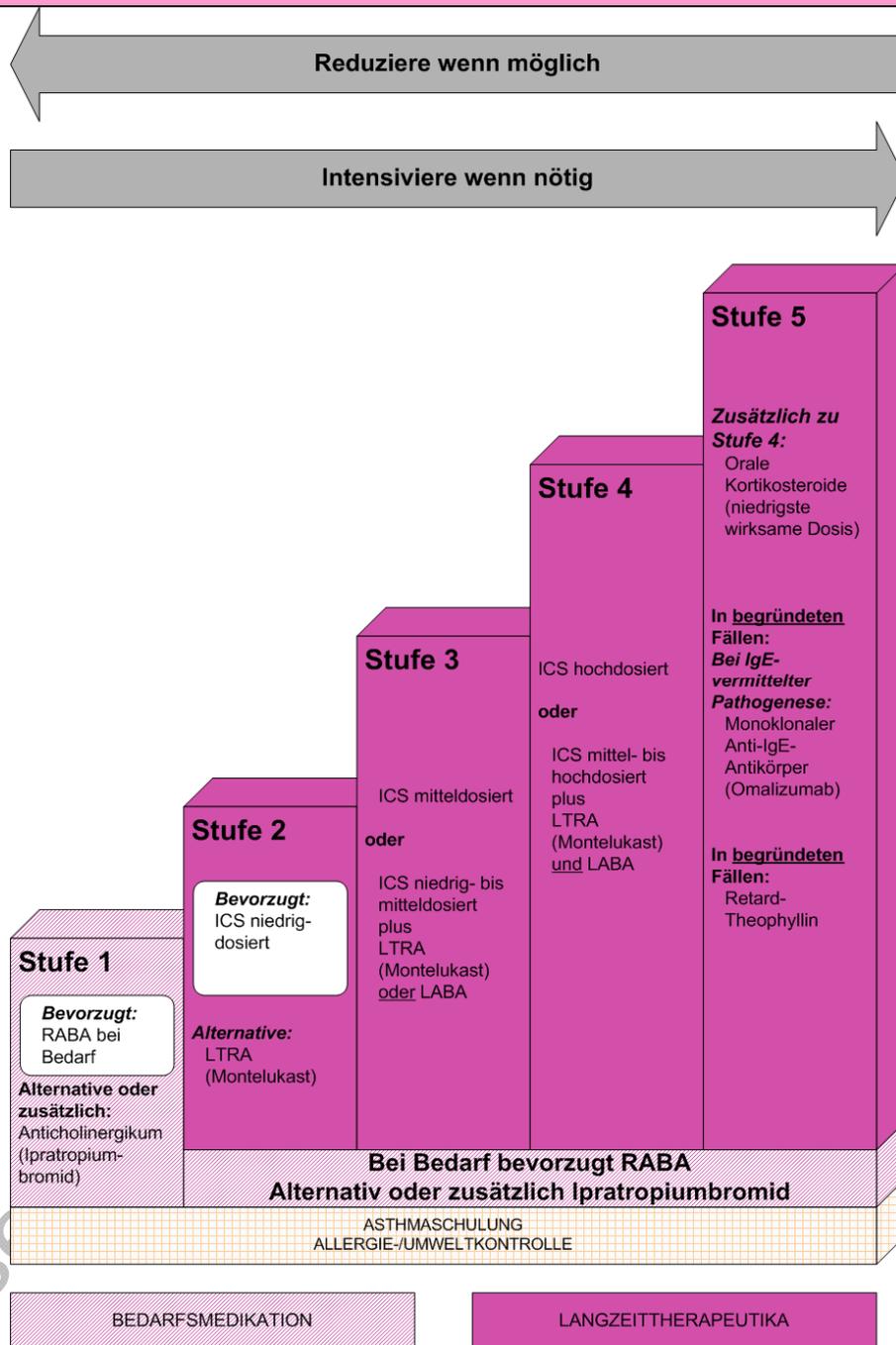


Abbildung 2: Stufenschema: Medikamentöse Langzeittherapie des Asthmas bei Kindern und Jugendlichen (mod. nach [46; 47])

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 und Statements zur Stufentherapie	
<p><b>3-2</b></p> <p>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.</p>	Statement
<p><b>3-3</b></p> <p>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 10).</p>	Statement
<p><b>3-4</b></p> <p>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.</p> <p>Bei bisher unbehandelten Patienten mit Kriterien eines unkontrollierten Asthmas (mittel- bis schwergradig) sollte die Langzeittherapie mindestens auf <b>Stufe 3</b> begonnen werden.</p>	↑
<p><b>3-5</b></p> <p>In <b>Stufe 2</b> soll bevorzugt ein niedrig dosiertes ICS angewandt werden.</p>	↑↑
<p><b>3-6</b></p> <p>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.</p>	Statement
<p><b>3-7</b></p> <p>Bei Erwachsenen soll in <b>Stufe 3</b> bevorzugt die Kombination aus niedrig dosiertem ICS und einem LABA angewandt werden.</p>	↑↑
<p><b>3-8</b></p> <p>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.</p> <p>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.</p>	↑↑
<p><b>3-9</b></p> <p>Bei Erwachsenen soll in <b>Stufe 4</b> bevorzugt die Kombination aus einem ICS im mittleren oder hohen Dosisbereich und einem LABA angewandt werden.</p>	↑↑
<p><b>3-10</b></p> <p>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</p>	↑↑

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



<p>Monotherapie mit hochdosierten ICS empfohlen werden.</p>	
<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>Es soll keine Langzeitmonotherapie mit einem inhalativen langwirkenden Beta-2-Sympathomimetikum (Formoterol, Salmeterol) durchgeführt werden.</p>	<p>↑↑</p>
<p><b>3-13</b></p> <p>Die Langzeittherapie mit systemischen Glukokortikoiden 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>3-14</b></p> <p>Asthmapatienten sollen darauf hingewiesen werden, dass jede Beendigung einer Langzeittherapie mit entweder oralen oder inhalativen Glukokortikoiden 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>3-15</b></p> <p>Die Anti-IgE-Behandlung ist eine zusätzliche Option bei Erwachsenen und Jugendlichen ab zwölf 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>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>
<p><b>Aufrechterhaltung der Asthmakontrolle – Reduktion, Intensivierung</b></p>	
<p><b>3-16</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.</p>	<p>↑↑</p>

<p>Gilt nur für Erwachsene</p>	<p>Gilt nur für Kinder/Jugendliche</p>	<p>Allgemeine Empfehlungen</p>
--------------------------------	--	--------------------------------



Das Ziel besteht darin, mit der geringstmöglichen Zahl von Antiasthmatika in der niedrigstmöglichen Dosis die Krankheitskontrolle aufrecht zu halten.	
<b>Reduktion der medikamentösen Therapie bei kontrolliertem Asthma</b>	
<b>3-17</b> Bei einem über mindestens drei Monate kontrollierten Asthma ist der Versuch der Therapiereduktion möglich.	<b>Statement</b>
<b>3-18</b> Vor einer möglichen Reduktion der Therapie mit inhalativen Corticosteroiden soll der Asthmaverlauf für mindestens drei Monate stabil sein.	↑↑
<b>3-19</b> Bei unter antientzündlicher und bronchodilatativer Therapie stabiler Erkrankung soll bei Erwachsenen zunächst eine hohe Dosis des ICS auf ein niedriges bis mittleres Niveau reduziert werden (z. B. um 50 % alle drei Monate), bevor die Therapie mit dem langwirkenden Beta-2-Sympathomimetikum beendet wird.	↑↑
<b>3-20</b> Zur Verringerung der Therapieintensität soll weiterhin die Dosisreduktion durch Umstellung von zweimaliger auf einmal täglicher Applikation erwogen werden.	↑↑
<b>Intensivierung der medikamentösen Therapie bei Verschlechterung der Asthmakontrolle</b>	
<b>3-21</b> 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: <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> (siehe Algorithmus 2).	↑↑
<b>3-22</b> Ist es zu einer Verschlechterung der Asthmakontrolle gekommen oder besteht trotz Therapie keine Kontrolle soll eine Intensivierung der Therapie den Stufenschemata folgend durchgeführt werden.	↑↑
<b>3-23</b> Um die Symptomatik der Patienten rasch günstig zu beeinflussen, soll bei Erwachsenen eine vorübergehende Vervielfachung der Dosis des inhalativen Glukokortikoids für z. B. sieben bis 14 Tage erwogen werden.	↑↑
<b>3-24</b> Bei Patienten unter einer Langzeittherapie mit der fixen Budesonid-Formoterol-Kombination sollte zur Therapieintensivierung auch die zusätzliche bedarfsweise Anwendung dieser Fixkombination eingesetzt werden.	↑
<b>3-25</b> Nach einer Intensivierung der Therapie soll die Asthmakontrolle nach weniger als vier Wochen überprüft werden.	↑↑

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



<b>3-26</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.	<b>Statement</b>
<b>Anstrengungsinduziertes Asthma</b>		
<b>3-27</b>	Bei den meisten Asthmapatienten ist anstrengungsinduziertes Asthma Ausdruck einer unzureichenden Asthmakontrolle. Durch Intensivierung der Langzeittherapie dem Stufenschemata folgend können in der Regel die anstrengungsinduzierten Symptome beseitigt werden.	<b>Statement</b>
<b>3-28</b>	Zudem können durch entsprechende Aufwärmübungen die Inzidenz und der Schweregrad der anstrengungsbedingten Asthmasymptome vermindert werden.	<b>Statement</b>
<b>3-29</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>3-30</b>	Montelukast ist in Deutschland bei Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen als Langzeitprophylaxe bei Anstrengungsasthma zugelassen.	<b>Statement</b>
<b>Spezifische Immuntherapie bei allergischem Asthma</b>		
<b>Allergenspezifische subkutane Immuntherapie (SCIT)</b>		
<b>3-31</b>	Der Einsatz der spezifischen subkutanen Immuntherapie (SCIT) bei allergischem Asthma bedarf einer speziellen 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.	<b>Statement</b>
<b>3-32</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>3-33</b>	Bei Kindern unter fünf Jahren soll eine SCIT nicht durchgeführt werden (ausgenommen Insektengiftallergie).	↑↑
<b>3-34</b>	<b>Durchführung</b> Die Diagnostik, Indikationsstellung und Auswahl der Antigene soll nur von einem	↑↑

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



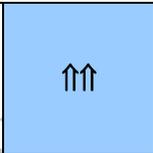
allergologisch weitergebildeten bzw. kompetenten Arzt durchgeführt werden. Der Patient soll über das Risiko einer schweren allergischen Reaktion aufgeklärt werden. Ausrüstung und Arzneimittel zur Therapie anaphylaktischer Reaktionen sollen verfügbar sein und ihr Einsatz soll regelmäßig geübt werden.



**Allergenspezifische sublinguale Immuntherapie (SLIT)**

**3-35**

Aufgrund der begrenzten und teilweise heterogenen Datenlage soll die SLIT für die Indikation allergisches Asthma weder bei Kindern noch bei Erwachsenen routinemäßig eingesetzt werden.



Ersetzt durch Version 1.0, 2. A

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 [48] bzw. „Rote Liste“ [49])
<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. <b>MTD: 6 Inh.</b>	<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 = <b>MTD*</b> ]. *[zur Erleichterung von Symptomen zusätzl. Inhalationen bis zu einer maximalen Tagesdosis von 72 µg möglich]. <b>2 x 6 (-12) µg [Maximaldosis].</b>	<b>UAW: Formoterol und Salmeterol</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	<b>DA:</b> 2 x 2 Inh. (max. 2 x 4 Inh. à 25 µg); <b>Pulver:</b> 2 x 1 Inh. à 50 µg (max. 2 x 2 Inh.). <b>MTD:</b> 200 µg. <b>2 x 25 (-50) µg [Maximaldosis].</b>	
<b>Beta-2-Sympathomimetika (oral; kurz-, langwirkend)</b>		
Bambuterol	<b>Tablette (10 mg):</b> 1 x 1-2 Tbl. <b>Tablette (10 mg):</b> 2-6 J.: 1 x 1 Tbl. 6-12 J. + Jugendl.: 1 x 1-2 Tbl. <b>MTD:</b> 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	<b>Tablette (0,02 mg):</b> 2 x 1 Tbl. <b>Tablette (0,02 mg)</b> > 12 J.: 2 x 1 Tbl. <b>MTD:</b> 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



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). <b>Cave:</b> Engwinkelglaukom, Glaukomneigung, 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 10	<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>		
Prednisolon Prednison Methylprednisolon	0,5-2 mg/kg KG; bei Verschlechterung bis zu maximal 14 Tagen (siehe auch Abbildung 1 und Abbildung 2).	<b>UAW:</b> iatrogenes Cushing-Syndrom, Osteoporose, Myopathie, aseptische Knochennekrose, Glaukom, Katarakt, endokrines Psychosyndrom, Depression, Euphorie, Pankreatitis, Diabetes mellitus, Natriumretention (Ödembildung)/Kaliumverlust, Hypertonie, Nebennierenrindenatrophie, Infektanfälligkeit.

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

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

<b>Cromon (inhalativ)</b>		
Cromoglicinsäure (DNCG)	DA: 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 Vorhofftachykardie, 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> abdominelle 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>Jugendl. &gt; 12 J + 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; Cave: nur für persistierendes schweres Asthma allergischer Genese zugelassen!
<b>Kombinationspräparate</b>		
<b>ICS/LABA (in alphabetischer Reihenfolge)</b>		
Beclometason/ Formoterol	100 (86,4 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>UAW:</b> siehe Einzelwirkstoffe.

Gilt nur für Erwachsene

Gilt nur für Kinder/Jugendliche

Allgemeine Empfehlungen



	<b>Pulver:</b> ab 6 J: 2 x 2 Inh. (80 µg/4,5 µg); > 12 J: 2 x 1 (-2) Inh. (160 µg/4,5 µg); 2 x 1 Inh. (320 µg/9 µg).	
Salmeterol/ Fluticason	50 µg/100 µg, 50 g/250 µg, 50 µg/500 µg; <b>Pulver:</b> 2 x 1 Inh. <b>DA:</b> 2 x 1- 2 Inh.  <b>Pulver:</b> 2 x 1 Inh. (50 µg/100 µg; 50 µg/250 µg; 50 µg / 500 µg) <b>DA:</b> 2 x 1 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>Softinhaler (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.

Tabelle 10: Tagesdosen verschiedener ICS (mod. nach [50; 51])

Wirkstoff	niedrige Dosis		mittlere Dosis		hohe Dosis	
	Erw.	Kinder	Erw.	Kinder	Erw.	Kinder
Beclometason	200-500	< 400	> 500-1000	= 400	> 1000-2000	> 400
Budesonid	200-400	< 400	> 400-800	= 400	> 800-1600	> 400
Ciclesonid	80	80 (ab 12 J.)	160	160 (ab 12 J.)	> 160	> 160 (ab 12 J.)
Fluticason	100-250	< 200	> 250-500	= 200	> 500-1000	> 200
Mometason	200-400		> 400-800		> 800-1200	

Die klinische Wirkung inhalativer Corticosteroide wird ganz wesentlich von der 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. Die Dosierung im Einzelfall richtet sich nach den Dosierungsempfehlungen des Herstellers und nach der Wirksamkeit bei dem Patienten.

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

## 5. Inhalationssysteme

<b>Inhalationssysteme – Verordnung, Technik, Training</b>	
<p><b>5-1</b></p> <p>Die zahlreichen verfügbaren Inhalationssysteme erlauben meist auch Patienten mit Schwierigkeiten im Umgang mit einem bestimmten Inhalationssystem eine inhalative Therapie.</p>	<b>Statement</b>
<p><b>5-2</b></p> <p>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:</p> <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 (dann Atem anhalten).</li> </ul>	<b>Statement</b>
<p><b>5-3</b></p> <p>Vor Verschreibung eines Inhalationssystems soll sicher gestellt werden, dass der Patient in dessen Gebrauch unterwiesen wurde und die korrekte Handhabung demonstriert hat.</p>	↑↑
<p><b>5-4</b></p> <p>Wenn möglich, sollte für die Langzeittherapie nur ein Inhalationssystem (nur ein Typ eines Dosieraerosols oder eines Pulverinhalators) für die inhalative Medikation verordnet werden.</p> <p>Bei Wechsel eines Inhalationssystems soll eine Neueinweisung des Patienten in die Handhabung erfolgen und die Notwendigkeit einer Dosisanpassung geprüft werden.</p>	↑ ↑↑
<p><b>5-5</b></p> <p>Die Auswahl des Inhalationssystems bei Wiederverordnung sollte sich nach dessen Eignung für den individuellen Patienten richten.</p>	↑
<p><b>5-6</b></p> <p>Die Inhalationstechnik des Patienten soll regelmäßig und insbesondere bei unzureichender Asthmakontrolle überprüft werden.</p>	↑↑
<b>Inhalation bei Kindern unter 5 Jahren</b>	
<p><b>5-7</b></p> <p>Für Kinder bis zu fünf Jahren sollten für die Inhalation von Beta-2-Sympathomimetika oder Corticosteroiden Treibgasdosieraerosole mit Spacer bevorzugt werden.</p>	↑
<p><b>5-8</b></p> <p>Eine Gesichtsmaske (cave Leck) soll nur so lange angewendet werden, bis ein Kind nachweislich durch das Mundstück eines Spacers atmen kann.</p>	↑↑

Gilt nur für Erwachsene

Gilt nur für Kinder/Jugendliche

Allgemeine Empfehlungen



## 6. Nichtmedikamentöse Maßnahmen

<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 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).	↑
<b>Atemphysiotherapie</b>	
<b>6-10</b> Techniken der physiotherapeutischen Atemtherapie können als flankierende	↔

Gilt nur für Erwachsene

Gilt nur für Kinder/Jugendliche

Allgemeine Empfehlungen



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.	<b>Statement</b>
<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.	<b>Statement</b>
<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.	<b>Statement</b>
<b>6-15</b> Besonders bei den multifaktoriellen schweren Verlaufsformen des Asthmas spielt oft eine psychische Komponente eine Rolle.	<b>Statement</b>
<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.	↑

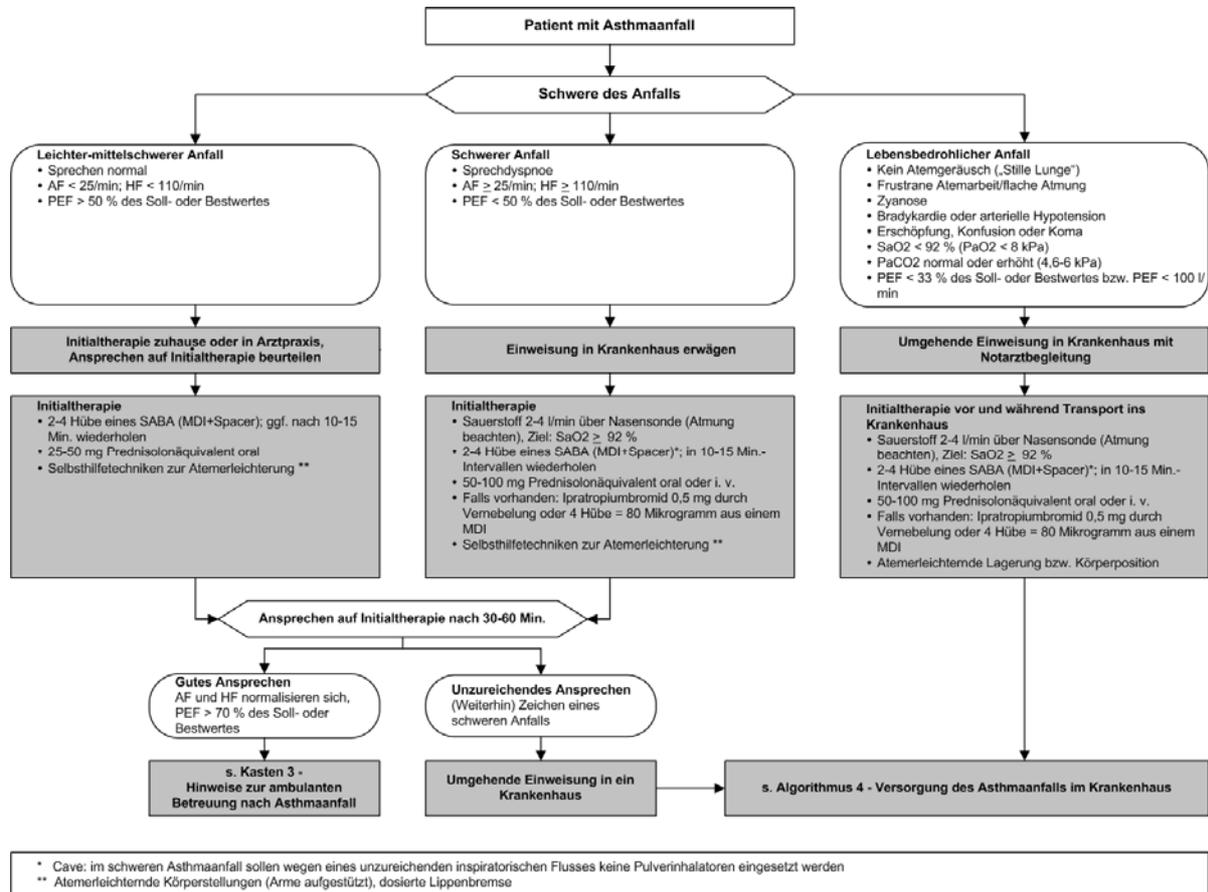
Gilt nur für Erwachsene	Gilt nur für Kinder/Jugendliche	Allgemeine Empfehlungen
-------------------------	---------------------------------	-------------------------



## 7. Asthmaanfall beim Erwachsenen

7-1

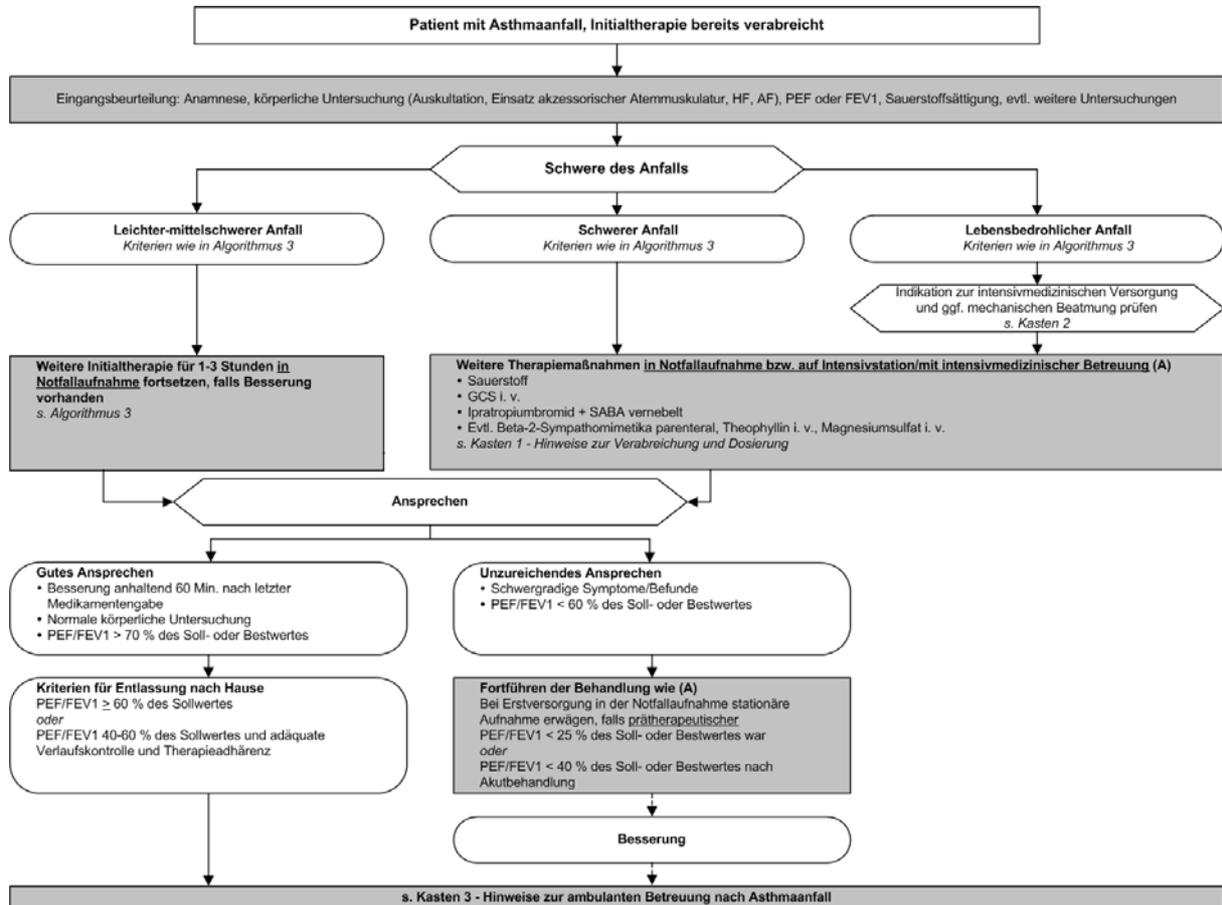
Die präklinische Behandlung des Asthmaanfalls beim Erwachsenen soll sich an folgendem Algorithmus orientieren:



Algorithmus 3: Präklinische Versorgung des Asthmaanfalls beim Erwachsenen

7-2

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



Algorithmus 4: Versorgung des Asthmaanfalls im Krankenhaus

### Kasten 1: Weitere Therapiemaßnahmen im Krankenhaus: Hinweise zur Verabreichung und Dosierung

**GCS i.v.:**

50-100 mg Prednisolonäquivalent i.v. in vier- bis sechsständigen 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 a 20 µg aus

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



<p>einem Dosieraerosol, Wiederholung alle 30-60 Min.</p> <p><b>Beta-2-Sympathomimetikum parenteral:</b></p> <p>z. B. Terbutalin 0,25-0,5 mg s.c. (ggf. Wiederholung in vier Stunden)</p> <p><b>oder</b> 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)</p> <p><b>Theophyllin i.v.:</b> 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)</p> <p><b>Magnesiumsulfat i.v.:</b> Einzelfusion von 2 g in 20 Min.</p>	
--	--

<b>Kasten 2: Indikation zur intensivmedizinischen Versorgung und ggf. mechanischen Beatmung</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Verschlechterung der PEF-Werte trotz Therapie;</li> <li>persistierende oder zunehmende Hypoxämie;</li> <li>Hyperkapnie;</li> <li>fallender arterieller pH-Wert (Azidose);</li> <li>Erschöpfung;</li> <li>Bewusstseinsstörung/Konfusion;</li> <li>Koma oder Atemstillstand.</li> </ul> <p>Zum Stellenwert der nichtinvasiven mechanischen Beatmung (NIMV) kann zum gegenwärtigen Zeitpunkt keine gesicherte Aussage getroffen werden.</p>	

<b>Kasten 3: Hinweise zur ambulanten Betreuung nach Asthmaanfall</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>überprüfen: Inhalationstechnik, Verwendung des Peak-Flow-Meters zur häuslichen Asthmakontrolle, anfallsauslösende Ursachen, Notfallbehandlungsplan;</li> <li>schriftliche Fixierung von Behandlungsempfehlungen auch für die Langzeittherapie;</li> <li>Fortführung der systemischen GCS-Therapie über mind. sieben Tage, parallel zur Fortführung der Therapie mit RABA;</li> <li>nur noch bedarfsweise Einnahme des RABA anstreben;</li> <li>Beginn/Fortführung einer Langzeittherapie mit einem ICS parallel zur GCS-Therapie;</li> <li>zeitnahe Beendigung der Therapie mit Ipratropiumbromid nach Überwindung der Akutphase;</li> <li>prüfen der Indikation zur Anschlussheilbehandlung bzw. ambulanten rehabilitativen Maßnahmen wie Patientenschulung oder Lungensport (z. B. im Rahmen des DMP) und ggf. organisatorisch vorbereiten.</li> </ul>	

## Ergänzende Empfehlungen und Informationen

<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>
<p>Folgende Aspekte weisen auf ein erhöhtes Mortalitätsrisiko im Asthmaanfall hin:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vorgeschichte eines beinahe fatalen Asthmaanfalls („near-fatal asthma“);</li> <li>2. notfallmäßige oder stationäre Behandlung des Asthmas im zurückliegenden Jahr;</li> <li>3. vorherige Intubation und mechanische Beatmung wegen Asthma;</li> <li>4. laufende systemische CS-Medikation oder kürzliches Absetzen einer systemischen CS-Medikation;</li> <li>5. übermäßiger Einsatz von Beta-2-Sympathomimetika zur Symptomlinderung;</li> <li>6. psychosoziale Probleme oder Negation des Asthmas oder seines Schweregrades;</li> <li>7. mangelnde Adhärenz zum Therapieplan in der Vergangenheit.</li> </ol>	

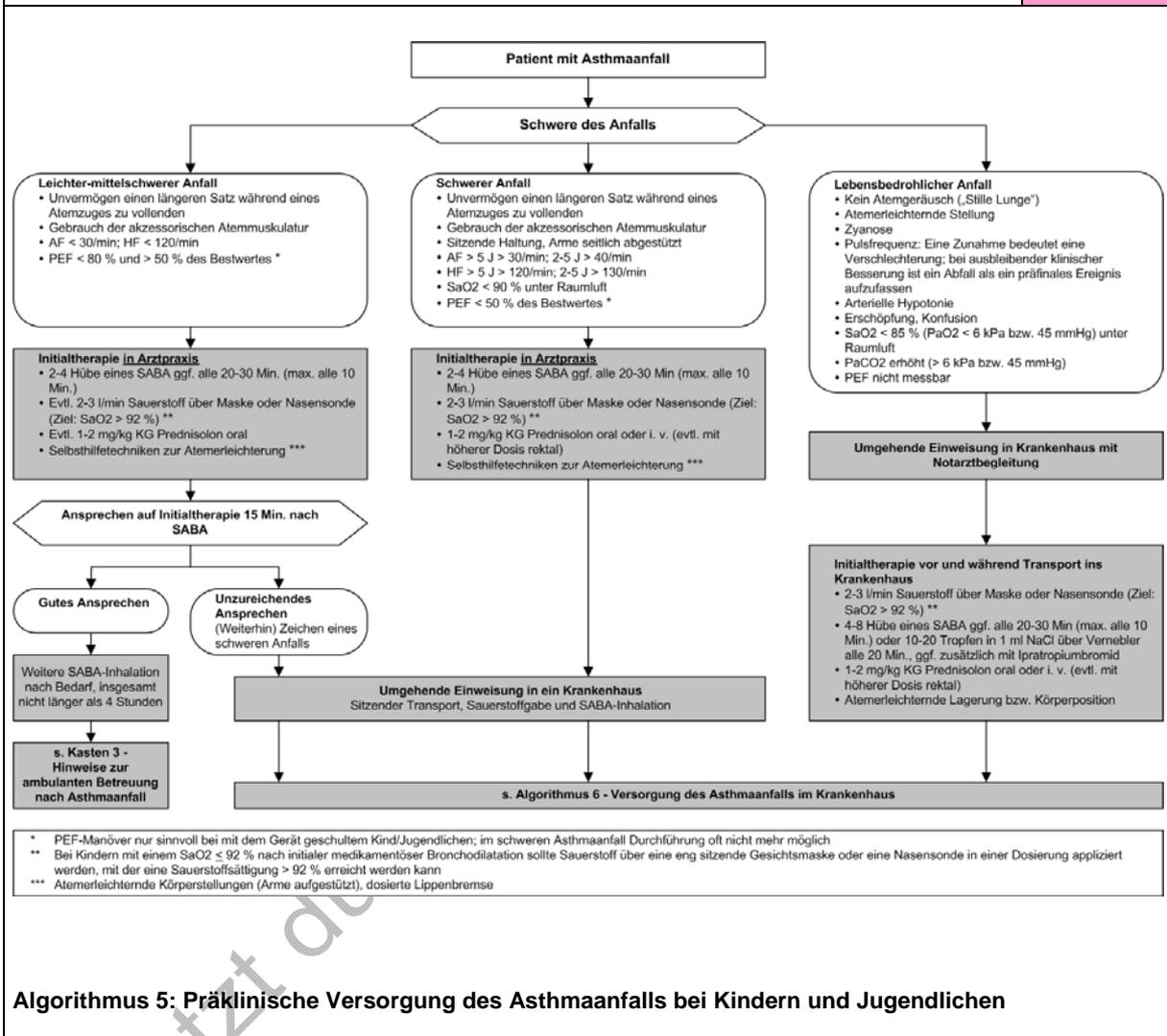
Gilt nur für Erwachsene	Gilt nur für Kinder/Jugendliche	Allgemeine Empfehlungen
-------------------------	---------------------------------	-------------------------



## 8. Asthmaanfall bei Kindern und Jugendlichen

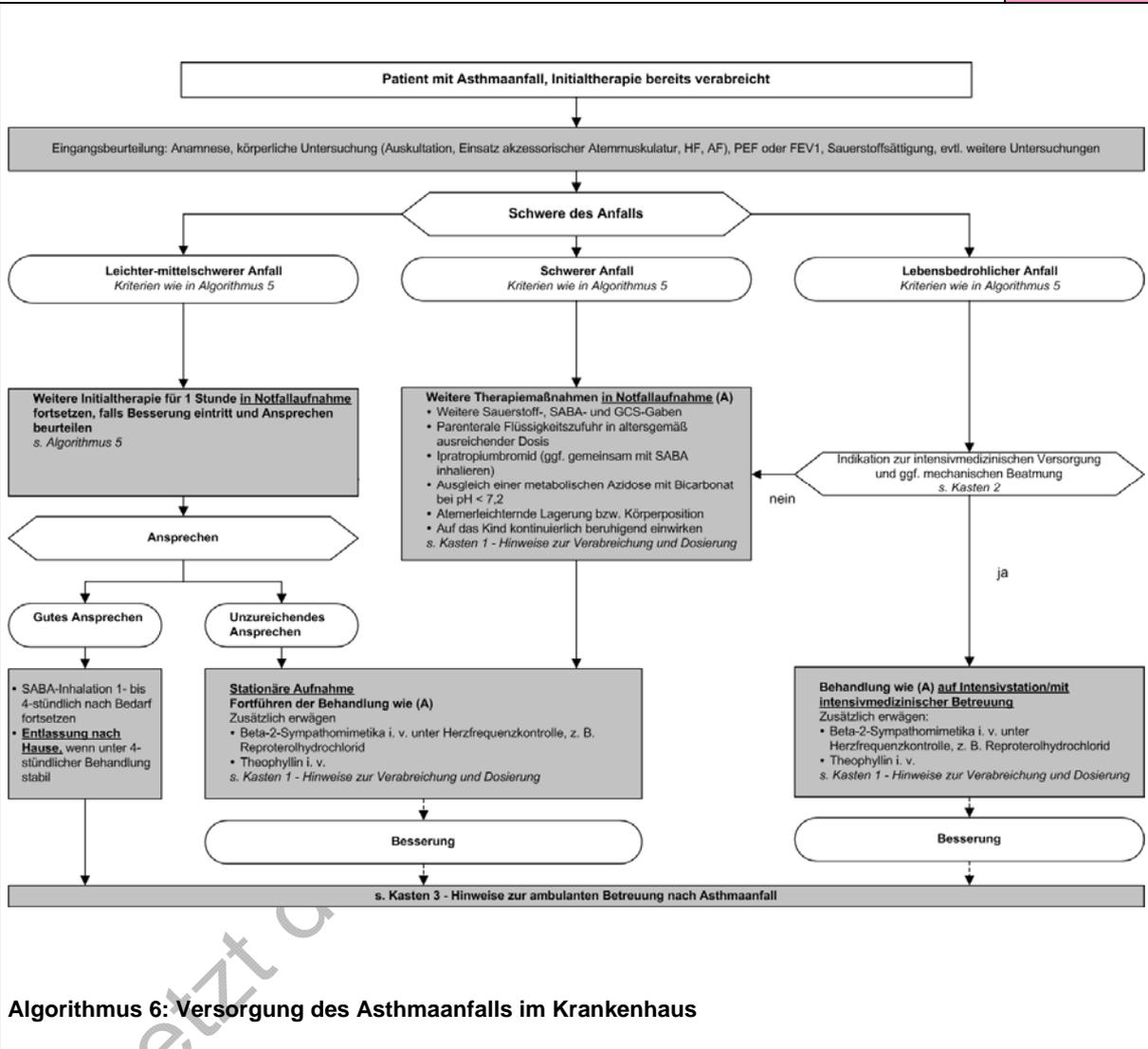
8-1

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



8-2

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



Algorithmus 6: Versorgung des Asthmaanfalls im Krankenhaus

### Kasten 1: Weitere Therapiemaßnahmen im Krankenhaus: Hinweise zur Verabreichung und Dosierung

#### Weitere SABA-Gaben

Als Dosieraerosol maximal alle 20 Min. oder als Dauerinhalation über Vernebler unter Monitorkontrolle.

#### Weitere GCS-Gaben

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

Gilt nur für Erwachsene

Gilt nur für Kinder/Jugendliche

Allgemeine Empfehlungen



### Ipratropiumbromid

Soll bei 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).

### Beta-2-Sympathomimetika i.v. z. B. Reproterolhydrochlorid (Säuglinge ab drittem Monat)

- 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.

Bei Kindern mit schwerem oder lebensbedrohlichem Bronchospasmus trotz maximaler Dosierung von Bronchodilatoren und Glukokortikosteroiden 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.

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

- Verschlechterung der PEF-Werte trotz Therapie;
- persistierende oder zunehmende Hypoxämie;
- Hyperkapnie;
- fallender arterieller pH-Wert (Azidose);
- Erschöpfung;
- Bewusstseinsstörung/Konfusion;
- Koma oder Atemstillstand.

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;

Gilt nur für Erwachsene

Gilt nur für Kinder/Jugendliche

Allgemeine Empfehlungen





## Ergänzende Empfehlungen

<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.	↑
<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.	↑↑

## Besonderheiten des Asthmaanfalls bei Kindern unter 2 Jahren

<b>8-9</b> Die Erfassung eines Asthmaanfalls bei Säuglingen und jungen Kleinkindern kann schwierig sein.	<b>Statement</b>
<b>8-10</b> Zu intermittierendem Giemen kommt es häufig im Rahmen von Virusinfektionen.	<b>Statement</b>
<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> </ul>	<b>Statement</b>

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



<ul style="list-style-type: none"> <li>• kongenitale Anomalien, z. B. Tracheo-Bronchomalazie;</li> <li>• Mukoviszidose.</li> </ul>	
<p><b>8-12</b></p> <p>Zur Initialbehandlung einer Atemwegsobstruktion bei Säuglingen und Kleinkindern sollten inhalative Beta-2-Sympathomimetika gemeinsam mit Ipratropiumbromid eingesetzt werden.</p>	↑

Ersetzt durch Version 1.0, 2. Aufl.

## 9. Asthma in der Schwangerschaft

<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	↑↑↑

Gilt nur für Erwachsene

Gilt nur für Kinder/Jugendliche

Allgemeine Empfehlungen



auch nicht fortgeführt werden.	
<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.	↑↑

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



## 10. Maßnahmen zur Asthmaprävention

Tabelle 11: Übersicht zu präventiven Maßnahmen bei Asthma

	Primärprävention	Sekundärprävention	Tertiärprävention
<b>Tabakabstinenz (Vermeidung der aktiven und passiven Rauchexposition)</b>	<b>Empfehlung 10-4</b> ↑↑	<b>Empfehlung 10-12</b> ↑↑	<b>Empfehlung 10-17</b> ↑↑
<b>Stillen/Hypoallergene Diät der Mutter</b>	<b>Statement 10-5</b> – keine ausreichenden Belege für einen Nutzen	--	--
<b>Hypoallergene Säuglingsnahrung/ späte Einführung von Beikost</b>	<b>Statement 10-6</b> – keine ausreichenden Belege für einen Nutzen	--	--
<b>Einfluss bestimmter Lebensmittel und Nährstoffe</b>	<b>Statement 10-7</b> – keine ausreichenden Belege für einen Nutzen	--	--
<b>Allergenkarenz allgemein</b>	--	<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.
<b>Vermeidung von beruflicher Exposition</b>	--	<b>Statement 10-15</b> – Frühzeitige Allergenkarenz nach Sensibilisierung kann Auftreten von Asthma verhindern.	<b>Empfehlung 10-19</b> ↑↑
<b>Vermeidung von Haustierhaltung/ Tierkontakt</b>	<b>Empfehlung 10-8</b> ↑ (bei Hochrisikoeltern)	<b>Empfehlung 10-14</b> ↑	<b>Empfehlung 10-20</b> ↑↑
<b>Reduktion von Hausstaubmilben</b>	<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
<b>Vermeidung eines feuchten Innenraumklimas</b>	--	--	<b>Empfehlung 10-21</b> ↑↑
<b>Außenluftallergene, Luftschadstoffe</b>	--	--	<b>Statement 10-23</b> – gesundheitliches Risiko für Asthmapatienten
<b>Impfung</b>	<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



<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 Asthma-Prävention 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

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



<b>10-10</b> <b>Impfung</b> Bei Kindern mit hohem Asthmarisiko gibt es keine Einschränkungen bezüglich der Impfeempfehlungen der STIKO.	Statement
<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.	Statement
<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 Allergenkenz</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.	Statement
<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 Allergenkenz bei sensibilisierten Personen das Auftreten eines Asthmas verhindert werden.	Statement
<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.	Statement
<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 Allergenkenz</b> Allergenkenz ist die Grundlage der Behandlung des allergischen Asthmas. Ein bestehendes allergisches Asthma kann dadurch jedoch nicht geheilt werden.	Statement
<b>10-19</b> <b>Vermeidung von beruflicher Exposition</b>	↑↑

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



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 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

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



## 11. Rehabilitation

<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>	
<b>Allgemeine Ziele der pneumologischen Rehabilitation</b>	
<p>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.</p> <p>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.</p> <p>Zur Verstetigung des Rehabilitationseffektes ist eine Verknüpfung ambulanter und stationärer Rehabilitationsmaßnahmen mit spezifischen Nachsorgeprogrammen notwendig.</p>	

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 (Raumlufreiniger);
- 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.

# 13. Berufsbedingtes Asthma

<p><b>13-1</b></p> <p>Bei 10-15 % der Asthmapatienten sind berufliche Faktoren ursächlich. Aber auch Patienten mit nichtberufsbedingtem Asthma leiden häufig an arbeitsplatzbezogenen Atembeschwerden.</p>	<p><b>Statement</b></p>
<p><b>13-2</b></p> <p>Bei Berufstätigen soll bei Verdacht auf Asthma eine eingehende Arbeitsplatzanamnese erhoben werden.</p>	<p>↑↑</p>
<p><b>13-3</b></p> <p>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; text-align: center;">             Spezifischer Provokationstest unter Laborbedingungen mit angeschuldigtem Arbeitsstoff (-extrakt)         </div> <div style="text-align: center;">             oder *              ↗ negativ         </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">             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      ↘ positiv      ↘ negativ</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px; width: 30%;"> <p><b>Meist kein Asthma</b> (Ausnahme: z. B. Isocyanatasthma - hier können unspezifische Provokationstests „falsch negativ“ ausfallen)</p> </div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px; width: 30%; text-align: center;"> <p><b>Berufsasthma wahrscheinlich</b></p> </div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px; width: 30%; text-align: center;"> <p><b>Nicht berufsbedingtes Asthma wahrscheinlich</b></p> </div> </div> </div> <p>◀ * Je nach Arbeitsplatzsituation (wenn noch exponiert, serielle Lungenfunktionsdiagnostik vorzuziehen) und Verfügbarkeit des diagnostischen Instrumentariums (spezifische Provokationstestung erfordert spezielle Ausstattung und Erfahrung)</p> <p><b>Algorithmus 7: Algorithmus zur Diagnostik des Berufsasthmas (mod. nach [52] aus [53])</b></p>	<p>↑</p>
<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</p>	<p>↑↑</p>

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



ursächlichen Zusammenhangs veranlassen.	
<b>13-5</b> 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.	↑↑

Ersetzt durch Version 1.0, 2. Aufl.

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



## 14. Versorgungsmanagement und Schnittstellen

<p><b>14-1</b></p> <p>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.</p>	<p><b>Statement</b></p>
<p><b>Ambulante Versorgungscoordination</b></p>	
<p><b>14-2</b></p> <p>Die Langzeitbetreuung des Patienten und deren Dokumentation im Rahmen eines strukturierten Behandlungsprogramms sollten durch den Hausarzt oder den Kinder- und Jugendarzt erfolgen.</p>	<p>↑</p>
<p><b>14-3</b></p> <p>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.</p> <p>Unter pneumologisch qualifizierten Ärzten sind für den Bereich der Pädiatrie auch Kinder- und Jugendärzte mit Zusatzbezeichnung Allergologie zu verstehen.</p>	<p>↑↑</p>
<p><b>14-4</b></p> <p>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.</p>	<p>↑</p>
<p><b>14-5</b></p> <p><b>Überweisung vom behandelnden Arzt zum qualifizierten Facharzt bzw. zur qualifizierten Einrichtung: Indikationen</b></p> <p>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:</p> <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>	<p>↑↑</p>
<p>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.</p>	<p>↑↑</p>
<p><b>14-6</b></p> <p>Schwangere Frauen mit unzureichender Asthmakontrolle sollen vom Pneumologen und Gynäkologen gemeinsam in enger Abstimmung betreut werden.</p>	<p>↑↑</p>

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



<b>Kooperation Arzt/Apotheker</b>	
<p><b>14-7</b></p> <p>Ärzte und Apotheker können durch eine gemeinsame, unterstützende Betreuung von Patienten auf eine effektive und sichere Anwendung von inhalativen Arzneimitteln hinwirken.</p> <p>Die Auswahl des Inhalationssystems gehört zu den ärztlichen Aufgaben und erfolgt durch den Hausarzt/Facharzt.</p>	<b>Statement</b>
<p><b>14-8</b></p> <p>Patienten sollen von ihrem behandelnden Arzt bei Erstverordnung bzw. Wechsel eines inhalativen Arzneimittels eine Einweisung bzw. Schulung in die korrekte Arzneimittelanwendung und Inhalationstechnik erhalten.</p>	⇓⇓
<p><b>14-9</b></p> <p>Die korrekte Arzneimittelanwendung sowie Inhalationstechnik des Patienten soll regelmäßig durch den Arzt und ggf. zusätzlich durch einen entsprechend qualifizierten Apotheker überprüft werden.</p>	⇓⇓
<p><b>14-10</b></p> <p>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.</p> <p>Bei Wechsel des Inhalationssystems soll eine korrekte Anwendung erneut geschult werden.</p>	⇓⇓
<b>Einweisung in ein Krankenhaus</b>	
<p><b>14-11</b></p> <p>In folgenden Situationen soll der Patient in ein Krankenhaus eingewiesen werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hinweis auf lebensbedrohlichen Asthmaanfall;</li> <li>• schwerer, trotz initialer Behandlung persistierender Asthmaanfall.</li> </ul> <p>(siehe Kapitel 7 „Asthmaanfall beim Erwachsenen“ und Kapitel 8 „Asthmaanfall bei Kindern und Jugendlichen“)</p>	⇓⇓
<p><b>14-12</b></p> <p>In folgenden Situationen soll bei Erwachsenen geprüft werden, ob und wann eine Einweisung in ein Krankenhaus notwendig wird, bei Kindern soll diese umgehend erfolgen:</p> <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>	⇓⇓
<p><b>14-13</b></p> <p>Die Indikation für eine nachfolgende Anschlussheilbehandlung (AHB) sollte geprüft werden.</p>	⇓
<b>Veranlassung einer Rehabilitationsmaßnahme</b>	
<p><b>14-14</b></p> <p>Bei Patienten mit Asthma soll eine pneumologische Rehabilitation angeboten werden, wenn trotz adäquater ambulanter ärztlicher Betreuung beeinträchtigende körperliche,</p>	⇓⇓

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



<p>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>	
<p><b>Patientenselbsthilfe</b></p>	
<p><b>14-15</b></p> <p>Der Arzt sollte den Patienten auf die Möglichkeit der Unterstützung durch eine Patientenselbsthilfeorganisation hinweisen.</p>	<p>↑</p>

## 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.

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Stufenschema Medikamentöse Langzeittherapie des Asthmas bei Erwachsenen (mod. nach [44; 45]).....	30
Abbildung 2: Stufenschema: Medikamentöse Langzeittherapie des Asthmas bei Kindern und Jugendlichen (mod. nach [46; 47]) .....	31

Ersetzt durch Version 1.0, 2. Aufl.

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

## Algorithmenverzeichnis

Algorithmus 1: Algorithmus zur Asthmadagnostik bei Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen (mod. nach [39]).....	20
Algorithmus 2: Algorithmus zur an der Asthmakontrolle orientierten Therapieanpassung (mod. nach [43]).....	29
Algorithmus 3: Präklinische Versorgung des Asthmaanfalls beim Erwachsenen.....	44
Algorithmus 4: Versorgung des Asthmaanfalls im Krankenhaus.....	45
Algorithmus 5: Präklinische Versorgung des Asthmaanfalls bei Kindern und Jugendlichen.....	48
Algorithmus 6: Versorgung des Asthmaanfalls im Krankenhaus.....	49
Algorithmus 7: Algorithmus zur Diagnostik des Berufsasthmas (mod. nach [52] aus [53]).....	62

Ersetzt durch Version 1.0.2. Aufl.

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Evidenzklassifizierung GINA und NHLBI [29].....	13
Tabelle 2: Evidenzklassifizierung SIGN [30] .....	13
Tabelle 3: Einstufung von Leitlinien-Empfehlungen in Empfehlungsgrade (Grades of Recommendation) [34] .....	14
Tabelle 4: Themen des strukturierten Konsensverfahrens .....	15
Tabelle 5: Lungenfunktionsanalytische Kriterien zur Sicherung der Diagnose eines Asthmas .....	22
Tabelle 6: Differenzialdiagnosen des Asthmas (mod. nach [40]).....	23
Tabelle 7: Abgrenzung Asthma/COPD (mod. nach [41]) .....	24
Tabelle 8: Grade der Asthmakontrolle (mod. nach [42]) .....	25
Tabelle 9: Bedarfsmedikamente und Langzeittherapeutika .....	27
Tabelle 10: Tagesdosen verschiedener ICS (mod. nach [50; 51]).....	40
Tabelle 11: Übersicht zu präventiven Maßnahmen bei Asthma.....	56

Ersetzt durch Version 1.0, 2. Aufl.

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





23. Ollenschläger G, Thomeczek C, Thalau F, Heymans L, Thole H, Trapp H, Sänger S, Lelgemann M. Medizinische Leitlinien in Deutschland, 1994 bis 2004. Von der Leitlinienmethodik zur Leitlinienimplementierung. Z Arztl Fortbild Qualitatssich 2005;99(1):7-13.
24. Schneider M, Lelgemann M. Methodenreport zur Entwicklung der Leitlinie "Management der früh rheumatoiden Arthritis". Anlage 1 zu "Management der früh rheumatoiden Arthritis. Interdisziplinäre Leitlinie". 2004 [cited: 2005 Aug 22]. Available from: <http://www.rheumanet.org/Uploads/content/m1/doc/Methodenreport.pdf>
25. Fervers B, Remy-Stockinger M, Graham ID, Burnand B, Harrison M, Browman G, Latreille J. Guideline adaptation: an appealing alternative to de novo guideline development. Ann Intern Med 2008;148(7):563-4.
26. Fervers B, Burgers JS, Haugh MC, Latreille J, Mlika-Cabanne N, Paquet L, Coulombe M, Poirier M, Burnand B. Adaptation of clinical guidelines: literature review and proposition for a framework and procedure. Int J Qual Health Care 2006;18(3):167-76.
27. Harbour R, Miller J. A new system for grading recommendations in evidence based guidelines. BMJ 2001;323(7308):334-6.
28. Jadad AR, Moher M, Browman GP, Booker L, Sigouin C, Fuentes M, Stevens R. Systematic reviews and meta-analyses on treatment of asthma: critical evaluation. BMJ 2000;320(7234):537-40.
29. Jadad AR, Moher M, Browman GP, Booker L, Sigouin C, Fuentes M, Stevens R. Systematic reviews and meta-analyses on treatment of asthma: critical evaluation. BMJ 2000;320(7234):537-40.
30. Harbour R, Miller J. A new system for grading recommendations in evidence based guidelines. BMJ 2001;323(7308):334-6.
31. Bundesärztekammer (BAK), Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF), Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV). Nationales Programm für Versorgungs-Leitlinien. Methoden-Report 3. Auflage. 2008 [cited: 2008 Nov 10]. Available from: [http://www.versorgungsleitlinien.de/methodik/pdf/nvl\\_methode\\_3.auf1.pdf](http://www.versorgungsleitlinien.de/methodik/pdf/nvl_methode_3.auf1.pdf)
32. 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.
33. 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.
34. Bundesärztekammer (BAK), Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF), Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV). Nationales Programm für Versorgungs-Leitlinien. Methoden-Report 3. Auflage. 2008 [cited: 2008 Nov 10]. Available from: [http://www.versorgungsleitlinien.de/methodik/pdf/nvl\\_methode\\_3.auf1.pdf](http://www.versorgungsleitlinien.de/methodik/pdf/nvl_methode_3.auf1.pdf)
35. 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 Erlauerndes Memorandum. Deutschsprachige Ausgabe. Z Arztl Fortbild Qualitatssich 2002;96(Suppl III):3-60.

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





50. Global Initiative for Asthma (GINA). The Global Strategy for Asthma Management and Prevention. 2007 [cited: 2008 Okt 29]. Available from: <http://www.ginasthma.com/download.asp?intId=309>
51. 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.
52. 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
53. Nowak D. Berufsbedingte Erkrankungen der Atemwege. Pneumologie 2006;3(6):425-37.

Ersetzt durch Version 1.0, 2. Auflage

Gilt nur für  
Erwachsene

Gilt nur für  
Kinder/Jugendliche

Allgemeine  
Empfehlungen

