

5. Erkrankungen der unteren Atemwege

- 5.1 Aufbau und Funktion der unteren Atemwege
- 5.2 Verengung der Atemwege
- 5.3 Obstruktive (spastische) Bronchitis
- 5.4 Asthma bronchiale
- 5.5 Entzündung der Lungenbläschen (Alveolitis)
- 5.6 Pseudocroup



Zunächst werden Sie etwas über den Aufbau und die Funktion der unteren Atemwege erfahren. Anschließend werden die obstruktive Bronchitis, das Asthma bronchiale, die Entzündung der Lungenbläschen (Alveolitis) und der Pseudocroup besprochen.

5.1 Aufbau und Funktion der unteren Atemwege

Nachdem die Einatemluft Nase und Rachen passiert hat, gelangt sie durch den **Kehlkopf** und die **Luftröhre** in die großen und kleinen **Bronchien**. Die Bronchien zweigen sich immer weiter auf und enden in den **Lungenbläschen** (siehe → *Abbildung 5-1*). Dort findet der eigentliche Gasaustausch statt: Sauerstoff (O_2) wird ins Blut aufgenommen und Kohlendioxid (CO_2) an die Ausatemluft abgegeben. Die Bronchien bestehen aus einem Anteil aus Knorpel, einer Muskelschicht und einer Schleimhautschicht mit Schleimdrüsen und Flimmerhärchen. Die kleinen Bronchien haben keine Knorpelspangen mehr, sodass sie leichter kollabieren können. Die Flimmerhärchen haben die Aufgabe, Fremdstoffe abzufangen und sie mit dem Schleim wieder nach oben zu transportieren.

Die Bronchialschleimhaut stellt mit der Schleimhaut des Nasenrachenraums eine Einheit dar. Der Begriff "united airways" = "vereinigte Atemwege" drückt diesen anatomischen und funktionellen Zusammenhang anschaulich aus. Diese Tatsache hat jedoch auch zu Konsequenz, dass bei Allergien im Nasenrachenraum auch die Bronchien in Mitleidenschaft gezogen werden können.

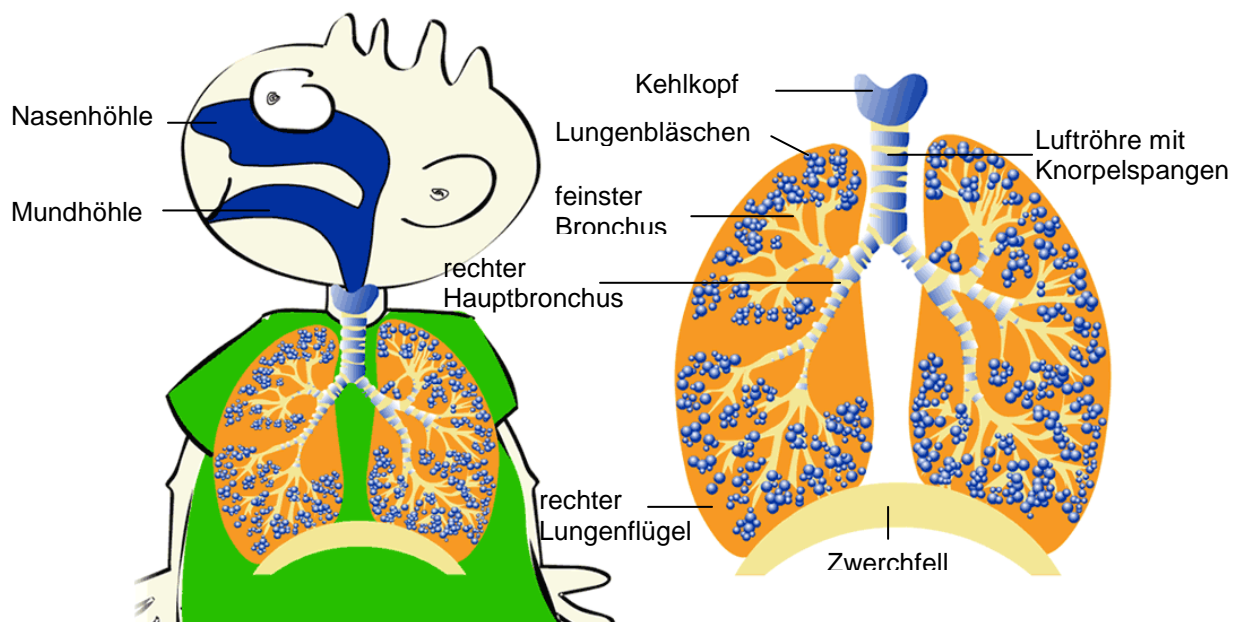


Abbildung 5-1: Anatomie der oberen und unteren Atemwege

5.2 Verengung der Atemwege

Die Bronchien können auf verschiedene Reize (z.B. Infektionen, Allergien, Tabakrauch) mit einer Entzündung reagieren. Diese Entzündung kann zu einer **Verengung** (= Obstruktion) führen: Die Bronchialschleimhaut schwillt an und produziert große Mengen an Schleim. Zusätzlich verkrampft sich die Bronchialmuskulatur. Es kommt zu Husten, pfeifender Ausatmung, Kurzatmigkeit und Atemnot. Bei jungen Kindern sind die Atemwege altersbedingt noch besonders eng und die Bronchialschleimhaut noch besonders empfindlich, daher sind Säuglinge und Kleinkinder von einer Verengung der Atemwege besonders stark betroffen.

30 - 50% aller Kinder haben bis zum 6. Lebensjahr eine Bronchitis mit pfeifender Ausatmung durchgemacht. Nicht alle entwickeln glücklicherweise ein chronisches Asthma bronchiale. Bei der ersten obstruktiven Bronchitis ist es jedoch oft nicht einfach vorauszusagen, ob es sich um eine harmlose virusausgelöste obstruktive Bronchitis ohne Langzeitprobleme oder um den Beginn eines chronischen Asthma bronchiale handelt.

5.3 Obstruktive (spastische) Bronchitis

Der 18 Monate alte Jan hat seit zwei Tagen Schnupfen und Temperaturen um 38°C. Seit der Nacht hustet er, ist unruhig und will nicht schlafen. Die Atmung ist beschleunigt, beim Ausatmen hört man ein pfeifendes Geräusch. Ähnliche Symptome hatte der Junge bisher nicht gehabt. Der Kinderarzt hört Jan gründlich ab und diagnostiziert eine obstruktive Bronchitis. Er verordnet ein bronchialerweiterndes und schleimförderndes Medikament und eine reichliche Flüssigkeitszufuhr.

5.3.1 Was ist eine obstruktive Bronchitis?

Die obstruktive oder spastische Bronchitis ist eine typische Erkrankung des Säuglings- und Kleinkindesalter. Auslöser ist meist eine Virusinfektion, die zu einer Entzündung in den Bronchien führt. Die Folgen sind eine **Anschwellung der Bronchialschleimhaut**, die **Bildung zähen Schleims** und eine **Verkrampfung** (= Spastik) **der Bronchialmuskulatur** (siehe →Abbildung 5-3). Durch diese Blockierung (= Obstruktion) der Bronchien bekommen besonders Säuglinge schnell Atemprobleme: bei ihnen sind die Atemwege altersbedingt enger als bei älteren Kindern und daher kann bereits eine leichte Anschwellung der Bronchialschleimhaut auch ohne Verkrampfung der Bronchialmuskulatur zu einer erheblichen Einengung der Bronchien führen.

5.3.2 Wie äußert sich eine obstruktive Bronchitis?

Die Folgen der Verengung der Atemwege sind **Husten**, **Kurzatmigkeit** sowie eine **erschwerzte Ausatmung**, die von einem **pfeifenden Ausatemgeräusch** (beim Abhören der Lunge als **Giemen** und **Brummen** bezeichnet) begleitet wird. Der Allgemeinzustand kann je nach Grad der Einengung kaum bis schwer beeinträchtigt sein. Bei einer Verengung der Bronchien muss eine erhebliche Atemarbeit geleistet werden, was die Kinder rasch erschöpfen kann.

5.3.3 Was sind die Ursachen einer obstruktiven Bronchitis?

- **Virusinfektionen**
Erkältungsviren (insbesondere RS-, Parainfluenza-, Adeno- und Rhinoviren), welche über Tröpfcheninfektion durch Anhusten, Anniesen oder Händekontakt übertragen werden, sind die häufigsten Auslöser einer obstruktiven Bronchitis im Säuglings- und Kleinkindesalter. Die meisten Kinder bekommen nach Kontakt mit diesen Viren nur Schnupfen oder Husten, evtl. verbunden mit Fieber. Liegen jedoch die unten genannten Risikofaktoren vor, kann sich eine obstruktive Bronchitis entwickeln.

- **Kleine, enge Atemwege**

Kinder mit obstruktiven Bronchitiden im Säuglings- und Kleinkindesalter, die im späteren Alter nicht mehr davon betroffen sind, haben anlagebedingt besonders kleine Atemwege. Dadurch kommt es bei einem Virusinfekt besonders schnell zu einer Atemwegsverengung. Wenn die Kinder etwas älter und die Atemwege weiter geworden sind, verschwindet dieses Problem dann wieder.

- **Bronchiale Überempfindlichkeit (Hyperreagibilität)**

Kinder, deren Eltern oder Geschwister an einem Asthma bronchiale leiden, haben oft eine vererbte bronchiale Überempfindlichkeit. Ebenso können Allergien, z.B. auf Hausstaubmilben, die Reizbarkeit der Bronchien erhöhen. Allergien spielen vor dem ersten Geburtstag allerdings nur eine untergeordnete Rolle. Auch nach einer Keuchhustenerkrankung kann das Bronchialsystem über Monate überempfindlich reagieren.

- **Andere Risikofaktoren**

Besonders von obstruktiven Bronchitiden betroffen sind Frühgeborene, Kinder, die über ältere Geschwister oder in der Kindertagesstätte bereits früh mit Viren in Kontakt kommen sowie Kinder, deren Mütter in der Schwangerschaft geraucht haben oder noch rauchen.

5.3.4 Wie diagnostiziert man eine obstruktive Bronchitis?

Die Diagnose wird durch die Vorgeschichte, den Nachweis der pfeifenden Ausatmung und durch den Abhörbefund der Lungen mit Giemen und Brummen gestellt. Eventuell muss ein Röntgenbild zum Ausschluss einer Lungenentzündung oder Lungenfehlbildung gemacht werden. Vor allem bei einseitigem Giemen muss an einen Fremdkörper, z.B. ein verschlucktes Erdnussstück, gedacht werden. Bei wiederholten obstruktiven Bronchitiden wird eine Allergietestung durchgeführt; insbesondere bei Kindern, die schlecht gedeihen, zum Ausschluss einer Mukoviszidose auch ein Schweißtest (*siehe →Kapitel 3*).

5.3.5 Die Behandlung der obstruktiven Bronchitis

Allgemeine Maßnahmen

Beruhigen Sie Ihr Kind, da Unruhe und Angst die Atemnot verstärken. Führen Sie ausreichend Flüssigkeit zu, damit sich der Schleim verflüssigt und besser abgehustet werden kann. Bei behinderter Nasenatmung sollte die Nase mit abschwellenden Nasentropfen (z.B. Nasivin[®], NasenSpray ratiopharm[®], Olynth[®], Otriven[®]) freigehalten werden, um die Atemarbeit zu reduzieren. Auch eine leichte Schräglagerung mit angehobenem Oberkörper kann die Atmung erleichtern. Eine zusätzliche Reizung der Schleimhäute durch Rauchen in der Wohnung muss unbedingt vermieden werden.

Medikamentöse Behandlung

- **Bronchialerweiternde Medikamente**

Zur Erweiterung der Bronchien und Unterstützung des Schleimtransports werden so genannte Beta-Mimetika entweder zur Inhalation (z.B. Salbutamol = Broncho[®] Inhalat, Sultanol[®], Generica) oder zum Einnehmen (z.B. Salbubronch Elixier[®]) verabreicht. Zusätzlich kann auch mit Atrovent[®], einem Bronchialerweiterer mit anderem Wirkungsansatz, inhaliert werden. Die Inhalation kann mit einem elektrischen Inhaliergerät oder mit einem Spray mit Inhalierhilfe erfolgen (*siehe →Abbildungen 5-3 und 5-8*). Bei kleinen Säuglingen, bei denen mehr die Schleimhautschwellung und weniger die Verkrampfung der Bronchialmuskulatur als Ursache der Atemprobleme im Vordergrund steht, ist die Wirkung der o.g. Substanzen unter Umständen nicht sehr ausgeprägt.

Die früher viel geübte Praxis, ätherische Öle auf die Kleidung aufzutropfen oder die Brust damit einzureiben, ist für viele Kinder nicht günstig: ätherische Öle können die Haut und die Schleimhäute der Atemwege erheblich reizen und auch Allergien auslösen.

5. Erkrankungen der unteren Atemwege

• In schweren Fällen: Kortikoide zur Schleimhautabschwellung

In schweren Fällen wird Kortison (meist als Zäpfchen, z.B. Prectal[®], Klismacort[®], Rectodelt[®], in der Klinik auch intravenös) verabreicht. Kortison ist der stärkste Schleimhautabschweller und verstärkt auch die Wirkung von Beta-Mimetika, wirkt jedoch erst nach 30 bis 60 Minuten. Bei einer kurzzeitigen Anwendung sind keine Nebenwirkungen zu erwarten. Ist der Zustand des Kindes nicht zu stabilisieren, ist insbesondere bei jungen Säuglingen eine stationäre Behandlung in der Kinderklinik nicht zu umgehen. Dort wird neben der medikamentösen Therapie Flüssigkeit über eine Infusion und evtl. auch Sauerstoff verabreicht. Zusätzlich kann Physiotherapie zur Verbesserung des Schleimtransports notwendig werden.

5.3.6 Ist die obstruktive Bronchitis ein Vorbote eines Asthma bronchiale?

30-50% aller Säuglinge und Kleinkinder machen zumindest eine obstruktive Bronchitis durch, die meisten von ihnen entwickeln glücklicherweise kein Asthma bronchiale. Dies gilt insbesondere für Kinder bis zum dritten Geburtstag, wenn

- nur eine oder wenige obstruktive Bronchitiden im Rahmen von Virusinfekten aufgetreten sind,
- in der Familie keine Risikofaktoren wie Asthma bronchiale, Neurodermitis oder andere allergische Erkrankungen zu finden sind,
- beim Kind selbst keine Allergien oder Neurodermitis nachzuweisen sind.

Liegt jedoch einer der genannten Risikofaktoren vor, ist die Wahrscheinlichkeit, dass sich im weiteren Verlauf ein chronisches Asthma bronchiale entwickelt, deutlich höher. Für diese Kinder ist es besonders wichtig, dass sie keiner zusätzlichen Schadstoffbelastung wie Passivrauchen oder einer feuchten und schimmelpilzbelasteten Wohnumgebung ausgesetzt sind.

5.3.7 Zusammenfassung

- Bei der **obstruktiven (= spastischen) Bronchitis** werden die Bronchien durch eine Anschwellung der Bronchialschleimhaut, eine vermehrte Bildung zähen Schleims und eine Verkrampfung der Bronchialmuskulatur verlegt.
- Die Folgen sind Husten und eine verlängerte und erschwerte Ausatmung mit einem pfeifenden Ausatemgeräusch.
- Die Ursache sind bis zum Alter von drei Jahren meist Virusinfektionen auf der Grundlage enger Atemwege. Reizstoffe wie Zigarettenrauch können die Beschwerden verstärken.
- Die Behandlung besteht in reichlicher Flüssigkeitszufuhr sowie der Gabe bronchialerweiternder und schleimfördernder Medikamente.
- Liegen keine Risikofaktoren wie Allergien und Asthma in der Familie oder eigene allergische Erkrankungen beim Kind vor, ist die Prognose gut, dass sich die Situation bis zum dritten Geburtstag stabilisiert.

5.4 Asthma bronchiale

Den achtjährigen Thomas kennen Sie bereits aus Kapitel 3 von seinem ersten Gang zur Allergieuntersuchung. Er hatte bis zum Alter von drei Jahren viermal eine obstruktive Bronchitis gehabt, welche jeweils durch Infekte ausgelöst worden war. Er hatte dann zunächst keine offensichtlichen Atemprobleme mehr. Beim Schulsport konnte er allerdings bei Dauerbelastung gelegentlich nicht ganz mithalten und musste husten. Jetzt hat er seit drei Monaten einen hartnäckigen nächtlichen Husten. Auch bei einem anstrengenden Fußballspiel bekommt er Husten und gelegentlich Atemnot. Wenn es besonders schlimm ist, kann man ihn richtig pfeifen hören.

5.4.1 Was bedeutet Asthma bronchiale?

Unter einem Asthma bronchiale versteht man eine **anfallsweise auftretende Verengung der Atemwege**, deren Ursache eine **Überempfindlichkeit (Hyperreagibilität) der Bronchien** auf ganz unterschiedliche Reize ist. Grundlage dieser Überempfindlichkeit ist eine **chronische Entzündung** in den Bronchien (siehe →Abbildung 5-2). Es muss eine Veranlagung für diese chronische Entzündung vorliegen; sie wird bei Kindern häufig durch Allergien ausgelöst. Das Asthma bronchiale ist eine **chronische Erkrankung** mit oft jahre- oder gar jahrzehntelangem Verlauf. Jedoch bestehen glücklicherweise heute bessere Behandlungsmöglichkeiten als je zuvor.

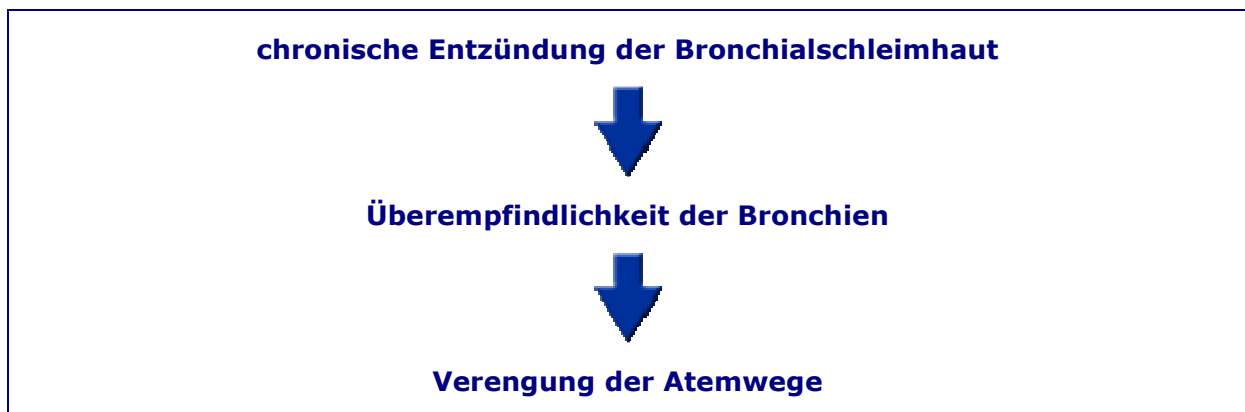


Abbildung 5-2: Überempfindlichkeit der Bronchien bei Asthma bronchiale

5.4.2 Was spielt sich beim Asthma bronchiale in den Bronchien ab?

Werden die entzündeten Bronchien gereizt, kommt es zu einer **Schwellung der Bronchialschleimhaut**, der **vermehrten Bildung zähen Schleims** und einer **Verkrampfung der Bronchialmuskulatur**. Dadurch werden die Bronchien verengt (siehe →Abbildung 5-3). Beruhigt sich diese Entzündung nicht, kann ein Gewebeumbau mit Narbenbildung die Folge sein. Daher ist eine konsequente Asthmatherapie so wichtig.

5.4.3 Wie häufig ist das Asthma bronchiale?

Das Asthma bronchiale ist **eine der häufigsten chronischen Erkrankungen des Kindesalters**. Etwa 10% der Kinder sind davon betroffen, das heißt in jeder Schulklasse finden sich durchschnittlich 2 bis 3 Kinder mit Asthma bronchiale. Die Häufigkeit des Asthma bronchiale hat in den letzten Jahren deutlich zugenommen (Diskussion der möglichen Ursachen in →Kapitel 2).

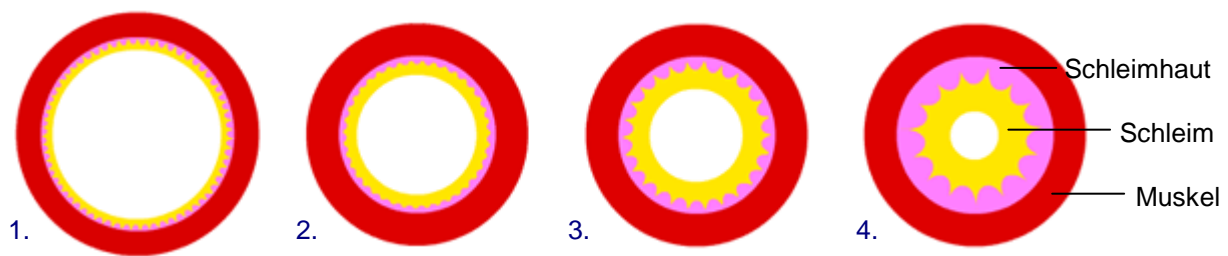


Abbildung 5-3: normaler Bronchus (1) und verengte Bronchien (2,3,4)

5.4.4 Wie kann man ein Asthma bronchiale erkennen?

Bei diesen Symptomen sollten Sie Ihr Kind bei Ihrem Kinder- und Jugendarzt vorstellen:

- ✓ pfeifendes Ausatemgeräusch
- ✓ anhaltender Husten, besonders in der Nacht oder bei Anstrengung
- ✓ Engegefühl oder Stechen in der Brust
- ✓ Kurzatmigkeit
- ✓ verminderte körperliche Belastbarkeit.

Das typische Asthmasymptom ist die **erschwerete Ausatmung** mit einem **pfeifenden Ausatemgeräusch**. Häufig werden die Symptome durch körperliche Anstrengung verstärkt. Der Arzt stellt im Asthmaanfall beim Abhören **Giemen, Pfeifen** und **Brummen** über der Lunge fest. Diese Geräusche kommen durch die Einengung der Bronchien zustande.

Diese Zeichen stellen jedoch nur die Spitze eines Eisberges dar. Auch bei (relativer) Symptomfreiheit besteht die Entzündung in den Bronchien weiter. Bei manchen Kindern können **Husten**, ein **Engegefühl oder Stechen in der Brust**, eine **verminderte Ausdauer** oder **Kurzatmigkeit** die einzigen Symptome sein.

Das Gefühl, das ein Asthmatiker während eines Asthmaanfalles hat, kann ein Lungengesunder folgendermaßen versuchen nachzuvollziehen: man versuche über längere Zeit durch einen im Mund steckenden Trinkhalm bei zugehaltener Nase zu atmen. Man merkt rasch, wie anstrengend das ist.

5.4.5 Was sind die Ursachen eines Asthma bronchiale?

1) Chronische Entzündung in den Bronchien

Ursache eines Asthma bronchiale ist eine chronische Entzündung in der Bronchialschleimhaut. Diese Entzündung verursacht wiederum eine Übererregbarkeit und Überempfindlichkeit (Hyperreagibilität) der Bronchien. Diese Überempfindlichkeit führt im Zusammenwirken mit unterschiedlichen Auslöse- und Verschlechterungsfaktoren zu den oben genannten Asthmasymptomen (*siehe →Abbildung 5-2*). Die Bereitschaft für diese Entzündung wird vererbt. Sie ist auch bei relativer Beschwerdefreiheit weiter vorhanden.

Wird diese chronische Entzündung in den Bronchien nicht konsequent behandelt, kann es zu Umbauvorgängen im Bronchialgewebe kommen. Dies führt auf Dauer zu einer Narbenbildung in den Bronchien, dem so genannten Remodelling. Dadurch werden die Bronchien starrer und noch enger. Ist eine Narbenbildung einmal eingetreten, ist diese nicht mehr rückgängig zu machen. Daher ist eine konsequente Behandlung dieser Entzündung so wichtig.

2) Auslöse- und Verschlechterungsfaktoren

▪ Allergien

70–80% aller Kinder und Jugendlichen mit Asthma reagieren auf allergische Auslöser wie Pollen (*siehe →Kapitel 12.1*), Hausstaubmilben (*siehe →Kapitel 12.2*), Tiere (*siehe*

5. Erkrankungen der unteren Atemwege

→[Kapitel 12.3](#)) oder Schimmelpilze (*siehe* →[Kapitel 12.4](#)). Nahrungsmittelallergien sind eine sehr seltene Ursache eines **allergischen Asthma bronchiale**.

▪ **Infektionen**

Häufig sind vor allem bei kleinen Kindern Virusinfektionen Auslöser von Asthmaanfällen. Sind Infekte Hauptauslöser eines Asthma bronchiale, spricht man auch von einem **Infektasthma**.

▪ **Körperliche Anstrengung**

Bei den meisten Kindern mit Asthma führt starke körperliche Anstrengung durch eine Abkühlung und Austrocknung der Bronchialschleimhaut zu Beschwerden. Tritt ein Asthma bronchiale vorwiegend bei körperlicher Anstrengung auf, spricht man von einem **Anstrengungs- oder Belastungsasthma**.

▪ **Umweltschadstoffe**

Umweltschadstoffe wie Tabakrauch, Smog oder Ozon reizen die Bronchien zusätzlich.

▪ **Weitere Faktoren**

Kalte Luft oder ein **Wetterumschwung** verursacht bei vielen Asthmatikern Probleme. **Übergewicht** ist ein weiterer Risikofaktor für das Auftreten eines Asthma bronchiale. Jede Art von **innerer Anspannung** kann auch die Anspannung der Bronchialmuskulatur erhöhen. Bei nächtlichem Asthma kann ein **Rückfluss von saurem Mageninhalt** über die Speiseröhre in die Luftröhre (gastroösophagealer Reflux) ursächlich sein. Jede **Entzündung der oberen Luftwege** (Nasennebenhöhlen, Nase) auch nichtallergischen Ursprungs kann durch abfließendes Sekret oder Reflexmechanismen über die Nervenbahnen die Reizbarkeit der Bronchien erhöhen. Bestimmte **Medikamente** wie Acetylsalicylsäure (z.B. Aspirin®) führen bei entsprechend veranlagten Personen über pseudoallergische Mechanismen zu einem Asthmaanfall (*siehe auch* →[Kapitel 10.3](#)). **Hormonelle Faktoren** wie bei Frauen in der Zeit kurz vor der Menstruation können ein Asthma bronchiale verschlechtern.

Meist spielen **mehrere der genannten Faktoren gemeinsam** eine Rolle. Man kann sich diese Vorgänge wie ein Fass vorstellen, das sich langsam (in unserem Fall mit Asthmaauslösern) füllt. Zum Schluss reicht eine Kleinigkeit aus, um das Fass zum Überlaufen zu bringen und damit einen Asthmaanfall auszulösen. Mitunter gleicht es einer Detektivarbeit, den hauptverantwortlichen Auslöser dingfest zu machen.

5.4.6 Formen des Asthma bronchiale

Man kann das Asthma bronchiale je nachdem, welcher Auslöser im Vordergrund steht, in verschiedene Formen einteilen:

- **allergisches (oder extrinsisches) Asthma bronchiale**
Das Asthma bronchiale ist nur allergisch bedingt (z.B. Pollenasthma).
- **nicht allergisches (oder intrinsisches) Asthma bronchiale**
Es lassen sich keine allergischen Auslöser oder eine allergische Veranlagung nachweisen (z.B. Infektasthma, Anstrengungsasthma).
- **gemischtförmiges Asthma bronchiale**
Allergische und nichtallergische Auslöser wirken zusammen. Dies ist im Kindesalter die mit Abstand größte Gruppe.

5.4.7 Diagnose

Die Diagnose eines Asthma bronchiale wird durch die **Krankengeschichte**, die **körperliche Untersuchung** und den **Nachweis einer rückbildungsfähigen Bronchialverengung** gestellt. Andere Ursachen von Bronchialeinengungen wie Mukoviszidose oder Fremdkörper müssen im Verdachtsfall ausgeschlossen sein.

1) Anamnese

Sind beim Kind oder in der Familie eine Neurodermitis oder Allergien bekannt? Welche Symptome haben bestanden, z.B. Husten, pfeifende Atmung, Engegefühl in der Brust, Atemnot? Wann haben diese Beschwerden begonnen? Wie häufig und unter welchen Umständen treten sie auf? Können Auslösefaktoren eingegrenzt werden? Wie gut ist das Kind körperlich belastbar? Macht es in der Freizeit Sport? Hustet es dabei? In welcher häuslichen, schulischen oder beruflichen Umgebung lebt der Betroffene? Welche Diagnostik und Behandlungen wurden bisher durchgeführt?

2) Körperliche Untersuchung

Bei der Untersuchung achtet der Arzt besonders auf die Form und Beweglichkeit des Brustkorbs. Das Abhören und Abklopfen der Lunge gibt Aufschluss über die Belüftung der Lungenflügel und das Vorliegen von Atemnebengeräuschen hervorgerufen durch eine Bronchialverengung oder Schleim (Giemen und Brummen). Auch Nase, Nasennebenhöhlen und Ohren werden auf eine entzündliche Mitreaktion hin überprüft. Wichtig ist auch, ob das Kind richtig gewachsen und gediehen ist.

3) Lungenfunktionsuntersuchung

Einfachere Lungenfunktionsprüfungen gelingen etwa ab einem Alter von vier bis fünf Jahren. In einigen Spezialkliniken kann bereits bei Säuglingen die Lungenfunktion gemessen werden. Entscheidend für die Diagnose Asthma bronchiale ist der Nachweis einer rückbildungsfähigen Einengung der Bronchien. Verschiedene Methoden der Lungenfunktionsprüfung stehen zur Verfügung:

a) Peak-Flow-Meter



Die einfachste Möglichkeit ist die Messung des maximalen Luftflusses bei Ausatmung (**Peak-Flow**) mit einer relativ einfachen Vorrichtung, dem Peak-Flow-Meter. Damit können ohne großen Aufwand auch häusliche Kontrolluntersuchungen vorgenommen werden. **Das Peak-Flow-Meter** erfasst jedoch nur gröbere Einschränkungen der Lungenfunktion und liefert bei Verengung der kleinen Atemwege trotzdem normale Werte!

Abbildung 5-4: Peak-Flow-Meter

Eine **Peak-Flow-Messung** wird folgendermaßen durchgeführt:

- aufrecht stehen
- Zeiger auf Null schieben
- zur Seite ausatmen, dann tief Luft holen
- Mundstück mit den Lippen fest umschließen
- schnell und kräftig wie ein Sturm in das Gerät hineinpusten
- Messwert ablesen
- Zeiger wieder auf Null schieben
- insgesamt 3-mal messen, den besten Wert notieren.

b) Fluss-Volumen-Spirometrie

Wesentlich aussagekräftiger ist die Aufzeichnung des Luftflusses bei Ein- und Ausatmung in einer **Fluss-Volumen-Kurve**. Hierdurch können bereits geringgradige Veränderungen der Lungenfunktion und auch Verengungen der kleinen Atemwege dokumentiert werden. Bei verengten Bronchien nimmt das Ausatemungsvolumen ab und die Fluss-Volumen-Kurve bekommt eine Delle ("hängende Wäscheleine", siehe →Abbildung 5-5).

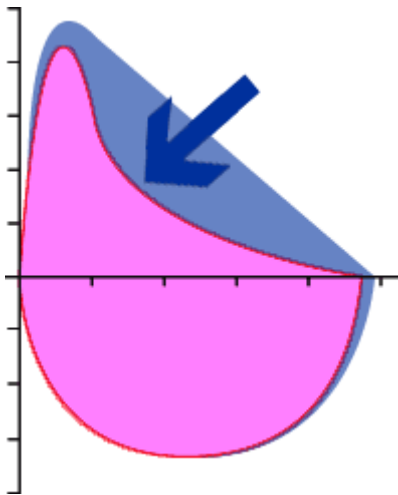


Abbildung 5-5: Fluss-Volumen-Kurve
- normale Fluss-Volumen-Kurve (blau)
- Fluss-Volumen-Kurve bei verengten Bronchien (rot)

c) Atemwiderstandsmessung

Der **Atemwiderstand** zeigt an, welchen Widerstand die Atemluft in den Bronchien überwinden muss. Er kann mit verschiedenen Methoden gemessen werden. Bei einer Bronchialverengung steigt der Atemwiderstand an.

d) Bodyplethysmographie

Die aufwändigste Methode ist die Untersuchung in der Lungenfunktionskammer (**Bodyplethysmographie**). Neben der Fluss-Volumen-Kurve und dem Atemwiderstand liefert sie auch Aussagen über eine mögliche Lungenüberblähung.

e) Bronchospasmodysetest

Beim **Bronchospasmodysetest** wird nach Inhalation eines bronchialerweiternden Medikaments eine zweite Lungenfunktionsprüfung durchgeführt. Dabei zeigt sich, wie weit sich die Bronchien öffnen können und ob eine Verengung rückbildungsfähig ist.

f) bronchiale Provokationstests

Die **bronchialen Provokationstests** können eine bronchiale Überempfindlichkeit unter Belastungsbedingungen nachweisen. Man kann damit unter anderem ein Asthma bronchiale von anderen Lungenerkrankungen unterscheiden. Folgende bronchiale Provokationstests können eingesetzt werden:

- **Laufbelastung**

Die Laufbelastung ist eine wichtige Untersuchung insbesondere wenn der Verdacht besteht, dass sich die Bronchien bei körperlicher Anstrengung verengen (Belastungs- oder Anstrengungsasthma). Vor und nach einem Lauf von sechs Minuten Dauer wird eine Lungenfunktionsuntersuchung durchgeführt. Bei einer belastungsabhängigen Bronchialverengung steigt der Atemwiderstand nach dem Lauf deutlich an, auch die Fluss-Volumen-Kurve zeigt die Einengung der Bronchien.

- **Inhalation von Histamin, Methacholin oder kalter Luft**

Die Inhalation mit Histamin oder Methacholin führt bei einem überempfindlichen Bronchialsystem zu einer Verengung der Bronchien mit Erhöhung des Atemwiderstandes und einer Veränderung der Fluss-Volumen-Kurve. Ähnlich wirkt die Inhalation von kalter Luft.

- **Inhalation von Allergenen**

Bei der bronchialen Provokation mit Allergenen wird eine Lungenfunktionsdiagnostik vor und nach Inhalation einer fein vernebelten Allergenlösung durchgeführt. Während und nach einer Inhalationsbelastung muss der Patient gut über-

5. Erkrankungen der unteren Atemwege

wacht werden, da unter Umständen schwere Asthmaanfälle und noch nach sechs bis zehn Stunden Spätreaktionen auftreten können. Aus diesen Gründen wird eine bronchiale Provokation mit Allergenen bei Kindern heute nur noch in Ausnahmefällen durchgeführt.

4) Allergietestung

Da bei den meisten Kindern mit Asthma bronchiale allergische Auslöser eine Rolle spielen, wird im Pricktest oder RAST (siehe auch →Kapitel 10.3 und 10.6) nach Allergieauslösern gefahndet.

5) Sonstige Untersuchungen

Wenn die Diagnose nicht eindeutig ist oder eine Asthmatherapie nicht anspricht wird zum Ausschluss von Lungenfehlbildungen oder anderer Lungenveränderungen ein Röntgenbild der Lunge angefertigt und insbesondere bei Kindern, die schlecht gedeihen, zum Ausschluss einer Mukoviszidose ein Schweißtest durchgeführt. Mit der Pulsoxymetrie kann durch die Haut der Sauerstoffgehalt im Blut gemessen werden. Ein zusätzlicher Mosaikstein bei der Diagnose und Therapiesteuerung des Asthma bronchiale könnte die Messung des ausgeatmeten Stickstoffmonoxids (FeNO = fraktioniertes exhalierendes NO) werden. Dieser Entzündungswert ist allerdings nicht bei allen Asthmaformen erhöht und auch die Messgeräte müssen noch verbessert werden.

5.4.8 Schweregrade eines Asthma bronchiale

Verlauf und Schweregrad des Asthma bronchiale können von Kind zu Kind und auch bei jedem einzelnen Kind im Laufe der Zeit stark schwanken. Daher wurde abhängig von der Häufigkeit der Symptome und der Beeinträchtigung Lungenfunktion eine Einteilung in vier verschiedene Schweregrade vorgenommen (siehe →Tabelle 5-1), wenn auch nicht jeder Patient ganz exakt in dieses Schema passt und die Grenzen zwischen wiederholten obstruktiven Bronchitiden und einem Asthma bronchiale oft fließend sind. Glücklicherweise sind die meisten Kinder und Jugendlichen mit Asthma dem Schweregrad I bis IV zuzuordnen. Die Schweregradeinteilung ist auch eine Richtschnur für die erforderliche Therapie. Ab Schweregrad II reicht eine alleinige bronchialerweiternde Behandlung nicht mehr aus, es wird eine antientzündliche Dauertherapie erforderlich (siehe unten).

Tabelle 5-1: Schweregrade des Asthma bronchiale

Schweregrad	Symptome	Lungenfunktion	Lebensqualität
I intermittierendes Asthma / wiederholte bronchiale Verengung	gelegentlich Husten, leichte Atemnot beschwerdefreies Intervall länger als 2 Monate	auch bei Symptomen oft noch normal	nicht beeinträchtigt
II leichtes persistierendes Asthma	beschwerdefreies Intervall kürzer als 2 Monate	bei Symptomen eingeschränkt	nicht beeinträchtigt bzw. teilweise eingeschränkt
III mittelschweres persistierendes Asthma	Symptome an mehreren Tagen pro Woche, auch in der Nacht	dauernd eingeschränkt	beeinträchtigt
IV schweres persistierendes Asthma	anhaltende tägliche Symptome, häufig auch in der Nacht	dauernd deutlich eingeschränkt	deutlich beeinträchtigt

Diese Einteilung in vier Schweregrade ist für Personen, die bereits **Asthmamedikamente bekommen, nicht geeignet**. Zur Einstellung der Therapie orientiert sich daher der Arzt an dem Grad der Asthmakontrolle (siehe →[Kapitel 5.4.16](#)).

5.4.9 Ziele und Voraussetzungen einer erfolgreichen Asthmatherapie

Die Asthmatherapie hat die in →[Tabelle 5-2](#) aufgeführten **Ziele**:

Tabelle 5-2: Ziele der Asthmatherapie

- Symptombfreiheit
- normale körperliche Belastbarkeit soll möglich sein
- altersgerechte körperliche und psychische Entwicklung
- Erhaltung einer bestmöglichen (normalen) Lungenfunktion
- Vermeidung von Langzeitschäden
- einfach durchzuführende Therapie
- Beruhigung der Entzündung in den Bronchien
- keine Nebenwirkungen

Voraussetzung für eine optimale Asthmatherapie ist eine vertrauensvolle Zusammenarbeit zwischen Arzt, Patient und dessen Familie. Die Behandlungsmaßnahmen müssen je nach Schweregrad sinnvoll gesteuert werden. Es stehen heute die therapeutischen Möglichkeiten zur Verfügung, oben genannte Ziele für fast alle Asthmatiker erreichbar zu machen. Dafür sind die Information und Schulung des Patienten, seiner Familie und weiterer Bezugspersonen unbedingte Voraussetzung.

5.4.10 Bausteine der modernen Asthmatherapie

Die moderne Asthmatherapie besteht aus einem ganzen Bündel unterschiedlicher Maßnahmen (siehe →[Tabelle 5-3](#)), welche in den folgenden Kapiteln besprochen werden. Die medikamentöse Behandlung erfolgt in Abhängigkeit vom Asthma-Schweregrad und im weiteren Behandlungsverlauf nach der erzielten Asthmakontrolle nach einem Stufenplan (siehe →[Tabelle 5-5](#)). Generell ist eine reichliche Flüssigkeitszufuhr zu empfehlen, um den Schleim zu verflüssigen, damit er besser abgehustet werden kann.

Tabelle 5-3: Bausteine der modernen Asthmatherapie

- Information und Schulung
- Vermeidung von Auslösern
- medikamentöse Behandlung
- weitere Maßnahmen: atemtherapeutische Techniken, Physiotherapie, Sport, Entspannungstechniken u.a.

5.4.11 Information und Schulung

Die Betroffenen und die Bezugspersonen benötigen ein umfassendes Wissen über die Art der Erkrankung, die Auslöse- und Belastungsfaktoren sowie die verschiedenen Behandlungsformen des Asthma bronchiale. Die Informationsmöglichkeiten reichen vom persönlichen Gespräch mit dem Arzt, Instruktionen z.B. über Inhalationstechniken durch Praxis- oder Klinikpersonal, schriftlichem Informationsmaterial, Internetseiten etc. bis zu **Asthmaschulungskursen**. Die Arbeitsgemeinschaft Asthmaschulung im Kindes- und Jugendalter hat die entsprechenden Standards ausgearbeitet. Patienten und Eltern, die mit dem Arsenal der modernen Asthmatherapie umgehen können, haben weniger Angst und wissen, dass sie viele Probleme erfolgreich selbst meistern können. Und sie sind in der Lage zu erkennen, wann sie ärztliche Hilfe in Anspruch nehmen müssen. Die gesetzli-

chen Krankenkassen bieten Asthmaschulungskurse im Rahmen des DMP Asthma an (DMP = Disease-Management-Programm). Der Begriff leitet sich von vom englischen Wort Disease = Krankheit ab. Das DMP hat das Ziel, die Versorgung von chronisch Kranken zu verbessern.

5.4.12 Vermeidung von Auslösern

a) Allergenvermeidung

Beim allergischen Asthma steht an erster Stelle die Allergenvermeidung, die in Kapitel 12 "Allergieauslöser" für die einzelnen Allergene ausführlich beschrieben ist:

- Ratschläge für Pollenallergiker *siehe* →[Kapitel 12.1.5](#)
- Ratschläge für Milbenallergiker *siehe* →[Kapitel 12.2.5](#)
- Was ist zu tun bei einer Tierallergie? *siehe* →[Kapitel 12.3.3](#)
- Ratschläge für Schimmelpilzallergiker *siehe* →[Kapitel 12.4.5](#).

Auch wenn bei einem Asthmakranken noch keine Allergie vorliegt, jedoch ein Allergierisiko besteht, sind vorbeugende Maßnahmen sinnvoll: Luftfeuchtigkeit unter 50% zur Reduktion der Milben- und Schimmelpilzbelastung, Verzicht auf neue Fell und Federn tragende Haustiere, keine Grünpflanzen im Schlafbereich, keine Staubfänger.

b) Hyposensibilisierung

Beim allergischen Asthma bronchiale kommt eine Hyposensibilisierung (auch spezifische Immuntherapie (= SIT) oder Allergieimpfung genannt) dann in Betracht, wenn der Allergieauslöser nicht oder nur unzureichend zu meiden ist. Dies trifft vor allem für Pollen, unter Umständen auch für Hausstaubmilben und Tiere zu. Bei der Hyposensibilisierung wird dem Körper wiederholt ein Allergen in ansteigender Dosierung zugeführt mit dem Ziel, dass der Körper eine Toleranz gegen das Allergen entwickelt. Sie setzt daher bei den Ursachen der Allergieentstehung an. Die wirksamste und von den allergologischen Fachgesellschaften als erste Wahl empfohlene Form ist die subkutane Hyposensibilisierung, bei der die Behandlungslösung unter die Haut gespritzt wird. Weitere Einzelheiten zur Hyposensibilisierung finden Sie in →[Kapitel 13](#).

c) Ausschaltung anderer Reizfaktoren

Am leichtesten zu beeinflussen sind häusliche Reizfaktoren wie die aktive oder passive Inhalation von **Tabakrauch**. Die Reizwirkung von Tabakrauch muss unbedingt ausgeschaltet werden. Dies gilt für jede Asthmaform. Die Anstrengungen zur Reduktion der Schadstoffemissionen durch Kraftfahrzeuge, Industrie usw. müssen weiter verstärkt werden. Viele Asthmatiker reagieren besonders empfindlich auf das Einatmen von kalter Luft.

5.4.13 Medikamentöse Therapie

Fortschritte in der medikamentösen Therapie haben für Asthmakranke eine erhebliche Verbesserung der Lebensqualität bewirkt. Die Behandlung mit Medikamenten wird je nach Schweregrad des Asthma in verschiedenen Stufen durchgeführt (*siehe* →[Tabelle 5-5](#)). Man unterscheidet **Akutmedikamente** ("Reliever"), welche bei akuten Beschwerden zur Erweiterung der Bronchien eingesetzt werden von **Dauermedikamenten** ("Controller"), welche als Dauertherapie der Bekämpfung der Entzündung und der vorbeugenden Stabilisierung der Bronchien dienen (*siehe* →[Tabelle 5-4](#)). Sobald Asthmanfälle nicht nur vereinzelt auftreten, wird eine die Bronchien stabilisierende antientzündliche Langzeittherapie erforderlich. Nur so kann die Überempfindlichkeit der Bronchien wirksam behandelt und eine nicht rückbildungsfähige Gewebsumwandlung mit Narbenbildung in den Bronchien verhindert werden. Die Akutmedikamente werden durch einen roten Kreis ●, die Dauermedikamente werden durch ein grünes Quadrat ■ gekennzeichnet. Ihr Kinder- und Jugendarzt wird für Ihr Kind einen schriftlichen Behandlungsplan erstellen, auf dem die täglichen Dauermedikamente und die Notfallmedikamente festgehalten sind.

Tabelle 5-4: Medikamente zur Asthma-Behandlung

<p>1) Akutmedikamente (Bedarfsmedikamente):</p> <ul style="list-style-type: none"> ● rasch wirkende Beta-Mimetika (RABA), (z.B. Salbutamol = Bronchospray[®], Sultanol[®], Formoterol = Formotop[®], Foradil[®], Oxis[®]) ● Ipratropiumbromid (Atrovent[®]) ● Kortikoide oral oder intravenös (z.B. Prednisolon = Decortin[®] H, Generica) ● Reservemedikamente im Krankenhaus: Magnesium, Beta-Mimetika, Theophyllin intravenös <p>2) Dauermedikamente:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ inhalative Kortikoide (z.B. Alvesco[®], Budecort[®], Budair[®], Flutide[®], Junik[®], Pulmicort[®], Ventolair[®], Generica) ■ lang wirkende Beta-Mimetika (LABA) (z.B. Aeromax[®], Formotop[®], Foradil[®], Oxis[®], Serevent[®]) ■ Leukotrien-Antagonisten (Singulair[®]) ■ Kortikoide oral (z.B. Prednisolon = Decortin[®] H, Generica) ■ Anti-IgE-Antikörper (Omalizumab = Xolair[®]), ■ Theophyllin, lang wirkend (z.B. Bronchoretard[®], Euphyllin[®] retard)
--

Tabelle 5-5: Stufenschema: Medikamentöse Langzeittherapie des Asthmas bei Kindern und Jugendlichen (Nationale Versorgungsleitlinie Asthma (NVL) 12/2009)

Stufe	● Bedarfstherapie	■ Dauertherapie
1	<p>bevorzugt: rasch wirkendes Beta-Mimetikum (RABA)</p> <p>Alternative oder zusätzlich: Ipratropiumbromid (Atrovent[®])</p>	keine
2	wie Stufe 1	<p>bevorzugt: niedrigdosiertes inhalatives Kortikoid</p> <p>Alternative: Leukotrien-Antagonist</p>
3	wie Stufe 1	<p>mitteldosiertes inhalatives Kortikoid</p> <p>oder: niedrig bis mitteldosiertes inhalatives Kortikoid <i>plus</i> Leukotrien-Antagonist <i>oder</i> lang wirkendes Beta-Mimetikum (LABA)</p>
4	wie Stufe 1	<p>hochdosiertes inhalatives Kortikoid</p> <p>oder: mittel- bis hochdosiertes inhalatives Kortikoid <i>plus</i> Leukotrien-Antagonist <i>und</i> lang wirkendes Beta-Mimetikum (LABA)</p>

5	wie Stufe 1	<p>zusätzlich zu Stufe 4: orale Kortikosteroide</p> <p>in begründeten Fällen bei IgE-vermittelter Ursache: Anti-IgE-Antikörper</p> <p>in begründeten Fällen: lang wirkendes Theophyllin</p>
---	-------------	--

1) Akutmedikamente ●

a) rasch wirkende Beta-Mimetika (RABA) ●

Beta-Mimetika erweitern die Bronchien, regen die Flimmerhärchen in der Bronchialschleimhaut zum Schleimtransport an und verhindern bei Verabreichung vor körperlicher Belastung, dass die Bronchien sich verkrampfen. **Rasch und kurz** wirkende Beta-Mimetika (z.B. Salbutamol = Bronchospray[®], Sultanol[®] und Generica) wirken 4 bis 6 Stunden. Sie können mit dem elektrischen Inhaliergerät, als Spray oder mit dem Pulverinhalator inhaliert werden. Formoterol (= Foradil[®], Formotop[®], Oxis[®]) wirkt **rasch und lang** (8 bis 12 Stunden) und ist zur Akut- und Dauertherapie zugelassen. Es gibt Beta-Mimetika auch zum Einnehmen; die beste Wirkung wird jedoch durch Inhalation erzielt, sodass die Inhalation beim chronischen Asthma bronchiale wenn immer möglich vorzuziehen ist. Bei hohen Dosen kann es zu einer vorübergehenden Beschleunigung des Pulsschlages oder Zittrigkeit kommen, was durch eine Erniedrigung der Dosis bei der nächsten Inhalation vermieden werden kann. Werden kurz wirkende Beta-Mimetika regelmäßig öfter als zwei- bis dreimal pro Woche gebraucht, ist wahrscheinlich die antientzündliche Dauerbehandlung unzureichend.

b) Ipratropiumbromid ●

Ipratropiumbromid (Atrovent[®]) kann zur Bronchialerweiterung an Stelle eines Beta-Mimetikums inhaliert werden, wenn dieses nicht vertragen wird oder beim schweren Asthmaanfall auch in Kombination mit einem Beta-Mimetikum (z.B. Berodual[®] oder frei kombiniert) eingesetzt werden. Es hat außer einer möglichen Mundtrockenheit praktisch keine Nebenwirkungen.

c) Theophyllin ●

Theophyllin wirkt bronchialerweiternd, unterstützt die Atemmuskulatur und regt die Tätigkeit der Flimmerhärchen an. Es wird im akuten Asthmaanfall in Tropfenform (z.B. Solosin[®] Tropfen) eingenommen oder intravenös gespritzt. Als Nebenwirkungen können Koffein-ähnliche Wirkungen wie Unruhe, Nervosität, Übelkeit und eine Beschleunigung des Pulsschlages auftreten.

d) orale Kortikoide ●

Kortison zum Einnehmen als Tablette (z.B. Prednisolon = Decortin[®] H, Generica) wird beim schweren Asthmaanfall zur Abschwellung der Bronchialschleimhaut eingesetzt. Zusätzlich wird die Wirkung der Beta-Mimetika verstärkt. Bei jungen Kindern können die Kortikoide auch als Zäpfchen (z.B. Klismacort[®], Prectal[®], Rectodelt[®]) verabreicht werden.

2) Dauermedikamente ■

a) inhalative Kortikoide ■

Kortikoide (z.B. Kortisol) sind lebenswichtige Hormone und werden im menschlichen Körper in den Nebennieren gebildet. Beispielsweise könnten wir ohne sie schwere Stressreaktionen jeder Art nicht überleben. Kortikoide zur Inhalation werden so abgewandelt, dass sie vor allem eine stark entzündungshemmende Wirkung bekommen, aber praktisch nicht in den Blutkreislauf gelangen. Damit wird die chronisch entzündliche Reaktion in der Bronchialschleimhaut, ein wesentlicher Faktor für die bronchiale Überempfindlichkeit, effektiv zurückgedrängt. Die Bronchien werden dadurch gegenüber verschiedensten Asthmaauslösern unempfindlicher, eine Narbenbildung in den Bronchien wird verhindert. Kortikoide zur Inhalation (wie Budesonid: z.B. Budair[®], Budecort[®], Novopulmon[®], Pulmicort[®], Generica; Ciclesonid: Alvesco[®]; Fluticason: Flutide[®]; Beclomethason: Junik[®], Ventolair[®]; Mometason: Asmanex[®]) sind daher die wirkungsvollsten Medikamente zur Behandlung des Asthma bronchiale in Stufe 2 bis 5. Die Inhalationen müssen regelmäßig durchgeführt werden, die Wirkung tritt frühestens nach einigen Tagen ein, eine Sofortwirkung beim akuten Asthmaanfall besteht nicht.

Die Furcht vor Nebenwirkungen bei einer **innerlichen** Behandlung mit Kortikoiden ab einer bestimmten Menge ist durchaus berechtigt. Kortikoide können ab einer gewissen Schwellendosis den inneren Rhythmus der körpereigenen Kortisonausschüttung stören, zu einer verminderten Knochendichte und zu Wachstumsstörungen führen. Bei der **Inhalation** von Kortikoiden ist jedoch im Gegensatz zur innerlichen Anwendung bei niedriger und mittlerer Dosierung nicht mit Auswirkungen auf den übrigen Organismus zu rechnen. In diesem Dosisbereich sind die Vorteile der Behandlung bei weitem größer als die möglichen Nachteile. Inhalative Kortikoide können mit einem elektrischen Inhaliergerät, einem Spray (mit Ausnahme des Autohaler[®] immer mit Vorschaltkammer!) oder einem Pulverinhalator angewendet werden. Nach der Inhalation sollte der Mund ausgespült, oder die Zähne geputzt werden, da es ansonsten zu Heiserkeit und einem Hefepilzbefall im Mund kommen kann. Es wird mit der niedrigst möglichen Dosis behandelt, welche zu einer vollständigen Beschwerdefreiheit führt. Jedoch ist eine Unterbehandlung für Ihr Kind auf Dauer weitaus gefährlicher als eine kurzzeitige Überbehandlung. Bei einer Unterbehandlung kann die Lebensqualität Ihres Kindes ganz entscheidend leiden, es kann zu Dauerschäden an der Lunge und zu unter lebensbedrohlichen Asthmakrisen kommen.

b) lang wirkende Beta-Mimetika (LABA) ■

Lang wirkende Beta-Mimetika zur Inhalation (LABA), (z.B. Salmeterol = Aeromax[®], Serevent[®], Formoterol = Foradil[®], Formotop[®], Oxis[®]) haben eine bronchialerweiternde Wirkung von 8 bis 12 Stunden. Sie werden zur Dauertherapie in Stufe 3 bis 5 in Kombination mit inhalativen Kortikoiden eingesetzt. Formoterol ist wegen seines raschen Wirkungseintritts auch zur Akutbehandlung zugelassen. LABA stehen zur Vereinfachung der Behandlung auch in sinnvollen festen Kombinationen zu Verfügung (z.B. Symbicort[®], Viani[®]).

c) Leukotrien-Antagonisten ■

Montelukast (Singulair[®]) blockiert die Wirkung von Leukotrienen, das sind wichtige Botenstoffe der Entzündung in den Bronchien. Eine Reihe von anderen Botenstoffen wird jedoch nicht beeinflusst. Es besteht auch eine leichte bronchialerweiternde Wirkung. Singulair[®] wird als Kautablette bzw. Granulat eingenommen und ist daher einfach anzuwenden. Es ist schwächer wirksam als die inhalativen Kortikoide. Nennenswerte Nebenwirkungen sind bisher nicht beobachtet worden.

d) Theophyllin in Retardform ■

Theophyllin in Retardform mit lang anhaltender Wirkstofffreisetzung (z.B. Bronchoretard[®], Euphylong[®], Solosin[®] retard und Generica) wird zur Dauerbehandlung beim kindlichen Asthma bronchiale nur noch selten eingesetzt. Zusätzlich zur bronchialerweiternden Wirkung besteht auch ein leichter entzündungshemmender Effekt. Der Nachteil ist, dass der Theophyllinspiegel im Blut stark schwanken kann und daher mittels Blutspiegelkontrolle überwacht werden muss und dass bereits bei geringer Überdosierung Nebenwirkungen auftreten. Ein möglicher Grund für den Einsatz von Theophyllin können sonst nicht beherrschbare nächtliche Asthmaanfälle sein.

e) orale Kortikoide ■

Kortikoide zum Einnehmen als Dauertherapie (z.B. Prednisolon = Decortin[®] H, Generica) sind bei Kindern und Jugendlichen glücklicherweise nur äußerst selten erforderlich. Ihr Einsatz kommt nur bei einem anders nicht zu beherrschenden Asthma bronchiale in Stufe 5 in Betracht.

f) Anti-IgE-Antikörper ■

Omalizumab (Xolair[®]), ist ein Antikörper, der IgE (den wichtigsten Antikörper der allergischen Sofortreaktion) bindet. Es muss alle zwei bis vier Wochen unter die Haut gespritzt werden. Xolair[®] kann bei schwerem allergischen Asthma bronchiale ab 6 Jahren als Zusatztherapie in Stufe 5 eingesetzt werden, wenn die Maßnahmen in Stufe 4 nicht zu einer ausreichenden Asthmakontrolle geführt haben.

g) DNCG ■

DNCG (z.B. Intal[®] und Generica) bremst die Freisetzung von allergischen Mittlersubstanzen wie Histamin aus Mastzellen und hemmt dadurch die chronische Entzündung und die Überempfindlichkeit der Bronchien. Da DNCG nur eine sehr milde Wirkung hat, wird es im aktuellen Stufenschema zur Asthmabehandlung nicht mehr eingesetzt.

h) Antihistaminika ■

Antihistaminika (z.B. Cetirizin = Zyrtec[®] und Generica; Desloratadin = Aerius[®], Levocetirizin = Xusal[®]; Loratadin = Lisino[®] und Generica, Telfast[®]) blockieren die Wirkung von Histamin, einem wichtigen Botenstoff der allergischen Reaktion. Die neueren Antihistaminika hemmen in höheren Dosen zusätzlich noch andere Botenstoffe. Sie haben dadurch auch eine leichte antientzündliche Wirkung und können so beispielsweise bei einem Heuschnupfen auch die Überempfindlichkeit der Bronchien herabsetzen. Zur Behandlung eines manifesten Asthma bronchiale ist diese Wirkung allerdings nicht ausreichend. Für Ketotifen (z.B. Zaditen[®] und Generica) liegen Studien vor, die eine schützende vorbeugende Wirkung mit Herabsetzung der bronchialen Überempfindlichkeit zeigen, andere Studien konnten diesen Effekt nicht nachweisen.

5.4.14 Inhalationstherapie

→Allgemeines

Die Inhalationsbehandlung beim Asthma bronchiale kann mit einem elektrischen Inhaliergerät, einem Dosieraerosol oder einem Pulverinhalator durchgeführt werden. Ihr Kinder- und Jugendarzt wird das für Ihr Kind am besten geeignete System vorschlagen. Die Inhalationen dienen zum einen der **Verabreichung von Medikamenten**. Durch Inhalation verabreichte Medikamente kommen direkt an den Wirkort in den Bronchien. Dadurch werden die erforderlichen Medikamentenmengen im Vergleich zur innerlichen Gabe deutlich (auf höchstens 1/10) reduziert und Nebenwirkungen vermindert. Zudem wirken Bronchialerweiterer auf dem Inhalationsweg deutlich schneller. Die Inhalation mit dem Inhaliergerät, z.B. mit 0,9%iger Kochsalzlösung, führt zusätzlich zu einer **Befeuchtung der Atemwege** und unterstützt die Schleimlösung. Eine Inhalationsbehandlung ist bei Erkrankungen der Bronchien allerdings nur dann wirkungsvoll, wenn ausreichend kleine Teilchen inhaliert werden, die bis in die kleinen Bronchien gelangen. Große Teilchen (über 10 µm) bleiben in der Nase oder im Rachenraum hängen.

→Inhalieren mit dem Inhaliergerät



Abbildung 5-6: Pari Boy®

Ein gutes **Inhaliergerät** muss ausreichend kleine Teilchen (meist 3 - 6µm) erzeugen können, robust, leicht bedienbar und gut zu reinigen sein. Am häufigsten werden so genannte Verneblergeräte (z.B. Pari Boy®) eingesetzt. Ein kleiner Kompressor produziert Pressluft, welche in einer Düse das Aerosol erzeugt. Auch moderne Ultraschallgeräte (z.B. multisonic®) können verwendet werden. Das Aerosol wird über eine Maske oder ein Mundstück an den Patienten abgegeben. Das Inhalieren mit einem Mundstück ist der Inhalation mit der Maske überlegen, da bei der Maskeninhalation viele Teilchen in der Nase hängen bleiben. Bei Säuglingen und Kleinkindern kann allerdings nur mit der Maske inhaliert werden. Die Inhalation sollte in aufrechter Oberkörperhaltung vorgenommen werden. Eine regelmäßige Reinigung und trockene Aufbewahrung des Verneblers ist wichtig, damit es nicht zu einem Schimmelpilzwachstum kommt. Zur Reinigung genügt heißes Wasser, eine Desinfektion ist nicht notwendig. Die Verneblerteile müssen anschließend gut getrocknet werden (z.B. mit einem Föhn). Zur Aufbewahrung werden sie beispielsweise in ein sauberes Küchentuch eingeschlagen. Die Dauer einer einzelnen Inhalation sollte mindestens fünf, jedoch höchstens zehn Minuten dauern, da ansonsten die Mitarbeit der Kinder deutlich nachlässt. Die Inhalation soll mit ruhigen und tiefen Atemzügen erfolgen, dabei soll nicht durch die Nase eingeatmet werden.

Zur **Befeuchtung** der Atemwege und zur Schleimlösung dient die Inhalation von Kochsalzlösung (in der Regel 0,9%ig). Es sollten nur Fertigampullen mit 2 bis 5 ml Kochsalzlösung verwendet werden. Größere Abfüllbehältnisse, die wiederholt geöffnet oder angestochen werden müssen, sind weniger geeignet, da sehr schnell eine Besiedelung mit Bakterien oder Pilzen eintritt. Die Inhalation von 0,9%iger Kochsalzlösung ist völlig nebenwirkungsfrei. **Medikamente** zur Inhalation werden entweder als Fertiginhalat in 2ml Ampullen angeboten (Atrovent®, Beta-Mimetika, Pulmicort®) oder in Tropfenform der Kochsalzlösung oder einem Fertiginhalat (Atrovent®, Beta-Mimetika) zugesetzt.

Noch ein **Hinweis**: Nicht direkt vor dem Schlafengehen mit dem Inhaliergerät inhalieren. Durch die Inhalation löst sich Schleim, der abgehustet werden muss. Geht man direkt nach dem Inhalieren ins Bett, ist ein Abhusten kaum möglich. Daher besser eine halbe Stunde bis eine Stunde vor dem Zubettgehen inhalieren. Durch Spielen und Herumtoben löst sich noch Schleim und kann abgehustet werden.

→ Dosieraerosole ("Sprays")

Die meisten Asthmamedikamente gibt es in dieser Form. Der Wirkstoffbehälter enthält neben dem Medikament ein Treibgas. Durch Drücken wird eine bestimmte Dosis (ein "Hub") in fein vernebelter Form freigesetzt. Die Anwendung geht schneller als mit dem Inhaliergerät und kann auch unterwegs ohne großen Aufwand erfolgen. Bei Atemzug-gesteuerten Dosieraerosolen (z.B. Autohaler[®]) wird der Sprühstoß erst bei Ausübung eines bestimmten Sogs bei der Einatmung ausgelöst. Ältere Kinder, die einen Spraystoß zeitgleich mit dem Einatmen auslösen können, können Beta-Mimetika direkt aus dem Dosieraerosol inhalieren. Für jüngere Kinder und für die Inhalation von Kortikoiden gibt es Inhalationshilfen, auch Vorschaltkammer oder Spacer genannt (siehe unten).



Abbildung 5-7:
Dosieraerosol

Entscheidend für eine gute Wirkung der Medikamente ist die **richtige Anwendung des Sprays** in folgenden Schritten:

- aufrecht sitzen oder stehen
- Spray kräftig schütteln und Schutzkappe abnehmen
- Kopf gerade halten oder leicht nach hinten neigen
- Spray senkrecht mit Öffnung nach unten halten
- ruhig und tief ausatmen
- Ansatzstück in den Mund zwischen die Zähne nehmen
- Spray drücken, dabei langsam und tief einatmen
- Atem anhalten und in Gedanken auf 5 bis 10 zählen, es darf kein Dampf vor dem Mund zu sehen sein
- langsam durch die Nase oder mit der Lippenbremse ausatmen
- Spray aus dem Mund nehmen
- wenn vom Arzt verordnet Inhalation wiederholen
- Schutzkappe wieder aufsetzen.

→ Inhalationshilfen

Kortikoid-haltige Dosieraerosole mit Ausnahme des Autohaler[®] werden grundsätzlich mit einer Vorschaltkammer (Spacer) angewendet, um eine Heiserkeit oder einen Pilzbefall im Mund zu verhindern. Zudem kommen Vorschaltkammern bei Säuglingen und kleinen Kindern zum Einsatz, die ein Dosieraerosol noch nicht koordiniert anwenden können. Mit der Kombination von Dosieraerosol und Vorschaltkammer (z.B. AeroChamber[®], Babyhaler[®], Nebulator[®], Volumatic[®], Vortex[®], siehe →Abbildung 5-8) ist die selbe Wirkstoffmenge in die Bronchien zu transportieren wie mit einem Inhaliergerät, die erforderliche Dosis ist bei Kortikoiden sogar deutlich geringer. Das Aerosol wird zunächst in die Vorschaltkammer gesprüht und verteilt sich dort fein. Größere, nicht lungengängige Teilchen schlagen sich an der Kammerwand nieder. Dann erst erfolgt die tiefe Einatmung in die Bronchien. Der Vorteil ist, dass eine geringere Menge des Medikaments im Rachenraum hängen bleibt und ein größerer Anteil die feinen Bronchien erreicht. Größere Kinder verwenden Vorschaltkammern mit Mundstück, Säuglinge und Kleinkinder mit Maske.

Mit der Vorschaltkammer wird wie folgt inhaliert:

- aufrecht sitzen oder stehen
- Spray schütteln und mit der Öffnung nach unten in die Inhalierhilfe stecken
- Spray einmal drücken
- Mundstück der Inhalationshilfe mit Zähnen und Lippen fest umschließen, bei Säuglingen und Kleinkindern Maske fest ans Gesicht anlegen
- drei- bis fünfmal langsam und tief über den Mund einatmen, Luft einige Sekunden anhalten und durch die Nase ausatmen. Bei Inhalierhilfen mit Ventil kann auch gegen das Ventil ausgeatmet werden, die Ausatemluft entweicht dann seitlich. Die erste tiefe Inhalation ist die wichtigste.

5. Erkrankungen der unteren Atemwege

- wenn vom Arzt verordnet Inhalation wiederholen
- Mund ausspülen, wenn ein Kortisonspray inhaliert wurde
- Inhalierhilfe trocken lagern
- Vorschaltkammer nach Vorschrift des Herstellers reinigen.



Abbildung 5-8: Inhalationshilfen Volumatic[®], Vortex[®], Babyhaler[®]

→ **Pulverinhalatoren**

Bei der Pulverinhalation gelangt das Medikament in Form eines feinen Pulvers in die Bronchien. Die Inhalation aus dem Pulverinhalator (z.B. Diskus[®], Novolizer[®], Turbohaler[®], Spinhaler[®]) erfolgt durch einen kräftigen Luftstrom bei der Einatmung. Die Pulverinhalation ist vor allem bei älteren Kindern und Jugendlichen zur Inhalation des Dauermedikaments beliebt, da die Anwendung einer Vorschaltkammer entfällt. Auch bei der Pulverinhalation wird zunächst ruhig und tief ausgeatmet (nicht in den Inhalator hinein!), dann aber im Unterschied zur Spray-Inhalation **schnell und kräftig eingeatmet**. Anschließend wird der Atem angehalten, auf 5 bis 10 gezählt und durch die Nase oder mit der Lippenbremse wieder ausgeatmet. Der Vorgang wird evtl. nach ärztlicher Verordnung wiederholt.



Abbildung 5-9: Pulverinhalatoren (Diskus[®], Novolizer[®])

→ **Welche Inhalationsform für welches Kind?**

Akut- und Dauermedikamente können bereits ab dem Säuglingsalter mit dem Dosieraerosol und einer Vorschaltkammer effektiv inhaliert werden. Ältere Kinder brauchen bei Verwendung eines Akut-Medikaments als Spray bei guter Koordination keine Vorschaltkammer mehr. Schulkinder und Jugendliche bevorzugen oft den Pulverinhalator. Vorteil von Dosieraerosol und Pulverinhalator ist eine kurze Inhalationszeit, was vor allem bei einer Dauerbehandlung ein wichtiger Faktor für die konsequente Mitarbeit des Patienten (Compliance) ist. Ein elektrisches Inhaliergerät ist von Vorteil, wenn zusätzlich eine Befeuchtung der Atemwege zur Schleimlösung erwünscht ist oder beim schweren Asthmaanfall eine langsame und kontinuierliche Verabreichung eines Medikaments angestrebt wird. Der Erfolg einer Inhalationsbehandlung hängt weniger vom verwendeten System ab, sondern in viel stärkerem Maße von der regelmäßigen und korrekten Anwendung.

5.4.15 Atemtherapeutische Techniken

Die Atemtherapie dient der Verbesserung der Atemtechnik und Verminderung der Atemarbeit. Sie soll das Abhusten von Schleim fördern und die Lungenbelüftung verbessern. Auch die Beweglichkeit des Brustkorbes kann gefördert werden.

→Konsequente Nasenatmung

Einatmen durch die Nase schützt die Bronchien vor Austrocknung, Kälte, Luftschadstoffen und Allergenen, die in der Nase abgefangen werden und dadurch nicht in die Bronchien gelangen können.

→Dosierte Lippenbremse

Man lässt die Ausatemluft durch die fast geschlossenen, locker aufeinander liegenden Lippen langsam und ohne Druck ausströmen. Dadurch wird der Luftstrom durch die Lippen gebremst und der Druck in den Bronchien erhöht. Die Bronchien fallen so bei der Ausatmung nicht so leicht zusammen und bleiben länger offen. Den gleichen Effekt erzielt man, wenn beim Schwimmen gegen den Druck ins Wasser ausgeatmet wird. Die folgenden atemerleichternden Körperstellungen sollen immer zusammen mit der Lippenbremse angewendet werden.

→Atemerleichternde Körperstellungen

Jedes Kind mit Asthma bronchiale sollte mindestens eine atemerleichternde Körperstellung in Zusammenhang mit der Lippenbremse beherrschen (siehe →Abbildung 5-10, 11,12):

- **Kutschersitz**
Das Kind setzt sich mit leicht nach vorn gebeugtem Oberkörper auf einen Stuhl und stützt sich mit den Unterarmen auf den Oberschenkeln ab.
- **Torwartstellung**
Die Hände werden im Stehen bei leicht gebeugten Knien auf den Oberschenkeln abgestützt.
- **Stehen mit Abstützen an der Wand**
Das Kind stellt sich im rechten Winkel zu einer Wand und stützt sich mit dem Ellbogen an der Wand ab.
- **Hängebauchlage**
Das Kind kniet sich hin, setzt den Po auf die Fersen und legt den Kopf nach vorn seitlich auf die auf dem Boden aufliegenden gebeugten Arme.
- **Abstützen auf einem Tisch**
Das Kind setzt sich an einen Tisch, die Arme werden auf die Tischplatte, der Kopf auf die Arme gelegt.



Abbildung 5-10,11,12: Hängebauchlage, Torwartstellung, Abstützen auf einem Tisch



Abbildung 5-13: Beispiel eines Asthmaselbstbehandlungsplans (Gesellschaft für Pädiatrische Pneumologie)

5.4.16 Steuerung der Asthmatherapie und Notfallplan

→ Steuerung der Asthmatherapie

Die Festlegung der Asthmatherapie erfolgt zum einen durch die Beobachtung von Häufigkeit und Schwere von Asthmasymptomen wie Husten, Pfeifen, Kurzatmigkeit oder Engegefühl in der Brust. Bei jungen Kindern geschieht dies vor allem durch die Eltern, bei größeren Kindern auch durch Selbstwahrnehmung ("Lungendetektiv"). Sobald es das Alter des Kindes zulässt, wird die Asthmatherapie auch durch eine Lungenfunktionsprüfung überwacht. Dies ist normalerweise ab dem Alter von vier bis fünf Jahren der Fall. Der Abhörbefund ist zwar eine wichtige, jedoch nicht allein ausreichende Therapiekontrolle, da eine Verengung der Atemwege oft nicht mit einem auffälligen Abhörbefund einhergeht. Die Verwendung eines Peak-Flow-Meters ist vor allem während instabiler Phasen oder bei Therapieänderungen eine sinnvolle Maßnahme zur Unterstützung der Selbstkontrolle.

→ **Grade der Asthmakontrolle**

In der Nationalen Versorgungsleitlinie (NVL) Asthma werden drei Grade der Asthmakontrolle definiert. Betrachtet wird jeweils eine Woche innerhalb der letzten vier Wochen:

a) Kontrolliertes Asthma

Überhaupt keine Symptome oder Einschränkungen, keine Notfallmedikamente erforderlich gewesen, normale Lungenfunktion.

b) Teilweise kontrolliertes Asthma

Ein bis zwei der folgenden Kriterien erfüllt: irgendein Symptom tagsüber oder nachts, Einschränkung im Alltag, Einsatz von Notfallmedikamenten, eingeschränkte Lungenfunktion.

c) Unkontrolliertes Asthma

Drei oder mehr der unter b) aufgeführten Kriterien oder Verschlechterung mit Abfall der Lungenfunktionswerte.

→ **Notfallplan**

Nach entsprechender Schulung kann mit einem Asthmaselbstbehandlungsplan die Behandlung vom Patienten bzw. seinen Eltern auch zwischen den Vorstellungsterminen beim Arzt bei Bedarf angepasst werden (siehe → *Abbildung 5-13 und 5-14*).

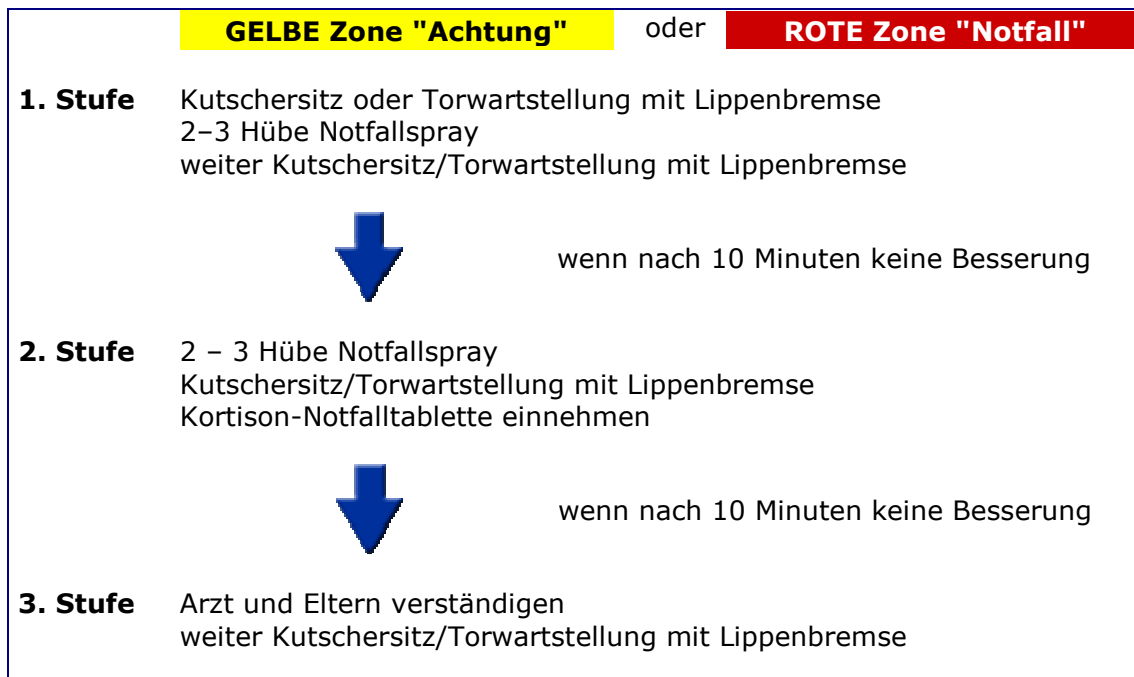


Abbildung 5-14: Beispiel eines Notfallplanes für Schulkinder (Luftiku(r)s Osnabrück)

5.4.17 Asthma und Sport

Bei den meisten Kindern mit Asthma bronchiale führt starke körperliche Anstrengung durch eine Abkühlung und Austrocknung der Bronchialschleimhaut zu Beschwerden. Eine generelle Befreiung eines Asthma-kranken Kindes oder Jugendlichen vom Sport sollte allerdings der Vergangenheit angehören. Regelmäßiges körperliches Training fördert die motorische und psychische Entwicklung insgesamt. Die Teilnahme an sportlichen Aktivitäten führt bei Asthmatikern zu einer eindeutigen Verbesserung der Lungenfunktion. Das Asthma-kranke Kind soll mit seinen Klassenkameraden mithalten können. Die individuelle Belastbarkeit kann durch einen Laufbelastungstest mit Lungenfunktionsmessung beim Arzt und durch Symptombeobachtung und Peak-Flow-Messung beim Sport bestimmt werden.

5. Erkrankungen der unteren Atemwege

Die günstigste Sportart für Asthmatiker ist Schwimmen. Hier muss das eigene Körpergewicht nicht getragen werden und die Einatemluft ist feucht. Es kann jedoch eventuell Probleme in stark gechlorten Bädern geben, da Chlor auf die Bronchien reizend wirkt. Als eher ungeeignet haben sich Kraftsport, Ringen und Boxen erwiesen. Prinzipiell gibt es jedoch keine Sportart, die Asthma-krankte Kinder nicht ausüben könnten, wenn die unten genannten Voraussetzungen stimmen. Der Spaß und die Freude an der gewählten Sportart sollten im Vordergrund stehen.

Ein plötzlicher Kaltstart birgt am ehesten die Gefahr, einen Asthmaanfall auszulösen und sollte daher vermieden werden. Eine ausreichend lange Aufwärmphase von mindestens zehn Minuten wirkt hingegen stabilisierend. Die körperliche Belastung sollte nicht bis ans Maximum gehen, da maximale Belastung leicht Asthmaanfälle auslöst. Ein Asthma-krankes Kind muss bei Einsetzen von Beschwerden abbrechen dürfen. Individuelle Einschränkungen müssen natürlich beispielsweise bei Pollenallergikern bei starkem Pollenflug bei Sport im Freien oder bei Hausstaubmilbenallergikern in einer verstaubten Turnhalle gemacht werden. An vielen Orten haben sich Asthasportgruppen gebildet, wo asthmakranke Kinder unter Anleitung von speziell geschulten Lehrern Sport treiben können.

Voraussetzung ist allerdings, dass eine optimale Asthmabehandlung durchgeführt wird. Diese beinhaltet ab Asthma-Schweregrad II eine antientzündliche Dauerbehandlung. Zusätzlich kann bei Bedarf vor Sport mit einem Beta-Mimetikum inhaliert werden. Kinder und Jugendliche, die beim Sport leicht mit Asthmaanfällen reagieren, sollten bei körperlicher Betätigung immer ein bronchialerweiterndes Akut-Spray greifbar haben und anwenden können. Sie müssen geschult sein, ihre Leistungsfähigkeit durch Selbstbeobachtung und/oder Peak-Flow-Messung richtig einzuschätzen.

5.4.18 Klima und Urlaub

Ein Klimawechsel führt unabhängig von einer Reha- oder Kurmaßnahme zu einer vorübergehenden Verbesserung der Körpertemperaturregulation, einer verstärkten körpereigenen Kortisonproduktion und einer psychischen Stabilisierung. Zusätzlich bestehen in bestimmten Klimazonen geringere Allergenkonzentrationen, was zu einer Verminderung der Entzündung in den Bronchien führen kann. Bei Pollenallergien kann der Pollenkontakt durch einen Aufenthalt in einem Gebiet mit anderer Vegetation, im Hochgebirge ab 1500 bis 2000 m oder am Meer reduziert werden. Viele Pollenallergiker nützen diesen Umstand bei der Urlaubsplanung. Informationen hierzu liefern spezielle Urlaubs-Pollenflugkalender. Ab 1000 m Höhe nimmt die Milbenzahl in unseren Breiten deutlich ab, ab 1500 m sind keine Hausstaubmilben mehr nachweisbar. Ein Klimawechsel kann also zu einer vorübergehenden Stabilisierung der bronchialen Situation führen. Er wird jedoch ohne längerfristigen Effekt sein, wenn erforderliche Maßnahmen zur Allergenvermeidung und Dauerbehandlung zu Hause nicht konsequent fortgeführt werden. Allein durch eine Klimaveränderung kann ein Asthma bronchiale nicht geheilt werden!

5.4.19 Rehamaßnahmen

Siehe →[Kapitel 18](#).

5.4.20 Asthma und Psyche

Asthma und Psyche beeinflussen sich wechselseitig. Die früher oft zu hörende Meinung, dass das Asthma bronchiale rein psychisch ausgelöst sei, ist überholt. Jedoch spielen bei vielen Asthmatikern psychische Faktoren als Auslöse- oder Verschlechterungsfaktoren eine mehr oder weniger wichtige Rolle. Eine schlechte psychische Verfassung oder Angst machen den Körper empfänglicher für einen Asthmaanfall. Eine ausgeglichene psychische Verfassung und die Abwesenheit von Angst machen einen Asthmaanfall weniger wahrscheinlich. Es gibt Asthmatiker, bei denen psychische Auslösefaktoren eine so große Rolle spielen, dass eine psychotherapeutische Behandlung notwendig wird. Und es gibt Asth-

5. Erkrankungen der unteren Atemwege

matiker, die mit einem echten oder angedrohten Asthmaanfall ihre Eltern oder die übrige Umwelt in Atem halten, sich damit die gewünschte Aufmerksamkeit verschaffen.

Zwei Grundhaltungen können den Verlauf eines Asthma bronchiale erheblich beeinflussen. Die **Verdrängung** (Nichtwahrhabenwollen) körperlicher Symptome durch den Asthmaerkrankten selbst oder durch die Eltern eines betroffenen Kindes führt unter Umständen zu einer erheblichen Verzögerung der Diagnose und des Behandlungsbeginns. Da jeder Asthmaanfall für einen weiteren Asthmaanfall empfindlicher macht, ist dies längerfristig gesehen ein ungünstiger Weg. Auch Jugendliche neigen in den schwierigen Zeiten der Entwicklung und Selbstfindung zu einer Verdrängung körperlicher Symptome oder haben nicht den Mut, mit den Eltern oder dem Arzt darüber zu sprechen. Oft verhindert die Vorstellung "mir kann so etwas nicht passieren" eine adäquate Therapie.

Ebenso nachteilig ist eine **überbeschützende Haltung der Eltern**, die ihr Kind ständig ängstlich beobachten und von allen nur denkbaren "Gefahren" schützen wollen. Das Kind kann dadurch kein gesundes Selbstvertrauen entwickeln und wird, wenn überhaupt, erst spät Mitverantwortung in der Therapie übernehmen.

Ein wichtiger Aspekt ist die **Rückwirkung der körperlichen Situation auf die seelische Verfassung**: Die Angst vor einem unvorhersehbaren neuen Asthmaanfall; die Angst, in manchen Dingen, vor allem was die körperliche Leistungsfähigkeit anbelangt, hinter Gleichaltrigen zurückstehen zu müssen; die Angst, in Schule, Beruf und Privatleben benachteiligt zu werden und so weiter. All dies hat Rückwirkungen auf das Selbstwertgefühl. Wenn dadurch das seelische Gleichgewicht gestört wird und erneut Angst entsteht, kann es tatsächlich zu einer Verschlechterung der körperlichen Situation mit vermehrten Asthmaanfällen kommen, der Teufelskreis ist geschlossen.

Zur besseren Bewältigung seelischer Anspannungen haben sich Entspannungstechniken wie das autogene Training und die progressive Muskelentspannung nach Jacobson bewährt. Besteht die Erfordernis einer Psychotherapie, ist zwischen einer Vielzahl therapeutischer Methoden auszuwählen (z.B. Einzeltherapie, Gruppentherapie, Familientherapie). Der in der Asthmatherapie erfahrene Arzt wird dies im Einzelfall mit dem Betroffenen und/oder den Eltern besprechen. Dabei ist auch das jeweils vor Ort vorhandene therapeutische Angebot zu berücksichtigen.

5.4.21 Impfungen bei Asthma

Siehe → [Kapitel 15](#).

5.4.22 Komplikationen

Ein nicht oder unzureichend behandeltes Asthma bronchiale kann erhebliche Konsequenzen für das soziale, schulische oder berufliche Leben haben: Atemprobleme, Sauerstoffmangel und gestörter Schlaf führen zu chronischer Müdigkeit mit Gereiztheit und Leistungsabfall, Wachstums- und Entwicklungsstörungen und vermindertem Selbstbewusstsein. Wird die chronische Entzündung in den Bronchien nicht ausreichend behandelt, kann eine nicht mehr rückbildungsfähige Narbenbildung in den Bronchien die Folge sein. Bei einem schweren Asthma bronchiale mit chronischen Atemproblemen kann sich der Brustkorb verformen und eingezogen werden. Die Brustmuskeln verkürzen sich, was zu einem Rundrücken führt. Kann die Ausatemluft über einen längeren Zeitraum nicht mehr vollständig entweichen, kommt es zu einer andauernden Überblähung der Lungen mit einem fassförmigen Brustkorb. Eine starke chronische Überblähung kann vor allem bei Jugendlichen mit mangelnder Selbstwahrnehmung in Verschlechterungsphasen leicht zu bedrohlichen Asthmakrisen führen. Von einem Status asthmaticus spricht man, wenn länger als 12 Stunden Atemnot in Ruhe besteht und auf die Inhalation von Beta-Mimetika keine Besserung erfolgt. Ein bedrohlicher Warnhinweis ist eine Blauverfärbung der Lippen. In diesen Fällen ist eine sofortige Klinikbehandlung erforderlich.

5.4.23 Verlauf und Prognose des Asthma bronchiale

Das Asthma bronchiale ist eine chronische Erkrankung. Es ist heute zwar in den allermeisten Fällen gut zu behandeln, jedoch nicht heilbar. Die Bereitschaft der Bronchien, überempfindlich zu reagieren, bleibt das ganze Leben mehr oder weniger stark bestehen. Grob vereinfacht kann man von folgenden Zahlen ausgehen:

- bei einem Drittel der Kinder verliert sich das Asthma bis auf geringe Restsymptome,
- bei einem Drittel bessert sich das Asthma,
- bei einem Drittel bleibt das Asthma unverändert oder es verschlechtert sich sogar.

Die beste Prognose haben Kinder mit einem nichtallergischen Asthma, das hauptsächlich durch Virusinfekte ausgelöst wird (Infektasthma). Schlechtere Chancen haben Kinder und Jugendliche, bei denen das Asthma bereits sehr früh begonnen hat, die in früher Kindheit bereits ein sehr schweres Asthma hatten, bei denen Allergien oder eine Neurodermitis bestehen und die aktiv oder passiv Tabakrauch ausgesetzt sind. Jugendliche, die in der Pubertät nicht erscheinungsfrei sind, werden ihre Beschwerden im Erwachsenenalter wahrscheinlich nicht verlieren.

5.4.24 Berufswahl bei Allergien der Atemwege und Asthma

Neben persönlichen Neigungen und Fähigkeiten spielt bei Jugendlichen mit Allergien der Atemwege und Asthma bei der Berufswahl die Belastung durch Allergieauslöser sowie andere Reizstoffe und Belastungsfaktoren am zukünftigen Arbeitsplatz eine besondere Rolle.

- **Wo kann ich mich informieren?**

Die erste Anlaufstelle für medizinische Fragen ist zunächst der behandelnde Kinder- und Jugendarzt bzw. Allergologe. Er kann aufgrund der medizinischen Befunde darüber informieren, welche Allergieauslöser und weitere Belastungsfaktoren je nach vorliegender Erkrankung unbedingt vermieden werden sollten und welche Berufsbilder am geeignetsten sind. Der Berufsberater beim Arbeitsamt kann dann auf diesen Informationen aufbauend je nach persönlichen Voraussetzungen über mögliche Berufswege beraten, vorhandene Ausbildungsstellen vermitteln oder vor der Berufsausbildung eine Berufsfindung, eine Arbeitserprobung oder einen Förderlehrgang vorschlagen.

- **Auf welche Belastungsfaktoren ist zu achten?**

Grundsätzlich gilt, dass Jugendliche mit allergischer Bindehautentzündung, allergischem Schnupfen und Asthma oder auch mit bekannter Allergiebereitschaft Arbeitsplätze, an denen sie einer starken Belastung mit Inhalationsallergenen (= Allergieauslöser, die mit der Luft übertragen werden) ausgesetzt sind, meiden sollten. Dies betrifft natürlich zunächst einmal die bereits individuell bekannten Inhalationsallergene wie Tierhaare, Pollen oder Schimmelpilze. Zudem sind unspezifische Reizfaktoren wie Zigarettenrauch, Stäube und andere atemwegsreizende Stoffe, eine starke Kälte- oder Hitzeexposition sowie bei Belastungsasthma auch schwere körperliche Anstrengung zu umgehen. In welchem Ausmaß dies geschehen muss, ist jedoch immer eine individuelle Entscheidung in Absprache mit dem behandelnden Arzt.

Liegen zusätzlich Nahrungsmittelallergien und Kontaktallergien (z.B. gegen Metalle) vor, erschwert dies die Berufswahl zusätzlich. Zudem besteht die Neigung zur Allergieausweitung, das heißt, dass sich bei bereits bestehenden Allergien bei entsprechendem Kontakt weitere Allergien entwickeln können. Allerdings können sich auch bei bisher Gesunden im Laufe des Berufslebens noch Allergien entwickeln.

• **Welche Berufe sind zu empfehlen bzw. zu meiden?**

Die Berufswahl beim Allergiker und Asthmatiker ist immer eine individuelle Entscheidung, die nach entsprechender eingehender Beratung mit dem Arzt und dem Berufsberater getroffen werden sollte. Sie hängt auch vom Schweregrad der Erkrankung ab und wie gut die Erkrankung behandelt ist. Die folgenden Tabellen zeigen Beispiele von Berufen mit geringem, tragbarem und hohem Risiko für Jugendliche mit Allergien der Atemwege und Asthma. Sie wurden unter anderem nach Empfehlungen des Asthmazentrums in Berchtesgaden zusammengestellt und sollen als Orientierung dienen. Es kann unter Umständen besser sein, einen Beruf mit tragbarem Risiko (*siehe →Tabelle 5-7*), der jedoch den persönlichen Neigungen des Jugendlichen entspricht, zu wählen statt eines Berufes mit geringem Risiko (*siehe →Tabelle 5-8*), welcher dem Auszubildenden überhaupt keinen Spaß macht. Oft kann auch durch entsprechende Schutzmaßnahmen am Arbeitsplatz der Kontakt mit Allergie- oder Reizstoffen deutlich eingeschränkt werden, die Berufsgenossenschaften haben dazu entsprechende Empfehlungen und Vorschriften herausgegeben.

Tabelle 5-6: Beispiele für Berufe mit hohem Risiko bei Allergien der Atemwege und Asthma

- mehlverarbeitende Berufe: Bäcker, Konditor, Lagerarbeiter in Mehlsilos, Koch
- Gärtner, Florist
- Landwirt
- Tischler und andere holzverarbeitende Berufe
- Berufe mit engem Tierkontakt (Tierarzt und Hilfspersonal, Tierpfleger, Zoohändler, Arbeit mit Labortieren, Kürschner, Schlachthofarbeiter, Fisch- und Futtermittelverarbeiter)
- Lackierer
- Friseur, Kosmetiker
- Polsterer, Dekorateur
- Schuhfabrikarbeiter
- Zahntechniker
- Desinfektor
- Müllwerker, Kanalarbeiter
- Tiefbauarbeiter, Berufe im Untertagebau
- Industriearbeiter mit Umgang mit allergisierenden oder chemisch reizend wirkenden Stoffen

Tabelle 5-7: Beispiele für Berufe mit tragbarem Risiko bei Allergien der Atemwege und Asthma

- Verkäufer im Einzelhandel
- Lagerist (nicht in Getreide- und Düngemittellagern)
- Berufe in der Bekleidungs- und Textilherstellung
- Drucker, Druckereiarbeiter
- Fotograf (ohne Dunkelkammerarbeiten)
- Pflege- und Hilfspersonal in Krankenhaus und Arztpraxis
- Apotheker und Hilfspersonal
- Chemotechniker (ohne Umgang mit Labortieren)
- Hauswirtschafts- und Hotelfachkraft
- Fein-, Kfz- und Elektromechaniker
- Fensterputzer

- Industriearbeiter an emissionsfreien Arbeitsplätzen
- Maschinenführer im Baugewerbe (ohne Straßenbau), in der Forstwirtschaft , im Tagbau

Tabelle 5-8: Beispiele für Berufe mit geringem Risiko bei Allergien der Atemwege und Asthma

- Büroberufe
- kaufmännische Berufe
- Verwaltungsberufe (z.B. Verwaltungsangestellter) mit Hilfsberufen (z.B. Bote, Pförtner)
- technische und künstlerische Planungsberufe
- pädagogische Berufe (z.B. Lehrer)
- soziale Berufe (z.B. Sozialarbeiter)
- therapeutische Berufe (z.B. Logopäde, Musiktherapeut)
- wissenschaftliche Berufe im theoretischen Bereich
- Informatikberufe (z.B. Programmierer)
- journalistische, nachrichten- und medientechnische Berufe im Innendienst
- industrielle Produktionsberufe an emissionsfreien Arbeitsplätzen

5.4.25 Mythen und Fakten zum Asthma bronchiale

→Tabelle 5-9 fasst einige Mythen und Fakten zum Thema Asthma zusammen.

Tabelle 5-9: Asthma bronchiale – Mythen und Fakten

Mythen

Asthma kommt und geht.

Asthma ist eine psychische Erkrankung.

Asthmamedikamente sollten nur bei Beschwerden eingesetzt werden, sonst gewöhnt sich der Körper daran und sie verlieren sie ihre Wirksamkeit.

Asthma bei Kindern verwächst sich.

Asthma verschwindet, wenn man ans Meer oder in die Berge zieht.

Fakten

→Asthma ist eine chronische Entzündung in den Bronchien, die immer da ist, auch wenn gerade keine Beschwerden vorhanden sind.

→Asthma ist eine Erkrankung der Lunge und nicht der Psyche. Emotionaler Stress kann allerdings Asthmasymptome z.B. durch Ausschüttung von Entzündungsstoffen verschlimmern.

→Nur die regelmäßige Anwendung von Medikamenten kann die ursächliche Entzündung in den Bronchien bekämpfen und Asthmaanfälle verhindern. Entzündungshemmende Asthmamedikamente verlieren ihre Wirkung nicht.

→Die angeborene Überempfindlichkeit der Bronchien bleibt bestehen, auch wenn bei vielen Kinder die Asthmassymptome mit dem Alter weniger werden.

→Ein Umzug ans Meer kann bei einer Milbenallergie ein Asthma sogar

verschlechtern, wenn dort keine Milbensanierung durchgeführt wird. Wenn die individuellen Auslöser vermieden werden und eine regelmäßige Behandlung durchgeführt wird, kann ein Asthma-kranker überall leben.

5.4.26 Zusammenfassung:

- Unter einem **Asthma bronchiale** versteht man eine **anfallsweise auftretende Verengung der Atemwege**, deren Ursache eine **Überempfindlichkeit (Hyperreagibilität) der Bronchien** auf unterschiedliche Reize ist.
- Grundlage dieser Überempfindlichkeit ist eine **chronische Entzündung** in den Bronchien.
- Werden die entzündeten Bronchien gereizt, kommt es zu einer **Schwellung der Bronchialschleimhaut**, der **vermehrten Bildung zähen Schleims** und einer **Verkrampfung der Bronchialmuskulatur**.
- Das typische Asthmasymptom ist die **erschwerete Ausatmung** mit einem **pfeifenden Ausatemgeräusch**.
- **Auslöser** für Asthmaanfälle können Infekte, Allergien, körperliche Anstrengung, Luftschadstoffe, emotionaler Stress, seltener auch Medikamente sein. Als allergische Auslöser kommen hauptsächlich Milben, Pollen, Haustiere und Schimmelpilze in Betracht.
- Die Diagnose eines Asthma bronchiale wird durch die **Krankengeschichte**, die **körperliche Untersuchung** und den **Nachweis einer rückbildungsfähigen Bronchialverengung** in der Lungenfunktion gestellt
- Die **Therapie** besteht aus unterschiedlichen Maßnahmen: der Vermeidung von bekannten Auslösern, der medikamentösen Behandlung sowie ergänzenden Maßnahmen wie Sport, atemerleichternden Körperstellungen und Entspannungstechniken. Eine gründliche Information und Schulung des Betroffenen und seiner Bezugspersonen ist hierfür notwendig.
- Man unterscheidet **Akutmedikamente** ("Reliever", Symbol roter Kreis ●), welche als Bedarfstherapie bei akuten Beschwerden eingesetzt werden von **Dauermedikamenten** ("Controller", Symbol grünes Quadrat ■), welche als Dauertherapie der Bekämpfung der Entzündung und der vorbeugenden Stabilisierung der Bronchien dienen.
- Inhalationen erfolgen entweder mit dem Inhaliergerät, Dosieraerosolen ("Sprays") mit und ohne Inhalationshilfen oder Pulverinhalatoren. Die konsequente antientzündliche Behandlung ist enorm wichtig, da sonst durch die Entzündung in den Bronchien nicht mehr rückbildungsfähige Narben entstehen können.
- Mit den heute zur Verfügung stehenden Behandlungsmaßnahmen können fast alle Kinder und Jugendliche mit Asthma bronchiale gut behandelt werden, obwohl wir Asthma nicht dauerhaft heilen können.

5.5 Entzündung der Lungenbläschen (exogen allergische Alveolitis)

Neben dem Asthma bronchiale gibt es noch eine andere zwar seltene, jedoch auch schon bei Kindern vorkommende allergische Erkrankung der Lunge: die **exogen allergische Alveolitis**.

Es handelt sich dabei um eine Entzündung der feinen Lungenbläschen (= Alveolen). Diese Form der Entzündung wird durch organische Feinstäube tierischen und pflanzlichen Ursprungs ausgelöst, die über die Bronchien eingeatmet werden. Bei Kindern kommen z.B. Schimmelpilze in verschimmeltem Heu (Farmerlunge) oder Vogelkot (Taubenzüchterlunge) als Auslöser in Betracht. Bei Erwachsenen können auch Chemikalien und Medikamente ursächlich sein. Es werden IgG-Antikörper gegen die jeweils auslösenden Allergene gebildet. Es handelt sich um eine allergische Typ III-Reaktion (siehe → [Kapitel 16.4](#))

Es gibt eine akute und eine chronische Form der allergischen Alveolitis. Bei Kindern kommt meist die **chronische Form** vor. Es zeigen sich ein trockener Husten, allgemeines Krankheitsgefühl, Atemnot bei Anstrengung und Gewichtsabnahme. Mit einem Röntgenbild der Lunge kann man meist schon die Verdachtsdiagnose stellen. Die Lungenfunktionsprüfung zeigt eine mangelnde Dehnbarkeit der Lunge (restriktive Ventilationsstörung). Im Blut sind IgG-Antikörper gegen das auslösende Allergen nachweisbar. Die Diagnose kann durch eine Computertomographie der Lunge, durch eine Blutuntersuchung und durch den Nachweis bestimmter Zellen bei der Bronchoskopie (= Luftröhrenspiegelung) gesichert werden. In Zweifelsfällen muss unter Umständen ein kleines Stück Lungengewebe entnommen und untersucht werden.

Die Behandlung besteht in einer strikten Meidung des Auslösers, am Anfang meist auch in einer innerlichen Behandlung mit Kortikoiden, da nur diese in der Lage sind, die starke Entzündungsreaktion in der Lunge zu stoppen. Bei unzureichender Therapie können nicht mehr rückgängig zu machende Veränderungen in der Lunge entstehen.

Zusammenfassung

- Die **Entzündung der Lungenbläschen** (exogen allergische Alveolitis) kommt durch die Bildung von IgG-Antikörpern gegen inhalierte organische Materialien wie Vogelkot (Taubenzüchterlunge) oder Schimmelpilze in verschimmeltem Heu (Farmerlunge) zustande.
- Bei Kindern überwiegen chronische Verläufe mit Husten, Atemnot, allgemeinem Krankheitsgefühl und Gewichtsabnahme.

5.6 Pseudocroup

Sina, zwei Jahre alt, hat seit einem Tag Schnupfen und Temperaturen bis 38°C. Am Abend zeigt sich ein leichter bellender Husten. Gegen 22 Uhr wacht Sina mit einem lauten Bellhusten auf. Wenn sie weint, hört man ein ziehendes Geräusch beim Einatmen. Sinas Eltern kennen die Symptome von Christoph, Sinas fünfjährigem Bruder und wissen was los ist: Pseudocroup. Der Vater nimmt Sina auf den Arm und beruhigt sie. Die Beschwerden lassen dadurch bereits deutlich nach. Die Temperatur beträgt 37,8°C, ist also nur leicht erhöht. Der Vater zieht Sina eine warme Jacke an und geht mit ihr auf den Balkon in die kühle Abendluft. Bereits nach einigen Minuten ist das ziehende Atemgeräusch verschwunden, gelegentlich hustet das Mädchen bellend. Die Mutter hat in der Zwischenzeit etwas zum Trinken gebracht. Außerdem hängt sie feuchte Tücher im Kinderzimmer auf und öffnet die Fenster. Der Rest der Nacht verläuft dann relativ ruhig. Sina wacht noch zweimal kurz mit bellendem Husten auf, schläft aber bald wieder ein.

5.6.1 Was bedeutet Pseudocroup?

Unter Pseudocroup (auch Laryngotracheobronchitis genannt) versteht man eine Entzündung und Verengung der Luftröhre unterhalb der Stimmbänder. Hervorgerufen wird diese Entzündung meist durch Virusinfektionen. Betroffen sind vor allem Säuglinge und Kinder zwischen drei Monaten und drei Jahren.

5.6.2 Wie äußert sich ein Pseudocroup?

Oft zeigt sich zunächst nur ein Schnupfen. Dann folgt meist abends oder in der Nacht ein typischer bellender Husten und ein pfeifendes Einatemgeräusch (Stridor). Die Symptome können sich jedoch auch ganz plötzlich ohne Vorboten zeigen (spasmodischer Croup) und halten normalerweise mehrere Tage an. Es werden vier Schweregrade unterschieden. In vielen Fällen ist das Kind kaum beeinträchtigt und zeigt nur bei Aufregung einen bellenden Husten. Die Symptomatik kann sich jedoch bis zu schwerster Atemnot steigern. Eine künstliche Beatmung ist jedoch nur extrem selten erforderlich.

5.6.3 Wovon muss der Pseudocroup abgegrenzt werden?

Abzugrenzen ist der Pseudocroup vor allem von der **eitrigen Kehledeckelentzündung (Epiglottitis)**, hervorgerufen durch eine bakterielle Infektion mit *Hämophilus influenzae* Typ B (dieses Bakterium hat nichts mit dem Grippenvirus zu tun). Die eitrige Kehledeckelentzündung ist ein lebensbedrohliches Krankheitsbild mit hohem Fieber, Beschwerden beim Einatmen, Schluckbeschwerden, kloßiger Sprache und Speichelfluss. Der für den Pseudocroup typische bellende Husten fehlt. Betroffen sind meist Kleinkinder von zwei bis fünf Jahren. Die Epiglottitis bedarf sofortiger stationärer Behandlung mit antibiotischer Therapie und Einführen eines Beatmungsschlauches (Tubus) in die Luftröhre, um ein Erstickten zu verhindern. Die eitrige Kehledeckelentzündung ist glücklicherweise seit der Einführung der Impfung gegen *Hämophilus influenzae* sehr selten geworden.

5.6.4 Was sind die Ursachen des Pseudocroup?

Die meisten Fälle von Pseudocroup sind durch eine Virusinfektion bedingt (Parainfluenza-, Influenza-, Adeno- und Rhinoviren). Eine groß angelegte Studie konnte in Deutschland nur einen schwachen Zusammenhang zwischen Luftverschmutzung und Pseudocrouphäufigkeit feststellen, wahrscheinlich weil der Schwefeldioxidaußstoß in den letzten Jahrzehnten reduziert werden konnte. Es besteht jedoch ein Zusammenhang mit dem anlagebedingten überempfindlichen (hyperreagiblen) Bronchialsystem. Dies erklärt auch, warum nur eine bestimmte Gruppe von Kindern durch eine Infektion mit den oben genannten Viren an einem Pseudocroup erkrankt und die meisten Kinder auf die selbe Infektion nur mit Schnupfen oder Fieber reagieren.

5.6.5 Wie wird ein Pseudocroup behandelt?

- **Kind beruhigen**
Der erste und wichtigste Schritt ist die Beruhigung des Kindes. In Ruhe haben viele Kinder nur noch geringe oder keine Beschwerden mehr.
- **Kühl-feuchte Luft einatmen lassen**
Das Einatmen kalter und feuchter Luft bewirkt eine Abschwellung der Schleimhaut. Man kann z.B. feuchte Tücher im nicht beheizten Kinderzimmer aufhängen. Bei akuten Atembeschwerden geht man mit dem warm angezogenen Kind ans geöffnete Fenster oder auf den Balkon und lässt es dort die kühle Außenluft einatmen. Falls dies nicht möglich ist, kann auch im Bad mit einer heißen Dusche Wasserdampf erzeugt werden.
- **Bei anhaltenden Beschwerden: Kortikoid-Zäpfchen**
Falls mit den oben genannten Maßnahmen keine Besserung zu erreichen ist, wird ein Kortikoid-Zäpfchen (z.B. Prectal[®], Klismacort[®], Rectodelt[®]) verabreicht. Kortison ist der effektivste Schleimhautabschweller, die Wirkung tritt allerdings erst

5. Erkrankungen der unteren Atemwege

nach ca. 30 bis 60 Minuten ein. Vielen Kindern kann damit eine Krankenhausaufnahme erspart werden. Mit ähnlicher Wirkung können Kortikoide auch mit einem elektrischen Inhaliergerät verabreicht werden.

- **Wann muss das Kind ins Krankenhaus?**

Haben diese Maßnahmen keinen Erfolg, das heißt wenn das Kind weiterhin eine deutliche Atemnot zeigt, sich nicht beruhigt, sich blau verfärbt, nicht mehr sprechen oder schlucken will oder apathisch wird, muss eine sofortige stationäre Aufnahme erfolgen. Im Krankenhaus werden neben den Kaltluftinhalationen auch Adrenalin-Inhalationen (z.B. Infectokrupp Inhal, Mikronephrin[®], Suprarenin[®]) verabreicht, was zu einer zusätzlichen Schleimhautabschwellung führt. Eventuell werden auch Kortikoide intravenös gegeben.

- **Kommt der Pseudocroup wieder?**

In der Regel ist ein Pseudocroupanfall nach einigen Tagen abgeklungen. Bei welchem Kind die erste auch die letzte Episode gewesen ist und bei welchem Kind weitere Pseudocroupanfalle auftreten werden, lässt sich im Einzelfall schwer voraussagen. Die Wahrscheinlichkeit einer Wiederholung ist jedoch bei einer Familienvorgeschichte mit einem hyperreagiblen Bronchialsystem erhöht. Etwa 50% der betroffenen Kinder haben mehrere Pseudocroupanfalle.

5.6.6 Zusammenfassung

- Bei einem **Pseudocroupanfall** treten ein bellender Husten sowie ein pfeifendes Einatemgeräusch (Stridor) auf. Betroffen sind meist Kinder von drei Monaten bis drei Jahren.
- Die Ursache ist eine Einengung der Luftröhre unterhalb des Kehlkopfes durch eine Entzündung der Schleimhaut. Die häufigsten Verursacher sind Virusinfektionen. Luftschadstoffe spielen in Gegenden mit geringer Luftverschmutzung normalerweise eine geringe Rolle.
- Besonders empfindlich reagieren Kinder mit einem überempfindlichen Bronchialsystem und Allergien.
- Die Behandlung besteht zunächst in der Beruhigung des Kindes, Inhalationen von feuchter kalter Luft sowie reichlicher Flüssigkeitszufuhr.
- Bei anhaltender Symptomatik werden zur Schleimhautabschwellung Kortikoid-haltige Zäpfchen eingesetzt, bei deren kurzzeitiger Anwendung keine Nebenwirkungen zu erwarten sind.
- Bei mit diesen Maßnahmen nicht zu beherrschenden Atemnotzuständen muss eine Überwachung in der Kinderklinik erfolgen.
- Wichtig ist die Abgrenzung von der eitrigen Kehleckenentzündung (Epiglottitis). Hierbei bestehen hohes Fieber, Beschwerden beim Einatmen, Schluckbeschwerden, eine kloßige Sprache und Speichelfluss. Die Epiglottitis bedarf wegen Erstickengefahr sofortiger stationärer Behandlung.

