

**Konsensuspapiere**

**Rezidivierende obstruktive Bronchitis und Asthma bronchiale im Vorschulalter**

**Konsensuspapier der Österreichischen Gesellschaft für Kinder- und Jugendheilkunde (ÖGKJ) und der Österreichischen Gesellschaft für Pneumologie (ÖGP)**

**M. Götz (✉) · E. Eber · T. Frischer · E. Horak · H. Kurz · J. Riedler · R. Schmitzberger · M. Zach**

---

E. Eber · M. Zach

Klinische Abteilung für Pädiatrische Pulmonologie und Allergologie, Universitätsklinik für Kinder- und Jugendheilkunde, Graz, Österreich

T. Frischer

Abteilung für Allgemeine Pädiatrie, Universitätsklinik für Kinder- und Jugendheilkunde, Wien, Österreich

E. Horak

Abteilung für Pädiatrische Kardiologie, Pneumologie und Allergologie, Universitätsklinik für Kinder- und Jugendheilkunde, Innsbruck, Österreich

H. Kurz

Abteilung für Kinder- und Jugendheilkunde, Sozialmedizinisches Zentrum Ost-Donauspital, Wien, Österreich

J. Riedler

Abteilung für Kinder- und Jugendheilkunde, Kardinal-Schwarzenberg-Krankenhaus, Schwarzach/Pongau, Österreich

R. Schmitzberger

Praxis für Kinder- und Jugendheilkunde, Wien, Österreich

Prof. Dr. M. Götz

Abteilung für Kinder- und Jugendheilkunde mit Lungen- und Infektionskrankheiten, Wilhelminenspital der Stadt Wien, Montleartstraße 37, 1171 Wien, Österreich

✉ E-mail: Manfred.Goetz@wienkav.at

---

**Recurrent obstructive bronchitis and bronchial asthma in preschool children**

**Consensus paper issued by the Austrian Society for Paediatric and Adolescent Medicine (ÖGKJ) and the Austrian Society for Pneumology (ÖGP)"**

---

**Rezidivierende obstruktive Bronchitis oder Asthma? Die Differenzierung ist im Vorschulalter oft schwierig, für das therapeutische Vorgehen und die Langzeitprognose aber wesentlich. Ein gemeinsames Konsensuspapier der Österreichischen Gesellschaft für Kinder- und Jugendheilkunde (ÖGKJ) und der Österreichischen Gesellschaft für Pneumologie (ÖGP) hat Kriterien und Algorithmen zur Diagnostik und Therapie entwickelt, welche insbesondere auch für niedergelassene Kolleginnen und Kollegen hilfreich sein können.**

Diagnose und Therapie von Asthma bronchiale im Vorschulalter, insbesondere in den ersten 3 Lebensjahren, sind schwierig, da zur Sicherung der Diagnose nur wenig verlässliche Hilfsmittel zur Verfügung stehen. Die klinischen und funktionsanalytischen Methoden für das Schul- und Erwachsenenalter haben in diesem Lebensabschnitt nur einen sehr beschränkten Stellenwert. Genaue Beobachtung und präzise anamnestische Datenerhebung stellen das im Vordergrund stehende Rüstzeug der Diagnostik dar.

Ob eine obstruktive Bronchitis im Vorschulalter tatsächlich dem Krankheitsbild Asthma zuzuordnen ist, ist angesichts der episodischen Natur, der hohen Frequenz an viralen Infekten der oberen und unteren Luftwege und der Vielzahl an Differenzialdiagnosen schwierig zu entscheiden, da allen diesen Diagnosen das Leitsymptom der giemenden Atmung („wheezing“) gemein ist. Meist handelt es sich dabei um Säuglinge und Kleinkinder, die ohne andere Grundkrankheit (zystische Fibrose, gastroösophagealer Reflux, Zustand nach bronchopulmonaler Dysplasie usw.) in der infektreichen Jahreszeit mehrmals im Rahmen viraler Infekte eine obstruktive Bronchitis über mehrere Tage durchmachen und nach Abklingen des Infekts im weiteren Verlauf oft, aber nicht immer, klinisch beschwerdefrei sind. Typischerweise haben diese Kinder in den Sommermonaten keine Beschwerden. Bei nicht ausreichend gesicherter Diagnose sollte von rezidivierender obstruktiver Bronchitis gesprochen werden und die Diagnose Asthma primär bei Kindern mit familiärem Vorkommen von Asthma und/oder Allergien sowie bei eigenen atopischen Manifestationen wie atopischer Dermatitis/atopischem Ekzem/allergischer Rhinitis vermutet werden. Kinder mit rezidivierendem Giemen aus derartigen Risikogruppen zeigen früher oder später häufig eigene Sensibilisierungen auf nutritive oder inhalative Allergene, die für eine Frühentwicklung von Asthma sprechen.

Kinder innerhalb der ersten 2–3 Lebensjahre stellen eine diagnostisch und therapeutisch besonders anspruchsvolle Gruppe dar, da spezielle Lungenfunktionstechniken nur einigen wenigen Zentren zur Verfügung stehen (wobei die Methoden zur Diagnosesicherung nicht standardisiert sind) und eine relative Unsicherheit betreffend das Ansprechen auf pharmakotherapeutische Interventionen besteht. Darüber hinaus fehlen gerade in dieser Altersgruppe diesbezügliche Studien

weitgehend. Extrapolationen aus den Ergebnissen entsprechender Untersuchungen bei Schulkindern oder Erwachsenen sind nur mit Vorsicht zu interpretieren, da Untersuchungsmethodik, Pharmakodynamik und Compliance ganz anders gelagert sein können. Zudem sind nicht alle antiobstruktiv und antiinflammatorisch wirkenden Substanzen für diesen Lebensabschnitt zugelassen.

Die vorliegenden Überlegungen sollen eine Entscheidungshilfe für diagnostische und v. a. therapeutische Maßnahmen im Vorschulalter geben. Letztere sind als Ergänzung zu bereits vorliegenden Konsensusempfehlungen aus 1999 und 2003 zur medikamentösen Behandlung des Asthma bronchiale im Kindes- und Jugendalter der Österreichischen Gesellschaft für Kinder- und Jugendheilkunde (ÖGKJ) und der Österreichischen Gesellschaft für Pneumologie (ÖGP) zu verstehen.

## Beurteilung

Innerhalb der ersten 6 Lebensjahre zeigen rund 1/3 aller Kinder wiederholtes Giemen, das in der Regel durch virale Infektionen, insbesondere durch RSV und Rhinoviren, ausgelöst wird. Etwa 1/3 dieser Kinder mit rezidivierenden obstruktiven Bronchitiden sind Asthmatiker, die sowohl innerhalb der ersten 3 Lebensjahre als auch später Asthmasymptome aufweisen, welche in die Adoleszenz hinein persistieren. Bei den anderen 2/3 handelt es sich um intermittierende, rezidivierende obstruktive Bronchitiden oder postvirale reaktive Atemwegserkrankungen, deren Verlauf variabel ist und die mit zunehmendem Alter seltener werden und damit eine natürliche „Selbtheilungstendenz“ zeigen. Wenn auch diese epidemiologische Situation zunehmend klar geworden ist, bleibt die individuelle Zuordnung zu einem bestimmten Phänotyp problematisch.

Inwieweit ein Atemwegremodelling als Folge rezidivierender obstruktiver Bronchitiden auftritt, ist unklar. Zwischen dem Auftreten eines solchen, ausgedrückt als morphologisch fassbare Verdickung der bronchialen retikulären Basalmembran, und der Klinik bestehen keine sicheren Beziehungen, da selbst bei symptomatischen Säuglingen und Kleinkindern mit reversibler Atemflussostruktion das Remodelling gänzlich fehlen kann.

Das primäre Therapieziel ist zunächst die Behebung der Obstruktion, das nachfolgende Ziel sind Milderung oder Vermeidung weiterer Luftwegsobstruktionen. Asthmaschweregradeinteilungen für Kinder und Jugendliche haben zumindest in den ersten Lebensjahren nur einen beschränkten Stellenwert. Ob eine therapeutische Frühintervention den Verlauf insgesamt ändern kann, ist Gegenstand aktueller Untersuchungen.

# Diagnosefindung von Asthma bronchiale im Vorschulalter

Da es keinen spezifischen Test für Asthma gibt, sind die folgenden Maßnahmen so weit wie möglich auszuschöpfen:

*Anamnese (s. oben) und klinischer Status* Die Anamnese stellt das zuverlässigste Instrument zur Findung der Diagnose Asthma im Vorschulalter dar. Folgende Fragen sollten immer gestellt werden:

- Treten pfeifende oder keuchende Atemgeräusche (Giemen) auf? (Dabei ist nach dem Alter des Kindes, dem Beginn, der Frequenz und der Dauer der Beschwerden zu fragen.)
- Bestehen Beschwerden auch in virusinfektfreien Phasen?
- Bestehen eine allergische Rhinitis, atopische Dermatitis oder Asthmabelastung bei Verwandten ersten Grades?
- Finden sich Hinweise auf oder Beweise für atopische Dermatitis, allergische Rhinitis und Nahrungsmittelallergie beim Kind selbst?
- Lassen sich Auslöser aus der Umgebung oder jahreszeitliche Abhängigkeiten nachweisen (Tiere; Pollen; Umweltfaktoren wie Tabakrauch)?
- Reagiert das Kind auf körperliche Belastungen (Krabbeln, Turnen, Laufen) mit reproduzierbaren pfeifenden oder keuchenden Atemgeräuschen oder gehen etwa Lachen oder Weinen in Husten über?

*Die zustimmende Beantwortung mehrerer dieser Fragen erhöht die Wahrscheinlichkeit des Vorliegens von Asthma bronchiale, sofern andere Differenzialdiagnosen ausgeschlossen sind.* Es ist derzeit nicht definiert, bei welcher Intensität und Frequenz der Symptome die Grenze zwischen Asthma und rezidivierender obstruktiver Bronchitis verläuft, und in vielen Fällen erlaubt erst die retrospektive Betrachtung Sicherung oder Ausschluss der Diagnose Asthma.

Insgesamt ist die Asthmawahrscheinlichkeit für Giemen bei nicht-atopischen Kindern geringer als bei atopischen.

Die phänotypische Differenzierung ist für die akute therapeutische Intervention nur begrenzt relevant, da in jedem Fall zunächst die akute Atemwegsobstruktion zu behandeln ist und sich „lediglich“ die Frage ergibt, ab wann entzündungshemmende Langzeitmaßnahmen (Therapie mit Controllern) erforderlich werden. Eine klare Antwort dafür steht aus. Derzeit gibt es noch keine standardisierte nichtinvasive Methode, die Atemwegsinflammation bei Vorschulkindern zu messen.

*Lysetest* Das Ansprechen auf eine inhalative bronchodilatatorische Therapie wird mittels Auskultationsbefund (sofern Lungenfunktionstests nicht durchführbar) oder Lungenfunktionstests [forcierte Expirationstests oder ganzkörperplethysmographisch bestimmter Atemwegswiderstand ( $R_{aw}$ ) bzw. die so genannte „interrupter resistance“ ( $R_{int}$ )] erfasst. Ob ein positiver Bronchospasmodolysetest außer der Indikation zu einer sympathomimetischen Akuttherapie andere (längerfristige) Bedeutung (Asthmaprädiktion) hat, ist bis heute unklar. Die Peak-Flow-Metrie ist im Vorschulalter keine geeignete diagnostische Methode.

*Allergietestungen* Es werden eine Prick-Testung und/oder ein RAST auf nutritive und inhalative Standardallergene [Hausstaubmilbe, Katze, Alternaria, Birke, Gräser, Beifuß, Nahrungsmittel (RAST fx5/Hühnereiweiß, Milcheiweiß, Dorsch, Weizen, Erdnuss, Sojabohne)] durchgeführt. Die Testung kann prinzipiell altersunabhängig erfolgen, die Treffsicherheit erhöht sich ab dem 9. Lebensmonat. Das Ergebnis dieser Testungen erlaubt eine gewisse Weichenstellung in der Differenzialdiagnose, und zwar in Richtung Asthma (positiver Test für Nahrungs- und/oder Inhalationsallergene) oder rezidivierende obstruktive Bronchitis (negativer Test).

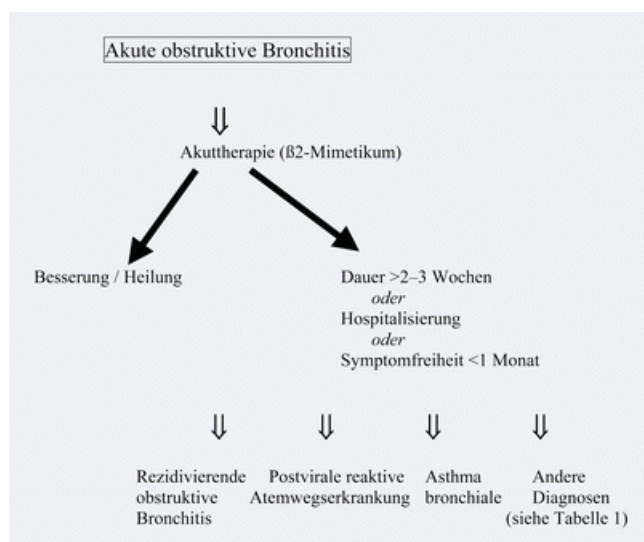
*Bildgebung* Bei therapieresistenten, schweren oder häufigen obstruktiven Bronchitiden wird der Thorax geröntgt.

*Zusatzuntersuchungen* Ihre Durchführung (z. B. quantitative Bestimmung der Immunglobuline; Schweißtest; Refluxdiagnostik, Bronchoskopie) erfolgt je nach individueller Indikation (Tab. 1).

**[Tab. 1 wird hier platziert. Siehe Dokumentende.]**

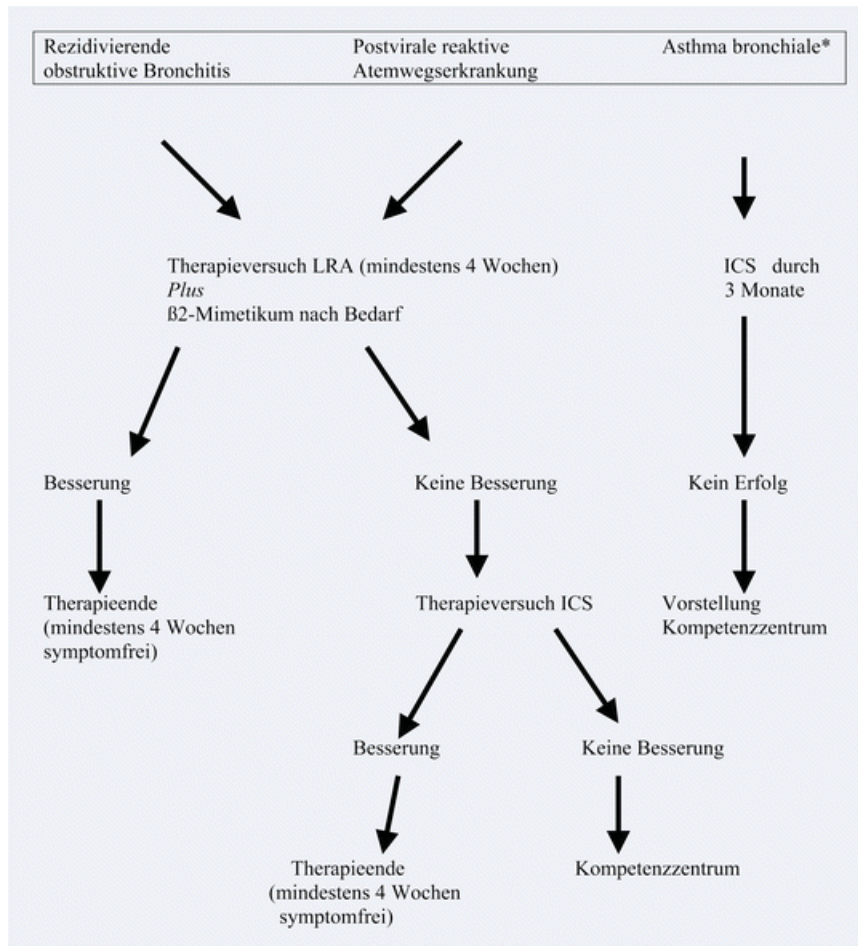
## Behandlungsstrategien

Bei akuter obstruktiver Bronchitis wird wie in Abb. 1 dargestellt vorgegangen.



**Abb. 1** Behandlungsstrategie bei akuter obstruktiver Bronchitis

Bei rezidivierender obstruktiver Bronchitis, postviraler reaktiver Atemwegserkrankung oder diagnostiziertem Asthma bronchiale im Vorschulalter dagegen ist ein anderes Vorgehen indiziert (Abb. 2).



**Abb 2** Therapeutisches Vorgehen bei rezidivierender obstruktiver Bronchitis, postviraler reaktiver Atemwegserkrankung oder diagnostiziertem Asthma bronchiale im Vorschulalter, *ICS* inhalatives Kortikosteroid, *LRA* Leukotrienrezeptorantagonist, *Stern* Vorliegen von Hinweisen auf eine atopische Disposition wie atopische Dermatitis, positive Allergietests, oder Familienanamnese positiv für Asthma oder/und Allergie

# Pharmakotherapie—Substanzgruppen

## Bronchodilatoren

Bei jeder Langzeittherapie (inhalatives Kortikosteroid, ICS oder Leukotrienrezeptorantagonist, LRA) erfolgt symptomorientiert eine bronchodilatatorische Zusatztherapie bei akuter Obstruktion. Eine länger dauernde Monotherapie (>2 Wochen) wird nicht empfohlen.

## β2-Mimetika

- *Oral* (bei erstmaligen oder leichten Beschwerden) z. B. Sultanolsaft
- *Inhalativ* mit *Dosieraerosol* (z. B. 2–4 Hübe Sultanol DA) mit Spacer *oder*
- *Inhalativ* (z. B. 0,5 ml Sultanol in 2 ml 0,9% NaCl-Lösung) mit elektrischem Kompressionsvernebler

## Ipratropiumbromid

Bei Säuglingen zeigt es gelegentlich eine gute antiobstruktive Wirkung (Atrovent Dosieraerosol 2–4 Hübe mit Space, oder mit elektrischem Kompressionsvernebler 0,5–1 ml der Atroventlösung in 2 ml 0,9%iger NaCl-Lösung).

## Leukotrienrezeptorantagonist (LRA)

Primäre Indikation besteht bei rezidivierender obstruktiver Bronchitis ohne Vorliegen einer Atopie, des Weiteren als eine der möglichen Zusatztherapien bei nicht zufrieden stellender Einstellung eines Asthma bronchiale mit niedrig dosiertem inhalativem Kortikosteroid. Die Dosierung beträgt für Montelukast: 4–5 mg/Tag per os.

## Steroide

- *i. v.* Steroide für stationäre Patienten (schwere Akuterkrankungen)
- *Orale* Steroide in der Akuttherapie (1–2 mg Prednisolon/kg KG), Therapiedauer 1–7 Tage (Gabe 1- bis 2-mal täglich), Ausschleichen nicht erforderlich
- *Inhalative* Steroide in der Langzeittherapie bevorzugt als DA mit Spacer: Die Sicherheit ist dosis- und altersabhängig, für die ersten beiden Lebensjahre liegen nur spärliche Sicherheitsdaten vor. Besonders wirksam sind ICS bei frühkindlichem atopischem Asthma. Üblicherweise werden sie nur niedrig dosiert eingesetzt (Fluticasone <200 µg/Tag; Budesonide <400 µg/Tag).

# Therapeutische Begleitmaßnahmen

- strikte Vermeidung von Tabakrauchexposition
- Umgebungssanierung: Tierhaltung, Schadstoffbelastung, Bauökologie
- qualitätsgesicherte Schulung insbesondere im Umgang mit Inhalationshilfen
- Erstellung eines Notfallplans für akute Exazerbationen
- psychologische Begleitung von Kind und Angehörigen bei besonderen Problemfällen
- spezifische Immuntherapie ab dem 5. Lebensjahr bei klinisch relevanter Inhalationsallergie gegen Hausstaubmilben oder Pollen
- Impfungen laut aktuellem Impfplan
- regelmäßige Überprüfung der Therapieadhärenz

## Ausblick

Die klinische Differenzierung der verschiedenen bronchialobstruktiven Phänotypen ist im Vorschulalter punktuell weitgehend unmöglich. Unabhängig von der Ätiologie der Obstruktion ist das vordringliche Behandlungsziel zunächst die antiobstruktive Therapie. Schwieriger ist die Entscheidung, ob und wann eine Langzeittherapie zu etablieren ist. Bei chronischen Beschwerden, häufigen Rezidiven, besonders schweren Verläufen und entsprechendem Leidensdruck, ist die Schwelle für eine Langzeitbehandlung niedrig.

Kinder mit wiederholter obstruktiver Bronchitis ohne Atopie weisen eine gute Prognose auf. Post-RSV-Bronchitiden (postvirale reaktive Atemwegserkrankung) zeigen eine Neigung zu chronischen Krankheitsverläufen. Unsicherheit besteht bei diesen Gruppen, ob eine Langzeittherapie gerechtfertigt bzw. nötig ist und ob eine früh einsetzende Therapie den Gesamtverlauf verändern kann. Insbesondere bleibt unklar, ob ein eventuelles Remodelling durch eine früh einsetzende Langzeittherapie verhindert oder vermindert werden kann. Dementsprechend dient die hier empfohlene Langzeittherapie hauptsächlich der Symptomenlinderung und damit einer erhöhten Lebensqualität für Kind und Familie.

Die wissenschaftliche Datenlage ist für diese Altersgruppe und diesen Problemkreis noch äußerst spärlich. Interventionsstudien an großen Probandenzahlen sollten hier zusätzliche Informationen liefern. Besonders dringlich erscheint der Wunsch nach nichtinvasiven Markern zur frühzeitigen Charakterisierung kindlicher Asthmaformen. Die vorliegenden Empfehlungen versuchen, für das



mitunter schwierige Langzeitmanagement von Kindern dieser Altersgruppe eine Orientierungshilfe zu bieten.

---

## Literatur

1. Anhoj J, Bisgaard AM, Bisgaard H (2002) Systemic activity of inhaled steroids in 1- to 3-year-old children with asthma. *Pediatrics* 109: E40
2. Arshad SH, Tariq SM, Matthews S et al. (2001) Sensitization to common allergens and its association with allergic disorders at age 4 years: a whole population birth cohort study. *Pediatrics* 108: E33
3. Bisgaard H, Study Group on Montelukast and Respiratory Syncytial Virus (2003) A randomized trial of montelukast in respiratory syncytial virus postbronchiolitis. *Am J Respir Crit Care Med* 167: 379–383
4. Bisgaard H, Allen D, Milanowski J et al. (2004) Twelve-month safety and efficacy of inhaled fluticasone propionate in children aged 1 to 3 years with recurrent wheezing. *Pediatrics* 113: e87–e94
5. Bisgaard H, Zielen S, Garcia-Garcia ML et al. (2005) Montelukast reduces asthma exacerbations in 2- to 5-year-old children with intermittent asthma. *Am J Respir Crit Care Med* 171: 315–322
6. British Thoracic Society; Scottish Intercollegiate Guidelines Network (2003) British guideline on the management of asthma. *Thorax* 58(Suppl 1): i1–i94
7. Castro-Rodriguez JA, Holberg CJ, Wright AL et al. (2000) A clinical index to define risk of asthma in young children with recurrent wheezing. *Am J Respir Crit Care Med* 162(4 Pt 1): 1403–1406
8. Csonka P, Kaila M, Laippala P et al. (2003) Oral prednisolone in the acute management of children age 6 to 35 months with viral respiratory infection-induced lower airway disease: a randomized, placebo-controlled trial. *J Pediatr* 143: 725–730
9. Eber E, Frischer T, Götz M et al. (2003) Konsensus-Empfehlungen zur medikamentösen Behandlung des Asthma bronchiale im Kindes- und Jugendalter. 1. Addendum (2003) Österreichische Gesellschaft für Kinder- und Jugendheilkunde und Österreichische Gesellschaft für Lungenerkrankungen und Tuberkulose. *Wien Klin Wochenschr* 115: 604–606
10. Friedlander SL, Busse WW (2005) The role of rhinovirus in asthma exacerbations. *J Allergy Clin Immunol* 116: 267–273
11. Frischer T, Eber E, Eichler I et al. (1999) Konsensus-Empfehlungen zur Medikamentösen Behandlung des Asthma bronchiale im Kindes- und Jugendalter—Österreichische Gesellschaft für Kinder- und Jugendheilkunde und Österreichische Gesellschaft für Lungenerkrankungen und Tuberkulose. *Wien Klin Wochenschr* 111(21): 900–902
12. Guilbert TW, Morgan WJ, Zeiger RS et al. (2004) Atopic characteristics of children with recurrent wheezing at high risk for the development of childhood asthma. *J Allergy Clin Immunol* 114: 1282–1287
13. Halonen M, Stern DA, Lohman C et al. (1999) Two subphenotypes of childhood asthma that differ in maternal and paternal influences on asthma risk. *Am J Respir Crit Care Med* 160: 564–570
14. Hammer J, Eber E (Hrsg) (2005) Paediatric pulmonary function testing. *Progr. Respir Res*, vol 33. Karger, Basel
15. Hofhuis W, van der Wiel EC, Nieuwhof EM et al. (2005) Anti-Inflammatory Treatment in Infants with Recurrent Wheeze (AIR) Study Group. Efficacy of fluticasone propionate on lung function and symptoms in wheezy infants. *Am J Respir Crit Care Med* 171: 328–333
16. Horak E (2004) Pfeifende Atmung („Wheezing“) beim Säugling und Kleinkind: Aktuelle Standpunkte. *Wien Klin Wochenschr* 116: 15–20
17. Kaditis AG, Gourgoulianis K, Winnie G (2003) Anti-inflammatory treatment for recurrent wheezing in the first five years of life. *Pediatr Pulmonol* 35: 241–252
18. Knorr B, Franchi LM, Bisgaard H et al. (2001) Montelukast, a leukotriene receptor antagonist, for the treatment of persistent asthma in children aged 2 to 5 years. *Pediatrics* 108: E48
19. Martinez FD, Wright AL, Taussig LM et al. (1995) Asthma and wheezing in the first six years of life. The Group Health Medical Associates. *N Engl J Med* 332: 133–138

20. Meyer KA, Arduino JM, Santanello NC et al. (2003) Response to montelukast among subgroups of children aged 2 to 14 years with asthma. *J Allergy Clin Immunol* 111: 757–762
21. Modl M, Zach MS (2002) Obstruktive Bronchitis/Bronchiolitis im Säuglingsalter: Aktuelle therapeutische Möglichkeiten. *Monatsschr Kinderheilkd* 150: 511–521
22. Modl M, Eber E, Weinhandl E et al. (2000) Assessment of bronchodilator responsiveness in infants with bronchiolitis. A comparison of the tidal and the raised volume rapid thoracoabdominal compression technique. *Am J Respir Crit Care Med* 161(3 Pt 1): 763–768
23. Morgan WJ, Stern DA, Sherrill DL et al. (2005) Outcome of asthma and wheezing in the first six years of life: follow-up through adolescence. *Am J Respir Crit Care Med* 172: 1253–1258
24. Oommen A, Lambert PC, Grigg J (2003) Efficacy of a short course of parent-initiated oral prednisolone for viral wheeze in children aged 1–5 years: randomised controlled trial. *Lancet* 362: 1433–1438
25. Pao CS, McKenzie SA (2002) Randomized controlled trial of fluticasone in preschool children with intermittent wheeze. *Am J Respir Crit Care Med* 166: 945–949
26. Riedler J (1990) Inhalative Bronchodilatoren im Säuglingsalter. Vergleichsstudie zwischen Salbutamol und Ipratropiumbromid. *Pneumologie* 44: 777–780
27. Roorda RJ, Mezei G, Bisgaard H et al. (2001) Response of preschool children with asthma symptoms to fluticasone propionate. *J Allergy Clin Immunol* 108: 540–546
28. Saglani S, Malmstrom K, Pelkonen AS et al. (2005) Airway remodeling and inflammation in symptomatic infants with reversible airflow obstruction. *Am J Respir Crit Care Med* 171: 722–727
29. Schweizerische Arbeitsgemeinschaft für Pädiatrische Pneumologie (SAPP) (2004) Empfehlungen zur Behandlung von obstruktiven Atemwegserkrankungen im Säuglings- und Kindesalter. *Paediatrica* 15: 13–13–28
30. Straub DA, Minocchieri S, Moeller A et al. (2005) The effect of montelukast on exhaled nitric oxide and lung function in asthmatic children 2 to 5 years old. *Chest* 127: 509–514
31. Teper AM, Colom AJ, Kofman CD et al. (2004) Effects of inhaled fluticasone propionate in children less than 2 years old with recurrent wheezing. *Pediatr Pulmonol* 37: 111–115
32. Teper AM, Kofman CD, Szulman GA et al. (2005) Fluticasone improves pulmonary function in children under 2 years old with risk factors for asthma. *Am J Respir Crit Care Med* 171: 587–590

**Tab. 1** Differenzialdiagnosen bei intrathorakaler Atemwegsobstruktion

Obstruktive Bronchitis
Akutes Asthma bronchiale
Postvirale reaktive Atemwegserkrankung
[Virus-(RSV-)bedingte] Bronchiolitis
(Virale) Bronchopneumonie
Bronchiolitis obliterans
Giemer bei Mykoplasmen-, Chlamydien-, Pertussisinfectionen; Tuberkulose
Kongenitale Malformationen der Atemwege
Chronische Lungenerkrankung als Folge einer Frühgeburtlichkeit
Fremdkörperaspiration
Gastroösophagealer Reflux
Zystische Fibrose
Zilienfunktionsstörungen
Immundefekterkrankungen