

# Schlafstörungen bei Kindern aus pneumologischer Sicht

Schlafstörungen kommen bei Kindern häufig vor. Abklärungen sind zeitaufwendig und gehen im Praxisalltag oft unter. Bei Hinweisen auf ein obstruktives Schlafapnoesyndrom (OSAS) sollte je nach Vorhandensein von Risikofaktoren weiter abgeklärt und ein Therapieversuch unternommen oder das Kind an ein schlafmedizinisches Zentrum geschickt werden.

von Dr. med. Jürg Barben

**S**chlafstörungen bei Kindern sind häufig und betreffen je nach Alter 25 bis 50 Prozent der Kinder. Um Schlafstörungen erkennen und verstehen zu können, braucht es ein fundiertes Wissen über das normale Schlafverhalten. Ein Kind verbringt beinahe die Hälfte seiner Zeit mit Schlafen, und jeder weiss, dass ein ausreichender Schlaf für die normale Entwicklung eines jeden Kindes unentbehrlich ist. Aber die genaue Funktion des Schlafes und der Träume ist bis heute nicht bekannt (1).

## Normaler Schlaf

Der Schlaf ein aktiver, komplexer neurophysiologischer Prozess. Der Schlafzyklus beim Kind besteht wie beim Erwachsenen aus drei Anteilen: dem REM-Schlaf (REM = Rapid Eye Movement), dem Non-REM-Schlaf und einem kurzen Wachzustand. Der Non-REM-Schlaf wird in die Stadien 1 bis 4 eingeteilt, wobei die Stadien 3 und 4 dem Tiefschlaf entsprechen. In den Schlafzyklen der zweiten Nachthälfte mehren sich die REM-Anteile und damit die Traumphasen. Im Vergleich zum Erwachsenen sind die Schlafzyklen beim Kind deutlich kürzer (ca. 50 Minuten beim Säugling, ca. 90 Minuten beim Jugendlichen). Bei Geburt sind sie noch nicht ausgereift (1).

Während eines normalen Schlafes sind einige unserer Lebensaktivitäten physiologischen Änderungen unterworfen: Sowohl die Atemfrequenz als auch das Atemzugvolumen ist während des Schlafes vermindert, und der Muskeltonus sowie die Aktivität der oberen Atemwegsmuskeln ist erniedrigt. Ausserdem ist die



Atemantwort im Schlaf reduziert, und das  $pO_2$  ist um 3–10 mmHg niedriger und das  $pCO_2$  um 6–8 mmHg höher als im Wachzustand. Auch im normalen Schlaf eines Kindes kommen vor allem nach Seufzern und Bewegungen zentrale Apnoen bis zu 20 Sekunden vor. Obstruktive Apnoen sind im normalen Schlaf eines Kindes sehr selten (AHI < 1), validierte Daten für Hypopnoen existieren im Kindesalter nicht. Arousals, das heisst kurze Weckreaktionen, können bei Kindern bis zu durchschnittlich sieben Mal pro Stunde auftreten (2).

## Normales Schlafverhalten

Das Schlafverhalten und die Schlafdauer sind von Kind zu Kind sehr unterschiedlich. Das individuelle Schlafbedürfnis lässt sich am besten in den Ferien ermitteln, wenn dem Körper erlaubt wird, so lange zu schlafen, wie er möchte. Zwischen Knaben und Mädchen sowie zwischen Früh- und Termingeborenen konnten keine Unterschiede in der

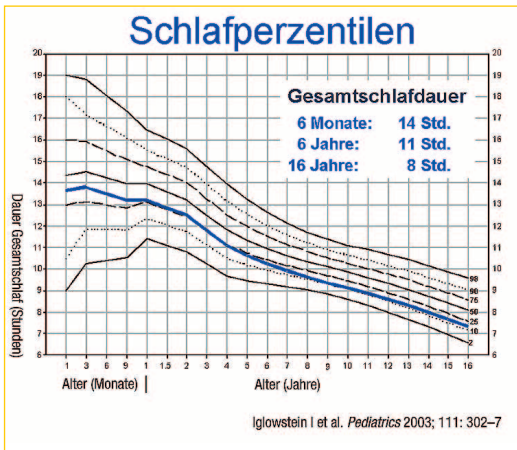


Abbildung 1

Schlafdauer gefunden wurden (3). Die Zürcher Forschergruppe unter Remo Largo hat kürzlich Perzentilenkurven für die Schlafdauer in den ersten Lebensjahren publiziert: Durchschnittlich schläft ein Kind mit 6 Monaten rund 14 Stunden, im Alter von 16 Jahren aber nur noch etwa 8 Stunden (Abbildung 1) (4). Bei Geburt macht sowohl der Wachzustand als auch die einzelnen Schlafzyklen «quiet sleep» (entspricht etwa dem Non-REM-Schlaf) und «active sleep» (entspricht dem REM-Schlaf) je rund 8 Stunden aus. Im Jugendalter wird der REM-Schlaf gegenüber dem Non-REM-Schlaf deutlich verkürzt und beträgt nur noch rund 2 Stunden, und der Wachzustand verlängert sich auf durchschnittlich 16 Stunden. Im Alter von einem Jahr machen rund 35 Prozent aller Kinder noch zwei Nickerchen pro Tag. Im Alter von drei Jahren machen immer noch rund 50 Prozent ein Nickerchen pro Tag.

**Schlafstörungen**

Schlafstörungen bei Kindern sind sehr häufig, wobei die Angaben je nach Alter zwischen 25 bis 50 Prozent variieren (5). Meistens handelt es sich um vorübergehende funktionelle Störungen ohne eigentlichen Krankheitswert. Bei Kleinkindern spielen dabei oft falsche Vorstellungen der Eltern über Schlafdauer und Bettzeiten der Kinder, aber auch problematische Einschlafrituale eine Rolle. Nicht zu unterschätzen ist dabei der Einfluss des alltäglichen (vor allem abendlichen) Fernsehkonsumes, der in den USA bei Kindern durchschnittlich bereits

Tabelle 1: Schlafstörungen

**Insomnie**

Störungen des Einschlafens und/oder des Durchschlafens

- ungünstige Rituale
- falsche Schlafhygiene
- psychischer oder physischer Stress
- Angststörungen
- Depressionen
- Psychosen

**Hypersomnie**

Übermässiger oder unzeitgemäss auftretender Schlaf

- ungenügende Schlafdauer nachts
- gestörter Schlaf
  - OSAS, Asthma, CF usw.,
  - Medikamente, Drogen
- Schlafbedarf erhöht
  - Narkolepsie usw.
- Schlafzyklus gestört
  - advanced or delayed sleep phase-syndrome

**Parasomnie**

Aussergewöhnliche Phänomene im Schlaf

- Non-REM-Schlaf:
  - Pavor nocturnus
  - Schlafwandeln
  - Jactatio capitis
- REM-Schlaf:
  - Alpträume
- Enuresis
- epileptische Anfälle

rund vier Stunden beträgt (6). Seltener sind Schlafstörungen mit organischer Ursache wie etwa das obstruktive Schlafapnoesyndrom (OSAS) oder nächtliches Husten bei Asthma, zystischer Fibrose oder gastroösophagealem Reflux. Ausserdem gibt es aussergewöhnliche Schlafphänomene wie Schlafwandeln, Pavor nocturnus, Alpträume sowie epileptische Anfälle und neuromuskuläre Erkrankungen, die auch zu Schlafstörungen führen können, aber nicht Gegenstand dieser Arbeit sind. Die International Classification of Sleep Disorders (ICSD 1990) unterscheidet heute über 80 Formen von Schlafstörungen. Der Einfachheit halber können Schlafstörungen aber in Insomnien, Parasomnien und Hypersomnien eingeteilt werden (Tabelle 1) (5). Bei Säuglingen sind die Einschlaf- respektive Durchschlafstörungen (Insomnien) im Vordergrund, bei Kindern im Vorschul- respektive Schulalter treten dagegen vermehrt aussergewöhnliche Phänomene im Schlaf auf, die als Parasomnien bezeichnet werden. Hypersomnien, also übermässiger oder unzeitgemäss Schlaf, sind vor allem bei Jugendlichen anzutreffen. Zentrale Hypoventilationen können in jedem Lebensalter auftreten und werden – nicht zuletzt wegen ihrer Seltenheit – oft spät erkannt (2). Schlafstörungen infolge von Medikamenten sind überwiegend ein Problem der Erwachsenen, können aber auch bei Kindern vorkommen. Medikamente wie Betablocker, Bronchodilatoren, Ipratropiumbromid, Antisitiva und Stimulanzien (z.B. Ritalin) können zu Schlafstörungen bei Kindern führen (7).

**Obstruktives Schlafapnoesyndrom (OSAS)**

Schnarchen ist ein häufiges Symptom bei Kindern und tritt bei Infekten der oberen Luftwege bei fast der Hälfte der Kinder auf. Die Prävalenz des primären oder habituellen Schnarchen (andauerndes Schnarchen ohne Krankheitswert) wird je nach Studie auf 6 bis 12 Prozent geschätzt (8). Das krank machende Schnarchen (OSAS) ist gekennzeichnet durch zyklisch auftretende, komplette Obstruktionen des Rachens beziehungsweise nächtliche Hypoventilation mit vermehrter Atemarbeit und Arousals sowie Symptome am Tage. Die ersten acht Fälle von OSAS bei Kindern wurden 1976 von Christian Guilleminault veröffentlicht (9). Seither wurden zahlreiche Studien zum OSAS bei Kindern veröffentlicht, und die Prävalenz wird heute auf 1 bis 2 Prozent geschätzt, wobei der Peak typischerweise zwischen dem zweiten und achten Lebensjahr liegt (2). Die typischen Symptome eines OSAS sind in Tabelle 2 dargestellt, wobei die Tagesmüdigkeit und das Cor pulmonale im Ge-

Tabelle 2: OSAS – Klinik beim Kind

- Habituelles Schnarchen
- Seufzer, Apnoen
- Unruhiger Schlaf, Schwitzen
- Verhaltensauffälligkeiten, Hyperaktivität, Lernprobleme
- Gedeihstörung
- Cor pulmonale (selten)
- Tagesmüdigkeit (selten)



Tabelle 3: OSAS – Unterschiede bei Kindern und Erwachsenen

	Kinder	Erwachsene
<b>Klinik:</b>		
Alter	Vorschulalter (2.–8. Lj)	ältere Menschen
Geschlecht	M = F	M > F
Ätiologie	Adenoide bzw. Tonsillen ↑	Adipositas
Tagesschläfrigkeit	eher ungewöhnlich	sehr häufig
Verhalten	hyperaktiv, EWR	Merkfähigkeit ↓ Konzentration ↓
<b>PSG:</b>		
Obstruktionen	zyklisch oder verlängerte Hyperventilation	zyklisch
Schlafarchitektur	oft normal	REM-Schlaf ↓
Vorkommen OSAS	REM-Schlaf	Non-REM-Schlaf
obstruktive Apnoen	jede Länge (> 2 Atemzüge)	> 10 Sekunden
AHI pathologisch	≥ 1 pro Stunde	> 5–10 pro Stunde
Arousal kortikal	< 50% der Apnoen	nach jeder Apnoe
<b>Behandlung:</b>		
chirurgisch	meistens ATE	vereinzelt UVPP
medizinisch	selten CPAP	meistens CPAP

gensatz zu den Erwachsenen nur selten vorkommen (10). Risikofaktoren für ein OSAS sind die Adenotonsillenhypertrophie, kraniofaziale Missbildungen, Makroglossie, Down-Syndrom, neuromuskuläre Erkrankungen, aber auch Adipositas und Frühgeburtlichkeit. Das OSAS ist immer eine Kombination anatomischer Verengung und neuromuskulärer Fehlsteuerung. Es ist wichtig zu wissen, dass keine obligate Korrelation zwischen der Grösse der Adenoide beziehungsweise Tonsillen und dem OSAS besteht (11) und dass das OSAS auch nach Adenotonsillektomie (ATE) ohne Risikofaktoren persistieren (12) beziehungsweise in der Adoleszenz wieder auftreten kann (13). Die Unterschiede des OSAS zwischen Kindern und Erwachsenen sind in *Tabelle 3* festgehalten.

### Schlafdiagnostik

Auch in der modernen Schlafdiagnostik ist eine ausführliche Anamnese und klinische Untersuchung immer noch das wichtigste diagnostische Mittel. Zur Unterstützung der Anamnese ist die (vorherige) Abgabe eines strukturierten Schlaf-Fragebogens sehr sinnvoll, um alle Details zu erfassen. Grundlegende Fragen sind in *Tabelle 4* zusammenge-

fasst. Ton- und Videoaufnahmen von zu Hause sowie ein 7- bis 14-tägiges Schlafprotokoll sind eine wertvolle Ergänzung zur Anamnese und helfen die von den Eltern gemachten Aussagen genauer zu charakterisieren. Die klinische Untersuchung umfasst neben der Beurteilung der Kopfform (Mikrognathie? Makroglossie? usw.) auch die Beurteilung der Nase beziehungsweise deren Durchgängigkeit. Eine näselnde Sprache respektive Mundatmung weisen beispielsweise auf eine chronische (allergische) Rhinitis oder eine Adenoidhyperplasie hin. Selbstverständlich gehört auch eine genaue Inspektion der Mundhöhle inklusive Tonsillen dazu. Ausserdem sollte immer hinsichtlich neurologischer Auffälligkeiten respektive Muskelschwäche sowie Adipositas untersucht werden. Als zusätzliche medizinische Abklärungen stehen dem Zentrum neben Allergietests, Lungenfunktion, Röntgenaufnahmen (Adenoide) und Tympanometrie auch spezifische Tests wie das Schlaf-EEG, der Aktigraf (Armbanduhr mit Bewegungsmelder zur Bestimmung des Schlaf-/Wach-Rhythmus), die nächtliche Pulsoxymetrie sowie die Polygrafie beziehungsweise die Polysomnografie (PSG) zur Verfügung. Diese zusätzlichen Untersuchungen sind zum Teil recht

kostspielig und sollten entsprechend der Anamnese nur gezielt eingesetzt werden. Die nächtliche Pulsoxymetrie ist eine gute und billige Screeninguntersuchung hinsichtlich eines OSAS mit einem hohen prädiktiven Wert von 97 Prozent (14). Eine negative Pulsoxymetrie schliesst aber ein OSAS nicht aus. Die Polygrafie ist eine «verkürzte» Polysomnografie (PSG) und unterscheidet sich von der PSG durch das Fehlen eines EEG respektive der Muskelableitungen (EMG, EOG). Die PSG ist auch heute noch der Goldstandard der Schlafuntersuchung beziehungsweise der Abklärung eines Schnarchens und kann in allen Altersstufen durchgeführt werden (15). Eine PSG ist sehr zeitaufwendig und deshalb auch nicht ganz billig (Kosten: rund 1800 Fr.). Die wichtigsten Indikationen für eine PSG im Kindesalter sind in *Tabelle 5* zusammengefasst.

Tabelle 4: Anamnese – wichtige Fragen

- Bettzeit? Einschlaf-/Aufstehzeit? Rhythmus? Schlafgewohnheiten? Tagesmüdigkeit? Mittagsschlaf?
- Ein-/Durchschlafstörungen?
- Unruhiger Schlaf? Schwitzen? Schlafphänomene? Schlafwandel? Epileptische Anfälle? Enuresis?
- Nächtlicher Husten? Stridor? Unklare Atemgeräusche?
- Schnarchen? Nur während Infekten? Apnoen? Seufzer?
- Gedeihstörung?
- Verhaltensauffälligkeiten? Hyperaktivität? Lernprobleme?

Tabelle 5: Polysomnografie

#### Indikationen

- Schnarchen – Vd. auf OSAS
- Unklare Tagesschläfrigkeit
- Neuromuskuläre und syndromale Erkrankungen
- Alveoläre Hypoventilation
- BPD bei Bradykardien ohne Apnoen bzw. Sauerstofftherapie
- CF mit häufigen Kopfschmerzen bzw. Polyzytämie oder Cor pulmonale
- ALTE bei isolierten Bradykardien ohne zentrale Apnoen bzw. Vd. auf Atemregulationsstörung



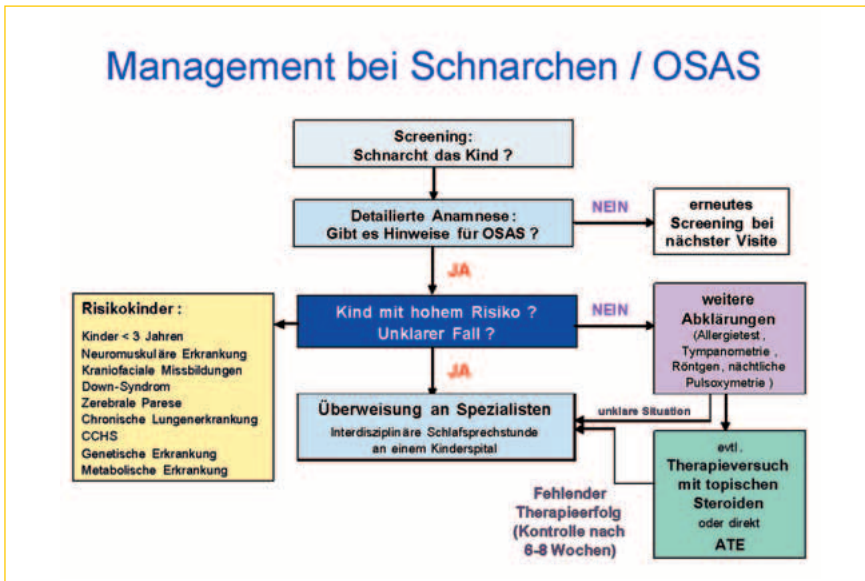


Abbildung 2

Abkürzungen:

AHI	Apnoe-Hypopnoe-Index
ALTE	apparent life threatening event
ATE	Adenotonsillektomie
BPD	Bronchopulmonale Dysplasie
CCHS	Kongenitales zentrales Hypoventilationssyndrom
CF	Zystische Fibrose
EMG	Elektromyografie
EOG	Elektrookkugografie
nCPAP	nasal continuous positive airway pressure
OSAS	Obstruktives Schlafapnoe-Syndrom
pCO2	Stickstoffdioxid-Partialdruck
pO2	Sauerstoff-Partialdruck
PSG	Polysomnografie
REM	Rapid Eye Movement

## Therapie

Die Therapie von Schlafstörungen richtet sich nach der zu Grunde liegenden Krankheit. Im Kleinkindesalter reicht es sehr oft, die Eltern betreffend normalem Schlaf und Schlafhygiene aufzuklären. Dazu gehört selbstverständlich auch eine konsequent rauchfreie Umgebung im Wohn- und Schlafbereich. In komplexen Situationen ist eine Erziehungsberatung oder eine psychologische Beratung notwendig – im Wissen darum, dass jedes Kind schlafen lernen kann (16). Beim Vorliegen eines OSAS ist bei Kindern die

ATE die Therapie der Wahl (Abbildung 2) (8). Kinder mit einem hohen Risiko von postoperativen Problemen, das heisst Kinder unter drei Jahren sowie Kinder mit neuromuskulären Erkrankungen, Down-Syndrom oder schwerem OSAS (SaO<sub>2</sub> 80%, AHI > 10/h), sollten in einer Kinderklinik mit entsprechender Fachkompetenz und Vorhandensein einer Intensivstation operiert werden. Bei leichten Fällen eines OSAS und Vorliegen einer allergischen Rhinopathie kann zuerst auch ein zeitlich beschränkter Versuch (6–8 Wochen) mit topischen Steroiden versucht werden (17). Bei Persistenz

des OSAS trotz ATE (Bestätigung durch PSG) ist eine nicht invasive Beatmung (nCPAP = nasal continuous positive airway pressure) zu erwägen. In sehr seltenen Fällen ist ein kieferchirurgischer Eingriff indiziert. ◉

Literatur beim Verfasser erhältlich.

Korrespondenzadresse:  
 Dr. med. J. Barben  
 Leiter Pneumologie/Allergologie  
 Schlafsprechstunde  
 Ostschweizer Kinderspital  
 9006 St. Gallen  
 E-Mail: juerg.barben@kispisg.ch