



# Schlafstörungen bei entwicklungsretardierten Kindern – behaviorale und pharmakologische Behandlungsstrategien

Jahrestagung der Schweizerischen Gesellschaft für Entwicklungspädiatrie 2021

PD Dr. med. **Alexandre N. Datta**

Leitender Arzt, stv. Abteilungsleiter Neuro- und Entwicklungspädiatrie

Leiter Epileptologie und EEG

Co-Leiter Zentrum für Schlafmedizin der Basler Universitätskliniken USB, UKBB, UPK

Universitätskinderspital beider Basel (UKBB), Basel, Schweiz

# Aufbau des Vortrags

---

1. Einleitung Schlaf in seinen Funktionen, Homöostase, zirkadianer Rhythmus
2. Schlaf bei Entwicklungsstörung unterschiedlicher Ursache
3. Syndrom-assoziierte Schlafstörungen
4. Die Hauptkategorien der Schlafstörungen mit behavioralen und medikamentösen  
Behandlungsstrategien
  - Insomnien
  - Circadiane Störungen
  - Hypersomnien
  - Parasomnien
  - Schlaf-assoziierte Bewegungsstörungen
  - Schlaf-assoziierte Atemstörungen
5. Zusammenfassung

# Wozu ist der Schlaf notwendig?

## Synaptische Homöostase Hypothese (SHY)

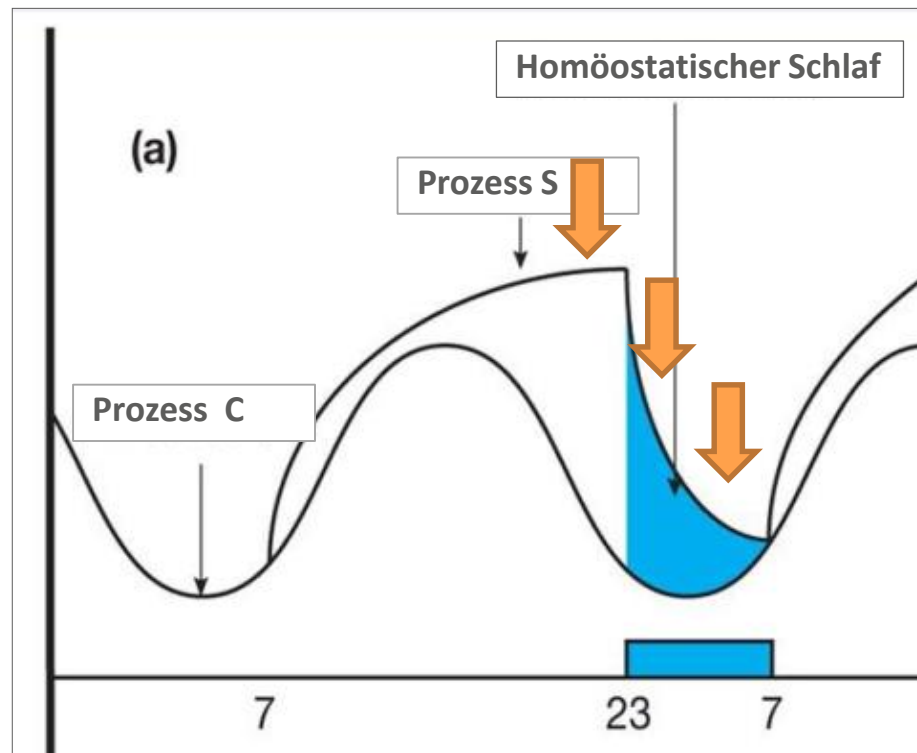
- Der Schlaf ist universell und der Preis, den das Gehirn bezahlt, um plastisch zu bleiben, um das Erlernte zu konsolidieren und bereit sein für neue Informationen am folgenden Tag.



- **Erholungsfunktion** (Gehirn, Psyche, Körper, Auffüllen der Speicher, Wachstumshormonzunahme)
- **Energiesparen** (Energieverbrauch sinkt um 10%, Körpertemperatur)
- **Immunsystems** (Anfälligkeit auf Krankheiten bei Entzug)
- **Gehirnentwicklung** in den ersten Lebensmonaten (im aktiven Schlaf)
- **Gedächtnis:** Konsolidation
- ein sehr aktiver Zustand!

# Die Teamplayer des Schlafes

- Prozess C (internal Clock): Innere Uhr (zirkadianer Rhythmus)
- Process S (Sleep pressure): Homöostase Wach/Schlaf, kontinuierlicher Prozess



Störfaktoren  
Insbesondere bei  
Kinder mit  
Entwicklungsstörung  
unterschiedlicher  
Ursache

# Die Chronobiologie des Schlafes

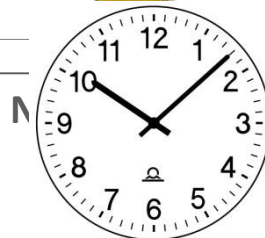


**Exogene Zeitgeber:**  
Licht  
- Mahlzeiten  
Physische Aktivität

**Endogene Zeitgeber:**  
- Melatonin  
- Orexin / Hypocretin  
- Cortisol  
- Temperatur  
- Herzrhythmus  
- Blutdruck  
- Wachstumshormon

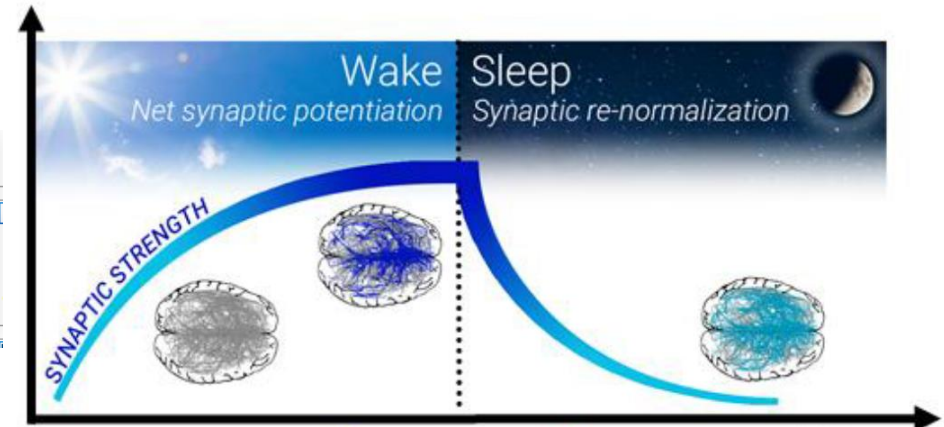
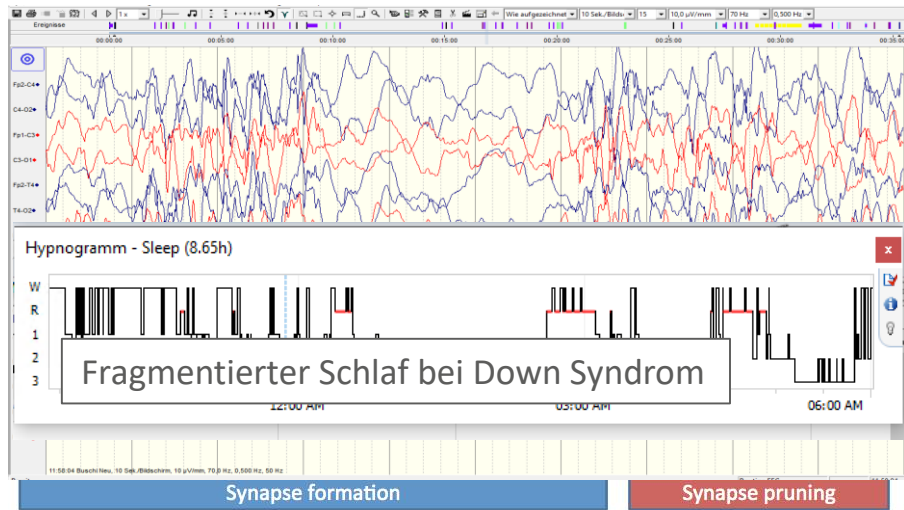


**Dirigent: Innere Uhr:**  
suprachiasmaticus  
im Hypothalamus



Störfaktoren  
Insbesondere bei  
Kinder mit  
Entwicklungsstörung  
unterschiedlicher  
Ursache

# Blooming und Pruning



Blooming und Pruning im Laufe der Entwicklung

Blooming und Pruning jeden Tag und jede Nacht → Synaptische Regulation

- Die Dichte der Netzwerke nimmt tagsüber zu, in der Nacht ab. Die Netzwerke werden dadurch stärker und effizienter.

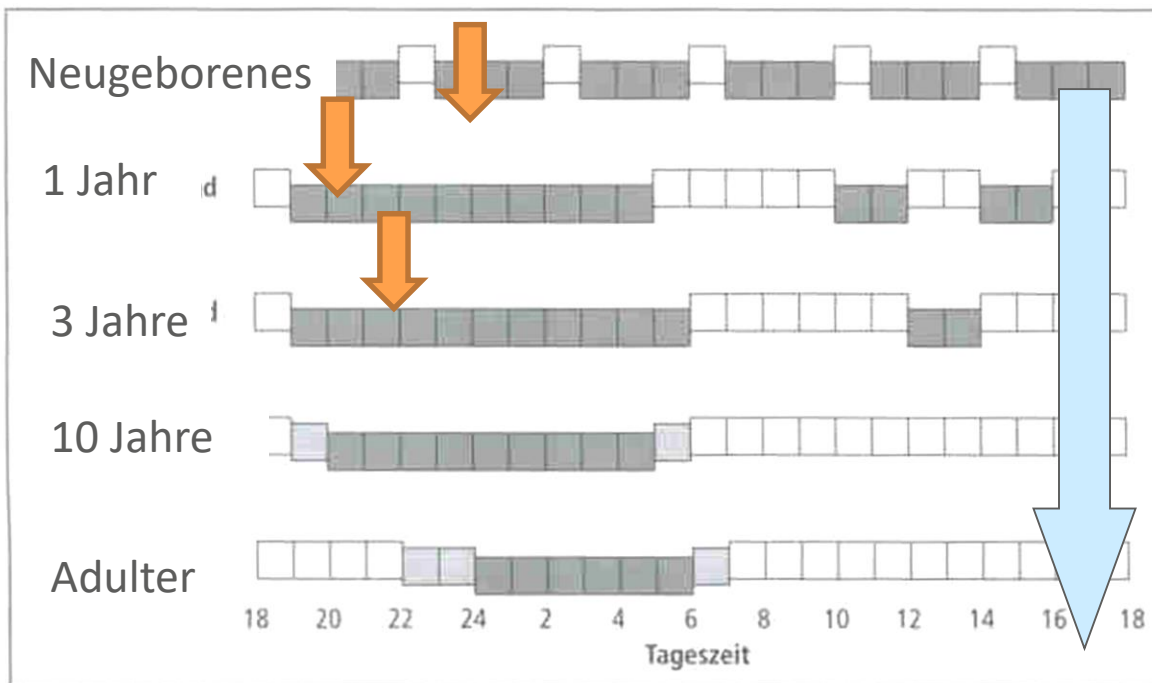
Tononi & Cirelli 2003 und 2006

- **Bei negativem Einfluss auf Makro- und Mikrostruktur des Schlafes**  
→ Einschränkung in Regeneration, Reorganisation, Konsolidation

# Entwicklung eines circadianen Rhythmus

0-3 Monate: ultradianer Rhythmus

> 3 Monate: circadianer Rhythmus



Wach-Schlaf



# Schlaf bei Kindern mit Entwicklungsstörung



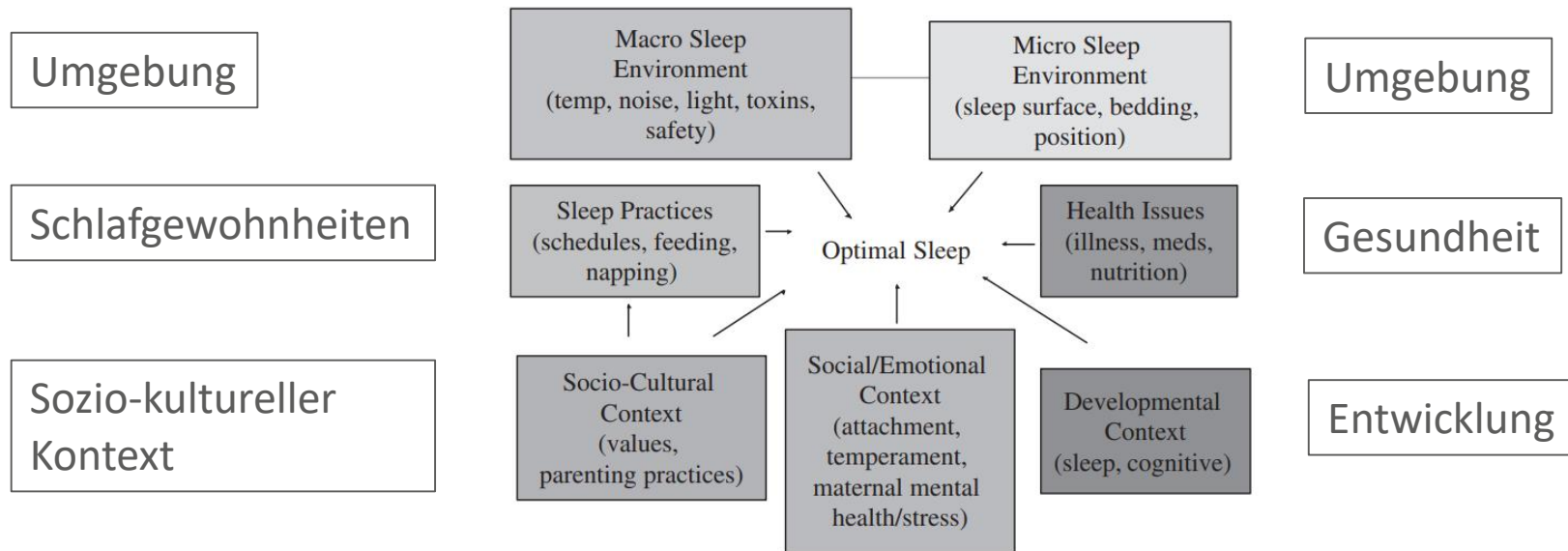
- Kinder mit Entwicklungsstörung haben in **40-75%** schwerere and länger andauernde Schlafprobleme.
- Kognitives, soziales und adaptatives Funktionieren eingeschränkt.
- Erhöhter Überwachungsbedarf dieser Kinder → Schlafstörungen bei den Eltern auch höher.
- Umsetzung von Massnahmen erschwert, da Adaptieren an neue Gewohnheiten schwieriger, weniger flexibel, eingeschränktes Verständnis.

Patel et al, 2018

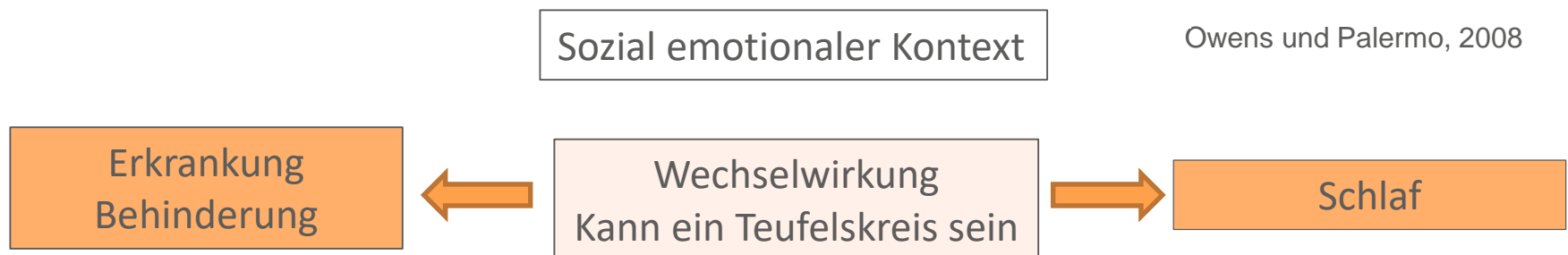
Esbensen et al, 2017



# Schlaf bei Kindern mit Entwicklungsstörung



**Figure 1.** Factors influencing “optimal” sleep in childhood.



# Schlaf bei Kindern mit Entwicklungsstörung

---

- Klassische Schlafstörungen wie obstruktive Schlafapnoe, Parasomnien, Restless leg Syndrom und periodische Beinbewegungen sind häufiger.
- Komorbiditäten erschweren den Schlaf (Epilepsie, Spastik, fehlende Mobilität, Atemwegsinfekte, Reflux, Verdauungsstörungen, ADHD, Medikamenten NW).
- Muskuläre Hypotonie, Schwäche und kongenitale Veränderungen der Atemwege prädisponieren zu Atemstörungen.
- Atemstörungen und Schlafragmentierung können zu verminderter Ausschüttung von Wachstumshormon führen.
- Schlafstörungen beeinflussen die Struktur des Schlafes → Regeneration, Reorganisation und das Konsolidieren von Gedächtnisinhalten.

Bartlett et al, 1985; Churchill et al, 2012; Doran et al, 2006, Esbensen and Schwichtenberger, 2016

# Schlaf bei Kindern mit Entwicklungsstörung

---

- Limiten setzen von Seiten der Eltern vermindert.
- Inkonsistente Bett Routinen.
- Stärkere Abhängigkeit von sensorischen Stimuli.
- Schlafhygiene, Ort des Schlafens (Überwachung).
- Soziale und Umgebungsfaktoren (Lärm etc).

# Syndrom-assoziierte Schlafstörungen: allgemein

---

- **Autismusspektrum Störung** → Insomnien, Parasomnien, circadiane Störungen. GABA und Melatonin SW verändert → Verminderte Melatoninproduktion
- **Sensorische Störung** wie Blindheit und Schwerhörigkeit → Circadiane Störungen
- **Down Syndrom** → OSAS, Insomnien
- **Angelman Syndrom** → Insomnien, Anfälle, Parasomnien
- **Cornelia de Lange Syndrom** → Anfälle, Insomnien, circadiane Störungen
- **Cri du Chat Syndrom** → Insomnien, Atemstörungen
- **Fragiles X** → OSAS, Insomnien
- **Prader Willi Syndrom** → OSAS, Insomnie
- **Smith Mageni Syndrom** → veränderter circadianer Rhythmus, Melatoninausschüttung tags zu hoch und nachts zu tief, Insomnien
- **Williams Syndrom** → Insomnien

Esbensen A et al, 2016

# Hauptkategorien kindlicher Schlafstörungen

---

1. Insomnien
2. Circadiane Störungen
3. Hypersomnien
4. Parasomnien
5. Schlaf gebundene **Bewegungsstörungen**
6. Schlaf gebundene **Atemstörungen**

# Wie erfasse ich am besten ein Schlafproblem im Kindesalter? BEARS Fragebogen



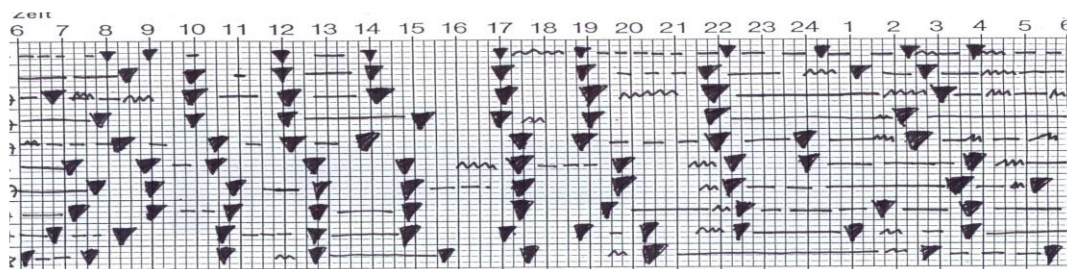
**Tabelle 1.** BEARS-Fragebogen zur Erfassung der wichtigsten Schlafstörungen im Kindes- und Jugendalter (nach [20, 22]). E: an die Eltern gerichtete Frage, A: an das Kind gerichtete Frage.

BEARS Fragebogen	Säuglings- und Vorschulalter Jahre	Schulalter	Adoleszentenalter
	2–5 Jahre	6–12 Jahre	13–18 Jahre
Bettzeitprobleme	Hat Ihr Kind irgendwelche Probleme, ins Bett zu gehen? Einzuschlafen?	Hat Ihr Kind Probleme, ins Bett zu gehen oder einzuschlafen (E)? Hast Du Probleme einzuschlafen (K)?	Hast Du am Abend Mühe einzuschlafen (K)?
Exzessive Tagesschläfrigkeit	Ist Ihr Kind tagsüber übermüdet oder schläfrig? Schläft Ihr Kind immer noch tagsüber?	Hat Ihr Kind Probleme, am Morgen aufzuwachen, ist es tagsüber schläfrig oder schläft es noch tagsüber (E)? Fühlst Du Dich tagsüber oft schläfrig (K)?	Fühlst Du Dich tagsüber schläfrig? In der Schule (K)?
Aufwachen nachts	Wacht Ihr Kind nachts viel auf?	Wacht Ihr Kind nachts oft auf (E)? Hat es Schlafwandeln oder Alpträume (E)? Wachst Du nachts oft auf oder hast du Probleme, wieder einzuschlafen (K)?	Wachst Du nachts oft auf? Hast Du Mühe, wieder einzuschlafen (K)?
Regelmässigkeit der Schlafdauer	Hat Ihr Kind regelmässige Bettzeiten und Wachzeiten? Wann sind diese?	Wann geht Ihr Kind ins Bett und wann steht es an Schultagen auf? Am Wochenende? Denken Sie, dass er/sie genug lange schläft (E)?	Wann gehst Du normalerweise während der Schulzeit abends zu Bett? Am Wochenende? Wieviele Stunden schläfst Du normalerweise (K)?
Schnarchen	Schnarcht Ihr Kind nachts viel oder hat es Atemprobleme?	Atmet Ihr Kind nachts laut, schnarcht es oder zeigt es irgendwelche Atemprobleme (E)?	Schnarcht Ihr Teenager laut oder nachts?

adaptiert nach a. Jodie a Mindell und Judith A Owens. A Clinical Guide to Pediatric Sleep: Diagnosis and Clinical Management of Sleep Problems, Lipincott, Williams and Wilkins. b. Sheldon SH, Sleep History and Differential Diagnosis, Sheldon, Ferber, Kryger, Gozal Principles and Practice of Pediatric Sleep Medicine, Elsevier, 2014

# Hauptkategorie 1: Insomnien

## Störung des Ein- und Durchschlafens



Beibehalten eines ultradianes Rhythmus bei einem Kind mit CP

# Hauptkategorie 1: Insomnien

## Stufe 1: Stufenweises Vorgehen je nach Entwicklungsstand des Kindes, Grunderkrankung, Comorbiditäten

- Entwicklungsstand des Kindes definieren
- Grunderkrankung, Comorbiditäten, Medikamente
- Chronotyp und Schlafbedürfnis herausfinden
- Verbesserung der Schlafhygiene
- Zunehmende Regulierung
- Graduiertes Schlaftraining (falls überhaupt machbar)
- Belohnungssysteme (falls verstanden): kindliche Anstrengung belohnen
- Entspannungsübungen

- Regelmässige Zeiten
- Zubettbringen bei Müdigkeit des Kindes
- Einschlafhilfen
- Fähigkeit des Kindes, in Abwesenheit der Eltern einzuschlafen
- Einschlafrituale
- Nicht zu viele oder zu späte zusätzliche Schlafphasen am Tag
- Keine aufregenden Aktivitäten vor dem Einschlafen, Stimulusreduktion
- Ruhige, abgedunkelte, angenehm temperierte Schlafumgebung
- Bequemer, pos. besetzter Schlafplatz
- Lichtreduktion, Medienrestriktion
- Kognitive Methoden bei älteren Kindern und Jugendlichen
- Entspannungsmethoden

Eltern bringen das Kind zu Bett, wenn es noch wach ist  
 Zärtliche Bettrituale  
 Eltern verlassen den Raum oder entfernen sich graduell vom Bett  
 Eltern gehen zu definierten Intervallen (2,3,5 Min.) zum Kind und beruhigen es.  
 „Checking“ wird graduell reduziert.  
 Aufbau von Selbstberuhigungskompetenzen beim Kind.  
 Das Kind ist sicher, dass die Eltern da sind.



# Hauptkategorie 1: Insomnien

## Stufe 2: Melatonin (retardiert oder nicht retardiert)



- Reduzierte Produktion oder fehlerhafte Ausschüttung von Melatonin bei Kindern mit Autismus, Smith Magendi, blinden Kindern.
- Unter Melatonin kürzere Einschlafzeit und länger anhaltende Schlafphase bei Kindern mit Autismus Spektrum Störung.
- Dadurch verbesserte Lebensqualität.



Bei Insomnie:

**Einschlafprobleme:**

→ nicht retardiertes Melatonin

**Durchschlafprobleme:**

→ Retardiertes Melatonin (Slenyto, Circadin)

# Hauptkategorie 1: Insomnien

## Stufe 2: Melatonin (retardiert oder nicht retardiert)

Psychopharmacology (2010) 212:379–391  
DOI 10.1007/s00213-010-1962-0

ORIGINAL INVESTIGATION

### Dose finding of melatonin for chronic idiopathic childhood sleep onset insomnia: an RCT

Ingeborg M. van Geijswijk ·  
Kristiaan B. van der Heijden · A. C. G. Egberts ·  
Hubert P. L. M. Korzilius · Marcel G. Smits

Received: 24 March 2010 / Accepted: 12 July 2010 / Published online: 29 July 2010  
© The Author(s) 2010. This article is published with open access at Springerlink.com

**Abstract**  
*Rationale* Pharmacokinetics of melatonin in children might differ from that in adults.  
*Objectives* This study aims to establish a dose-response relationship for melatonin in advancing dim light melatonin onset (DLMO), sleep onset (SO), and reducing sleep onset

latency (SOL) in children between 6 and 12 years with chronic sleep onset insomnia (CSOI).  
*Methods* The method used for this study is the randomized, placebo-controlled double-blind trial. Children with CSOI ( $n=72$ ) received either melatonin 0.05, 0.1, and 0.15 mg/kg or placebo during 1 week. Sleep was assessed with log and actigraphy during this week and the week before. Outcomes were the shifts in DLMO, SO, and SOL.  
*Results* Treatment with melatonin significantly advanced SO and DLMO by approximately 1 h and decreased SOL

I. M. van Geijswijk (✉)  
Department of Pharmacy, Faculty of Veterinary Medicine,

### Conclusion der Literatur:

- Höhere Dosis als 0.15 mg/kg kein verbesserter Effekt auf sleep onset (SO) und sleep onset latency (SOL).
- 0.05 mg/kg bester Effekt bei Kindern
- Bester rhythmisierender Effekt bei 0.5 mg (Erwachsene)

### Dosierungen: (eigene Erfahrung)

**Nicht retardiertes Melatonin (sedativ):** 30 min vor der Bettzeit

1-2 Jahre: 1-2 mg

3-6 Jahre: 2-4mg

7-10 Jahre: 3-6 mg

11-18 Jahre: 4-8(-10) mg

### **Retradiertes Melatonin:**

(oder Kombination): gleiche Dosierung (addieren, falls in Kombination)

**Melatonin zur Rhythmisierung:** 2 Std vor dem DLMO (5 Std vor der Bettzeit):

0.5 mg Kinder

1 mg Jugendliche/Erwachsene

In Kombination mit Lichttherapie am Morgen bei circadianer Störung

# Hauptkategorie 1: Insomnien

Stufe 2: Melatonin (retardiert oder nicht retardiert) und 3 (andere Medikamente, cave!)

<b>Melatonin</b>	Hormon aus der Glandula pinealis, Rezeptoren im Nucleus suprachiasmaticus. Ausschüttung unterdrückt bei Licht über die Retina.  - Rhythmisierende Wirkung Coogan & Thome, 2011 - leichte hypnotische Wirkung
<b>Antihistamimika</b>	H1 Rezeptor Agonisten: Diphenhydramin, Hydroxyin
<b>Benzodiazepin Agonisten</b>	GABA A Rezeptor Agonisten: Clonazepam. <b>SWS red.</b>
<b>Nicht Benzodiazepin Agonisten</b>	GABA A Rezeptor alpha 1 subunit Agonisten: Zolpidem
<b>Melatonin Rezeptor Agonisten</b>	MT1 und MT2 Rezeptor Agonisten : z.B. Ramelteon
<b>Zentrale Alpha Agonisten</b>	Clonidin, Guanfacin. <b>SWS und REM red.</b>
<b>Atypische Antidepressiva</b>	Alpha2 adrenerger, 5 HT Antagonist: Mirtazapin
<b>SSRI</b>	Fluoxetin, <b>REM Red.</b>
<b>Trizyklische Antidepressiva</b>	Amitryptilin, Trimipramid, Doxepin. <b>REM red.</b>
<b>Chloralhydrat</b>	GABA Rezeptor Komplex Verstärker. <b>ZNS depr.</b>
<b>Pflanzliche Stoffe</b>	Baldrian etc

# 1. Behandlung Insomnie

---

Comorbiditäten

Stufe 3:  
Andere Medikamente

Stufe 2:  
Melatonin

Stufe 1:  
Schlafhygiene, Verhaltenstherapeutische Massnahmen

# Störungen des zirkadianen Rhythmus: Licht, Temperatur, Melatonin



Available online at [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)  
**ScienceDirect**

Progress in Neuro-Psychopharmacology & Biological Psychiatry 31 (2007) 1–11

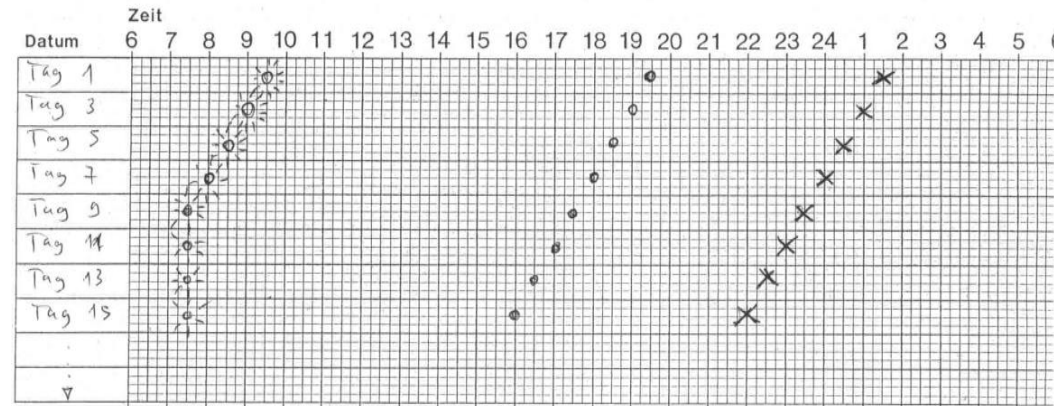
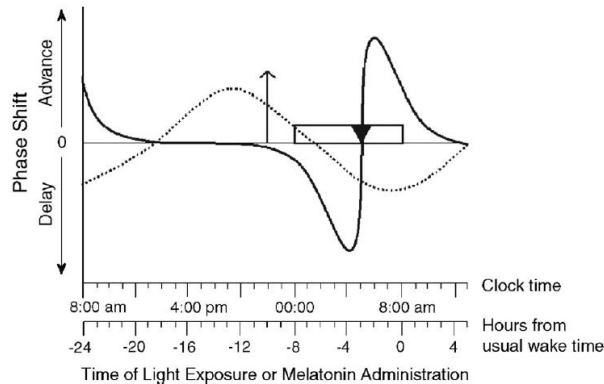
Progress in  
Neuro-Psychopharmacology  
& Biological Psychiatry

[www.elsevier.com/locate/pnpbp](http://www.elsevier.com/locate/pnpbp)

Review article

Dim light melatonin onset (DLMO): A tool for the analysis of circadian phase in human sleep and chronobiological disorders

Seithikurippu R. Pandi-Perumal <sup>a,\*</sup>, Marcel Smits <sup>b</sup>, Warren Spence <sup>c,f</sup>, Venkataramanujan Srinivasan <sup>d</sup>, Daniel P. Cardinali <sup>e</sup>, Alan D. Lowe <sup>f</sup>, Leonid Kayumov <sup>f,\*</sup>



Legende:

— Schlaf  
leer wach  
▼ essen

☀ Lichttherapie

○ Melatonin 0.5 mg

X ins Bett gehen + Licht 100 lux

## Conclusion:

- Gabe von Melatonin vor DLMO, aber nach Mittag → Phasenverschiebung nach vorne
- Licht (Aufstehen vor Temperaturanstieg am Morgen) → Phasenverschiebung nach hinten

Fig. 1. A schematic phase response curves (PRC) for light (dark line) and exogenous melatonin (dashed line) illustrate the direction, relative magnitude of the phase shifts and phase relations. The phase shifts caused by light and melatonin are plotted against circadian times. Advance phase shifts are plotted in the upper panel and delay shifts in the lower. The arrow represents the dim light melatonin onset (DLMO) and the rectangle represents duration of sleep. The filled triangle denotes the core body temperature minimum. Reprinted with permission from Burgess et al. (2002).

## 2. Behandlung Circadiane Störung

---

Co-morbidities

Behandlungs-Level 3:  
Andere Medikamente

Behandlungs-Level 2:  
Melatonin

Behandlungs-Level 1:  
Schlafhygiene, verhaltenspsychologische M.

# Hauptkategorie 3: Hypersomnien

---

- Ungenügende Schlafdauer?
  
- Gestörter Schlaf
  - obstruktive Schlafapnoen
  - Grundkrankheit (Epilepsie, CP etc)
  - Medikamente
  
- Erhöhter Schlafbedarf
  - Narkolepsie Typ I und II
  - Kleine Levin Syndrom
  - Vermehrte Abgeschlagenheit/Müdigkeit (Pfeiffer, Schilddrüsenunterfunktion, Eisenmangel, Depression etc)

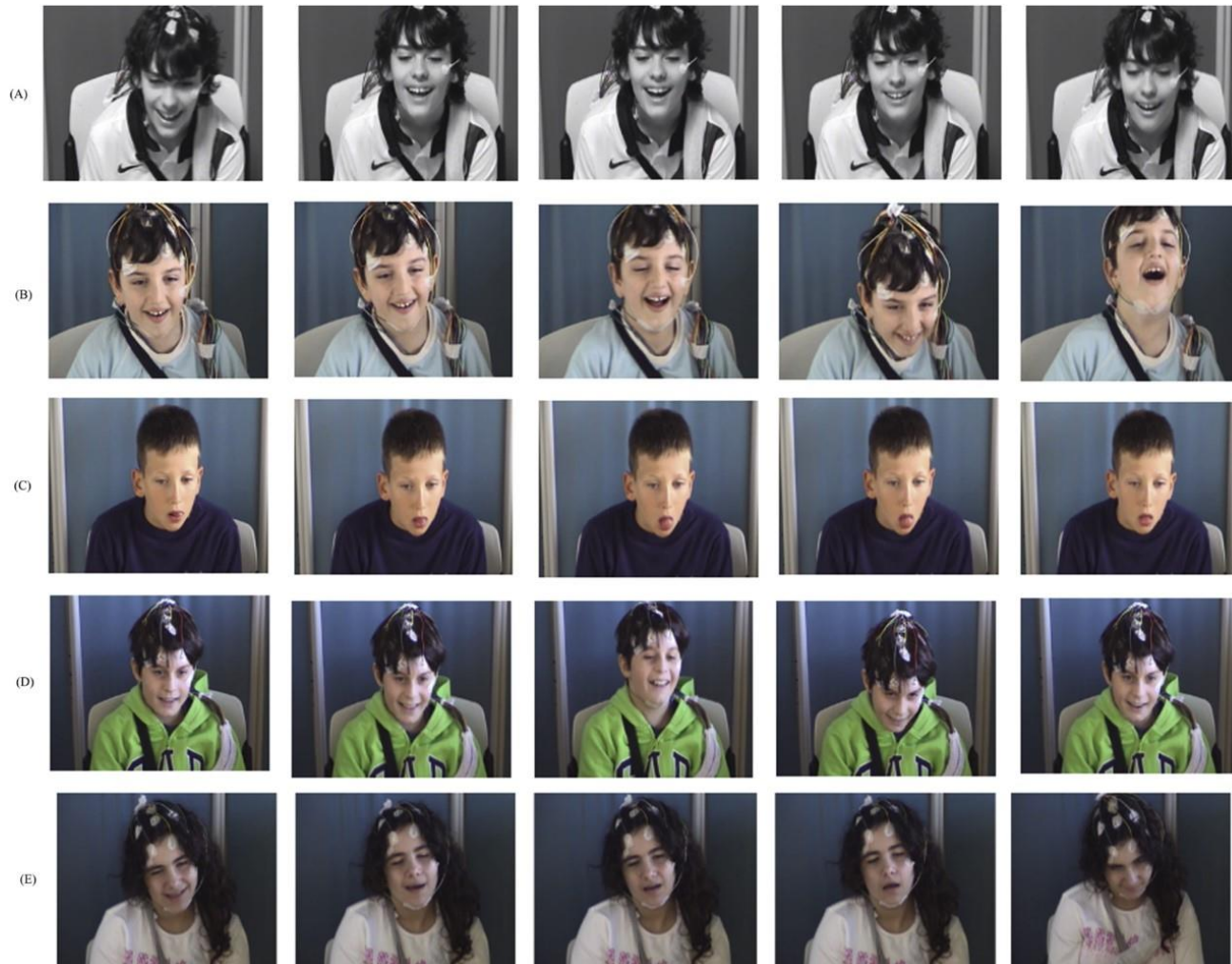
# Narkolepsie Typ 1

---

- Klinische Merkmale
  - Exzessive Tagesschläfrigkeit
  - Kataplexien
  - Multimodale Halluzinationen (hypnagog or hyponopomp): 39-50%
  - Schlaf Paralysen: 25-74%
  - Fragmentierter Schlaf mit häufigem Erwachen
  - REM und NREM Schlaf Komorbiditäten (Alpträume, REM Schlaf Verhaltensauffälligkeiten, Pavor nocturnus, PLMs)
- Cave: Exzessive Tagesschläfrigkeit in Form von
  - Wiederauftreten von Tageschlafphasen
  - Längere Nachtschlafstunden, Erwachen mit aggressivem Verhalten
  - Motorische Unruhe: DD: ADHD



# Die Narkolepsie Typ I: Kataplexien



# Hauptkategorie 3: Hypersomnien

## Therapieoptionen bei Narkolepsie Typ 1

<b>Dopamin Re-uptake Inhibitor und Aktivator von Orexin und Histamin</b>	Modafinil
<b>Dopamin Re-uptake Inhibitor, Catecholamin Re-uptake Inhibitor</b>	Methylphenidat, Dextroamphentamine, Lisdexamphetamin, Atomoxetine,
<b>GHB, Verstärkung dämpfender Wirkung der GABA, erhöhter Dopaminausschüttung.</b>	Natrium Oxybat
<b>H3 Antihistaminika</b>	Pitolisant
<b><u>Katplexien:</u></b>	
<b>SSRI</b>	Venflaxin, Fluoxetin, Sertalin
<b>Trizyklische Antidepressiva</b>	Anafranil
<b>GHB, GABA B Rezeptor Agonist</b>	Natrium Oxybat

### 3. Behandlung Hypersomnie

---

Co-morbidities

Behandlungs-Level 3  
Natrium Oxybat

Behandlungs-Level 2:  
Modafinil, Methylphenidat, SSRI

Behandlungs-Level 1:  
Schlafhygiene

# Hauptkategorie Nr. 4.

## NREM und REM Schlaf Parasomnien

---

### ■ NREM Schlaf:

- Konfusionelles Erwachen
- Nachtschreck (Pavor nocturnus, night terror)
- Schlafwandeln (Somnambulismus)
- Somniloquie
- **DD: Nächtliche epileptische Anfälle**

### ■ REM Schlaf:

- Alpträume
- REM Schlaf assoziierte Verhaltensauffälligkeiten



# Hauptkategorie Nr. 4

NREM und REM Schlaf Parasomnien

---

Patient mit Down Syndrom und NREM Schlaf Parasomnie

Nächtliche Frontallappen Anfälle

# Hauptkategorie Nr. 4

## NREM und REM Schlaf Parasomnien

---

### Therapeutische Strategien:

#### NREM:

- Ruhig reden, nicht berühren, nicht das Licht anzünden
- Regelmässigkeit im Tag-Nacht Rhythmus
- Reduzieren der Spannungen
- Ev. Melatonin

#### REM:

- Licht anzünden, trösten, versichern, dass alles in Ordnung ist
- Tagsüber besprechen und zu einem guten Ende bringen
- Ev. Melatonin, Clonazepam

## 4. Behandlung Parasomnie

---

Co-morbidities

Behandlungs-Level 3:  
Clonazepam

Behandlungs-Level 2:  
Melatonin

Behandlungs-Level 1:  
Schlafhygiene, verhaltenspsychologische M.

## Hauptkategorie 5: Schlaf gebundene Bewegungsstörungen

---

- **Restless Legs Syndrome (RLS):**

Vom Kind als unangenehmes Gefühl in den Beinen (2% bei 8-11 jährigen Kindern und von 3% bei 12-17 jährigen Jugendlichen).

- **Periodic Limb Movements of Sleep (PLMS)**

definiert als periodische Beinbewegungen im Schlaf (PSG)

- Risikofaktoren: Eisenmangel, ADHD, OSAS, Narkolepsie, Medikamenteneinnahme (speziell SSRI) etc.



## 6. Behandlung Schlaf assoziierte Bewegungsstörungen

---

Co-morbidities

Behandlungs-Level 3:  
DOPA Agonisten

Behandlungs-Level 2:  
Gabapentin

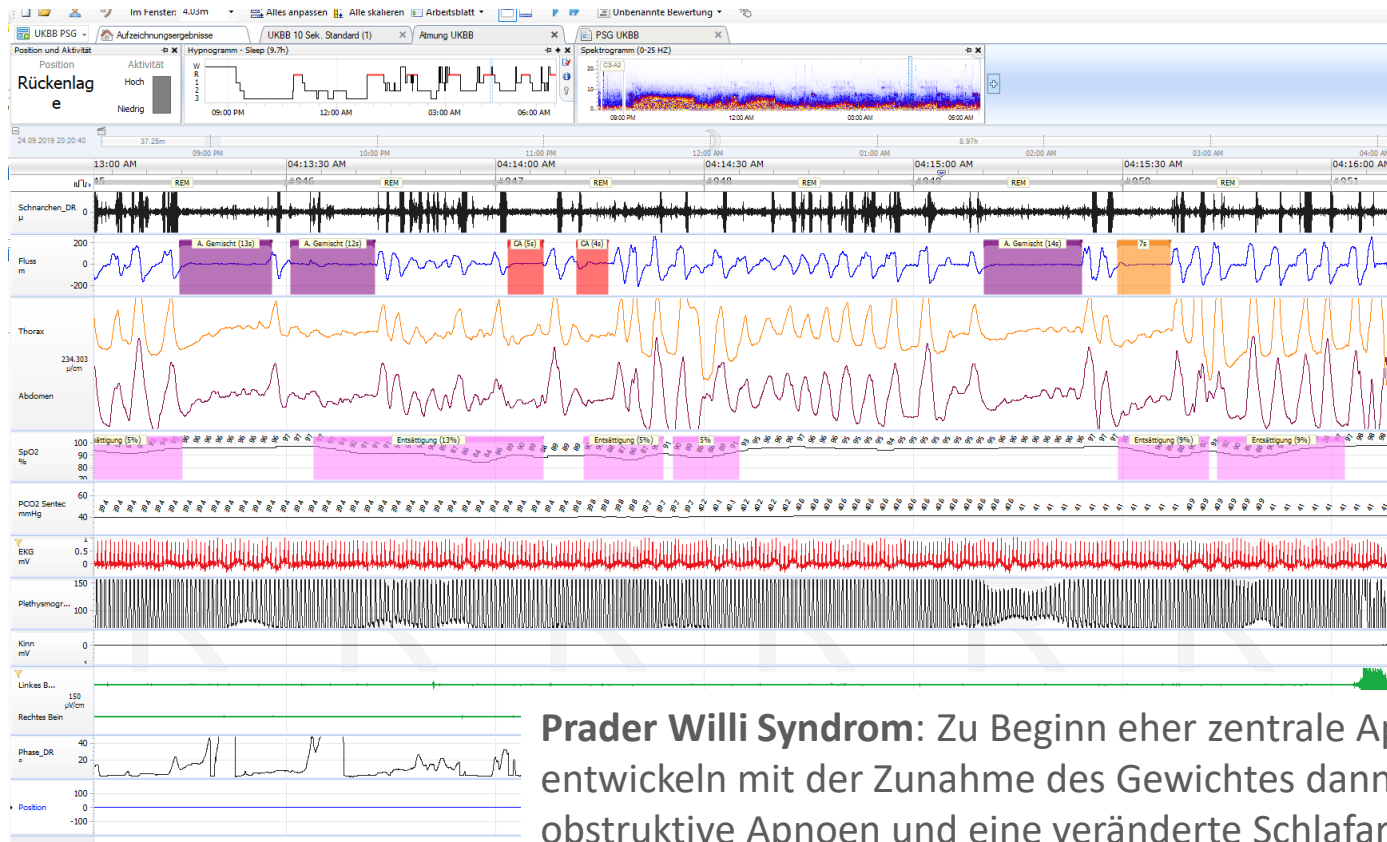
Behandlungs-Level 1:  
Eisen, Vitamin D

# Hauptkategorie 6: Schlaf assoziierte Atemstörungen



# Syndrom-assoziierte Schlafstörung

## Patient mit Prader Willi Syndrom



**Prader Willi Syndrom:** Zu Beginn eher zentrale Apnoen, entwickeln mit der Zunahme des Gewichtes dann auch obstruktive Apnoen und eine veränderte Schlafarchitektur (cave: Einsatz von Wachstumshormon)

# Syndrom-assoziierte Schlafstörungen: Patient mit Down Syndrom mit obstruktiven Apnoen



Down Syndrom: Adenotonsillektomie oft nicht ausreichend bei OSAS, da Hypotonie weiter bestehen bleibt

# Zusammenfassung

---

- Klassische Schlafstörungen wie obstruktive Schlafapnoe, Insomnien, Parasomnien, Restless leg Syndrom und periodische Beinbewegungen sind bei Kindern mit Entwicklungsstörung häufiger.
- Komorbiditäten erschweren den Schlaf (Epilepsie, Spastik, fehlende Mobilität, Atemwegsinfekte, Reflux, Verdauungsstörungen, ADHD, Medikamenten NW).
- Muskuläre Hypotonie, Schwäche und kongenitale Veränderungen der Atemwege prädisponieren zu Atemstörungen.
- Schlafstörungen beeinflussen die Struktur des Schlafes und damit auch die Regeneration, Reorganisation und das Konsolidieren von Gedächtnisinhalten.

# Zusammenfassung

---

- 6 Hauptkategorien an Schlafphänomenen und –störungen sind auch bei Kindern mit Entwicklungsstörung
  - Insomnien
  - Hypersomnien
  - Parasomnien
  - Schlaf gebundene Bewegungsstörungen
  - Circadiane Störungen
  - Schlaf gebundene Atemstörungen
- Schlaf und Erkrankung mit Entwicklungsstörung sind oft in Wechselwirkung zueinander. Ursache sollte behoben werden, Comorbiditäten behandelt und unterstützende Massnahmen getroffen werden.

---

Besten Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



[Alexandre.Datta@ukbb.ch](mailto:Alexandre.Datta@ukbb.ch)