




Frühförderung im Schlaf?

Dr. Katharina Zinke

AG Entwicklungsneurowissenschaften
 Institut für Medizinische Psychologie und Verhaltensneurobiologie
 Prof. Jan Born
 Universität Tübingen



Symposium Frühförderung, 14. Oktober 2014

KINDERSCHLAFLABOR TÜBINGEN



www.kinderschlaflabor-tuebingen.de


Was ist Schlaf?

Schlaf ist ein **spezifisches Verhalten**, das durch **3 Merkmale** gekennzeichnet ist:

- Typische Körperhaltung
- Reduzierte Ansprechbarkeit auf äußere Reize
- Homöostatische Regulierung

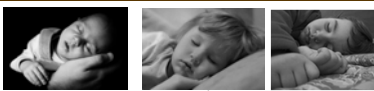
Aserinsky & Kleitmann 1953, Science

Schlafzeiten von Kindern



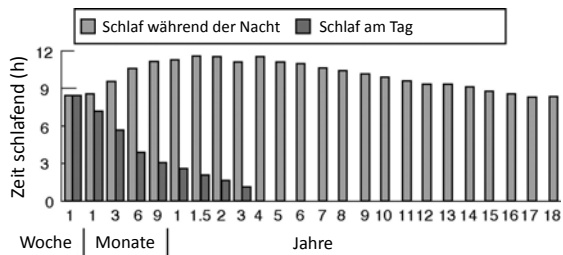
Lebensalter	Schlafstunden
1. Woche	16.5
1. Monat	15.5
3. Monate	14.5
6. Monate	14.0
9. Monate	13.5
12. Monate	13.0
18. Monate	12.5
2. Jahre	12.0
3. Jahre	11.5
4. Jahre	11.0
5. Jahre	10.5
6. Jahre	10.0
7. Jahre	9.5
8. Jahre	9.0
9. Jahre	8.5
10. Jahre	8.0
21. Jahre	8.0

© IDoc-Institut | www.schlaf.de



© Sergej23 / pixello.de

Schlaf am Tag nimmt immer weiter ab



Hill et al 2007, Arch Dis Child



Copyright © BMJ Publishing Group Ltd & Royal College of Paediatrics and Child Health. All rights reserved.

Schlafstadien

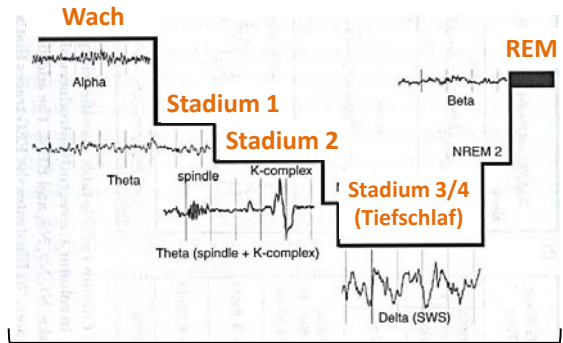
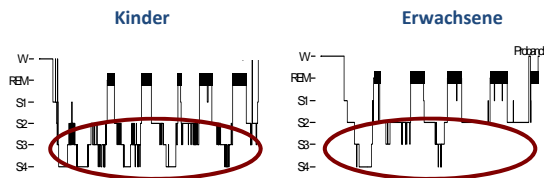


Abbildung aus: Lockley & Foster (2012) Sleep – A very short introduction

Schlafzyklus

Kinder schlafen anders als Erwachsene

Schlafprofil



Warum schlafen wir?

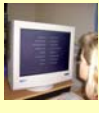
- Adaptive Inaktivität
- Energieersparnis
- Erholung, Wachstum und Regeneration
- Gedächtniskonsolidierung

Gedächtnissysteme

Deklaratives Gedächtnis

- Wortpaar-Assoziationen

Kleidung – Hut
 Flut – Meer
 ...
 ...
 ...

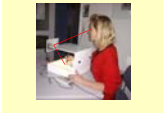


- Wortlisten
- Geschichten
- ...

Explizit

Prozedurales Gedächtnis

- Spiegelzeichnen

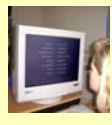
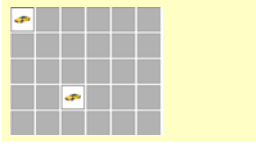


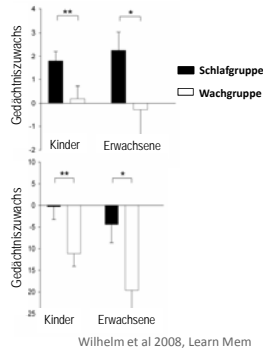
- Finger sequence tapping
- Motor rotation adaptation
- ...

Implizit

Schlaf unterstützt die deklarative Gedächtnisbildung **auch bei Kindern**

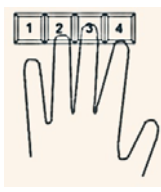
Kleidung – Hut
Flut – Meer
...
...
...

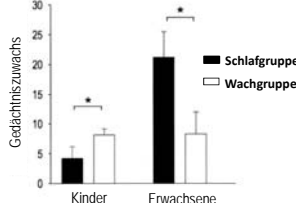





Wilhelm et al 2008, Learn Mem

Schlaf unterstützt die prozedurale Gedächtnisbildung – **bei Erwachsenen**



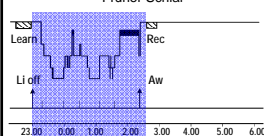


Schlafabhängige Verbesserung des prozeduralen Gedächtnisses abhängig vom Leistungsstand vor dem Schlaf?

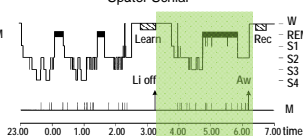
Wilhelm et al 2008, Learn Mem

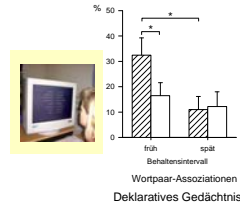
Schlafstadien und Gedächtnissysteme

Früher Schlaf

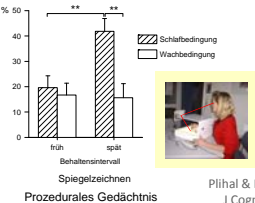


Später Schlaf





Deklaratives Gedächtnis



Prozedurales Gedächtnis

Piihal & Born 1997
J Cogn Neurosci

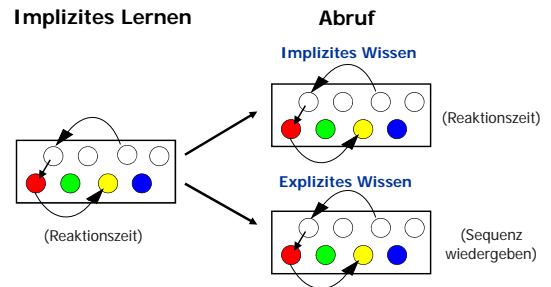
Studie: Spracherwerb und Schlaf

- **Kleinkinder** (15 Monate) wurden mit künstlicher Sprache konfrontiert
 - Einige Kinder: **pel-wadim-jic**
 - Andere Kinder: **vot-kicey-rud**
- Danach Schlaf oder Wach bleiben
- **Wachheit** unterstützte Gedächtnis für **konkrete Inhalte**
- **Schlaf** unterstützte Gedächtnis für **abstrakte Regel**



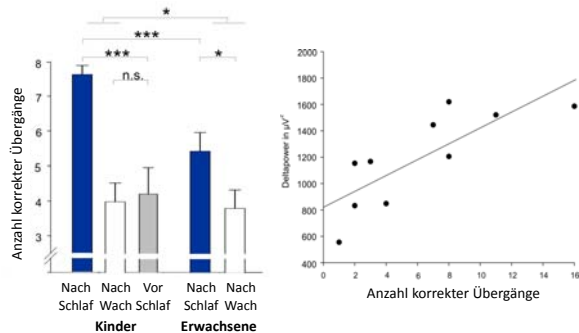
Gomez et al 2006, Psychol Sci; Hupbach et al 2009, Devel Sci

Studie: Implizites in explizites Wissen umwandeln



Wilhelm et al 2013, Nat Neurosci

Schlaf fördert die Bildung von explizitem Wissen, v.a. bei Kindern



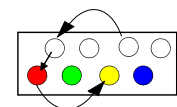
Wilhelm et al 2013, Nat Neurosci

Schlaf und Gedächtnis

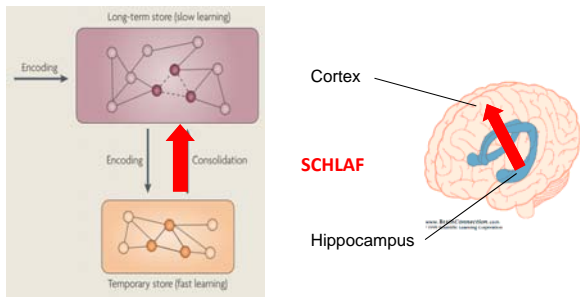
- Schlaf fördert das Abspeichern von Gedächtnisinhalten und damit den späteren Abruf
- Gedächtnisinhalte werden im Schlaf aktiv reorganisiert und umstrukturiert:
 - Einsichten gewinnen
 - Explizites Wissen bilden



pel-wadim-jic



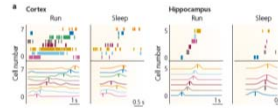
Zwei Stufen der Gedächtniskonsolidierung



Diekelmann & Born 2010, Nat Rev Neurosci

Wie macht der Schlaf das?

- Gedächtnisreaktivierung



- Delta-Wellen im Tiefschlaf



Ji & Wilson 2007, Nat Neurosci

Lernen im Schlaf?

- Zeitpunkt des Lernens für verschiedene Aufgaben wichtig:

Deklarative Gedächtnisinhalte werden besser erinnert, wenn sie **nachmittags** gelernt werden



Prozedurale Gedächtnisinhalte werden besser erinnert, wenn sie **abends** gelernt werden



Holz et al 2012, PLoS ONE

Kinder brauchen Schlaf zum Lernen

- Zeitpunkt des Lernen für verschiedene Aufgaben wichtig
- Ausgeschlafen kann Neues besser aufgenommen werden
- Ausreichend Schlaf hängt eng zusammen mit Leistungsfähigkeit in komplexen kognitiven Aufgaben und Schulleistungen

Astill et al 2012, Psychol Bulletin