



Schlafen im Rhythmus der Natur. Geht das?

Gerhard Klösch

Univ. Klinik für Neurologie, Medizinische Universität Wien

„Wie viel Zeit vergeuden wir doch mit unnötigem Schlaf, ohne daran zu denken, dass man im Grab noch lange genug schlafen kann“.

Benjamin Franklin (1707-1792)

„Vier Stunden schläft der Mann, fünf die Frau, sechs ein Idiot“.

Napoleon Bonaparte (1769-1821)

Schlafen kann ich wenn ich tot bin ...

Rainer Werner Fassbinder, James Bond, Steve Aoki, Marcel Kaupp, Sido,

© G.Klösch 2018



Schlaf hat ein
Image-Problem!



Schlafhygiene im Mittelalter

13. Jahrhundert: „Seckauer Brevier“

Anleitungen für „sicheren“ Schlaf:

- besprenge den Schlafraum mit Weihwasser
- verschließe die 5 Sinne mit dem Kreuzzeichen
- ordne Deine Gedanken (erinnere Dich an gute Dinge und bitte Gott um Vergebung für schlechtes Handeln und Gedanken), damit der Tod Dich nicht unvorbereitet im Schlaf überrascht

Kammer des Schreckens?



Die Vermessung des Schlafs

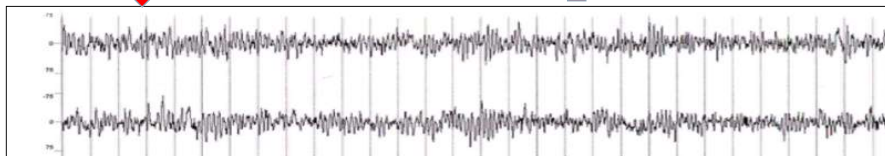
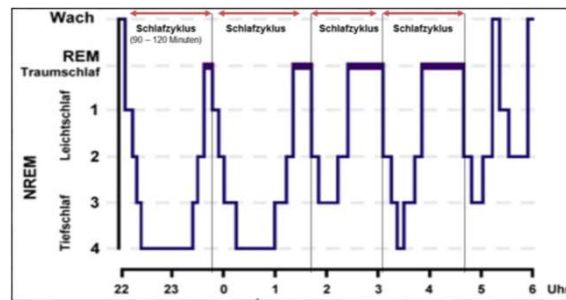


Michel JOUVET, William DEMENT, Nathaniel KLEITMAN, Eugene ASERINSKY (1995)

Die Vermessung des Schlafs



Nathaniel KLEITMAN



Schlafzeiten: Einst und jetzt ...

Roger Ekirch (2005): Vor der industriellen Revolution war es in Europa üblich in **zwei Portionen** zu schlafen ...

Erste Schlafperiode (*first sleep, dead sleep*) wurde durch eine bis zu zweistündige Wachphase (zwischen 1 und 3 Uhr) unterbrochen. Darauf folgte eine zweite, weniger tiefe Schlafperiode.

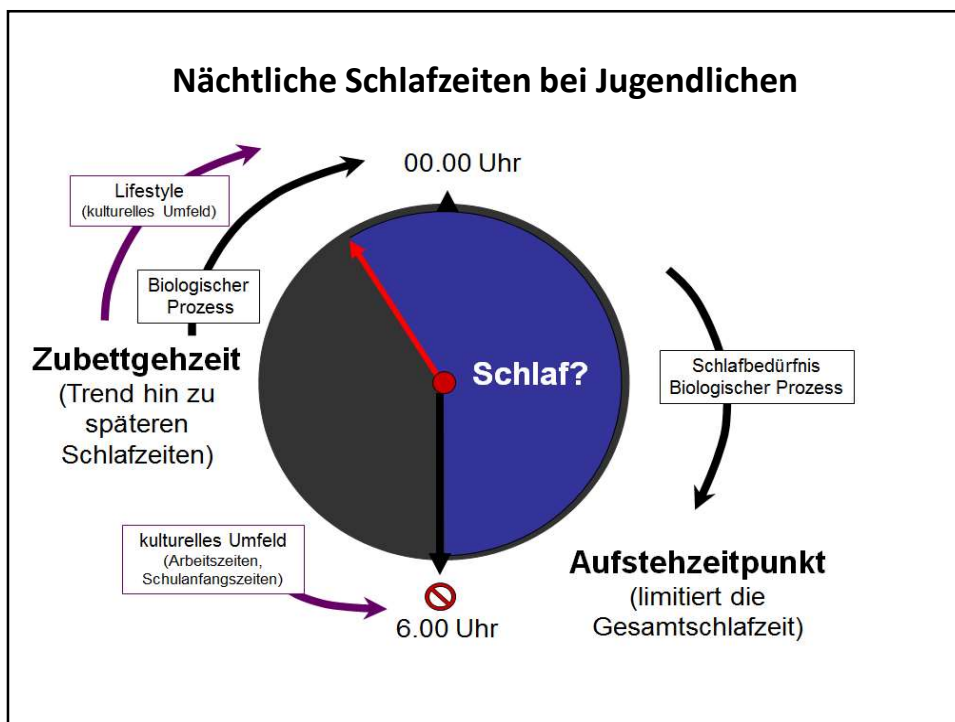
Evidenz für seine Annahme finden sich in
 England (*first, second sleep*)
 Frankreich (*premier sommeil/premier somme*)
 Italien (*primo somno, concubia nocte*)



Schlafzeiten: Soziale Einflüsse

Zu Beginn des 20. Jahrhunderts: 8 bis 9 Stunden Schlaf/Tag
1980 - 2002: 7 bis 8 Stunden Schlaf/Tag

Warum? Spätere Bettgehzeiten!
 ... etwa ein bis zwei Stunden später als noch vor 25 Jahren



Digitale Endgeräte

Nutzungsdauer

Rund 96 % der Jugendliche besitzen und verwenden mindestens ein digitales Endgerät über 4 bis 6 Stunden pro Tag.

60 % der Jugendliche bewahren ihr Smartphone am Nachttisch und 23 % direkt im Bett (etwa unter dem Kopfpolster) auf.

79 % der Jugendliche können nicht mehr auf ihr Smartphone verzichten.

Jugend-Medien-Österreich Studie, 2017

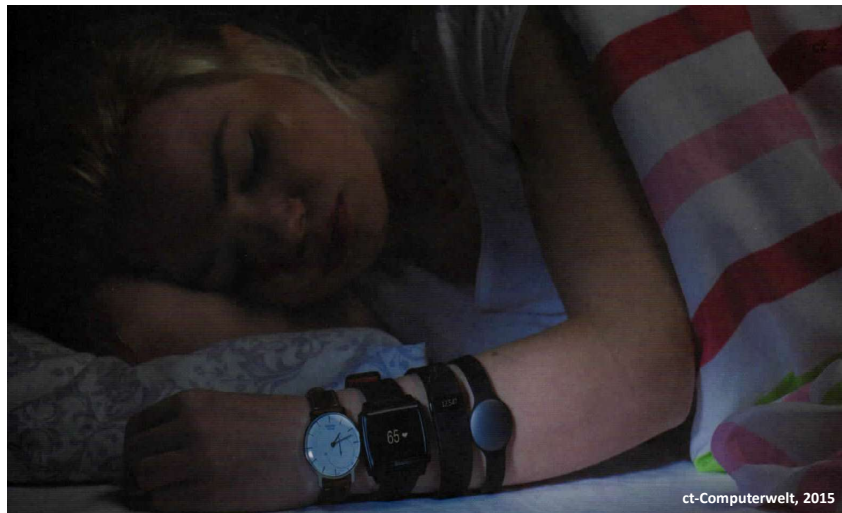
Achtung:

Das blauwellige Licht der Displays unterdrückt die Melatonin-ausschüttung! Melatonin ist wichtig für das Ein- und Durchschlafen. Die Folge: Wir benötigen mehr Zeit zum Einschlafen (> 30 Minuten)

© G. Klösch 2018

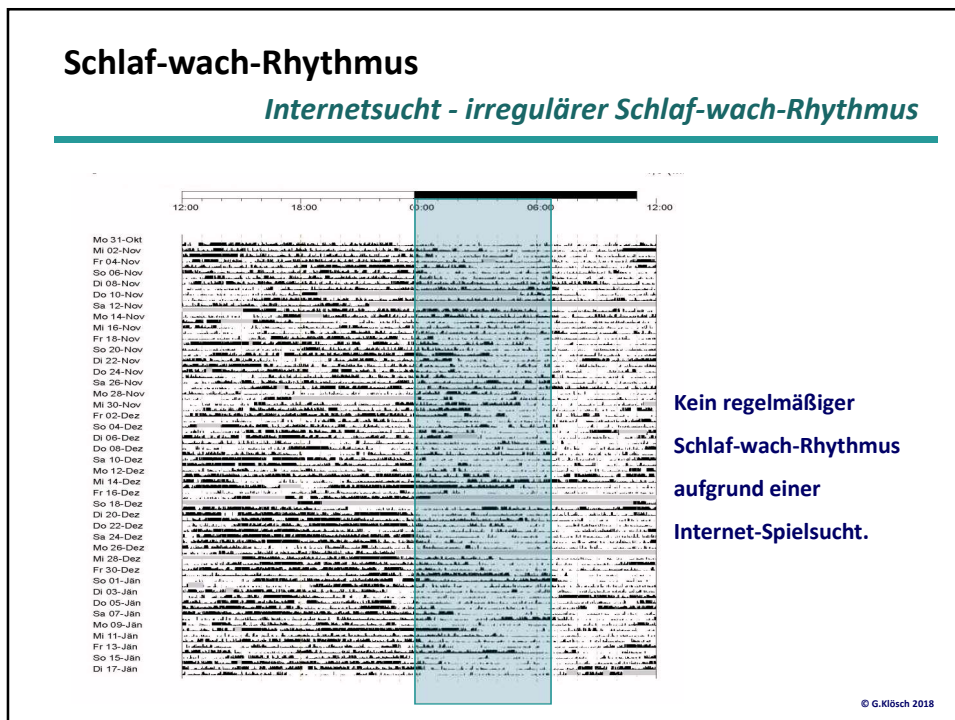
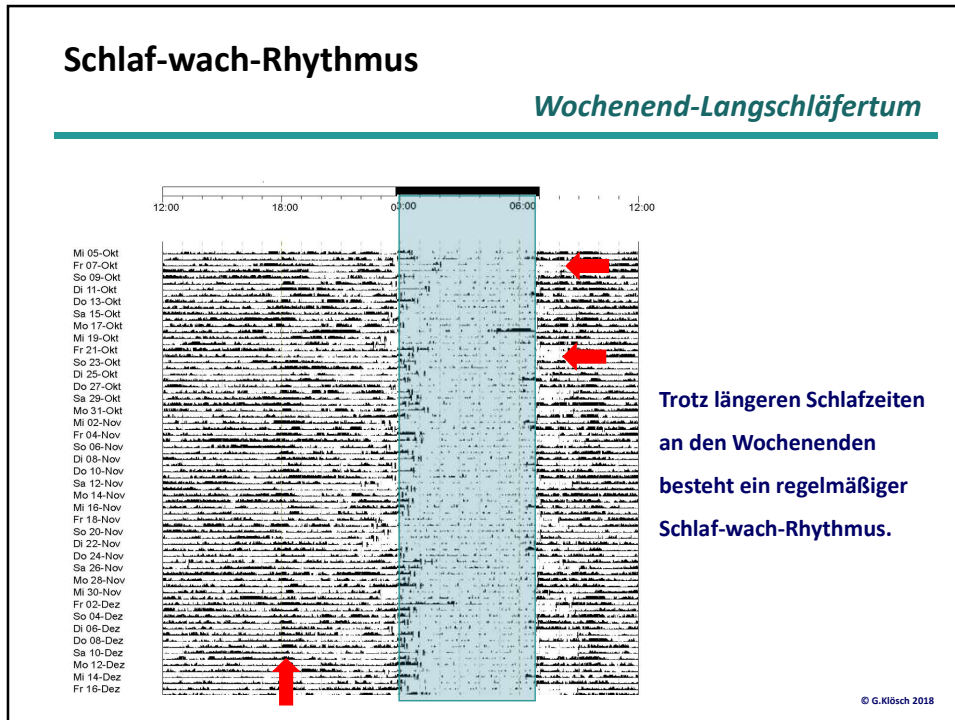
Schlaf-wach-Rhythmus

Untersuchungsmethode: Bewegungsmessung



ct-Computerwelt, 2015

© G. Klösch 2018



POLYPHASIC SLEEP HACKING
Boost energy and productivity while sleeping less

GET STARTED / SLEEP LOG / ADAPTATION GUIDE / RESOURCES

Feel Better in Sleep Less

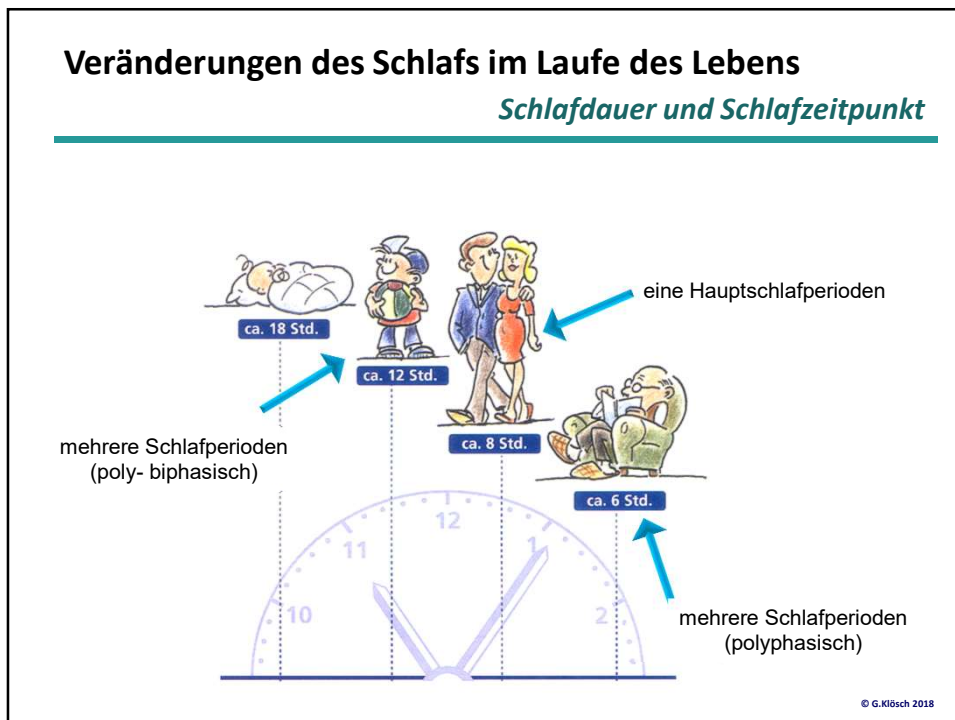
If you need to squeeze more time out of your days, feel sluggish when you wake up, or just like self-experiments – you've come to the right place.

Sustainable polyphasic sleep cycles can cut your sleep time in half while making you feel more energized, creative and driven. Sounds crazy right? Simply put, it works by breaking up your sleep into multiple segments per day (yay for naps!) which increases how efficiently your body uses sleep time.

Stay updated and get on the inside track to Polyphasic sleep

ABOUT ME & PSH
Hello, my name is Eric and I'm a polyphasic sleeper among lots of other things. My goal is to share what I've learned about polyphasic sleep to help you better understand how it works and

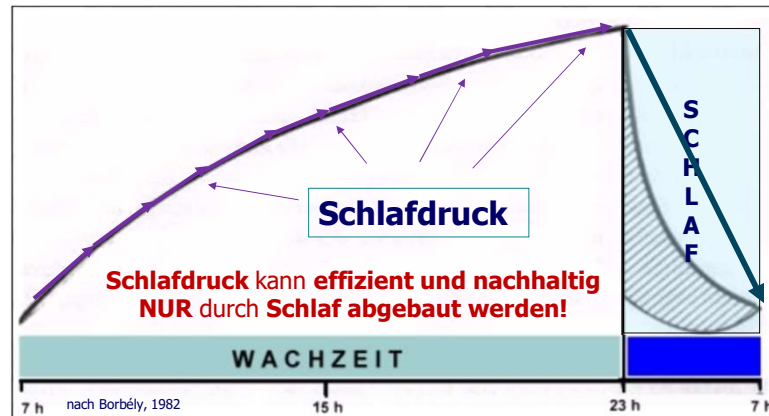
© G. Klösch 2018



Was beeinflusst die Schlafdauer?

Schlafdruck

Je länger wir wach sind, desto größer der Schlafdruck!



© G. Klösch 2018

Tagesschläfrigkeit oder Tagesmüdigkeit?

Tagesschläfrigkeit

Bei jeder sich bietenden Gelegenheit wird geschlafen,
vor allem in monotonen Situationen.

Ursache: Störung in der Schlafphysiologie
(ungenügender Abbau von Schlafdruck in der Nacht)

Hier hilft NUR Schlafen und kein Kaffee.

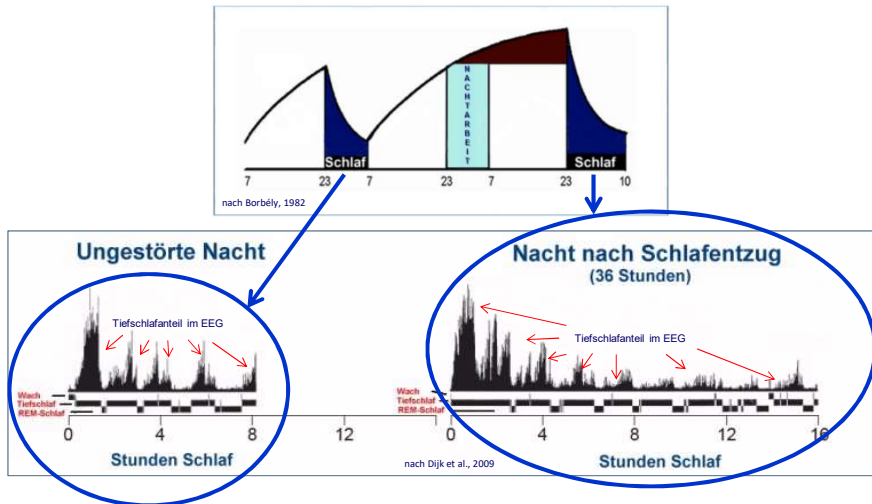
Tagesmüdigkeit

Müdigkeit führt nicht zum Einschlafen und ist die
Folge einer anstrengenden Tätigkeit.

Nach einer Pause (Kaffeepause) ist man wieder fit.

© G. Klösch 2018

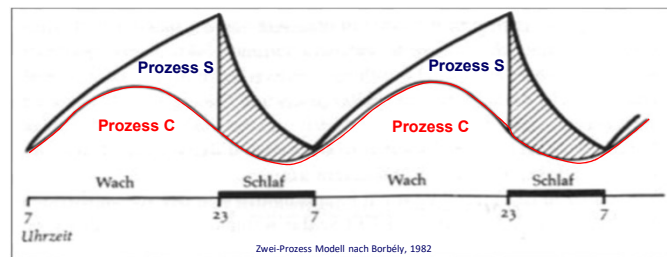
Schlafdruck wird im Tiefschlaf abgebaut ...



© G. Klösch 2018

Schlafregulierung

Zwei Prozess-Modell

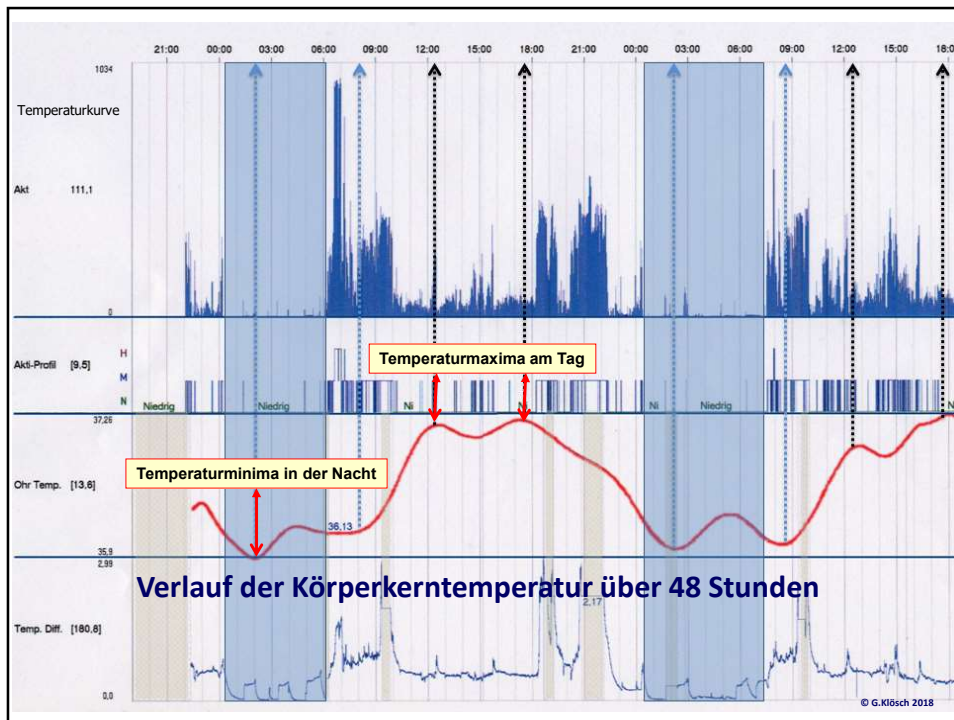


Für die Schlaf-wach-Regulation sind folgende Prozesse wichtig:

1. **Schlafhomöostase (Prozess S):** Wachheit produziert Schlafdruck, abgebaut durch (Tief-)Schlaf
2. **Zirkadiane* Komponente oder die „Innere Uhr“ (Prozess C):** 24-Stundenrhythmus = unabhängig von der Dauer der Wachheit

* zirka (lat.) = ungefähr; dies (lat.) = Tag

© G. Klösch 2018



Zirkadianer Schlaf-wach-Rhythmus

Biologische Rhythmen

Körpertemperatur (messbar durch Rektalsonde, Schlucksensoren oder Ohrsensoren): Maximum am Tag, Minimum in der Nacht (bei Spättypen > 3 Uhr, bei Frühtypen < 2 Uhr).

Blut-Kortisolspiegel: ist am Abend vor dem Einschlafen niedrig und steigt im Laufe der Nacht an; hohe Werte am Morgen führen zu einer Aktivierung des Organismus und bereiten das Aufwachen vor.

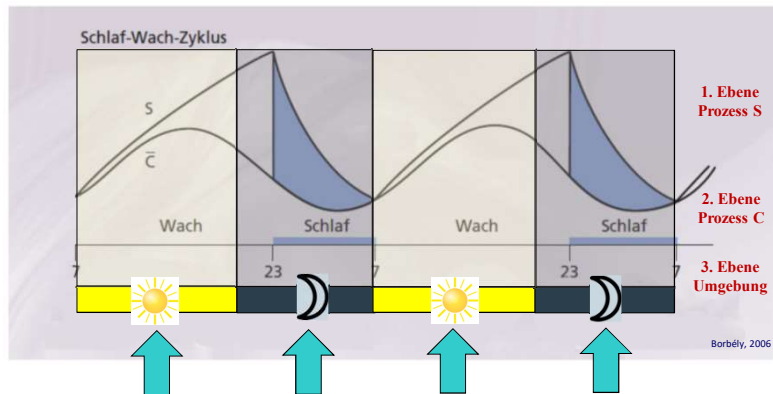
Melatoninausschüttung steigt mit dem Schließen der Augen stark an und sinkt im Laufe der Nacht wieder ab. Lichtexposition in der Nacht (z. B. Toilettenbesuche bei „Festbeleuchtung“) können bereits nachhaltig die Melatoninausschüttung unterdrücken und so das Wiedereinschlafen erschweren.

Wachstumshormone (GH): werden ausschließlich im Tiefschlaf ausgeschüttet (erstes Nachtdrittel); besonders wichtig für das Wachstum bei Kindern und Jugendlichen.

© G. Klösch 2018

Zirkadianer Schlaf-wach-Rhythmus

Licht ist der wichtigste natürliche Zeitgeber



Zeitgeber: Licht, Sozialkontakte, Essenszeiten, ...

© G. Klösch 2018

Leben ohne Zeit (-geber)?

Die Folgen: nicht erholsamer Schlaf

- Schlafdruck baut sich im Wachen auf und wird im Tiefschlaf abgebaut (Schlafhomöostase)
- Schlaf ist an biologische Rhythmen gekoppelt
- Schlaf hat eine Architektur (NonREM und REM)
- im Schlaf werden bestimmte Hormone ausgeschüttet
- biologische Rhythmen benötigen Zeitgeber

Ultrakurze Schlafrhythmen (< 1 Stunde) können nicht dieselben Funktionen erfüllen wie 7 bis 8 Stunden Schlaf!

© G. Klösch 2018

Schlaf-wach-Rhythmus

Einschlafprozess: ein eigenständiger Vorgang

Neben der

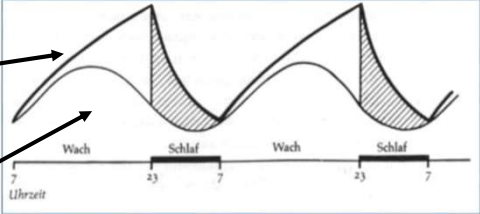
1. Schlafhomöostase


und dem

2. zirkadianen Rhythmus

... gibt es noch einen weiteren Prozess:

3. den Einschlafprozess





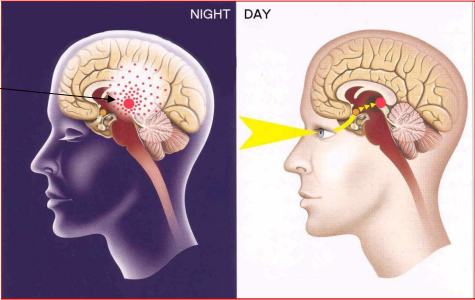
Diese drei Prozesse sind wesentlich bei der Steuerung des Schlaf-wach-Rhythmus.

© G. Klösch 2018

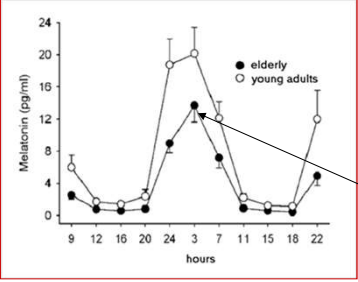
Erfolgreich Einschlafen

... durch Melatonin

Melatonin: wird von der Zirbeldrüse während der Dunkelphasen (keine Lichtimpulse vom Auge) sezerniert.



aus: Zullej, 2004



Bei älteren Personen ist der Melatoninspiegel signifikant niedriger als bei jungen Erwachsenen.

© G. Klösch 2018

Erfolgreich Einschlafen

... mit warmen Händen und Füßen

Durch das „Hinlegen“ passiert folgendes:

Die **Körperkerntemperatur** und die **Hauttemperatur gleicht sich aus**, das bringt den Kreislauf auf Schwung und führt dazu, dass wir insgesamt abkühlen ...

Daher: Warme Hände und Füße erleichtern das Einschlafen.



© G. Klösch 2018

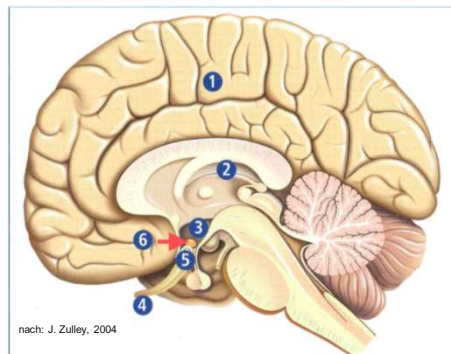
Sitz der „Inneren Uhr“

Nucleus suprachiasmaticus: Dirigent der biologischen Rhythmen

Sitz der inneren Uhr ist der **Nucleus suprachiasmaticus** (= SCN, Nr. 6 in der Abbildung). Dieser integriert und koordiniert alle internen und externen Zeitgeber.

Für den SCN gilt:

„Use it – otherwise you loose it“

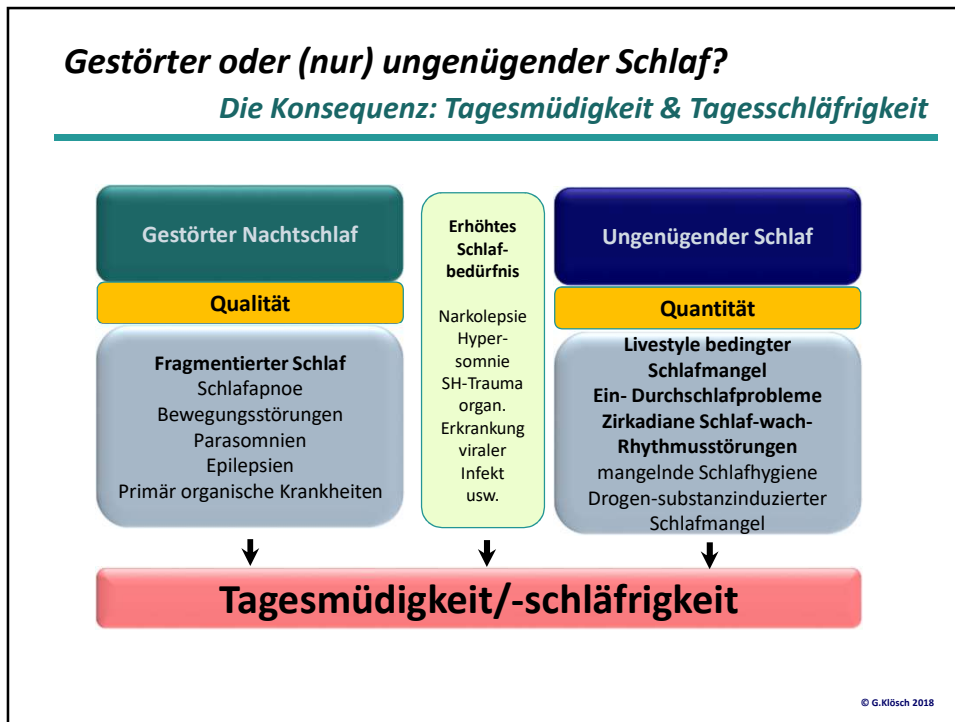


nach: J. Zulley, 2004

Die oberste Steuereinheit unserer inneren Uhr arbeitet mitten im Gehirn: Es ist ein Bündel von Nervenzellen oberhalb der Kreuzung der beiden Sehnerven aus dem rechten und dem linken Auge. In der Wissenschaftssprache heißt das Bündel suprachiasmatischer Nucleus, abgekürzt SCN.

1 Großhirn 2 Zwischenhirn 3 Hypothalamus, oberste Hormonsteuerzentrale 4 Sehnerv 5 Kreuzungsstelle der Sehnerven 6 SCN

© G. Klösch 2018



Was tun bei gestörtem Nachtschlaf?

Nur starken Kaffee trinken hilft nicht!

Koffeinhaltige Getränke

*Wirkung setzt nach ca. 20 bis 30 Minuten ein
Dauer der Wirkung ca. 4 bis 7 Stunden*

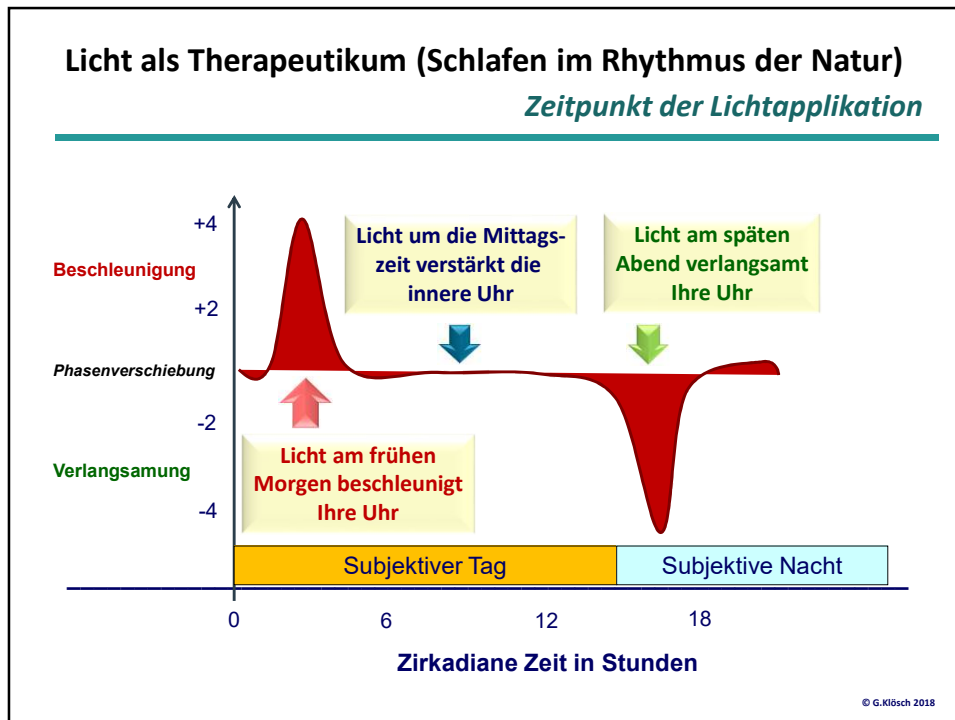
1 Tasse Kaffee:	100 mg Koffein
1 Tasse Espresso:	90 mg Koffein (Red Bull™ 80 mg, Cola 45 mg)
1 Becher Starbucks™:	200 mg Koffein

Nebenwirkungen: ab etwa 600 mg

ab etwa 1500 mg (Unruhe, Angst, Schlafstörungen)

Caldwell et al. Sleep Med Rev. 2008 Aug;12(4), Burke LM. Appl Physiol Nutr Metab. 2008 Dec;33(6)

© G. Klösch 2018



Regeln für das Schlafen im Rhythmus der Natur I

- 1. Einhalten der individuell notwendigen Schlafmenge**
 Nur die subjektiv notwendige Schlafzeit im Bett verbringen!
- 2. Einhalten regelmäßiger Schlafzeiten**
 Wichtig für die Stabilisierung der Schlafähigkeit und des Schlaf/Wach-Rhythmus
- 3. Verzicht auf Tagesnickerchen**
 Schlaf tagsüber vermindert den Schlafdruck
- 4. Angenehme Schlafbedingungen**
 Schlafzimmer soll angenehm gestaltet sein (kühle Zimmertemperatur, Licht- und Schalldämpfung, keine sichtbaren Stressauslöser, keine Uhr)
- 5. Ausgeglichene Ernährung**
 Hunger und übervoller Magen wirken schlafstörend

© G. Klösch 2019

Regeln für das Schlafen im Rhythmus der Natur II

- 6. Koffeinkarenz:**
Abendlicher Verzicht auf Kaffee, Cola oder Schwarztee
- 7. Alkohol- und Nikotinkarenz:**
Größerer Nikotin- und Alkoholkonsum wirkt schlafstörend (auch wenn das subjektiv nicht bemerkt wird)
- 8. Körperliches Training:**
Sportliche Aktivität 4-6 Stunden vor dem Zubettgehen wirkt schlaffördernd
- 9. Entspannende Abendgestaltung:**
Entspannende Abendstunden sind wichtig
- 10. Individuell ausgerichtete Regelanwendung:**
Persönliche Eigenheiten und Fähigkeiten sollen berücksichtigt werden

© G. Klösch 2019

