

# ERKENNTNISSE DER **SCHLAFMEDIZIN** **FÜR DIE ARBEITSWELT**

*Prof. Dr. med. et MME*

***Thorsten Schäfer***

Medizinische Fakultät, Ruhr-Universität Bochum und  
Institut für Klinische Physiologie, HELIOS Klinik Hagen-Ambrock

# Ein Gedankenexperiment:

Ergebnis: Der Schlaf hat ein Image-Problem!

# Wie fühlen Sie sich **jetzt**?

## Stanford Sleepiness Scale

- 1 **hochaktiv**, vital, alert, hellwach
- 2 **aktiv**, aber nicht top, konzentrationsfähig
- 3 wach, aber **entspannt**
- 4 etwas benebelt, **schlaff**
- 5 **verlangsamt**, kein Interesse am Wachbleiben
- 6 mit dem Schlaf **kämpfend**, liegen wollend
- 7 Kampf aufgegeben, **traumartige** Gedanken
- X schlafend

# Kennzeichen

- Gesunder Schlaf = **Erholbarer** Schlaf
- Keine **Tagesmüdigkeit** oder besser:
- Keine **Tagesschläfrigkeit**
- (**EDS**: Excessive Daytime Sleepiness)

# Fragebogen zur Tagesschläfrigkeit

(Epworth Sleepiness Scale)

Die folgende Frage bezieht sich auf Ihr normales Alltagsleben in der letzten Zeit:

**Für wie wahrscheinlich halten Sie es, daß Sie in einer der folgenden Situationen einnicken oder einschlafen würden, - sich also nicht nur müde fühlen?**

Auch wenn Sie in der letzten Zeit einige dieser Situationen nicht erlebt haben, versuchen Sie sich trotzdem vorzustellen, wie sich diese Situationen auf Sie ausgewirkt hätten.

Benutzen Sie bitte die folgende Skala, um für jede Situation eine möglichst genaue Einschätzung vorzunehmen und kreuzen Sie die entsprechende Zahl an:

- 0 = würde *niemals* einnicken**
- 1 = *geringe* Wahrscheinlichkeit einzunicken**
- 2 = *mittlere* Wahrscheinlichkeit einzunicken**
- 3 = *hohe* Wahrscheinlichkeit einzunicken**

Situation	Wahrscheinlichkeit einzunicken
Im Sitzen lesend	① ② ③ ④
Beim Fernsehen	① ② ③ ④
Wenn Sie passiv (als Zuhörer) in der Öffentlichkeit sitzen (z.B. im Theater oder bei einem Vortrag)	① ② ③ ④
Als Beifahrer im Auto während einer einstündigen Fahrt ohne Pause	① ② ③ ④
Wenn Sie sich am Nachmittag hingelegt haben, um auszuruhen	① ② ③ ④
Wenn Sie sitzen und sich mit jemand unterhalten	① ② ③ ④
Wenn Sie nach dem Mittagessen (ohne Alkohol) ruhig dasitzen	① ② ③ ④
Wenn Sie als Fahrer eines Autos verkehrsbedingt einige Minuten halten müssen	① ② ③ ④
<i>Bitte nicht ausfüllen</i>	
Summe	

# ESS: Gesamtscores

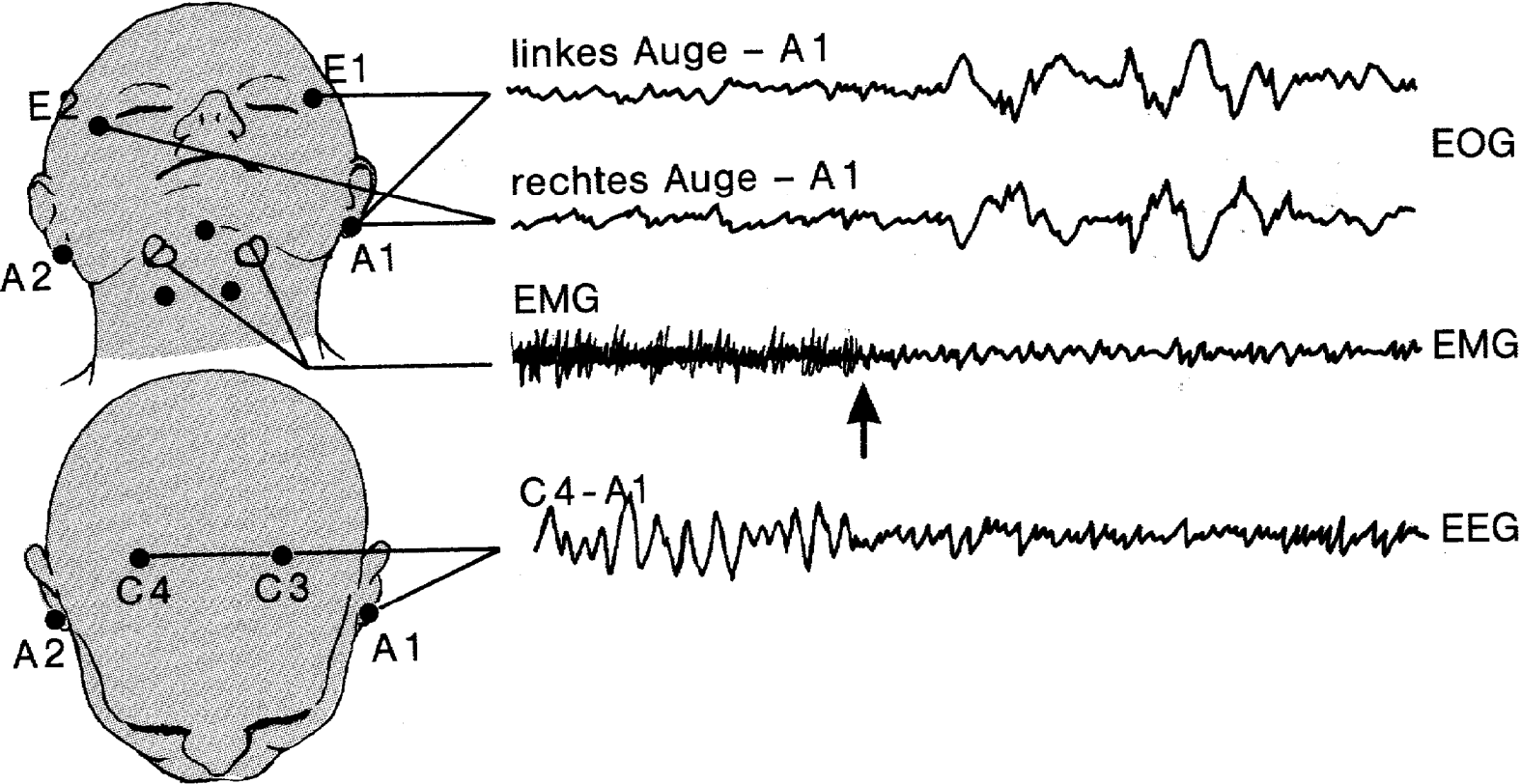
<b>Diagnose (N)</b>	<b>ESS-Gesamtscore (SD)</b>	<b>Range</b>
Gesunde Kontrollen (30)	5.9 (2.2)	2-10
Primäres Schnarchen (32)	6.5 (3.0)	0-11
OSAS (55)	11.7 (4.6)	4-23
OSAS leicht (RDI: 8.8)	9.5 (3.3)	4-16
OSAS mittel (RDI: 21.1)	11.5 (4.2)	5-20
OSAS schwer (RDI (49.5)	16.0 (4.4)	8-23
Idiopathische Hypersomnie (14)	17.9 (3.1)	12-24
Narkolepsie (13)	17.5 (3.5)	13-23
PLMD (18)	9.2 (4.0)	2-16
Insomnie (18)	2.2 (2.0)	0-6

# Kennzeichen des Schlafes

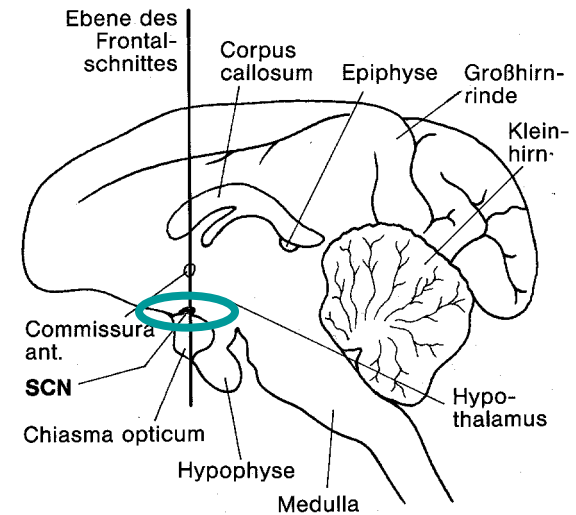
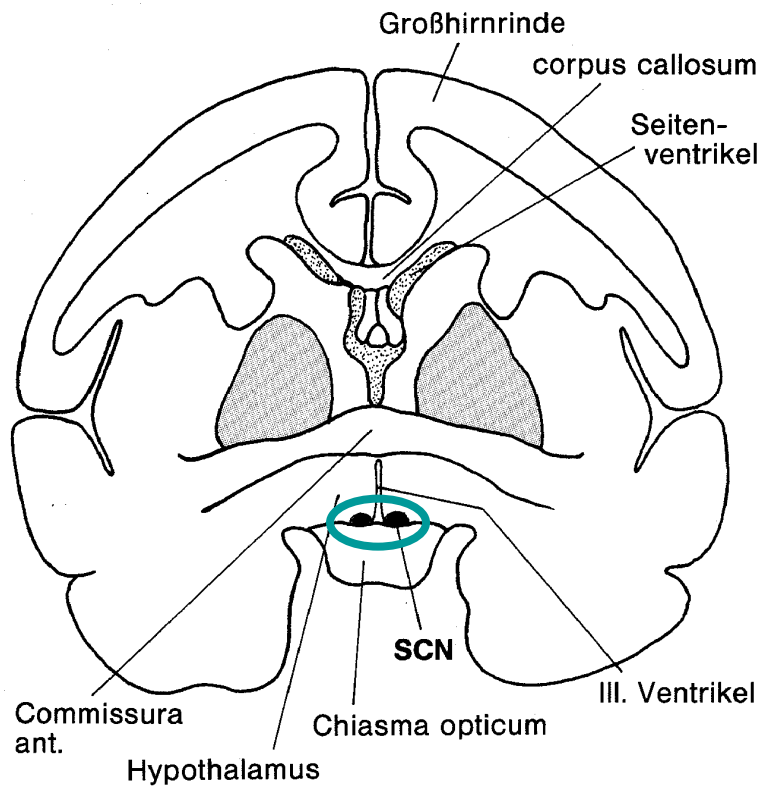
1. **nichtbewusstes** oder allenfalls teilbewusstes Erleben der Umwelt
2. weitgehende körperliche **Ruhe**
3. rasche **Reversibilität** durch Aufwecken
4. Charakteristisches **Hirnstrombild**



# Schlaf des Gehirns: EEG



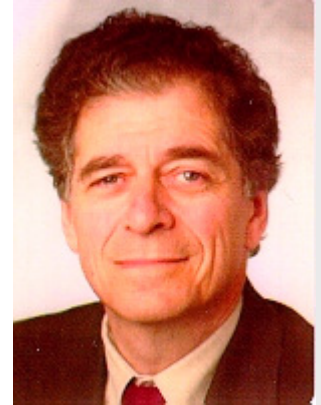
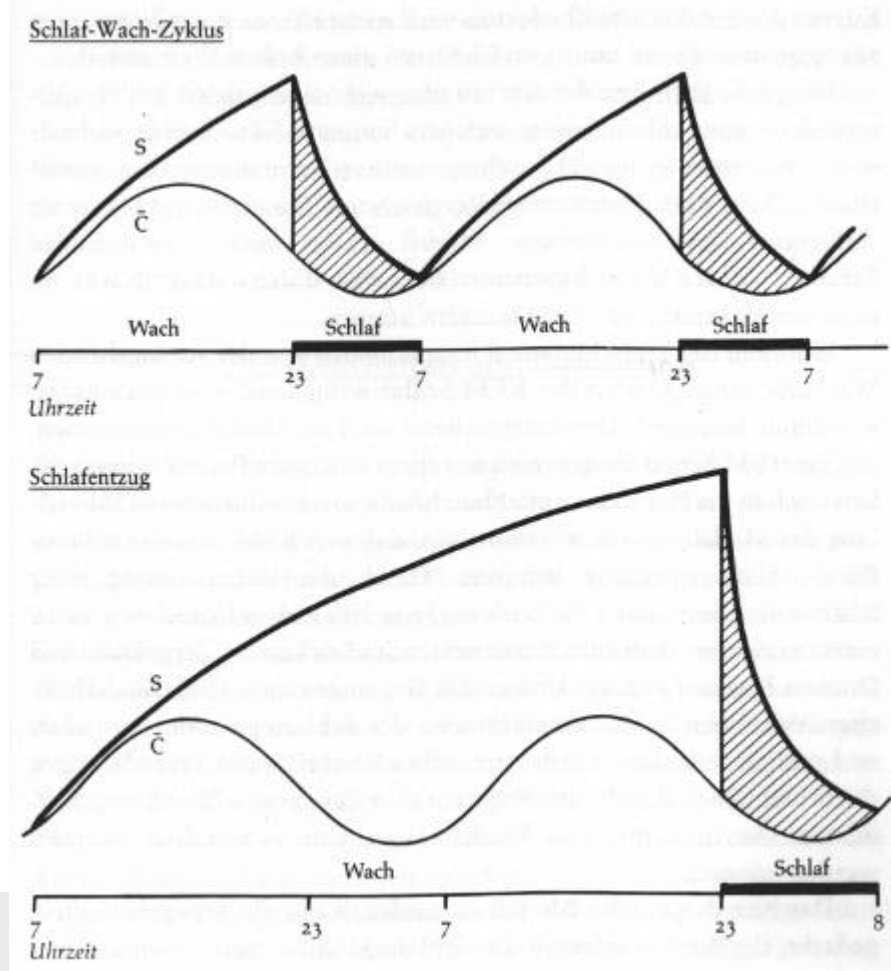
# Mechanismen: Innere Uhr(en)



- Ncl. suprachiasmaticus
- 25-Stunden-Tag
- Entrainment durch äußere Zeitgeber
- Clock-Gene

# Regulation des Schlafes:

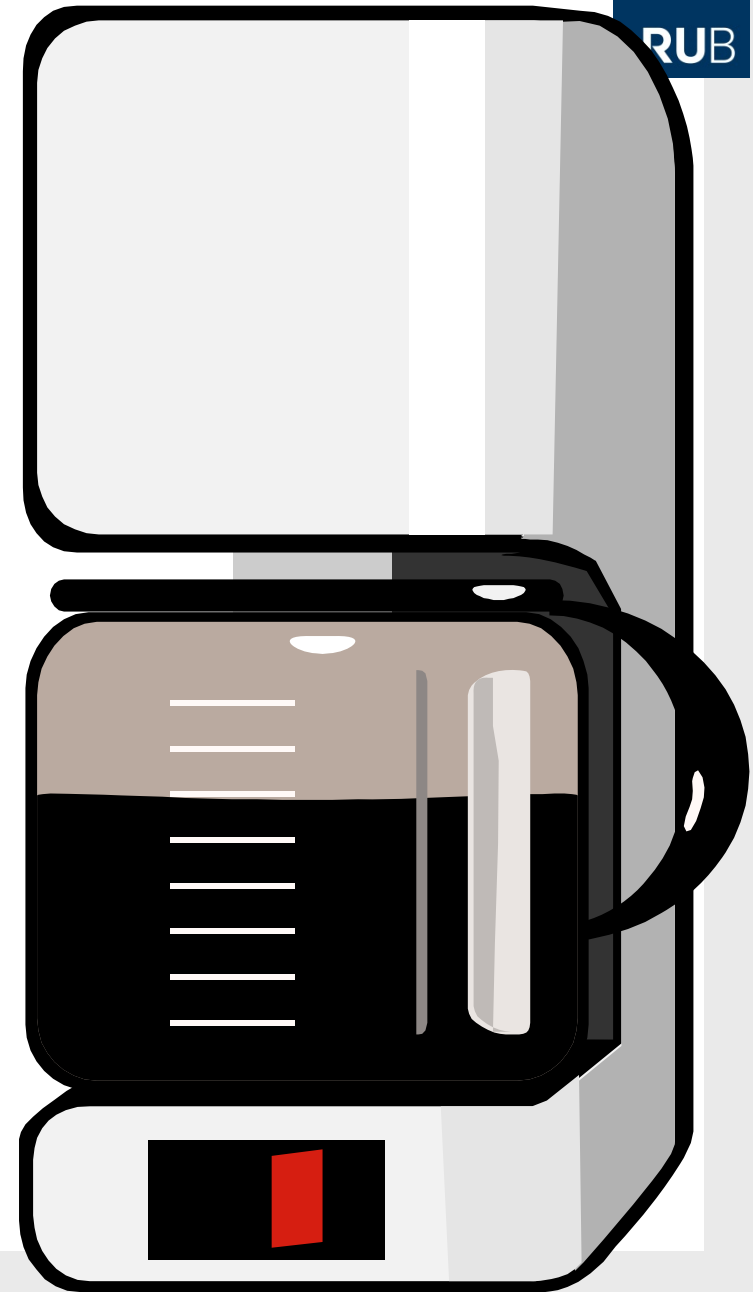
## A. Borbély: Zwei-Prozess-Modell



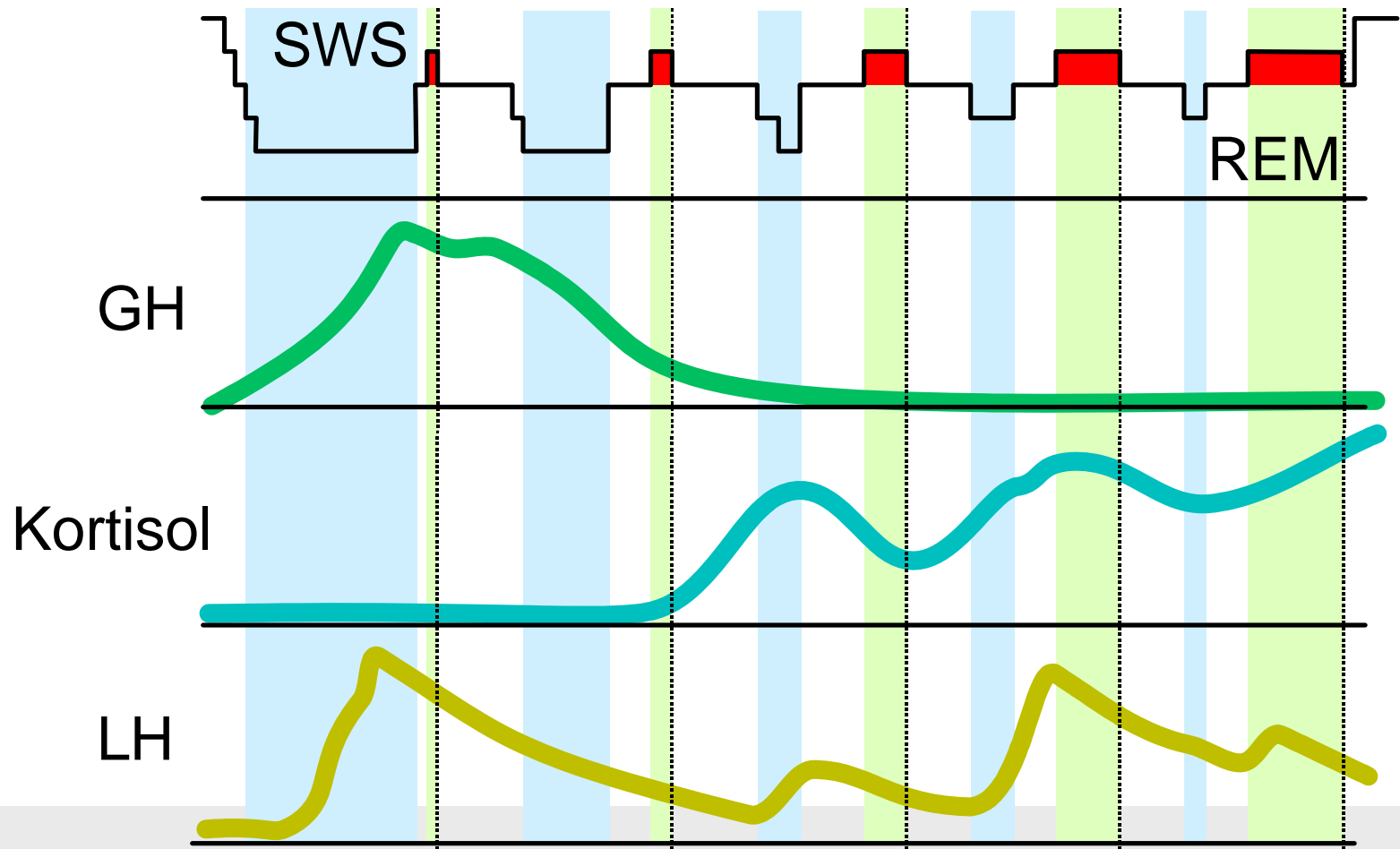
# Schlafregulation

- **Innere Uhren, zirkadiane Rhythmen**
- **Cholinerge und aminerge**  
(noradrenerge, dopaminerge und serotonerge) **Systeme**
- **Humorale Faktoren, ‚Schlafstoffe‘**

# Adenosin- Gegengift



# Hormonausschüttung im Schlaf



# Funktionen des Schlafes

- „Erholung“
  - Wachstum und Reparatur
  - Psychohygiene, Träumen
- Lernen und Vergessen
  - Gedächtniskonsolidierung
  - Synaptischer Umbau
- ...

**DEUTSCHER SPIEGEL**

Nr. 48/2011 99 - 5,00 DM



**CDU-Parteispender-  
Affäre:  
Kohls schwarze Konten**



# SCHLAFLOS

Die Qual  
der wachen Nächte

INHALT: 12 Die CDU-Parteispender-Affäre: Kohls schwarze Konten  
14 Die Qual der wachen Nächte  
16 Die Welt der...  
18 Die Welt der...  
20 Die Welt der...  
22 Die Welt der...  
24 Die Welt der...  
26 Die Welt der...  
28 Die Welt der...  
30 Die Welt der...  
32 Die Welt der...  
34 Die Welt der...  
36 Die Welt der...  
38 Die Welt der...  
40 Die Welt der...  
42 Die Welt der...  
44 Die Welt der...  
46 Die Welt der...  
48 Die Welt der...  
50 Die Welt der...  
52 Die Welt der...  
54 Die Welt der...  
56 Die Welt der...  
58 Die Welt der...  
60 Die Welt der...  
62 Die Welt der...  
64 Die Welt der...  
66 Die Welt der...  
68 Die Welt der...  
70 Die Welt der...  
72 Die Welt der...  
74 Die Welt der...  
76 Die Welt der...  
78 Die Welt der...  
80 Die Welt der...  
82 Die Welt der...  
84 Die Welt der...  
86 Die Welt der...  
88 Die Welt der...  
90 Die Welt der...  
92 Die Welt der...  
94 Die Welt der...  
96 Die Welt der...  
98 Die Welt der...  
100 Die Welt der...



The *International*  
**Classification** of  
**SLEEP DISORDERS**

Second Edition

Diagnostic & Coding Manual



American Academy of Sleep Medicine

# ICSD-2: 81 Schlafstörungen

11 Insomnien

14 Schlafbezogene Atmungsstörungen

12 Hypersomnien zentralen Ursprungs

9 Zirkadiane Rhythmusstörungen

15 Parasomnien

8 Schlafbezogene Bewegungsstörungen

9 isolierte Symptome

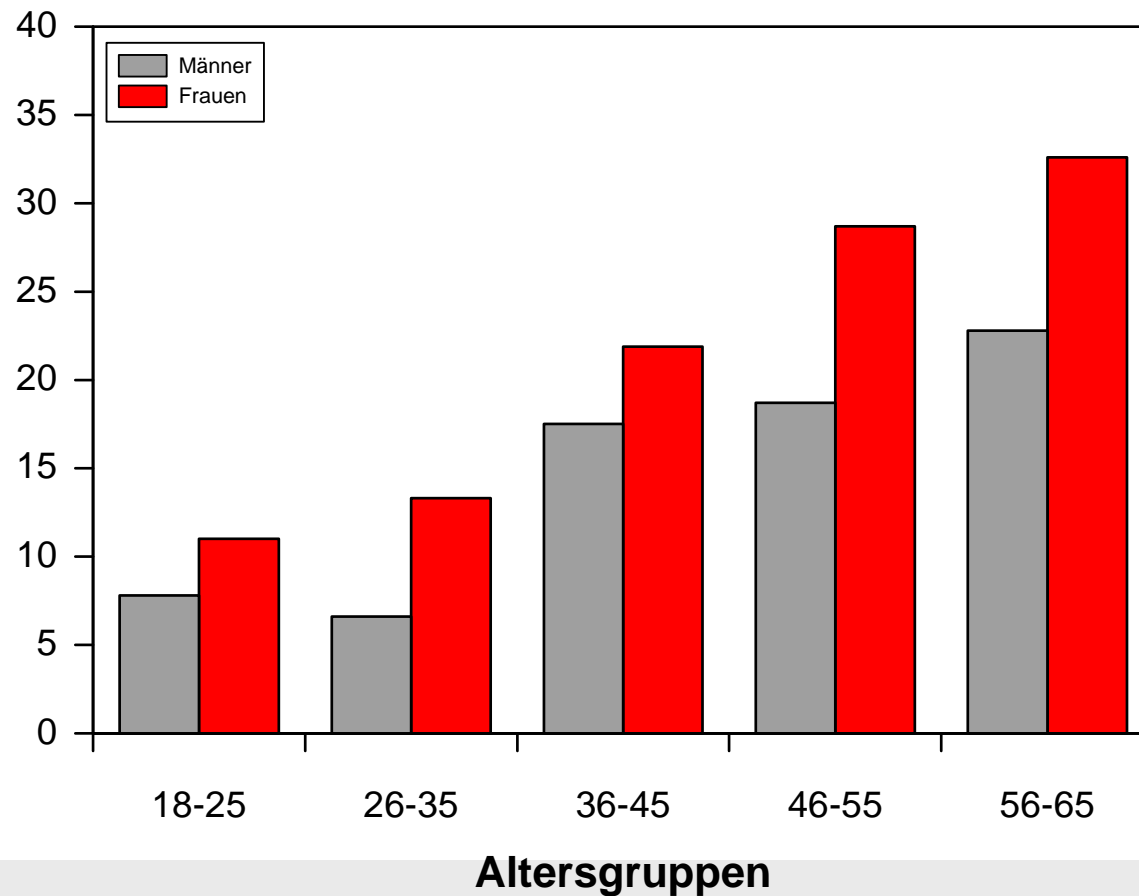
3 andere Schlafstörungen

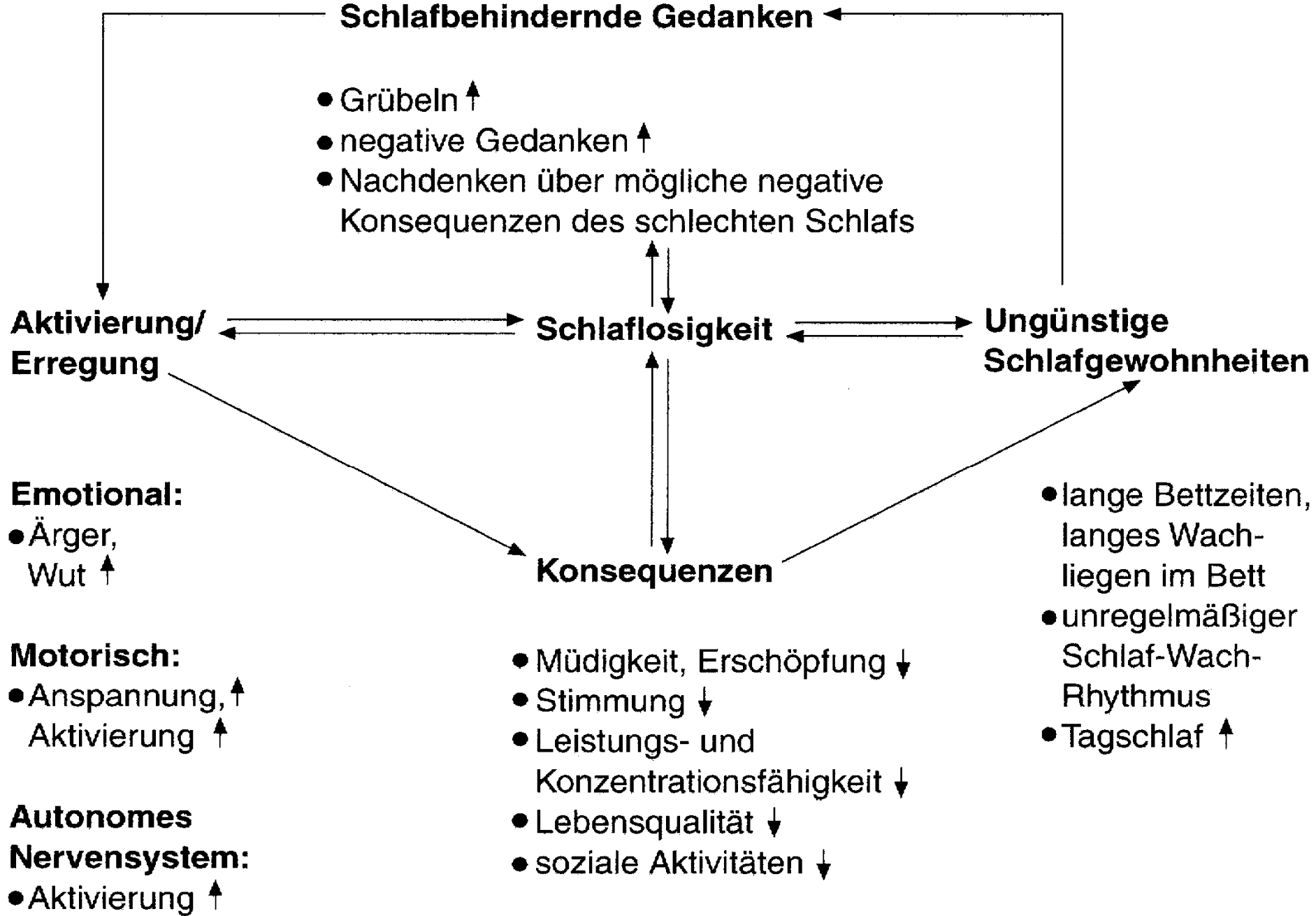
# Problem Nr. 1

- Schlaflosigkeit (Insomnie)
- Einschlafstörung
- Durchschlafstörung

# Insomnien

[%] (bezogen auf alle Insomnien, n=423)

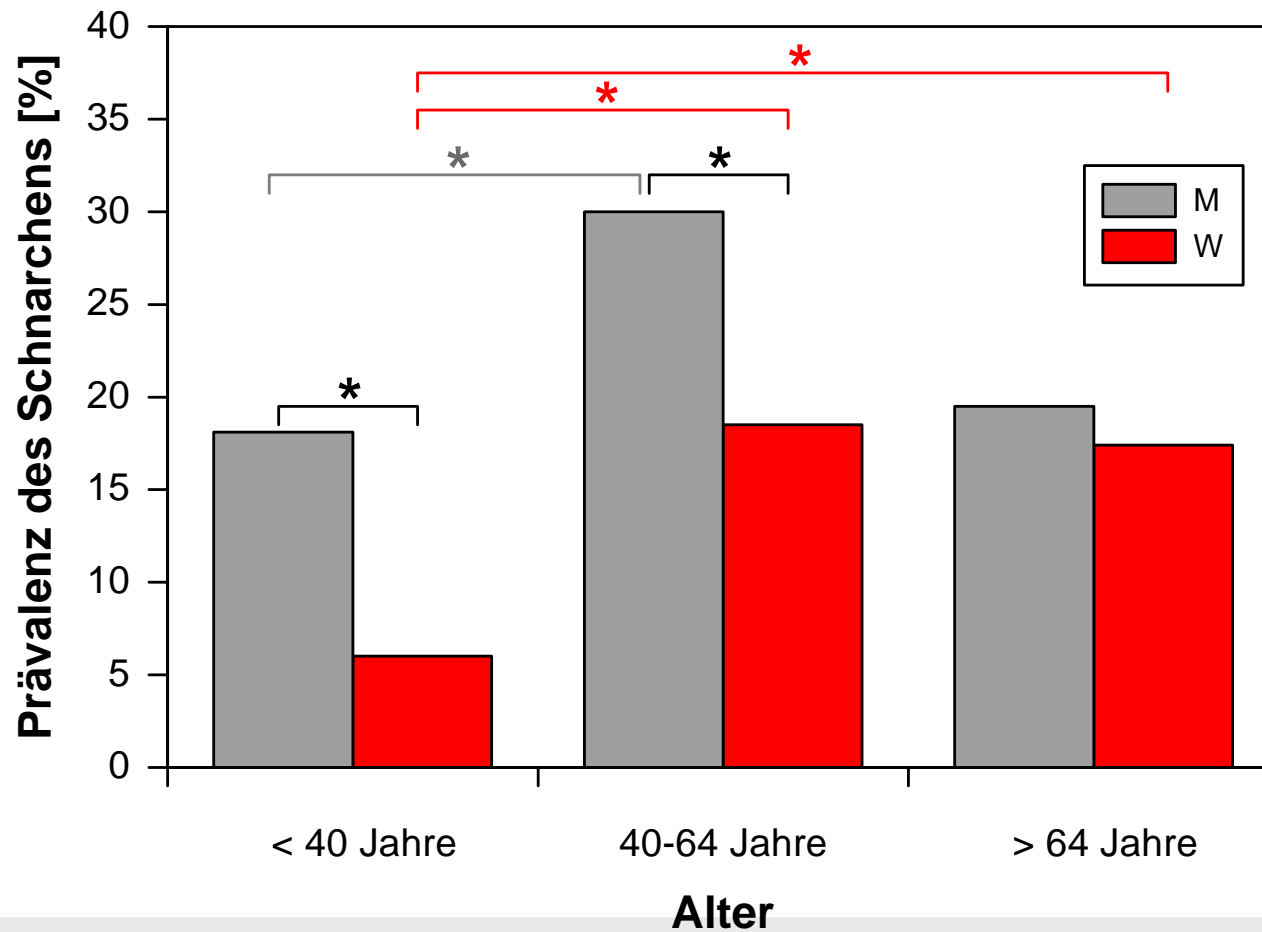




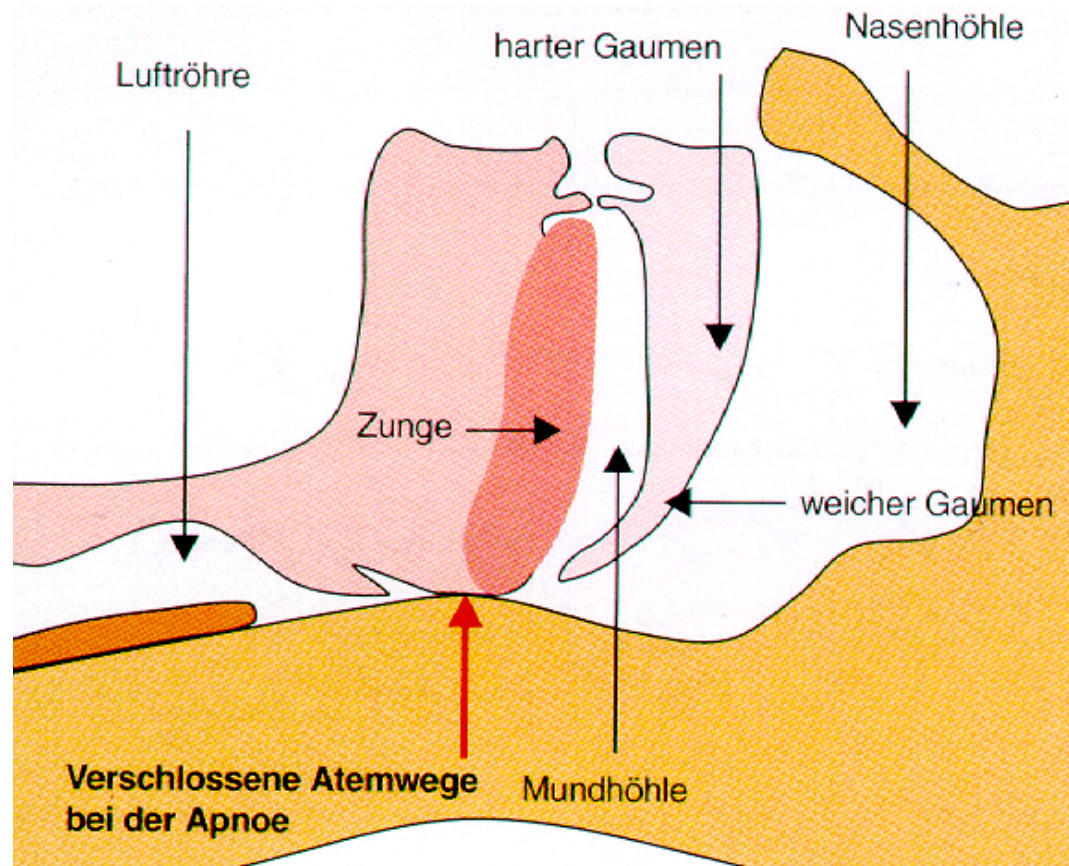
# Problem Nr. 2

- Schlafbezogene Atmungsstörungen
- Schnarchen
- Obstruktive Schlafapnoe
- Zentrale Schlafapnoe
- Hypoventilation

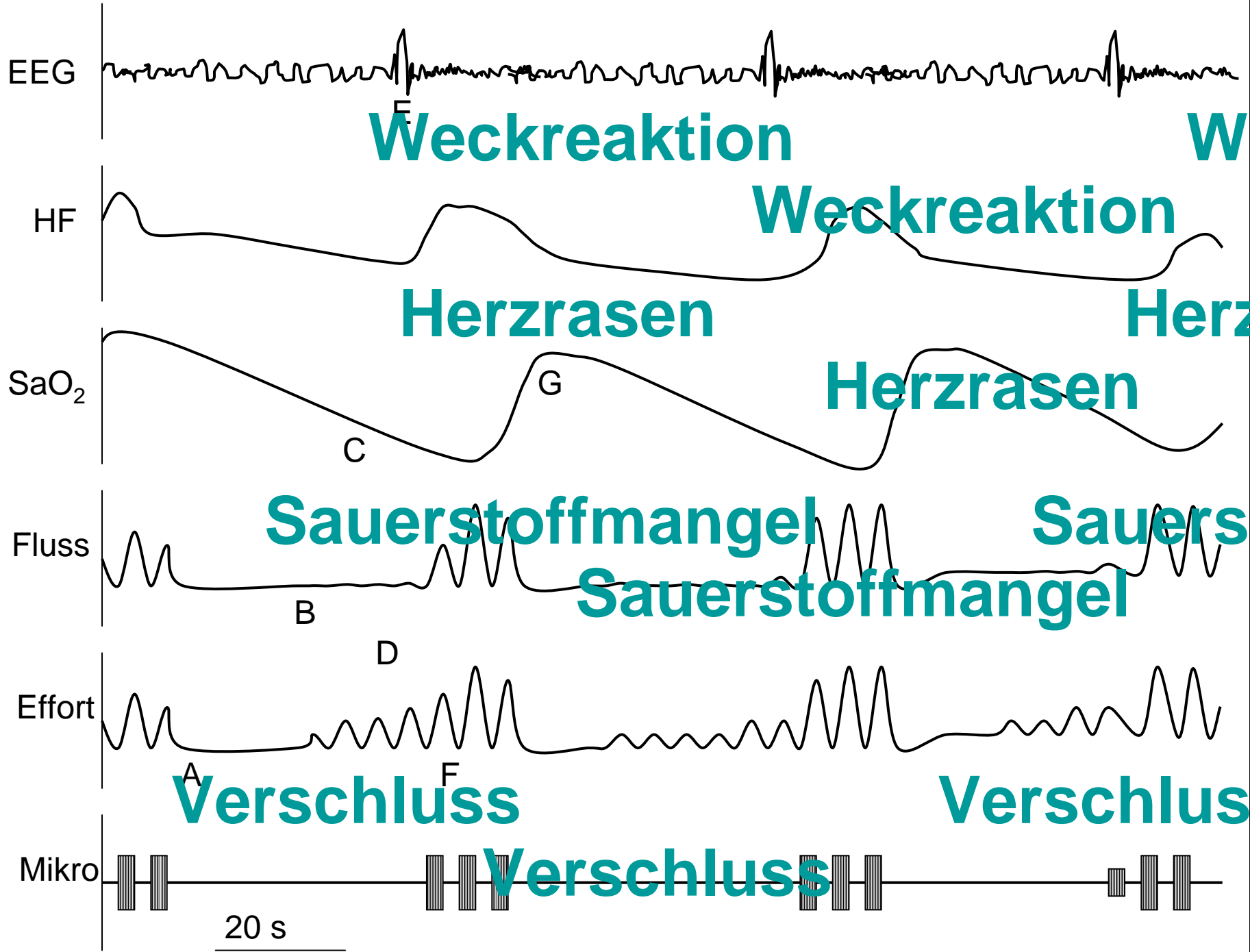
# Schnarchen bei Männern/Frauen

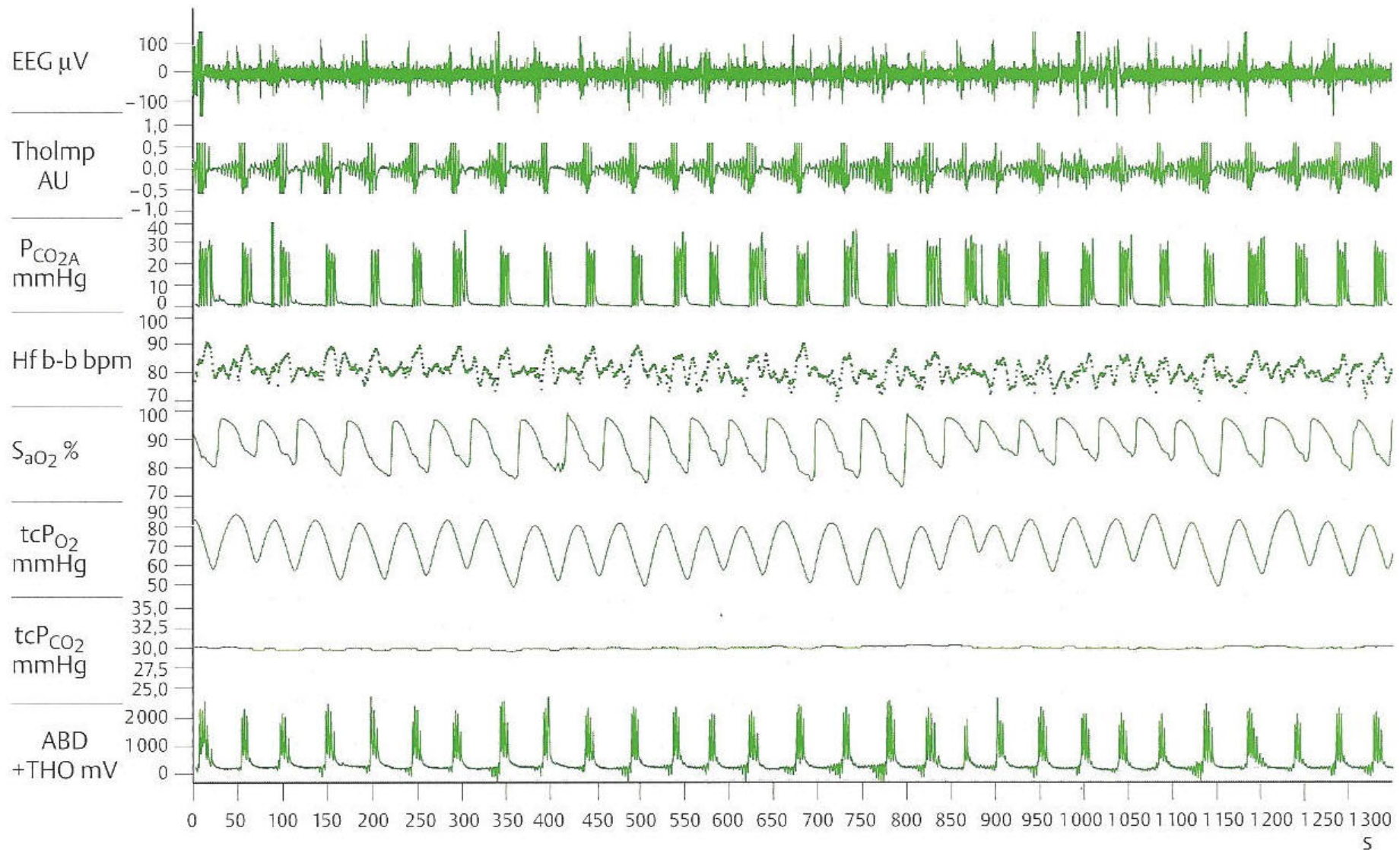


# Obstruktion









▲ Abb. 5.2 25 min aus der Polysomnographie eines Patienten mit ausgeprägtem obstruktivem Schlafapnoe-Syndrom. Erkennbar sind die wiederholten Arousals, die zu einer erheblichen Schlaffragmentation führen, die repetitiven Anstiege der Herzfrequenz, die Schwankungen von  $S_{\text{aO}_2}$  und  $P_{\text{O}_2}$  sowie die Hypokapnie. Beschriftung wie Abb. 5.1.

# Gefahren durch die OSA

- **Tagesschläfrigkeit**
- **Monotonieintoleranz**
- **erhöhte Unfallgefährdung**
- **Bluthochdruck**
- **Folgeschäden an Herz und Gehirn**

## S3-Leitlinie – Nicht erholsamer Schlaf/Schlafstörungen

Somnologie 2009 · 13:4–160  
DOI 10.1007/s11818-009-0430-8  
© Springer-Verlag 2009

### S3-Leitlinie

# Nicht erholsamer Schlaf/Schlafstörungen

Deutsche Gesellschaft für Schlafforschung  
und Schlafmedizin (DGSM)

#### Steering-Komitee und Herausgeber

Prof. Dr. med. Geert Mayer, Schwalmstadt  
PD Dr. med. Ingo Fietze, Berlin  
Prof. Dr. med. Jürgen Fischer, Norderney  
Prof. Dr. rer. physiol. Thomas Penzel, Berlin  
Prof. Dr. rer. soc. Dipl. Psych. Dieter Riemann,  
Freiburg

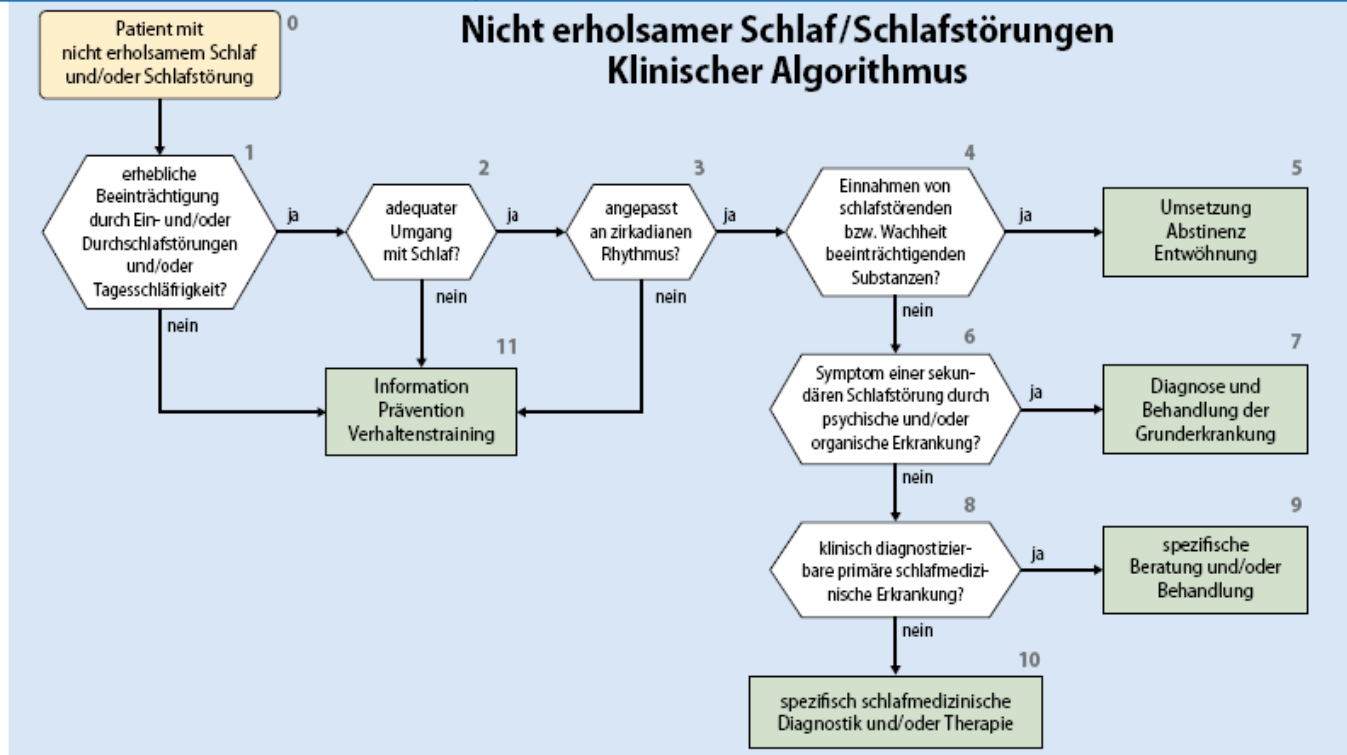
#### 1 Leitlinienentwicklung

Medizinische Leitlinien sind systematisch entwickelte Feststellungen, um die Entscheidungen von Ärzten und Pati-

**S2 (Formale Konsensusfindung).** Vorhandene Leitlinien der Stufe 1 werden in einem bewährten formalen Konsensusverfahren beraten und modifiziert und als Leitlinien der Stufe 2 verabschiedet.

# Klinischer Algorithmus

## 5 Algorithmus nicht erholsamer Schlaf/Schlafstörungen



**Abb. 5.1 ▲ Algorithmus nicht erholsamer Schlaf/Schlafstörungen.** Der klinische Algorithmus ist ein schrittweises Verfahren, das mit logischen Bedingungen (wenn – dann) das medizinische Ausgangsproblem *Patient mit nicht erholsamem Schlaf/Schlafstörungen* lösen hilft. Die diagnostischen und therapeutischen Entscheidungen (ja/nein) werden als Sechseck, die aus dem Entscheidungsprozess resultierenden Handlungen einschließlich des Endpunktes des Algorithmus als Rechteck dargestellt. Die einzelnen geometrischen Formen (Knoten) sind gemäß der logischen Abfolge durchnummeriert und durch Pfeile verbunden. Die Abfolge der Schritte ermöglicht es herauszufinden, ob das Problem mit einfachen diagnostischen Mitteln zu lösen ist, oder ob aufwändigere Verfahren eingesetzt werden müssen. Ziel ist es, für die Betroffenen den möglichst direkten Weg zur effizienten Prävention, zur Behandlung bzw. zur Rehabilitation von Schlafstörungen und schlafmedizinischen Erkrankungen zu finden.

S3-LL (2009)

### S3-Leitlinie – Nicht erholsamer Schlaf/Schlafstörungen

#### Diagnostik in der Schlafmedizin

Schlafstörungen nach ICSD-2		Nicht-apparativ			Apparativ								Leistungsdiagnostik		
		Allgemeine/spezielle Anamnese	Protokolle, Interview, Schlaffrageböcher	Spezielle Fragebögen	Aktigraphie	1-Kanal-Monitoring (SaO <sub>2</sub> , EKG, Atmung)	1-3-Kanal-Monitoring (SaO <sub>2</sub> , EKG, Schnarchen, Atmung)	1-3-Kanal-Monitoring (Schlaf-EEG)	Polygraphie (4-6 Kanäle)	Polysonnographie	Videoetrie	Optionale Messgrößen (CO <sub>2</sub> , Ösophagusdruck, BP, PAT, Temperatur)	Klinisches Labor (inkl. bildgebende Verfahren)	Fragebögen	Apparativ (MSLT/MWT, Vigilanz, Dauer aufmerksamke it, RZ)
1	Insomnien	+	+	+	(+)	-	-	-	(+)	(+)	(+)		(+)		
2	Schlafbezogene Atmungsstörungen	+		+	-	-	-	-	+	+	(+)	+	(+)	(+)	(+)
3	Hypersomnien	+	+	+		-	-	-		+	+		+	+	+
4	Zirkadiane Schlaf-Wach-Rhythmusstörungen	+	+	+	+					(+)			(+)		
5	Parasomnien	+		+	+					(+)	+	+			
6	Schlafbezogene Bewegungsstörungen	+		+	+			-	+	+	+		(+)	+	+
7	Isolierte Symptome, Normvarianten, ungelöste Probleme	+	+	+				(+)		(+)		+			
8	Andere Schlafstörungen	+	+	+		+	+		+			+	+	(+)	(+)

## Tab. 5.2.1 Regeln für einen gesunden Schlaf

- Nach dem Mittagessen keine koffeinhaltigen Getränke trinken (Kaffee, Schwarztee, Cola)
- Alkohol weitgehend vermeiden und keinesfalls als Schlafmittel einsetzen
- Verzicht auf Appetitzügler
- Keine schweren Mahlzeiten am Abend
- Regelmäßige körperliche Aktivität
- Allmähliche Verringerung geistiger und körperlicher Anstrengung vor dem Zubettgehen
- Ein persönliches Einschlafritual einführen
- Im Schlafzimmer für eine angenehme Atmosphäre sorgen
- In der Nacht nicht auf den Wecker oder die Armbanduhr schauen

S3-LL (2009)

Somnologie 2010 · 14:32–40  
 DOI 10.1007/s11818-010-0457-x  
 Eingegangen: 22. Januar 2010  
 Angenommen: 2. Februar 2010  
 Online publiziert: 27. Februar 2010  
 © Springer-Verlag 2010

G. Klösch<sup>1,2</sup> · B. Holzinger<sup>2,3</sup> · R. Estrella<sup>2</sup> · P. Hoffmann<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Universitätsklinik für Neurologie, Medizinische Universität Wien

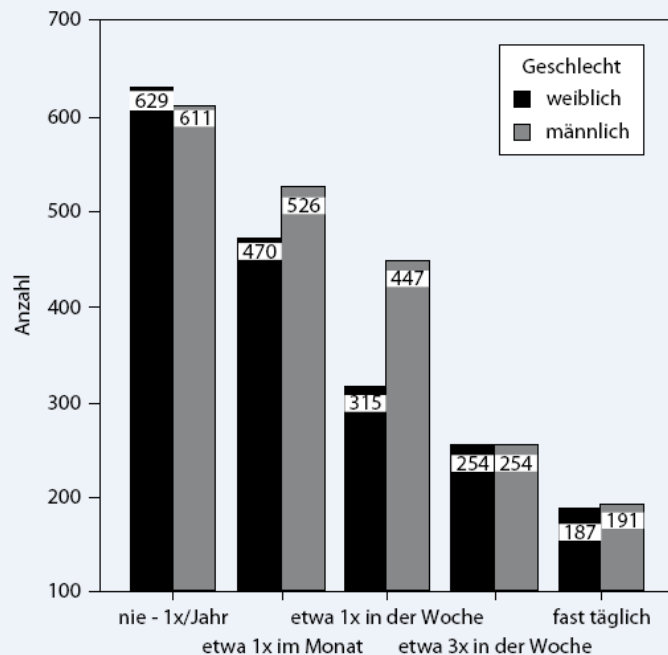
<sup>2</sup> Institut für Bewusstseins- und Traumforschung, Wien

<sup>3</sup> Webster University, Wien

<sup>4</sup> Kammer für Arbeiter und Angestellte für Wien - Abteilung Sozialpolitik

# Schlaf und Arbeitsleben

Ergebnisse einer Studie  
 der Bundesarbeitskammer  
 Österreich (BAK-Studie)



- Schlafstörungen:
- 19,6 % einmal/Wo.
- 13,1 % dreimal/Wo.
- 9,7 % fast täglich



# Sehr oft / immerzu ermüdende Arbeit beklagen...

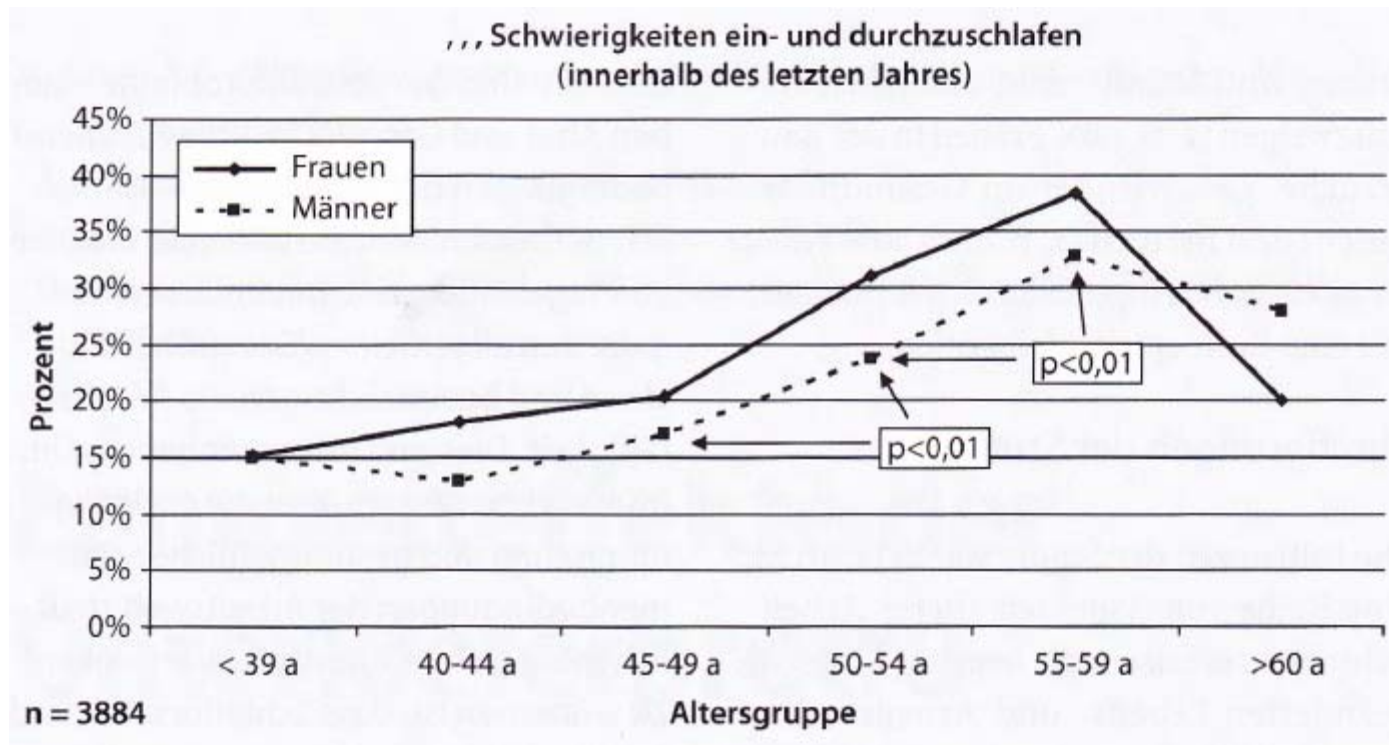
- 19,6 % der un-/angelernten Arbeiter
- 13,4 % der Facharbeiter
- 12,5 % der einfachen Angestellten
- 9,2 % der qualifizierten Angestellten
- 5,7 % der öffentlich Bediensteten
- in Österreich
- ( $p < 0,01$ )

Kölsch et al., 2010

# Sehr oft / immerzu ermüdende Arbeit beklagen...

- 15,2 % im Bauwesen
- 14,7 % im Handel
- 13,4 % in der Tourismusbranche
- 11,4 % im Gesundheitswesen
- 9,3 % im Geldwesen
- n.s.

Kölsch et al., 2010



Kölsch et al., 2010

# Schichtarbeit

- Desynchronisation der **Inneren Uhr** mit den äußeren Zeitgebern
  - Schlafstörungen
- Verringerung der effektiven **Schlafzeit**
  - Ein- und Durchschlafschwierigkeiten
- Konflikte mit dem sozialen **Umfeld**
  - Stress

Angerer & Petru, 2010

# Gesundheitliche Risiken durch Schichtarbeit

- Erhöhtes **Unfallrisiko**
- **Restless-Legs-Syndrom**
- **Gastrointestinale Störungen**
- **Metabolisches Syndrom**
  - Adipositas, art. Hypertonie, Diabetes mellitus
- **Kardiovaskulärer Risikofaktor**
- Spätfolge erhöhtes Krebsrisiko?

# Optimierung der Schichtarbeit

- **Individuelle** Toleranz berücksichtigen
- **Nachtschicht** schlimmer als Frühschicht  
schlimmer als Spätschicht...
- Je weniger Nächte **hintereinander**, desto besser
- Je weniger **Nachtzeit** (23-6/22-5), desto besser
- **Vorwärtswechsel** (Früh-, Spät-, Nachtschicht)
- Ausreichend **freie Tage**

Vgl. § 6 Arbeitszeitgesetz

# Fazit

- „Unser Gehirn hat ein Recht auf **genügend Schlaf**“
  - Optimierung der **Arbeitsbedingungen**
  - Rücksicht bei der eigenen **Freizeitgestaltung**
  - Akzeptanz im **Umfeld**
- Nicht-erholsamen Schlaf ernst nehmen
  - **Schlafmedizinische** Diagnostik, Beratung und Therapie