



ROBERT KOCH INSTITUT
Statistisches Bundesamt



Heft 27
Schlafstörungen



Gesundheitsberichterstattung des Bundes

Gesundheitsberichterstattung des Bundes
Heft 27

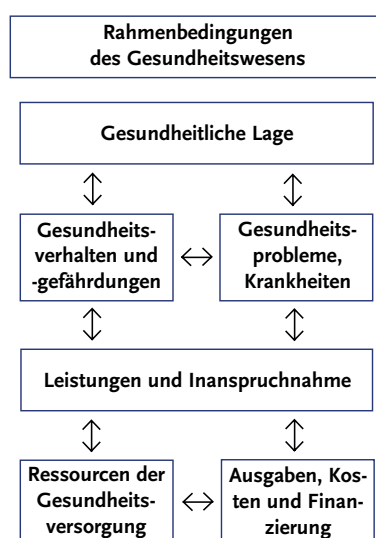
Schlafstörungen

*Autoren und Autorin: Thomas Penzel, Helga Peter, Jörg Hermann Peter
u. M. v.
Heinrich F. Becker, Ingo Fietze, Jürgen Fischer, Geert Mayer,
Thomas Podszus, Friedhart Raschke, Dieter Riemann,
Thorsten Schäfer, Helmut Sitter*

Herausgeber: Robert Koch-Institut

Gesundheitsberichterstattung des Bundes

Die Gesundheitsberichterstattung des Bundes (GBE) liefert daten- und indikatorengestützte Beschreibungen und Analysen zu allen Bereichen des Gesundheitswesens.



Als dynamisches und in ständiger Aktualisierung begriffenes System bietet die Gesundheitsberichterstattung des Bundes die Informationen zu den Themenfeldern in Form sich ergänzender und aufeinander beziehender Produkte an:

- ▶ Themenhefte der Gesundheitsberichterstattung des Bundes
 - ▶ In den Themenheften werden spezifische Informationen zum Gesundheitszustand der Bevölkerung und zum Gesundheitssystem handlungsorientiert und übersichtlich präsentiert. Jedes Themenheft lässt sich einem der GBE-Themenfelder zuordnen; der innere Aufbau folgt ebenfalls der Struktur der Themenfelder. Somit bieten die Themenfelder der GBE sowohl den Rahmen als auch die Gliederung für die Einzelhefte. Inhaltlich zusammengehörende Themen können ge-

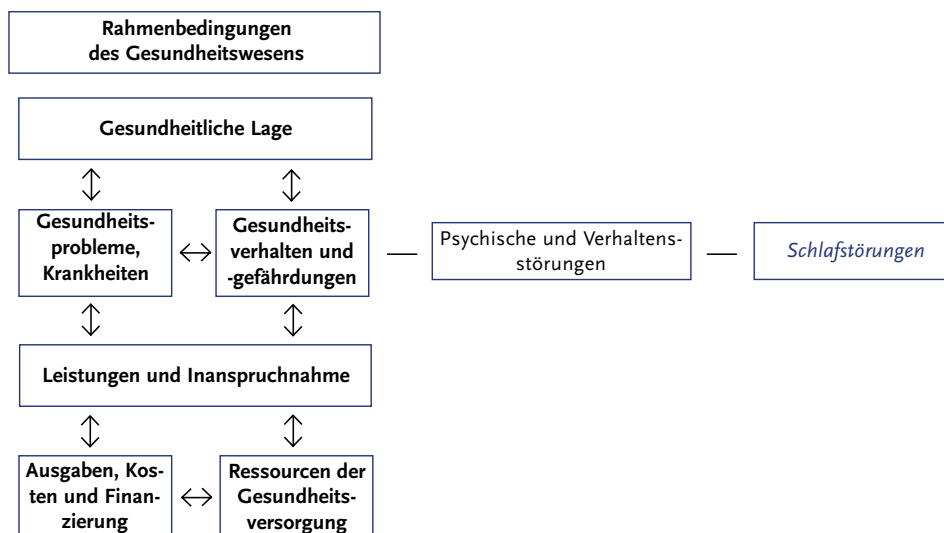
bündelt und gemeinsam herausgegeben werden. Die fortlaufende Erscheinungsweise gewährleistet Aktualität. Die Autorinnen und Autoren sind ausgewiesene Expertinnen und Experten aus dem jeweiligen Bereich. www.rki.de

- ▶ Informationssystem der Gesundheitsberichterstattung des Bundes
 - ▶ Das Informationssystem der Gesundheitsberichterstattung des Bundes liefert als Online-Datenbank schnell, kompakt und transparent gesundheitsrelevante Informationen zu allen Themenfeldern der Gesundheitsberichterstattung. Die Informationen werden in Form von individuell gestaltbaren Tabellen, übersichtlichen Grafiken, verständlichen Texten und präzisen Definitionen bereitgestellt und können heruntergeladen werden. Das System wird ständig ausgebaut. Derzeit sind aktuelle Informationen aus über 100 Datenquellen abrufbar. Zusätzlich können über dieses System die GBE-Themenhefte und die Inhalte aus dem Gesundheitsbericht für Deutschland (Hrsg. Statistisches Bundesamt, Stuttgart, 1998) abgerufen werden. www.gbe-bund.de
- ▶ Schwerpunktberichte
 - ▶ In den Schwerpunktberichten werden spezielle Themen der Gesundheit und des Gesundheitssystems detailliert und umfassend beschrieben.

Die Aussagen der Gesundheitsberichterstattung des Bundes beziehen sich auf die nationale, bundesweite Ebene und haben eine Referenzfunktion für die Gesundheitsberichterstattung der Länder. Auf diese Weise stellt die GBE des Bundes eine fachliche Grundlage für politische Entscheidungen bereit und bietet allen Interessierten eine datengestützte Informationsgrundlage. Darüber hinaus dient sie der Erfolgskontrolle durchgeführter Maßnahmen und trägt zur Entwicklung und Evaluierung von Gesundheitszielen bei.

Der Leser- und Nutzerkreis der GBE-Produkte ist breit gefächert: Angesprochen sind Gesundheitspolitikerinnen und -politiker, Expertinnen und Experten in wissenschaftlichen Forschungseinrichtungen und die Fachöffentlichkeit. Zur Zielgruppe gehören auch Bürgerinnen und Bürger, Patientinnen und Patienten, Verbraucherinnen und Verbraucher und ihre jeweiligen Verbände.

Das vorliegende Heft 27 der Gesundheitsberichterstattung des Bundes »Schlafstörungen« lässt sich folgendermaßen in das Gesamtspektrum der Themenfelder einordnen:



Bislang erschienen:

Themenhefte der GBE
Heft 1 »Schutzimpfungen«
Heft 2 »Sterbebegleitung«
Heft 3 »Gesundheitsprobleme bei Fernreisen«
Heft 4 »Armut bei Kindern und Jugendlichen«
Heft 5 »Medizinische Behandlungsfehler«
Heft 6 »Lebensmittelbedingte Erkrankungen«
Heft 7 »Chronische Schmerzen«
Heft 8 »Nosokomiale Infektionen«
Heft 9 »Inanspruchnahme alternativer Methoden in der Medizin«
Heft 10 »Gesundheit im Alter«
Heft 11 »Schuppenflechte«
Heft 12 »Dekubitus«
Heft 13 »Arbeitslosigkeit und Gesundheit«
Heft 14 »Gesundheit alleinerziehender Mütter und Väter«
Heft 15 »Hepatitis C«
Heft 16 »Übergewicht und Adipositas«
Heft 17 »Organtransplantation und Organspende«
Heft 18 »Neu und vermehrt auftretende Infektionskrankheiten«
Heft 19 »Heimtierhaltung – Chancen und Risiken für die Gesundheit«
Heft 20 »Ungewollte Kinderlosigkeit«
Heft 21 »Angststörungen«
Heft 22 »Hautkrebs«
Heft 23 »Selbsthilfe im Gesundheitsbereich«
Heft 24 »Diabetes mellitus«
Heft 25 »Brustkrebs«
Heft 26 »Körperliche Aktivität«

Adressen:

Robert Koch-Institut
Gesundheitsberichterstattung
Postfach 650261
13302 Berlin
Tel.: 018 88.754-34 00
Fax: 018 88.754-35 13
gbe@rki.de
www.rki.de

Statistisches Bundesamt
Zweigstelle Bonn
Informations- und Dokumentationszentrum
Gesundheitsdaten
Graurheindorfer Straße 198
53117 Bonn
Tel.: 018 88.644-81 21
Fax: 018 88.644-89 96
gbe-bund@destatis.de
www.gbe-bund.de

Schwerpunktberichte der GBE

- ▶ Gesundheit von Kindern und Jugendlichen
- ▶ Pflege

Schlafstörungen

Einleitung

Schlafstörungen gehören zu den häufigsten gesundheitlichen Beschwerden in der Bevölkerung. Umfragen zufolge leiden ca. 25% der Erwachsenen an Schlafstörungen, und über 10% erleben ihren Schlaf häufig oder dauerhaft als nicht erholsam. Die Ursachen für Schlafstörungen sind vielfältig, doch nur bei einem vergleichsweise geringen Anteil derjenigen, die über Schlafstörungen oder über nicht erholsamen Schlaf klagen, liegen spezifische schlafmedizinische Erkrankungen vor.

Den meisten Betroffenen kann ohne apparativen Aufwand effektiv geholfen werden. Durch gezielte Befragung lassen sich Schlafstörungen identifizieren, die ihre Ursache in Verhaltensweisen haben, die den Schlaf-Wach-Rhythmus oder den erholsamen Nachtschlaf stören oder die auf der Einnahme von schlafbeeinträchtigenden Substanzen beruhen. Auch psychiatrische oder organische Erkrankungen können Schlafstörungen verursachen. Nur bei einem geringen Teil der Betroffenen ist eine Untersuchung im Schlaflabor erforderlich – nach Schätzungen der Deutschen Gesellschaft für Schlafforschung und Schlafmedizin (DGSM) bei etwa einem Prozent der Gesamtbevölkerung.

Früher wurde die Bewertung des Schweregrades von Schlafstörungen eher aufgrund der subjektiv in der Nacht erlebten Beeinträchtigung des Schlafes vorgenommen. Die während der letzten dreißig Jahre gewonnenen Erkenntnisse der modernen schlafmedizinischen Forschung rücken die Folgen des nicht erholsamen Schlafes für die Wach- und Leistungsphase in den Vordergrund der Bewertung. Der damit einhergehende Paradigmenwechsel hat dazu geführt, dass zur Beurteilung des Schweregrades von Schlafstörungen und schlafmedizinischen Erkrankungen die Beeinträchtigung in der Wachphase und die Chronizität als praktische Kriterien herangezogen werden.

Werden Schlafstörungen und schlafmedizinische Erkrankungen frühzeitig richtig erkannt, so bestehen heute gute Erfolgsaussichten für eine ursachengerichtete Prävention, Behandlung und Rehabilitation. Bleiben sie unversorgt oder werden

sie nicht adäquat versorgt, so verursacht dies neben dem Leid der Betroffenen häufig auch hohe gesellschaftliche Kosten, beispielsweise durch Unfälle, Leistungseinschränkung, Krankschreibung und Frühverrentung. Nicht erholsamer Schlaf kann ursächlich sein für Produktionsfehler, für Fehler bei Steuer- und Überwachungstätigkeiten und für das Einschlafen am Steuer von Kraftfahrzeugen. Schlafstörungen und schlafmedizinische Erkrankungen hindern Betroffene daran, ihre privaten, sozialen, schulischen und beruflichen Ziele zu erreichen. Damit gehen die Folgen von Schlafstörungen weit über das Niveau subjektiv geäußerter Beschwerden wie Schlaflosigkeit, vermehrte Schläfrigkeit oder Müdigkeit hinaus.

Der normale Schlaf

Schlaf ist unverzichtbar und er ist eine wesentliche Voraussetzung für Gesundheit und Leistungsfähigkeit. Die optimale Dauer für einen erholsamen Nachtschlaf ist individuell verschieden und liegt in Deutschland laut einer Umfrage im Mittel bei 7 Stunden und 14 Minuten [1]. Ein objektiv verbindliches Maß gibt es nicht. Die Schlafdauer verändert sich im Laufe des Heranwachsens. Während Neugeborene täglich noch bis zu 16 Stunden und mehr schlafen, verkürzt sich die Schlafdauer im Verlaufe von Säuglingsalter und Kindheit. Jugendliche in der Pubertät weisen wieder einen leicht ansteigenden Schlafbedarf auf und etwa ab dem 16. Lebensjahr haben die meisten Menschen ihre optimale Schlafdauer gefunden, die sich später nur noch geringfügig verkürzt. Alte Menschen schlafen im Allgemeinen nicht weniger, sondern ihr Schlaf ist durch weniger Tiefschlaf charakterisiert. Gemäß einer britischen Untersuchung an einer Gruppe von 400 Erwachsenen haben Frauen ab einem mittleren Alter von 35 Jahren mit sieben Stunden und 34 Minuten eine um 45 Minuten längere Schlafdauer als Männer. Derselben Untersuchung nach vermindert sich bei den Frauen ab dem fünfzig-

ten Lebensjahr die Schlafdauer um eine halbe Stunde, während die Verminderung der Schlafdauer bei Männern derselben Altersgruppe demgegenüber 5 Minuten beträgt, sodass sich im höheren Alter die Schlafdauer für beide Geschlechter auf circa 7 Stunden angleicht.

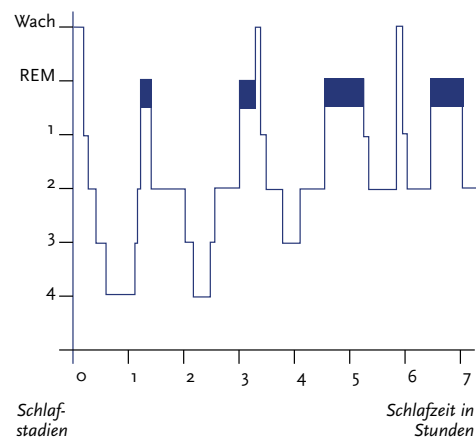
Eine umfangreiche Studie an der japanischen Bevölkerung hat an 43.852 Männern und an 60.158 Frauen über knapp 10 Jahre hinweg den Zusammenhang zwischen Mortalität und Schlafdauer untersucht. Die Studie fand eine durchschnittliche Schlafdauer von 7,5 Stunden bei Männern und von 7,1 Stunden bei Frauen. Ältere hatten eine längere Schlafdauer als Jüngere. Gemäß dem Kriterium Schlafdauer war die Gesamtmortalität für beide Geschlechter am niedrigsten in der Gruppe der Probanden mit einer durchschnittlichen Schlafdauer von 7 Stunden pro Nacht.

Bis in das 20. Jahrhundert hinein wurde Schlaf als ein passiver Zustand angesehen, der durch die Abwesenheit von Wachheit charakterisiert ist. Mit den Methoden der Elektrophysiologie und der digitalen Elektronik wurde es möglich, die Erscheinungsformen des Schlafes, seine Regulation und die mit dem Schlaf verbundenen Veränderungen im Organismus exakt zu beschreiben. Es stellte sich heraus, dass sich vom Wachzustand zwei aktive, fundamental andere Regulationszustände des Zentralnervensystems und der Körperfunktionen unterscheiden lassen, die wir gemeinsam zusammenfassend als Schlaf bezeichnen.

Bei der einen Form von Schlaf sind sehr schnelle, wiederkehrende Augenbewegungen unter den geschlossenen Augenlidern zu registrieren, weshalb dafür die Bezeichnung REM-Schlaf (»Rapid Eye Movement«) eingeführt wurde. Früher wurde er auch Traumschlaf genannt. Die andere Form von Schlaf ist der NREM-Schlaf, der aus zwei Leichtschlafstadien und zwei Tiefschlafstadien besteht. Durch Feinanalyse der Biosignale lassen sich somit 5 Schlafstadien ermitteln, die in einer charakteristischen Abfolge innerhalb eines ungefähr 90 Minuten dauernden Schlafzyklus auftreten. Vier bis sechs solcher Schlafzyklen werden beim ungestörten Schlaf während der Nacht durchlaufen. Während zu Beginn des Nachtschlafes der Tiefschlaf einen großen Teil der beiden ersten Schlafzyklen einnimmt, überwiegt gegen Morgen anteilmäßig der REM-Schlaf. Insgesamt verbringt ein schlafender junger Erwachsener etwa

Abbildung 1
Idealtypisches Schlafprofil (Hypnogramm) eines jungen Erwachsenen

Das Stadium des REM-Schlafes ist gekennzeichnet durch schnelle Augenbewegungen (Rapid Eye Movement). Die Leichtschlafstadien sind mit 1 und 2, die Tiefschlafstadien mit 3 und 4 bezeichnet.



die Hälfte der Schlafzeit im Leichtschlaf und jeweils ein Viertel im Tiefschlaf und im REM-Schlaf. Mehrfaches kurzes Aufwachen während des Nachtschlafes ist normal und wird morgens meist nicht erinnert. Die Schlafstadien und ihre Abfolge können in einer Schlafregistrierung an Hand von Gehirnströmen (Elektroenzephalogramm, EEG), Augenbewegungen (Elektrookulogramm, EOG) und Muskeltonus (Elektromyogramm, EMG) ermittelt werden und lassen sich grafisch im so genannten Hypnogramm darstellen (Abbildung 1).

In Abhängigkeit vom Schlafstadium finden sich typische Veränderungen des Muskeltonus und der Regulationssysteme des Organismus. Hier ist in erster Linie das Autonome Nervensystem mit seinen autonom geregelten Funktionen von Atmung, Kreislauf und Verdauung zu nennen. Ebenso sind Teile der hormonellen Regulation und der Temperaturregulation betroffen.

Viele biologische Prozesse sind eng an den Tag-Nacht-Rhythmus gekoppelt. Andere zeigen in 24 Stunden Veränderungen, die einer »Inneren Uhr« folgen, unabhängig davon, ob wir schlafen oder nicht. Eine Leitvariable für diese so genannte zirkadiane Rhythmik ist beim Menschen die

Körperkerntemperatur, die in 24 Stunden einer zyklischen Veränderung von mehr als 0,5 Grad Celsius unterliegt. Schlafen, Wachen und zahlreiche Körperfunktionen verlaufen im Zusammenhang mit dem Tag-Nacht-Rhythmus. So besteht während der Nachtphase ein Optimum für den Schlaf und die damit zusammenhängenden Erholungsprozesse, während das Optimum für Leistung in der Tagphase liegt.

Die Vigilanz als Fähigkeit, während der Wachphase Daueraufmerksamkeit auch unter monotonen Bedingungen aufrechtzuerhalten, besteht nicht in gleichbleibender Höhe. Sie ist deutlichen tageszeitlichen Schwankungen unterworfen. So stellt sich am frühen Nachmittag ein relatives Leistungstief ein, das durch erhöhte Schlafbereitschaft gekennzeichnet ist und das die Grundlage für einen kurzen, erholsamen Mittagsschlaf bilden kann. Erhöhte Schlafbereitschaft kann darüber hinaus im gesamten Tagesverlauf auftreten und auch beim Gesunden Zustände herbeiführen, die hirnphysiologisch eindeutig dem Leichtschlaf zuzuordnen sind, die aber noch eine sitzende Körperposition zulassen und nicht zur Unterbrechung leichter, vielfach geübter körperlicher Tätigkeiten führen. Die Augen sind dabei nicht dauernd geschlossen, das Fixationsvermögen ist jedoch eingeschränkt und die Lidschlagfrequenz sowie die Dauer des Lidschlags sind gegenüber dem Wachzustand verändert. Bei weitgehend erhaltenem Muskeltonus ist es in diesem Zustand möglich, taktgebundene Kontrollaufgaben und Tätigkeiten wie beispielsweise das Autofahren weiterzuführen, obwohl das Bewusstsein beeinträchtigt ist. Diese als »Sekundenschlaf« bekannten Zustände bergen außer der Gefahr ausbleibender, verzögerter oder falscher Reaktionen auf seltene, nicht erwartete Ereignisse auch die Gefahr des plötzlichen Abgleitens in den Tiefschlaf, verbunden mit völligem Kontrollverlust.

Der gestörte Schlaf

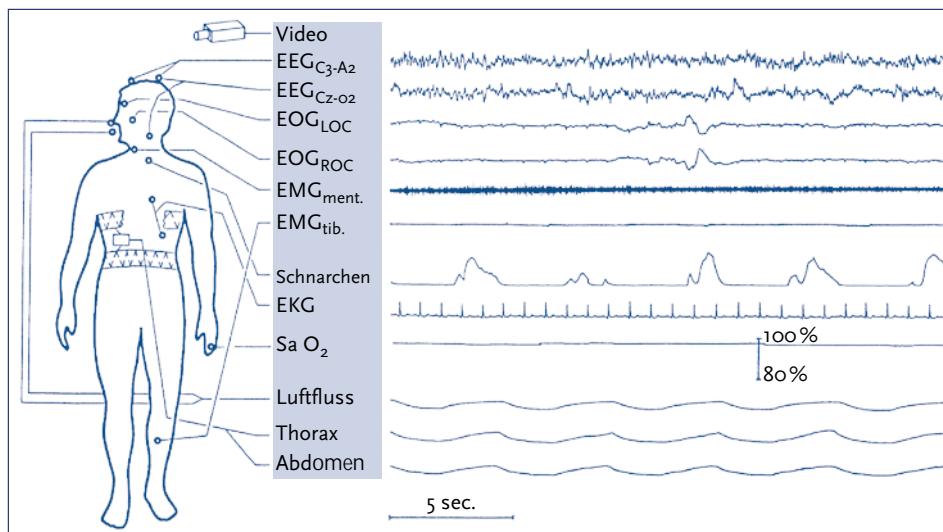
Wenn der Schlaf gestört ist, schmälert das seine Erholungsfunktion, was Befindensstörungen, Leistungseinschränkungen oder Krankheit zur Folge hat. Die Ursachen für gestörten Schlaf sind vielfältig und reichen von Umwelteinflüssen, über verhaltensbedingte Faktoren bis zu den so genannten intrinsischen Störungen, die aus dem Organismus selbst kommen. Letztere können genetisch bedingt sein oder im Zusammenhang mit erworbenen organischen oder psychischen Pathomechanismen stehen.

Unabhängig von der Art der auslösenden Ursache liegt allen störenden Einflüssen auf den Schlaf ein gemeinsamer Wirkmechanismus zu Grunde: die Kontinuität der Schlafzyklen wird gestört und über die Schlafdauer hinaus werden vor allem die relativen Anteile der verschiedenen Schlafstadien verändert. Wird die Architektur des Schlafes derart gestört, so hat dies zur Folge, dass auch die an Schlafstadien gebundenen Änderungen in der Funktion von Muskeltonus, Atmung, Herzschlag, Blutdruck, Blutfluss, Körperkerntemperatur, Hormonen, Stoffwechsel und des autonomen Tonus beeinflusst werden. Die Veränderungen, einschließlich kurzer Aufwachvorgänge, werden von den Betroffenen überwiegend nicht bemerkt oder nicht erinnert. Die mangelhafte Schlafqualität beeinträchtigt aber die Erholungsfunktion des Schlafes. Nicht erholsamer Schlaf führt zur Beeinträchtigung der Wachphase, beispielsweise in Gestalt von eingeschränktem Wohlbefinden, Schläfrigkeit und Leistungsdefiziten. Eine Veränderung der reinen Schlafdauer steht nur bei einigen Schlafstörungen im Vordergrund.

Zusammen mit der Anamnese erlaubt eine spezielle Untersuchung im Schlaflabor (kardiorespiratorische Polysomnographie) die objektive Beschreibung aller bekannten Schlafstörungen. Dabei werden die Schlafparameter, die zur Beurteilung der Schlafstadien notwendig sind (siehe oben bei »Der normale Schlaf«), aber auch die Atmung, der Herzschlag, die Sauerstoffsättigung des Blutes, Schnarchgeräusche und Bewegungsparameter erfasst (Abbildung 2).

Abbildung 2**Kardiorespiratorische Polysomnographie (KRPSG) im Schlaflabor**

Die Kardiorespiratorische Polysomnographie umfasst die Aufzeichnung von Elektroenzephalogramm (EEG), Elektrookulogramm (EOG), der Muskelaktivität an Bein und Kinn (Elektromyogramm, EMG_{tib}, EMG_{ment}), des Herzschlages (EKG) und der atmungsbezogenen Parameter in Form von Schnarchen, Sauerstoffsättigung (SaO₂), Luftfluss an der Nase, Atmungsbewegungen von Brustkorb (Thorax) und Bauch (Abdomen). Zusätzlich wird das Verhalten des Schlafenden mittels Videokamera beobachtet.



Der weit überwiegende Teil der Schlafstörungen kann jedoch bei entsprechender Sachkenntnis bereits mittels Anamnese und ohne die aufwendige Untersuchung im Schlaflabor diagnostiziert werden.

Schlafbezogene Beschwerden

Insomnie

Nächtliche Schlaflosigkeit in Form von Ein- und Durchschlafstörungen oder vorzeitigem morgendlichem Erwachen wird als Insomnie bezeichnet. Diese Störungen des Schlafvorgangs werden vom Betroffenen unmittelbar erlebt und gemeinhin als »Schlafstörungen« beklagt.

Der Schlafmangel und die Schlafunterbrechungen beeinträchtigen die Erholungsfunktion des Schlafs und haben Auswirkungen auf das Befinden am Tage. Konzentrationsstörungen, Reizbarkeit, vermehrte Tagesmüdigkeit, eingeschränkte Leistungsfähigkeit, Probleme am Arbeitsplatz und verminderte Lebensqualität können resultieren. Die Internationale Klassifikation der Schlafstörungen (International Classification of Sleep Disorders, ICSD) definiert den Schweregrad einer Insomnie als leicht, mittel oder schwer,

Tabelle 1
Kriterien für die Schweregradeinteilung der Insomnie
 Quelle: Internationale Klassifikation der Schlafstörungen (ICSD) [2]

Kriterien	Schweregrad der Insomnie		
	leicht	mittel	schwer
Beschwerde des nicht erholsamen Schlafes	nahezu allnächtlich	allnächtlich	allnächtlich
Beeinträchtigung des Befindens in Form von Reizbarkeit, Ruhelosigkeit, Angst, Müdigkeit, Erschöpfung	häufig	immer	immer
Soziale und berufliche Beeinträchtigung	keine oder gering	gering bis mäßig	schwer

basierend auf der Häufigkeit der Beschwerden und auf dem Grad der Beeinträchtigung [2] (Tabelle 1). Einer anderen Einteilung liegt allein die Dauer der Schlafstörung zu Grunde. Sie definiert eine akute Insomnie bei einer Dauer von bis zu 4 Wochen, eine subakute Insomnie bei einer Dauer von bis zu 6 Monaten und eine chronische Insomnie bei einer Dauer von mehr als 6 Monaten. Die Dauer der Insomnie ist neben ihrer Ursache und dem Schweregrad mitentscheidend für die Wahl und die Prognose der Behandlung.

Hypersomnie

Hypersomnie bezeichnet ein pathologisch erhöhtes Schlafbedürfnis und übermäßige Tagesschläfrigkeit. Wenn die Beschwerden als Folge einer schlafmedizinischen Erkrankung auftreten, die nicht zur erlebten Unterbrechung des Nachtschlafs führt, bleibt den Betroffenen dieser Zusammenhang verborgen. Sie beurteilen ihren Schlaf in der Regel sogar positiv, da sie zumeist eine zufrieden stellende Schlafdauer erreichen. Heute weiß man aber, dass es nächtliche Störungen des Schlafs gibt, die vom Schlafenden nicht wahrgenommen werden, obwohl sie massive Veränderungen im Körper auslösen und die Erholungsfunktion des Schlafs nachhaltig stören. Hierzu zählen beispielsweise die schlafbezogene Atmungsstörungen und die schlafbezogenen Bewegungsstörungen. Tagsüber stellen sich neben der Hypersomnie einschränkende Beschwerden wie Reizbarkeit, Konzentrationsstörungen und Leistungseinbußen ein. Die Symptomatik ist unspezifisch und der Beginn meist schleichend, so dass sie zunächst bagatellisiert wird. Ein übermäßiges Schlafbedürfnis am Tage ist bei den schlaf-

medizinischen Krankheitsbildern das am meisten verbreitete, aber am wenigsten ernst genommene Symptom [3]. Ständiges Einnicken wird als peinlich und störend erlebt und es werden individuelle Bewältigungsstrategien (Coping) entwickelt, um den Schlafdrang zu übergehen oder zu verbergen.

Die gebräuchlichste Bezeichnung für die Beschwerden seitens der Betroffenen ist der unspezifische Begriff »Müdigkeit«, dem insofern eine wichtige differentialdiagnostische Bedeutung zukommt, der aber vieldeutig ist. Müdigkeit kann ebenso Ausdruck von vermehrter Erschöpfbarkeit bei schweren organischen Erkrankungen sein, z.B. bei Krebserkrankungen, Entzündungen oder hormonellen Störungen, wie auch Interessellosigkeit und Mattigkeit bei einer depressiven Störung bedeuten. Gemäß dem psychiatrischen Diagnostikmanual (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fourth Edition, DSM IV) ist die »Mattigkeit« eine häufige Beschwerde bei der depressiven Störung, dann zumeist gekoppelt mit Insomnie in Gestalt von vorzeitigem morgendlichem Erwachen. Chronisch vermehrte Erschöpfbarkeit von Patienten, bei denen keine psychische oder organische Ursache hierfür gefunden wurde, wird gelegentlich auch als »chronic fatigue« bezeichnet und in diesem Zusammenhang wird auch vom »chronic fatigue syndrome« gesprochen. Da es für dieses Syndrom – im Gegensatz zu den schlafmedizinischen Diagnosen – weder einheitlich fassbare Befunde im Schlaflabor noch bei den Tests im Wachzustand gibt, hat es bisher keinen Eingang in die schlafmedizinische Klassifikation gefunden.

Um diejenige Form der Müdigkeit zu charakterisieren, die als Folge des nicht erholsamen Schlafs bei schlafmedizinischen Erkrankungen die Tagesform beeinträchtigt, wurde der auf griechi-

Tabelle 2
Kriterien für den Schweregrad der Hypersomnie
 Quelle: (ICSD) [2]

Kriterien	Schweregrad der Hypersomnie		
	leicht	mittel	schwer
Häufigkeit unfreiwilliger Einschlafepisodes	nicht täglich	täglich	täglich
Situation	entspannt, monoton	leichte körperliche Betätigung, trotz des Willens wach zu bleiben	körperliche Betätigung
Beispiele	beim Fernsehen, beim Lesen, als Beifahrer	beim Autofahren, im Konzert, Kino, Theater	beim Essen, im Gespräch, beim Autofahren, beim Arbeiten
Soziale und berufliche Beeinträchtigung	gering	mäßig	schwer

Tabelle 3
Haupt- und Nebenkategorien der bisher gültigen Internationalen Klassifikation der Schlafstörungen (ICSD)
 Quelle: ICSD [2]

Haupt- und Nebenkategorien	Kennzeichen/Beschreibung
I. Dyssomnien	Erkrankungen und Störungen des Schlafens und Wachens, bei denen die Erholungsfunktion des Schlafes gestört ist, ohne dass dies die Folge einer bestehenden anderweitigen Erkrankung wie bei Hauptkategorie III ist. Leitsymptome sind entweder Insomnie oder Hypersomnie oder die Kombination von beiden.
A. Intrinsische Schlafstörungen	Schlafstörungen und schlafmedizinische Erkrankungen, die durch eine von innen her wirkende (intrinsische) Ursache ausgelöst sind (z. B. sog. Primäre Insomnien, schlafbezogene Atmungsstörungen, schlafbezogene Bewegungsstörungen, Narkolepsie)
B. Extrinsische Schlafstörungen	Insomnien infolge äußerer Einflüsse (Hitze, Kälte, Lärm, Vibration, Gebrauch von Genussmitteln und Pharmaka sowie andere verhaltensabhängige Faktoren)
C. Störungen des zirkadianen Rhythmus	Störungen des Schlaf-Wach-Rhythmus (z. B. durch raschen Zeitzone-wechsel, Jet-Lag, Schichtarbeit oder Hospitalisierung)
II. Parasomnien	Z. B. Schlafwandeln, Zähneknirschen (und andere Störungen, die jeweils an charakteristischen Stellen des Schlafablaufs auftreten, ohne in der Regel die Erholungsfunktion des Schlafes zu beeinträchtigen)
A. Aufwachstörungen (Arousalstörungen)	
B. Störungen des Schlaf-Wach-Übergangs	
C. REM-Schlaf-assoziierte Parasomnien	
D. Andere Parasomnien	
III. Schlafstörungen bei körperlichen und/oder psychiatrischen Erkrankungen	Sog. Sekundäre oder symptomatische Schlafstörungen (bei vorbestehenden Erkrankungen; Voraussetzung für ihre Therapie ist grundsätzlich die Erkennung des Zusammenhangs mit der Grunderkrankung und deren Behandlung)
A. Schlafstörungen bei psychischen Störungen und psychiatrischen Erkrankungen	
B. Schlafstörungen bei neurologischen Erkrankungen	
C. Schlafstörungen bei anderen körperlichen Erkrankungen	

schen und lateinischen Wurzeln basierende Begriff Hypersomnie aus dem angloamerikanischen Sprachgebrauch (*hypersomnia*) übernommen. Eine einheitliche deutsche Übersetzung dafür hat sich bisher nicht durchgesetzt. Gebräuchlich sind Formulierungen wie vermehrte Tagesschläfrigkeit, exzessive Tagesschläfrigkeit, Tagesmüdigkeit, vermehrte Einschlafneigung am Tage, übermäßiges Schlafbedürfnis oder imperativer Schlafzwang.

Eine klinisch bedeutsame Hypersomnie verhindert, dass Betroffene am Tage anhaltend wach bleiben können. Die Internationale Klassifikation der Schlafstörungen (International Classification of Sleep Disorders, ICSD) definiert den Schweregrad von Hypersomnie (Tabelle 2). Bei mittelgradiger und schwerer Hypersomnie kann es bei den Betroffenen zu unkontrollierbarem Einschlafen kommen, selbst wenn der Wille zum Wachbleiben vorhanden ist und die Tätigkeit es unbedingt erfordert (sog. imperativer Schlafzwang).

Einteilung der schlafmedizinischen Erkrankungen

Ursprünglich war die Schlafmenge als Kriterium zur Einteilung von Schlafstörungen herangezogen worden, unter der mittlerweile überholten Vorstellung, dass entweder ein Mangel an Schlaf oder zu ausgedehnter Schlaf die Störung verursacht. Diese Sicht schlug sich in der Benennung der beiden Hauptkategorien von Schlafstörungen als Insomnien mit zu wenig oder als Hypersomnien mit zu viel Schlaf nieder. Daneben bezeichnete man Störungen wie zum Beispiel Schlafwandeln und Zähneknirschen, die aus dem Schlaf heraus auftreten aber keine sichere Rückwirkung auf den Schlaf aufweisen, als Parasomnien (griechisch »para«, daneben).

Der Fortschritt in der Aufklärung pathogenetischer Zusammenhänge schuf im Laufe der 1980er Jahre die Grundlage für die erste Fassung der Internationalen Klassifikation der Schlafstörungen (ICSD, 1990). Ziel war eine ursachenbasierte Einteilung, um durch eine fundierte Diagnosestellung die notwendigen Voraussetzungen zu schaffen für den effektiven Einsatz der Verfahren zur Prävention, Therapie und Rehabilitation bei Patienten mit Schlafstörungen und schlafmedizinischen Erkrankungen. Sie wurde in einer Kurzversion ins Deutsche übersetzt und ist bis jetzt in Form der revidierten Fassung von 2001 (ICSD-R, 2001) gebräuchlich [2]. Tabelle 3 gibt einen Überblick über die diagnostischen Haupt- und Nebenkategorien, die der ICSD zu Grunde liegen.

Derzeit wird vom Revisionskomitee der internationalen schlafmedizinischen Gesellschaften an einer neuen Version der ICSD gearbeitet, da neben der Ursachenorientierung auch die Kompatibilität mit der gültigen Version des allgemeinen Diagnoseschlüssels der Internationalen Klassifikation der Erkrankungen (International Classification of Diseases, ICD-10) berücksichtigt werden muss.

Die geplante Neufassung der ICSD wird gemäß dem derzeitigen Diskussionsstand in der zuständigen Arbeitsgruppe einem pragmatischen Ansatz genügen und die schlafmedizinischen Erkrankungen neu gruppieren gemäß den folgenden sieben diagnostischen Hauptkategorien (Tabelle 4).

Tabelle 4
Geplante Hauptkategorien für die Neufassung der Internationalen Klassifikation der Schlafstörungen (ICSD-2)

Hauptkategorien	Zugeordnete Störungen/Erkrankungen
Insomnien	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Sog. Primäre Insomnien (Psychophysiologische Insomnie, Fehlbeurteilung des Schlafzustandes, Idiopathische Insomnie) ▶ Insomnien infolge äußerer Einflüsse (Hitze, Kälte, Lärm, Vibration, Gebrauch von Genussmitteln und Pharmaka sowie andere verhaltensabhängige Faktoren) ▶ Sog. Sekundäre oder symptomatische Insomnien (bei vorbestehenden körperlichen oder psychiatrischen Erkrankungen)
Schlafbezogene Atmungsstörungen	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Obstruktive Schlafapnoesyndrome (OSAS) ▶ Zentrale Schlafapnoesyndrome (ZSAS) ▶ Zentral-alveoläre Hypoventilationssyndrome
Hypersomnien ohne Bezug zu schlafbezogenen Atmungsstörungen	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Primäre Hypersomnien mit genetischer Disposition (z.B. Narkolepsie, Idiopathische Hypersomnie) ▶ Verhaltensbedingte Hypersomnien (z.B. durch mangelnde Schlafhygiene, Gebrauch von Medikamenten, Gebrauch von psychoaktiven Substanzen) ▶ Sog. Sekundäre oder symptomatische Hypersomnien (bei vorbestehenden körperlichen oder psychiatrischen Erkrankungen; Voraussetzung für ihre rationale Therapie ist grundsätzlich die Erkennung des Zusammenhangs mit der Grunderkrankung und deren Behandlung)
Störungen des zirkadianen Rhythmus	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Störungen des Schlaf-Wach-Rhythmus (z.B. durch Zeitonenwechsel, Jet-Lag, Schichtarbeit, Hospitalisierung)
Parasomnien	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Z. B. Schlafwandeln (und andere Störungen, die jeweils an charakteristischen Stellen des Schlafablaufs auftreten, ohne in der Regel die Erholungsfunktion des Schlafs zu beeinträchtigen)
Schlafbezogene Bewegungsstörungen	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Restless Legs Syndrom (RLS) ▶ Periodische Bewegungen der Gliedmaßen im Schlaf (PLMS) (Periodic Limb Movement Disorder, PLMD) ▶ Und andere
Andere Schlafstörungen	

Merkmale ausgewählter schlafmedizinischer Erkrankungen

Die Gliederung der vorgesehenen Neufassung der ICSD wurde der nachfolgenden Beschreibung der wichtigsten schlafmedizinischen Erkrankungen zu Grunde gelegt.

Insomnien

Der Begriff »Insomnie« findet auf zweifache Weise Verwendung, zum Einen für die Beschwerde der Schlaflosigkeit, zum Anderen als Oberbegriff für einige Erkrankungen, die Schlaflosigkeit als Leitsymptom haben. Als häufige schlafmedizinische Krankheitsbilder mit Ein- und Durchschlafstörungen aus von innen her wirkender Ursache, sind die beiden nachfolgend beschriebenen Primären Insomnien bekannt.

Psychophysiologische Insomnie

Die Psychophysiologische Insomnie bezeichnet eine primäre Schlafstörung, deren Grundlage gelernte (konditionierte), schlafverhindernde Assoziationen sind, die mit körperlicher Anspannung einhergehen. Typischerweise stellt sich bei den Betroffenen eine übertriebene, vergebliche Anstrengung einzuschlafen ein, die zudem mit der Sorge verbunden ist, dass fehlender und wenig erholsamer Schlaf am folgenden Tag die psychische und körperliche Verfassung beeinträchtigt. Diese Befürchtungen wirken dem Einschlafen zusätzlich entgegen. Die Betroffenen leiden erheblich unter ihren Schlafstörungen, die auf Dauer auch eine verminderte Leistungsfähigkeit während des Wachzustandes zur Folge haben.

Fehlbeurteilung des Schlafzustandes

Die Fehlbeurteilung des Schlafzustandes ist eine Störung, bei der die Betroffenen einen normalen Schlaf haben, subjektiv aber davon überzeugt sind, dass sie nicht angemessen schlafen und nachts wach liegen würden. Die Störung kann zu Ängsten und Schlafmittelmisbrauch führen. Mit einer

Untersuchung im Schlaflabor kann das Vorhandensein einer Schlafstörung objektiv ausgeschlossen werden.

Schlafbezogene Atmungsstörungen

Die Atmung ist in deutlich stärkerem Maße als andere autonome Funktionen, wie beispielsweise die Verdauung oder der Kreislauf, sowohl durch das Autonome Nervensystem als auch durch die bewusste Kontrolle geregelt. Letztere entfällt im Schlaf. Der Schlafprozess und seine Stadien beeinflussen auch die zahlreichen an der Atmung beteiligten Regulationszentren. Das erklärt zum Einen, dass beim Gesunden im Schlaf unbedenkliche Störungen der Atmung auftreten können, zum Anderen, dass selbst bei Patienten mit schlafbezogenen Atmungsstörungen, die im Schlaf gesundheitlich gefährdet sind, im Wachzustand die Atmung noch intakt arbeiten kann.

Bei den schlafbezogenen Atmungsstörungen gibt es drei verschiedene Formen von Störungen der Atmung. Allen ist gemeinsam, dass der Schlaf die Störung induziert, was dann Veränderungen im Organismus zur Folge hat, die wiederum störend auf den Schlaf zurückwirken, da sie im Nervensystem Alarmreaktionen auslösen. Die sind messbar in Form von Mikroaktivierungsreaktionen des Gehirns, den so genannten Arousal, oder in der Form von kurzdauernden Übergängen zum Wachzustand. Ohne dass es zum kompletten Aufwachen kommt, beenden die Aktivierungsreaktionen die Atmungsstörung, gleichzeitig wird der physiologische Schlafablauf jedes Mal kurz unterbrochen und es kommt zu Anstiegen von Puls, Blutdruck und Muskeltonus wie beim Aufwachen. Daraus erklärt sich der in diesem Zusammenhang gebräuchliche Begriff der Schlaffragmentierung. Häufen sich solche Störungen, wird der Schlaf in seiner Struktur verändert. Die unmittelbaren Folgen sind eine Zunahme an Leichtschlaf, ein Verlust an Tiefschlaf und in geringerem Umfang auch die Reduktion von REM Schlaf (siehe oben »Der normale Schlaf«). Mit Fortschreiten der Erkrankung büßt der Schlaf seine Erholungsfunktion ein, ohne dass der Patient die pathologischen Vorgänge bewusst erlebt hat. Die vermehrte Tagesschläfrigkeit und ein übermäßiger Schlafbedarf (Hypersomnie) sind die Folgen.

Die schlafbezogenen Atmungsstörungen gliedern sich gemäß der zu Grunde liegenden Art der Atmungsstörung in die drei Hauptdiagnosen:

- ▶ Obstruktive Schlafapnoesyndrome
- ▶ Zentrale Schlafapnoesyndrome
- ▶ Zentral-alveoläre Hypoventilationssyndrome.

Obstruktive Schlafapnoesyndrome

Die Obstruktiven Schlafapnoesyndrome sind gekennzeichnet durch Hypersomnie während der Wachphase, sowie durch lautes und unregelmäßiges Schnarchen und periodisch wiederkehrende obstruktive Atemstillstände (Apnoen) im Schlaf [2]. Bedingt durch eine schlafinduzierte Erschlaffung der Muskulatur in den oberen Atemwegen kommt es bei der Einatmung zum Kollaps der Schlundmuskulatur und damit zur mechanischen Verlegung (Obstruktion) der Atemwege in diesem Bereich. Ist der Verschluss komplett, wird der Luftfluss unterbrochen und man spricht von einer obstruktiven Apnoe. Ist der Verschluss nicht komplett, der Luftfluss jedoch um mehr als die Hälfte reduziert, spricht man von Hypopnoe. Die damit einhergehende wiederholte Minderbelüftung der Lunge führt zum Absinken des Sauerstoffgehalts und zum Ansteigen des Kohlendioxidgehalts im Blut mit den oben geschilderten Folgen für die Schlafqualität.

Mit dem Apnoe Index (AI) wird pro Stunde Schlafzeit die Anzahl der Apnoen von jeweils mehr als 10 sec Dauer angegeben. Gemäß der Definition der ICSD können bereits 5 Apnoen pro Stunde Schlafzeit ($AI > 5$) das Vollbild eines Obstruktiven Schlafapnoesyndroms mit schwerer Hypersomnie und Folgen für das Herz-Kreislauf-System verursachen. Andererseits findet sich ein $AI > 5$ bei etwa einem Drittel der erwachsenen Bevölkerung und bei Weitem nicht alle davon Betroffenen haben ein Obstruktives Schlafapnoesyndrom [4]. Aus diesem Grund lässt sich die Diagnose eines Obstruktiven Schlafapnoesyndroms allein aus dem Apnoe Index nicht sicher stellen, es sei denn, die Erkrankung ist bereits weit fortgeschritten.

Nach zusätzlichen Kriterien, die eine Unterscheidung zwischen harmlosen und pathologischen Apnoen erlauben und beim Kranken eine

Schweregradeinteilung ermöglichen sollten, wurden ausführlich gesucht. Die Einbeziehung von ergänzenden, einfach zu erhebenden Messgrößen, wie die Dauer der Apnoen und Hypopnoen, führten aber ebenso wenig zum Ziel wie die Berücksichtigung weiterer klinischer Daten wie Alter, Geschlecht oder Blutgaswerte. Nachdem auch die Untersuchung des Schlundbereichs mit Hilfe von aufwändigen bildgebenden Verfahren sich als wenig hilfreich erwies, gab es Versuche, der Diagnostik des Obstruktiven Schlafapnoesyndroms funktionelle Messbefunde im Bereich der oberen Atemwege zu Grunde zu legen. So wurden die Veränderungen des Atemwegswiderstands im Schlaf ebenso in Betracht gezogen, wie die Kollapsibilität des Schlundes, die Vergrößerung der zur Einatmung erforderlichen Anstrengung (inspiratory effort), die Begrenzung des Atemflusses bei der Einatmung (Flusslimitation) oder die Quantifizierung des zur Offenhaltung der oberen Atemwege mindestens erforderlichen Beatmungsdruckes [5]. Da sich aber bisher kein anderer Weg als praxistauglich und sicher erwiesen hat, bleiben weiterhin der Grad der subjektiven Beeinträchtigung durch die Hypersomnie und das Maß der objektiven Gefährdung des Patienten ausschlaggebend für die Indikation zur Untersuchung im Schlaflabor.

Epidemiologisch ist das Obstruktive Schlafapnoesyndrom assoziiert mit Übergewicht, mit arterieller Hypertonie und Hypertrophie (krankhafte Vergrößerung) der linken Herzkammer mit Hochdruck im Lungenkreislauf und Rechtsherzschwäche, mit überwiegend nächtlich auftretenden Herzrhythmusstörungen sowie mit mechanischer Verlegung des Nasen-Rachenraums durch Tumore oder vergrößerte Rachen- und Gaumenmandeln. Eine Häufung von koronarer Herzkrankheit und Schlaganfällen wird ebenso berichtet wie eine erhöhte Mortalität.

Zentrale Schlafapnoesyndrome

Die Zentralen Schlafapnoesyndrome sind gekennzeichnet durch so genannte zentrale Apnoen in Gestalt von periodisch wiederkehrenden Atemstillständen im Schlaf. Sie sind bedingt durch Störungen in der Aktivierung sämtlicher für die Atmung erforderlicher Muskelgruppen. Die Symp-

tome und Beschwerden sind ähnlich wie beim Obstruktiven Schlafapnoesyndrom. Die Ursachen für zentrale Apnoen sind vielfältig. Beim Gesunden kommen sie gehäuft im REM-Schlaf vor. Bei Patienten mit einer Herzleistungsschwäche und mit bestimmten entzündlich oder degenerativ bedingten Schädigungen des Nervensystems kommen sie in verschiedenen Schlafstadien vor, häufig gekoppelt an ein Muster der periodischen Atmung. Die oft damit einhergehende Fragmentierung des Schlafs hat Hypersomnie zur Folge. Beim fortgeschrittenen Krankheitsbild treten gehäuft Herzrhythmusstörungen an die Apnoen gekoppelt auf und die Betroffenen leiden auch an Ein- und Durchschlafstörungen.

Auch Personen, die ungenügend adaptiert in großer Höhe im Sauerstoffmangel schlafen und eine so genannte Höhenkrankheit erleiden, weisen bei der Schlafuntersuchung zentrale Apnoen und ein gestörtes Schlafmuster auf.

Zentral-alveoläre Hypoventilationssyndrome

Die Zentral-alveolären Hypoventilationssyndrome sind gekennzeichnet durch länger anhaltende Minderbelüftung der Lunge im Schlaf. Sie ist bedingt durch ein Nachlassen des Atemtriebs aufgrund unterschiedlicher Ursachen. Zentral-alveoläre Hypoventilationssyndrome werden gefunden bei Patienten mit einigen neurologischen Erkrankungen, bei Patienten mit Wirbelsäulenverformungen im Bereich der Brustwirbelsäule (Kyphoskoliose), bei manchen fortgeschrittenen Lungenerkrankungen und bei extremer Adipositas. Typischerweise treten vor allem im REM-Schlaf ausgedehnte Hypoventilationsphasen auf, und es wird gelegentlich über Durchschlafstörungen infolge Erwachens mit Erstickungsangst geklagt. Hauptbeschwerde der Patienten ist die Hypersomnie. Mit fortgeschrittenem Krankheitsbild finden sich auch im Wachzustand krankhafte körperliche Veränderungen, beispielsweise Zeichen der Rechtsherzbelastung, Zunahme des Anteils der roten Blutkörperchen (Polyglobulie) und ein erhöhter Kohlendioxidgehalt im Blut, selbst bei organisch gesunder Lunge.

Hypersomnien ohne Bezug zu schlafbezogenen Atmungsstörungen

Narkolepsie

Die Narkolepsie gehört zu der Gruppe der Hypersomnien ohne Bezug zu schlafbezogenen Atmungsstörungen. Ihr liegt eine Störung der Schlaf-Wach-Regulation zu Grunde. Sie ist durch die Hauptsymptome exzessive Tagesschläfrigkeit und Kataplexien charakterisiert. Kataplexien bezeichnen einen emotional ausgelösten, plötzlichen Verlust des Tonus der Streckmuskulatur, was bis zum Versagen der kompletten Haltefunktion führen und somit Stürze verursachen kann. Daraus resultierte früher die Bezeichnung als »Lachschlag«. Weitere häufige Symptome sind hartnäckige Durchschlafstörungen, sowie Halluzinationen und Lähmungszustände beim Einschlafen oder Aufwachen. Trotz der unter Umständen spektakulären Symptomatik und trotz des großen Leidensdrucks der Betroffenen wird die Erkrankung häufig gar nicht oder sehr spät richtig diagnostiziert, im Mittel mehr als 10 Jahre nach Auftreten der ersten Symptome [6, 7].

Parasomnien

Als Parasomnien werden motorische oder autonome Ereignisse bezeichnet, die aus dem Schlaf heraus auftreten, beispielsweise Schlafwandeln, Umsichschlagen, Kopfschlagen, Zähneknirschen, Reden, Schreien oder gewisse Formen des Einnässens. Die Ereignisse werden subjektiv meist nicht wahrgenommen und stören nicht zwingend die Erholungsfunktion des Schlafes. Von den Parasomnien können aber Gefährdungen für den Schlafenden selbst, für den Bettpartner oder für Dritte ausgehen. Treten Parasomnien infolge von Medikamentengebrauch, Medikamentenmissbrauch oder bei vorbestehenden psychiatrischen oder körperlichen Erkrankungen auf, werden sie als symptomatische Parasomnien bezeichnet. Eine Untersuchung im Schlaflabor dient zur differentialdiagnostischen Abgrenzung gegenüber einem Anfallsleiden und kann unter Umständen aus forensischen Gründen erforderlich sein, wenn ein fraglich von Parasomnie betroffener Schlafender eine andere Person schädigt.

Schlafbezogene Bewegungsstörungen

Syndrom der ruhelosen Beine (Restless Legs Syndrom, RLS)

Kennzeichnend für das Syndrom der ruhelosen Beine (Restless Legs Syndrom) sind quälende Empfindungen in den Beinen, die bei körperlicher Ruhe auftreten, zumeist vor dem Einschlafen. Die Symptome lassen sich durch Bewegung unterdrücken, werden aber wieder spürbar, sobald die Beine ruhen. So entsteht ein unwiderstehlicher Bewegungsdrang, der am Einschlafen hindern kann. Das RLS tritt auch gehäuft bei Eisenmangel, Urämie und in der Schwangerschaft auf (so genanntes symptomatisches RLS). Die Diagnose ist auf der Grundlage der Anamnese vergleichsweise einfach zu stellen, da die Beschwerden noch im Wachzustand erlebt werden.

Periodischen Bewegungen der Gliedmaßen im Schlaf (Periodic Limb Movement in Sleep, PLMS)

Die periodischen Bewegungen der Gliedmaßen im Schlaf werden von den Patienten in der Regel nicht wahrgenommen, weil die pathologischen Ereignisse erst im Schlaf auftreten. In der polysomnographischen Untersuchung findet man periodische Episoden sich stereotyp wiederholender Bewegungen der Gliedmaßen, wobei überwiegend die Beine betroffen sind [8]. Wird dadurch der physiologische Schlafablauf gestört, resultiert nicht erholsamer Schlaf und die Betroffenen leiden tagsüber unter Hypersomnie, analog dem Mechanismus bei der Obstruktiven Schlafapnoe. Die Schweregrade der Erkrankung leiten sich ebenfalls aus dem Leitsymptom Hypersomnie ab. Die Periodischen Bewegungen der Gliedmaßen im Schlaf stellen bei Patienten mit Hypersomnie die häufigste Differentialdiagnose gegenüber den schlafbezogenen Atmungsstörungen dar. Häufig treten Schlafapnoe und periodische Bewegungen der Gliedmaßen im Schlaf auch in Kombination auf. Bei mehr als zwei Dritteln dieser Patienten führt die Therapie der Schlafapnoe mittels nasaler Überdruckbeatmung auch zum Verschwinden der periodischen Beinbewegungen im Schlaf. Treten die periodischen Bewegungen der Gliedmaßen im Schlaf aber weiterhin auf, sind sie eine wichtige

Ursache für das Fortbestehen von Hypersomnie bei Schlafapnoepatienten, die seitens der Apnoe gut behandelt sind.

Verbreitung schlafbezogener Beschwerden

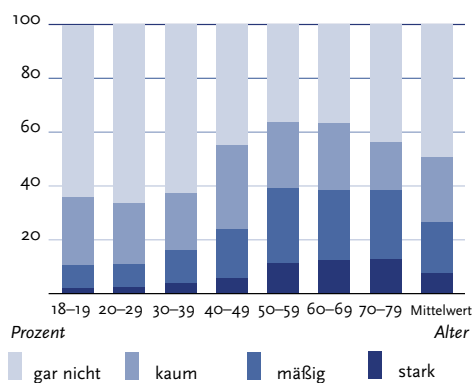
Die Vergleichbarkeit von Angaben im Zusammenhang mit der Verbreitung der schlafbezogenen Beschwerden Insomnie und Hypersomnie ist eingeschränkt durch Uneinheitlichkeit und gelegentlich auch durch Vieldeutigkeit bei der Begriffswahl und der Art der Fragestellung. Die Analyse und Spezifizierung der Angaben muss daher die unterschiedlichen Ebenen und Bedeutungen der gewählten Begriffe berücksichtigen.

Eine repräsentative Telefonbefragung in Deutschland von 4.115 Personen ab einem Alter von 15 Jahren erfasste auch »Zufriedenheit mit dem Schlaf« [9]. Die Antwortmöglichkeiten erlaubten die fünf Stufen »zufrieden«, »im Allgemeinen zufrieden«, »im Allgemeinen unzufrieden«, »ziemlich unzufrieden«, »vollständig unzufrieden«. Als unzufrieden wurde gewertet, wenn »im Allgemeinen unzufrieden«, »ziemlich unzufrieden« oder »vollständig unzufrieden« angegeben worden war. Im Durchschnitt waren 7% der Befragten unzufrieden, das waren 8,2% der Frauen und 5,2% der Männer. Die Unzufriedenheit mit dem Schlaf nahm mit dem Alter zu und war bei den 65- bis 74-Jährigen mit 9,7% am höchsten. Die Beantwortung dieser unspezifischen Fragestellung dürfte am ehesten das Betroffensein von Schlaflosigkeit widerspiegeln, und nicht die Beschwerden von Patienten mit vermehrter Tagesschläfrigkeit repräsentieren. Deren Nachtschlaf ist zwar nicht erholsam aber sie erleben diese Störung nicht bewusst.

Auch Mattigkeit und Müdigkeit wurden als Beschwerde erfragt. Für schlafmedizinische Erkrankungen ist die Beschwerde Mattigkeit jedoch nicht spezifisch, daher wird hier auf eine Angabe von Prävalenzen verzichtet. Müdigkeit kann eine Beschwerde bei schlafmedizinischen Erkrankungen sein. Die Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin (DEGAM) hat eine Leitlinie zur Müdigkeit erarbeitet [10]. Nach dem Allensbacher Jahrbuch der Demoskopie geben 31% der über 16

Abbildung 3a
Altersverteilung der Beschwerde »Schlaflosigkeit«
bei Frauen

Quelle: Bundes-Gesundheitssurvey 1998, RKI



Jahre alten befragten Deutschen an, »manchmal« oder »häufig« unter »Ermüdungserscheinungen« zu leiden. Frauen sind häufiger betroffen als Männer, Angehörige höherer sozialer Schichten und Menschen in Partnerschaften seltener.

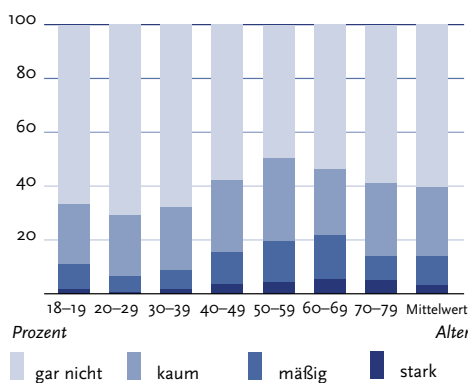
Verbreitung der Insomnie

Im Rahmen des vom Robert Koch-Institut durchgeführten Bundes-Gesundheitssurvey 1998, einer bundesweit repräsentativen Studie bei über 7.000 18- bis 79-Jährigen, gaben 8 % der Frauen und 3 % der Männer an, dass sie an starker Schlaflosigkeit leiden (Abbildung 3a und 3b). Die Prävalenz starker Schlaflosigkeit nahm dabei mit dem Alter steil zu. So steigt sie von 2,5 % bei Frauen und 0,7 % bei Männern in der Altersgruppe der 20- bis 29-Jährigen auf 13,2 % bei Frauen und 5,2 % bei Männern in der Altersgruppe der 70- bis 79-Jährigen. Die Frage nach Schlaflosigkeit war Teil der Fragen zu körpernahen Beschwerden (Beschwerdeliste nach von Zerssen) und die Skala der Antworten gab für jede Frage die vier Möglichkeiten »gar nicht«, »kaum«, »mäßig« und »stark« vor. Mäßige oder starke Schlaflosigkeit wurde von 27 % der Frauen und 14 % der Männer angegeben.

Die Chronifizierung der Beschwerde »Schlaflosigkeit« war 1991 Gegenstand einer weiteren repräsentativen Befragung von 2.646 Westdeutschen über 14 Jahre [11].

Abbildung 3b
Altersverteilung der Beschwerde »Schlaflosigkeit«
bei Männern

Quelle: Bundes-Gesundheitssurvey 1998, RKI



So lauteten einzelne Fragen »Leiden Sie unter Schwierigkeiten beim Einschlafen oder Durchschlafen, die nicht durch äußere Einflüsse (beispielsweise Kinder, Schichtarbeit oder Lärm) bedingt sind?«, »Ist Ihr Schlaf erholsam?« und »Fühlen Sie sich tagsüber müde?«. Als Kategorien der Antworten waren vorgesehen »nein«, »gelegentlich«, »häufig«, »ständig«. Ein Viertel der Befragten litten »gelegentlich« bis »ständig« an Ein- und/oder Durchschlafstörungen, 7 % sogar »häufig« oder »ständig«. Bei nur 40 % der Befragten mit Insomnie waren die Beschwerden den behandelnden Ärzten bekannt. 11 % empfanden ihren Schlaf »häufig« oder »ständig« als nicht erholsam, 15 % litten »häufig« oder »ständig« an Tagesmüdigkeit. Die Auswertung dieser Befragung erfolgte leider nicht getrennt nach Geschlechtern. Aus anderen Studien zeichnet sich jedoch konsistent ab, dass mehr Frauen als Männer über Schlaflosigkeit klagen, in einer aktuellen repräsentativen Befragung zu Ein- und Durchschlafstörungen sind es 24 % der Frauen und 13 % der Männer (insgesamt 19 % der Befragten) [1]. Eine kürzlich in Deutschland durchgeführte Befragung in Allgemeinarztpraxen hat für die Beschwerde »Schlaflosigkeit«, verknüpft mit der Bejahung von Einschränkungen am Tage, gemäß den diagnostischen Kriterien der Internationalen Klassifikation der Schlafstörungen ICSD-R (2001), eine Prävalenz von 20 % ergeben [12].

Verbreitung der Hypersomnie

Die Beschwerde »übermäßiges Schlafbedürfnis« in der Ausprägung »stark« wurde im Bundes-Gesundheitssurvey 1998 von 9,1 % der Frauen und 5,1 % der Männer angegeben. Dabei war bei Frauen die Prävalenz im Alter von 40 bis 49 Jahren am höchsten (10,6 %), während bei Männern diese Altersgruppe mit 6,2 % nur die zweithöchste Prävalenz hatte. Die höchste Prävalenz zeigte erstaunlicherweise die Altersgruppe der 18- bis 19-jährigen Männer. Ähnlich verhielt es sich auch in der NISAS-Studie, wo es mit 8,9 % die jungen Männer waren, die häufiger als die gleichaltrigen Frauen (mit 6,9 %) »Schlafprobleme« als Ursache für den Hausarztbesuch nennen [12]. Eine überdurchschnittliche Prävalenz von schlafmedizinischen Erkrankungen ist aber in der Altersgruppe der unter 20-Jährigen weder für Männer noch für Frauen bekannt. Hingegen ist aus epidemiologischen Untersuchungen zur Schlafdauer der amerikanischen Bevölkerung belegt, dass die unter 20-Jährigen gehäuft ein habituelles Schlafdefizit aufweisen. Ein solches Schlafdefizit kann zu eben solchen erheblichen Leistungseinschränkungen am Tage führen, wie wir sie von schwergradigen schlafmedizinischen Erkrankungen kennen (siehe unten).

Verbreitung schlafmedizinischer Erkrankungen

Während Beschwerden über subjektiv erlebte Schlafstörungen, wie im vorhergehenden Kapitel gezeigt, zu den häufigsten körpernahen Beschwerden gehören und mehr als ein Viertel der Gesamtbevölkerung betreffen, sind die definierten schlafmedizinischen Erkrankungen, die mit einer signifikanten gesundheitlichen Beeinträchtigung einhergehen, deutlich seltener. Repräsentative Studien zur Verbreitung liegen nur für einige dieser Erkrankungen vor. Daten aus der ambulanten und stationären Versorgung bilden schlafmedizinische Erkrankungen nur sehr unzureichend ab, da die Diagnosen nach der Internationalen Klassifikation von Erkrankungen (International Classification of Diseases, ICD) kodiert werden, in der derzeit nur etwa 60 % der Diagnosen der Internationalen Klassifikation der Schlafstörungen enthalten sind. Im Jahr 2001 nahmen Schlafstörungen unter den häufigsten Abrechnungsdiagnosen bei Hausärzten nur den Rang 29 ein. Schlafstörungen nahmen bei hausärztlich tätigen Internisten den Rang 47 und bei Nervenärzten den Rang 31 bei der Auswertung der Diagnosenhäufigkeiten ein.

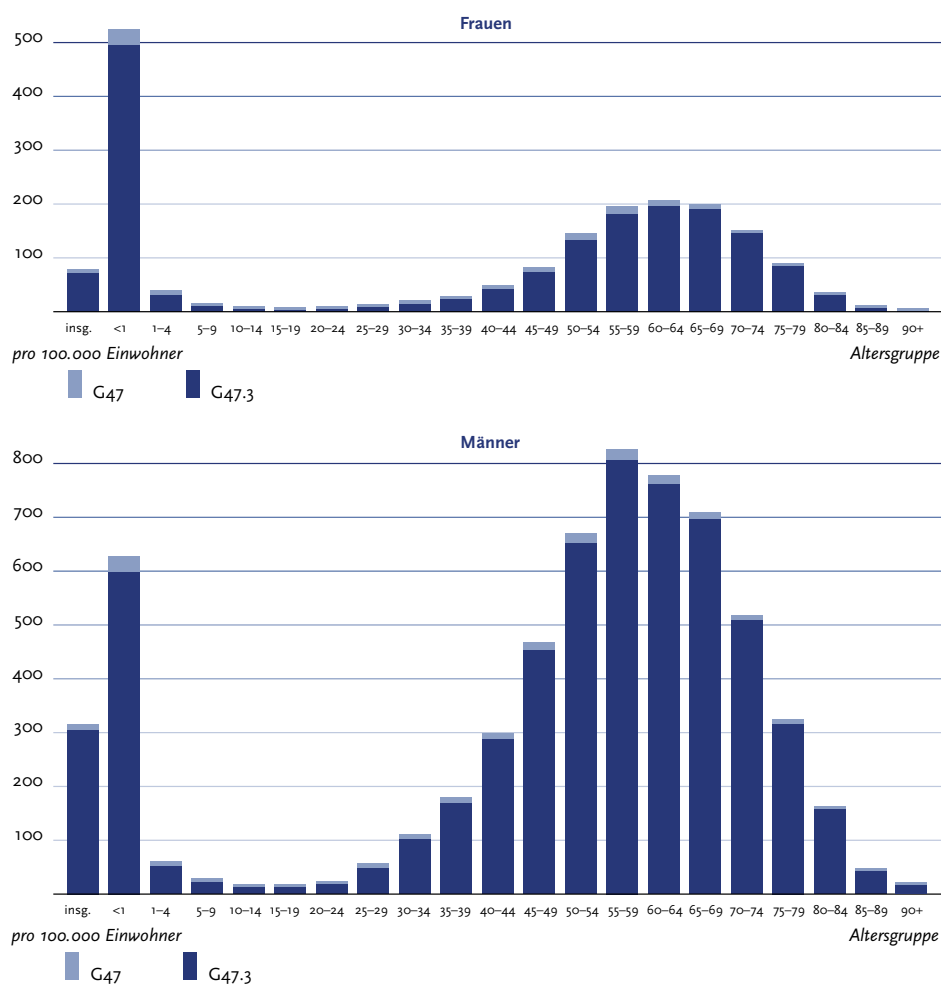
In der Krankenhausdiagnosestatistik ist allein die Diagnose ICD-10 G47, unter der neben einigen anderen Schlafstörungen die Schlafapnoe zu finden ist, für knapp ein Prozent aller Krankenhausesfälle im Jahr 2002 verantwortlich gewesen (insgesamt 156.963 aus dem Krankenhaus entlassene vollstationäre Patienten, einschließlich Sterbe- und Stundenfälle, Männer 123.293 Fälle, Frauen 33.670 Fälle). Insgesamt rangierte die Diagnose ICD-10 G47 auf Platz 21 der häufigsten Diagnosen (bei den Männern auf Platz 7 und bei den Frauen auf Platz 69).

Tabelle 5
Stationäre Behandlungsfälle 2002 mit der Hauptdiagnose »Schlafstörungen« (G47)
Quelle: Statistisches Bundesamt, Diagnosedaten der Krankenhauspatienten 2002

Diagnose		Fälle			Fälle pro 100.000 Einwohner		
		Gesamt	Männer	Frauen	Gesamt	Männer	Frauen
G47	Schlafstörungen	156.460	122.863	33.597	189,7	304,8	79,7
G47.3	Schlafapnoe	149.441	118.703	30.738	181,2	294,5	72,9
G47.4	Narkolepsie und Kataplexie	707	420	287	0,9	1,0	0,7

Abbildung 4
Stationäre Krankenhausfälle im Jahr 2002 für die Hauptdiagnose ICD-10 G47 »Schlafstörungen«
(gesamte Säule) und für den Anteil, den die Einzeldiagnose G47.3 Schlafapnoe daran hat
(dargestellt als dunkler Teil der Säule)

Quelle: Statistisches Bundesamt, Diagnosedaten der Krankenhauspatienten 2002



Die Diagnosengruppe G47 enthält folgende Diagnosen: G47.0 Ein- und Durchschlafstörungen, G47.1 Krankhaft gesteigertes Schlafbedürfnis, G47.2 Störungen des Schlaf-Wach-Rhythmus, G47.3 Schlafapnoe (obstruktiv und zentral), G47.4 Narkolepsie und Kataplexie, G47.8 sonstige Schlafstörungen und G47.9 Schlafstörungen, nicht

näher bezeichnet. Unter diesen Diagnosen macht die Schlafapnoe bei den stationären Behandlungsfällen in allen Altersgruppen über 95 % der Fälle aus (Abbildung 4). Als epidemiologisch bedeutsame Ursache für Hypersomnie infolge von schlafmedizinischen Erkrankungen sind schlafbezogene Bewegungsstörungen die wichtigste

Diagnosegruppe nach den schlafbezogenen Atmungsstörungen. Sie sind aber weder unter G47.1, G47.8 noch G47.9 in hinreichendem Umfang dokumentiert. Die Zahlen verdeutlichen, dass in Deutschland derzeit die Schlafapnoe sehr einseitig im Blickpunkt der aktuellen Versorgung von Patienten mit schlafmedizinischen Erkrankungen steht. Patienten mit Narkolepsie sind völlig unterrepräsentiert. Auffällig ist auch, dass die Krankenhausbehandlungsrate wegen Schlafapnoe (G47.3) bei Männern viermal höher ist als bei Frauen, obwohl für die Prävalenz des Obstruktiven Schlafapnoesyndroms ein Verhältnis Männer zu Frauen von 2,5:1 gilt.

Die Altersverteilung der stationären Krankenhausfälle 2002 für Frauen mit Schlafapnoe entspricht weitgehend der aus der Epidemiologie bekannten Verbreitung der Erkrankung. Demgegenüber weisen die stationären Krankenhausfälle für die Schlafapnoe bei Männern eine gegenüber der Verbreitung der Erkrankung abweichende, auffällige Häufung in den höheren Altersklassen auf. Über die möglichen Ursachen dafür können derzeit nur Vermutungen angestellt werden: So könnte die Diagnosestellung des Obstruktiven Schlafapnoesyndroms bei Männern um Jahre gegenüber dem Auftreten verzögert sein. Es könnte sich aber auch ein hoher Anteil von Apnoepatienten unter den stationären Krankenhausfällen des Jahres 2002 befinden, die bereits Jahre zuvor diagnostiziert und behandelt wurden und die im Erfassungszeitraum zu Kontrolluntersuchungen aufgenommen wurden. Schließlich ist auch nicht auszuschließen, dass sich unter den dokumentierten stationären Fällen von Männern der hohen Altersgruppe ein erheblicher Anteil mit unspezifischen Apnoen ohne klinisch relevantes Schlafapnoesyndrom findet.

Im Folgenden werden einzelne Gruppen von schlafmedizinischen Erkrankungen besprochen, zu deren Verbreitung repräsentative epidemiologische Studien vorliegen.

Verbreitung der schlafbezogenen Atmungsstörungen

Obstruktives Schlafapnoesyndrom

Bei Angaben zur Verbreitung des Obstruktiven Schlafapnoesyndroms muss berücksichtigt werden, auf welchen Kriterien die Diagnose basiert [13]. Da Vorhandensein und Anzahl nächtlicher Atemstillstände noch wenig über ihren möglichen Krankheitswert aussagen, darf die Diagnose sich nicht allein auf den Apnoe Index stützen. Sie muss vielmehr die klinische Symptomatik in Form von Hypersomnie und lautem und unregelmäßigem Schnarchen berücksichtigen und die pathologische Wechselwirkung zwischen Schlaf und Atmung sollte im Schlaflabor dokumentiert sein.

Eine epidemiologische Studie in den USA bei über 600 Berufstätigen im Alter von 30 bis 60 Jahren mittels polysomnographischer Untersuchung im Schlaflabor hat bei 9% der Frauen und 24% der Männer schlafbezogene Atmungsstörungen gefunden, basierend auf dem Mindestkriterium von 5 Apnoephasen je Stunde Schlafzeit von jeweils mindestens 10 Sekunden Dauer. Die Prävalenz bei den Frauen zeigte eine ausgeprägte Abhängigkeit vom Alter. Während Frauen vor der Menopause selten schlafbezogene Atmungsstörungen aufwiesen, nahm die Häufigkeit im Alter zwischen 45 und 65 Jahren um das Vierfache zu und verdreifachte sich ab dem 65. Lebensjahr auf einen Wert von 4%. Unter Hinzunahme des klinischen Symptoms der exzessiven Tagesschläfrigkeit, ergab sich eine deutlich niedrigere Prävalenz des Obstruktiven Schlafapnoesyndroms von 2% bei Frauen und 4% bei Männern.

Die Prävalenz von Schnarchen, das ein typisches aber unspezifisches Symptom der Obstruktiven Schlafapnoe ist, ist ebenfalls sehr hoch. In einer Studie wurden 3.513 Personen im Alter von 30 bis 60 Jahren befragt. 28% aller befragten Frauen und 44% aller befragten Männer gaben an, jede oder fast jede Nacht zu schnarchen, oder sie berichteten, dass bei ihnen während des Schlafes Atempausen oder extrem lautes Schnarchen beobachtet wurden. Bei einer Telefonbefragung von 4.972 britischen Personen ab einem Alter von 15 Jahren gaben 33,6% der Frauen und 47,7% der Männer an, regelmäßig zu schnarchen. Ein Obstruktives Schlafapnoesyndrom, im Rahmen

dieser Befragung definiert als kombiniertes Vorkommen von ungewolltem Einschlafen am Tage, beobachteten Atemstillständen und Schnarchen, lag in der Altersgruppe von 35 bis 64 Jahren bei 1,5% der Frauen und 3,5% der Männer vor.

Das Obstruktive Schlafapnoesyndrom betrifft bevorzugt übergewichtige Männer im Alter von 40 bis 65 Jahren. Prädisponierend sind ferner ein gedrungener Körperbau und bestimmte Besonderheiten in der Beschaffenheit des Mund-Rachenraumes, wie z.B. zurückliegende Kieferknochen, Mikrognathie (Kleinheit des Oberkiefers), Einengungen der oberen Atemwege, wie vergrößerte Tonsillen, Makroglossie (Riesenzunge) oder Tumore. Frauen sind ab den Wechseljahren vermehrt von der Obstruktiven Schlafapnoe betroffen, so dass sich die Prävalenz ab dem 65. Lebensjahr bei beiden Geschlechtern annähert.

Zentrales Schlafapnoesyndrom

Die Prävalenz des Zentralen Schlafapnoesyndroms wird international mit 0,4% angegeben. Dabei ist eine Zunahme mit dem Alter zu verzeichnen. Während bei Personen unter 45 Jahren nur selten ein Zentrales Schlafapnoesyndrom gefunden wird, liegt die Prävalenz im Alter zwischen 45 und 64 Jahren bei 0,4% und im Alter von 65 und mehr Jahren bei 1,1%.

Zentral-alveoläres Hypoventilationssyndrom

Für das Zentral-alveoläre Hypoventilationssyndrom liegen keine repräsentativen epidemiologischen Daten vor. Das liegt vor allem daran, dass diese schlafbezogene Atmungsstörung selten vorkommt und sich darüber hinaus die Definition für das Zentral-alveoläre Hypoventilationssyndrom gemäß dem Kenntnisstand auf diesem komplexen Gebiet stetig verändert hat.

Verbreitung der schlafbezogene Bewegungsstörungen

Die Prävalenz des Syndroms der ruhelosen Beine (Restless Legs Syndrom, RLS) wird international auf 5-10% geschätzt [14]. Kürzlich wurden Daten zur Prävalenz von RLS in Deutschland publiziert. Die Studie wurde an 4.310 Probanden beiderlei Geschlechts in Mecklenburg-Vorpommern durchgeführt und ergab eine Prävalenz des RLS in der Gesamtbevölkerung von insgesamt 10,6%. Ein auffälliges Ergebnis der Studie ist, dass die Prävalenz bei kinderlosen Frauen derjenigen bei Männern gleicht, dass sie aber bei Müttern in Abhängigkeit von der Zahl der Geburten signifikant zunimmt. Die Prävalenz der periodischen Gliedmaßenbewegungen im Schlaf (Periodic Limb Movements in Sleep) nimmt mit dem Alter zu. Etwa 80% der Patienten mit Restless Legs Syndrom weisen gleichzeitig auch periodische Gliedmaßenbewegungen im Schlaf auf.

Verbreitung der Hypersomnien ohne schlafbezogene Atmungsstörungen

Narkolepsie

Die Narkolepsie ist eine seltene, jedoch folgenschwere Erkrankung. Leider wird die Narkolepsie häufig gar nicht oder sehr spät diagnostiziert, in Deutschland im Mittel mehr als 10 Jahre nach Auftreten der ersten Symptome [7], wenn zumeist schwerwiegende und kostenträchtige Folgen für die persönliche und berufliche Existenz eingetreten sind [15]. Die Angaben zur Prävalenz der Narkolepsie schwanken zwischen 0,03% und 0,18%. Die Unsicherheit in den Angaben zur Verbreitung und die Tatsache, dass die Narkolepsie unterdiagnostiziert ist, beruht nicht nur darauf, dass es eine relativ seltene Erkrankung ist, sondern vor allem auf einer Banalisierung der exzessiven Schläfrigkeit, die das häufigste Frühsymptom der Narkolepsie ist.

Risikofaktoren

Gesunder Schlaf ist an den Tag-Nacht-Rhythmus gekoppelt. Ein nicht angepasstes Verhalten prädisponiert zum Auftreten von Schlafstörungen mit der möglichen Folge des ungewollten Einschlafens am Tage. Das Einschlafen am Steuer wird zusätzlich begünstigt durch die Fehleinschätzung der eigenen Schläfrigkeit [16]. Insbesondere junge Menschen unterschätzen ihre Schläfrigkeit und verursachen in der Folge mehr Unfälle durch Einschlafen als ältere Personen [17]. Junge Leute, die lange Nachtfahrten, beispielsweise Urlaubsreisen, unausgeschlafen antreten, sind besonders gefährdet, am Steuer einzuschlafen. Der Gebrauch von Medikamenten, Drogen oder Alkohol kann sowohl die Schläfrigkeit selbst als auch die Fehleinschätzung der Schläfrigkeit verstärken. Auch Gewöhnung an schlafbeeinflussende Substanzen, Suchterkrankungen, mangelnde Schlafhygiene und Schichtarbeit stellen Risiken für das Auftreten von schwerwiegenden Schlafstörungen und schlafmedizinischen Erkrankungen dar.

Beschwerden bei Schichtarbeit entstehen, wenn die Hauptschlafzeit zu einer Tages- oder Nachtzeit stattfinden muss, die nicht der üblichen Schlafenszeit entspricht. Der Schlaf kann dann nicht erholsam sein, weil er fragmentiert ist oder zu kurz, oder weil er zu wenig Tiefschlafanteile enthält. Sofern Schichtarbeit unumgänglich ist, sollten Schichtpläne »antegrad« rotieren, d. h. in der Reihenfolge Frühschicht – Mittelschicht – Spätschicht, mit konsekutiven Freischichten. Dauernachtarbeit ist zu vermeiden. Zur Vermeidung einer Chronifizierung von Schlafstörungen durch Schichtarbeit dienen Maßnahmen der Resynchronisation auf den Tag-Nacht-Rhythmus in Gestalt von ausreichenden Erholungszeiten. Laut der Mikrozensus-Befragung 2003 arbeiteten in Deutschland 12,4 % der Erwerbstätigen ständig oder regelmäßig und weitere 1,5 % gelegentlich im Schichtdienst. Schichtarbeit prädisponiert zu kardiovaskulären und gastrointestinalen Erkrankungen und Schichtarbeiter neigen stärker als die Normalbevölkerung zu Alkohol- und Schlafmittelgebrauch.

Tabelle 6
Faktoren, die mit dem Auftreten von Schlafstörungen und schlafmedizinischen Erkrankungen in verschiedenen Lebensabschnitten assoziiert sind

Lebensabschnitt	Faktoren
1. Lebenshalbjahr	Jüngere Säuglinge sind infolge einer Disposition zur Fehlregulation der Atmung durch die Gefahr des Atemstillstands im Schlaf bedroht (Plötzlicher Kindstod: Sudden Infant Death (SID), anscheinend lebensbedrohliche Ereignisse (ALE, engl. ALTE)).
1. und 2. Lebensjahr	Eine ausbleibende Entwicklung eines stabilen, an den zirkadianen Rhythmus gekoppelten Schlaf-Wach-Musters führt zur Entstehung von chronischen Schlafstörungen.
Vorschulalter und Schulalter	Eine häufige Ursache für Tagesschläfrigkeit, Konzentrationsstörung und Leistungsknick bei Schulkindern ist die Einengung des Nasen-Rachenraumes durch vergrößerte Rachen- und Gaumenmandeln, welche die Atmung im Schlaf derart erschweren können, dass der Schlaf seine Erholungsfunktion einbüßt (Kindliche Schlafapnoe). Schlafdefizit und Schlafstörungen können Hyperaktivität und Aufmerksamkeitsdefizite bedingen oder verstärken.
Jugendzeit und junges Erwachsenenalter	Die Tendenz zum habituellen Schlafdefizit stellt neben schlafmedizinischen Erkrankungen eine wesentliche Ursache für Produktionsfehler, Unfälle durch Einschlafen und Fehler bei Steuer- und Überwachungstätigkeiten dar.
Männer mittleren Alters	Obstruktives Schlafapnoesyndrom
Frauen ab den Wechseljahren	Vermehrtes Auftreten von Insomnie, Obstruktives Schlafapnoesyndrom
Rentenalter	Sekundäre Schlafstörungen, beispielsweise bei Demenz, Depression, Parkinsonsyndrom, Schmerzerkrankungen, Angina Pectoris, Refluxkrankheit, Chronisch-obstruktiver Lungenerkrankung (COPD), Hospitalisierung

Tabelle 7
Schlafprobleme als Anlass für die Inanspruchnahme des Hausarztes
in Abhängigkeit von Alter und Geschlecht

Angaben in Prozent

Quelle: NISAS-Studie, 2000 [12]

Schlafprobleme als Grund für den Arztbesuch	Männer	Frauen
16 – 39 Jahre	8,9	6,9
40 Jahre und älter	10,9	16,7
alle	10,3	13,6

Patienten mit einer depressiven Störung haben Ein- und Durchschlafstörungen, speziell vorzeitiges morgendliches Erwachen. Eine chronische Insomnie kann ihrerseits eine Depression auslösen. Sekundäre Schlafstörungen sowohl in Gestalt von Insomnie als auch von Hypersomnie treten bei zahlreichen organischen Erkrankungen auf. Beispiele hierfür sind Schmerzkrankungen, chronische Lungenerkrankungen wie die Chronisch-obstruktive Lungenerkrankung und das Asthma bronchiale, die Refluxkrankheit (krankhaftes Zurückfließen von Magensaft in die Speiseröhre), die koronare Herzerkrankung und die Parkinsonerkrankung (Schüttel-Lähmung). Für einzelne schlafmedizinische Erkrankungen sind prädisponierende Faktoren bekannt. So wird das Auftreten von Obstruktiver Schlafapnoe begünstigt durch männliches Geschlecht, durch Übergewicht, durch Fehlbildungen im Kiefer-Rachen-Bereich, durch einen vermehrten Halsumfang, durch Alkoholgebrauch, durch das Lebensalter von 40–65 Jahren und beim weiblichen Geschlecht durch das Klimakterium. Das Obstruktive Schlafapnoesyndrom ist seinerseits ein unabhängiger Risikofaktor für das Auftreten von arterieller Hypertonie, woraus sich wiederum eine vermehrte Prädisposition für Herz-Kreislauf-Erkrankungen, wie Atherosklerose (Arterienverkalkung), Schlaganfall, Herzrhythmusstörungen und Herzinfarkt, ergibt.

Einen Überblick über besondere Prädispositionen zu Schlafstörungen in einzelnen Lebensabschnitten gibt Tabelle 6. Junge Säuglinge sind gefährdet durch Unreife oder Dysfunktion der autonomen Regulation. Sie kann während des Schlafes zu lebensbedrohlichen Zuständen, genannt anscheinend lebensbedrohliche Ereignisse (ALE) bzw. apparently life-threatening events

(ALTE), oder gar zum plötzlichen Kindstod, dem sudden infant death (SID) führen. Im Kleinkindesalter muss sich ein stabiler Tag-Nacht-Rhythmus etablieren. Hier können vielfältige Störungen und fehlerhafte Lernprozesse auftreten, die für die hohe Prävalenz von Schlafstörungen in der Altersgruppe verantwortlich gemacht werden. Bei Vorschul- und Schulkindern bildet die erschwerte Atmung im Schlaf eine häufige Ursache für Tagesmüdigkeit, Konzentrationsstörungen, Hyperaktivität und Aufmerksamkeitsdefizite [18].

Auf den prädisponierenden Einfluss des Lebensalters für das Entstehen von Schlafstörungen bei Frauen und Männern wurde oben bei »Verbreitung der schlafbezogenen Beschwerden« am Beispiel der Beschwerde »Insomnie« bereits eingegangen (Abbildungen 3a und 3b). In einer epidemiologischen Untersuchung in Arztpraxen wurde nach »Schlafproblemen« als Grund für den Arztbesuch bei Frauen und Männern gefragt. Danach hatten im Alter unter 40 Jahren mehr Männer als Frauen, im Alter über 40 Jahren mehr Frauen als Männer den Hausarzt aufgrund von Schlafproblemen aufgesucht [12] (Tabelle 7).

Prävention

Die Prävention von Schlafstörungen betrifft die gesamte Lebensspanne und umfasst sowohl das eigene Schlaf-Wach-Verhalten, wie auch den Umgang mit schlafstörenden Umwelteinflüssen. Während der ersten beiden Lebensjahre muss das Kind ein stabiles, an den Tag-Nacht-Rhythmus angepasstes Schlaf-Wach-Muster erwerben. Die Dauer des Nachtschlafes hat kein für alle verbindliches Maß und die meisten erwachsenen Men-

schen wissen aus Erfahrung, wie viele Stunden sie schlafen müssen, um ausgeruht und erholt zu erwachen. Die durchschnittliche Schlafdauer liegt in den Industrieländern bei mehr als sieben Stunden. Jugendliche haben die Tendenz, zu wenig zu schlafen. Neben der Nachtphase gibt es einen physiologischen Leistungsabfall am Tage zwischen 14 und 16 Uhr. Ein kurzer Mittagsschlaf (Nap) mit bis zu 15 Minuten Dauer wirkt fördernd auf Konzentration und Leistungsfähigkeit in der zweiten Tageshälfte [19].

Es gibt Verhaltensweisen, die im Allgemeinen den erholsamen Nachtschlaf fördern und die durch den Begriff Schlafhygiene charakterisiert werden. Nichtbeachtung schlafhygienischer Grundregeln (siehe Tabelle 8) kann unter Umständen zur Entstehung und Aufrechterhaltung von schwerwiegenden chronischen Schlafstörungen beitragen.

Über das notwendige Maß hinausgehende und bis in die Morgen- und Mittagsstunden hinein verlängerte Schlafperioden gehen häufig mit Alpträumen einher. Besonders Patienten mit einer depressiven Störung werden hierdurch beeinträchtigt und gefährdet. Alte Menschen haben oft zu wenig körperliche Bewegung und suchen mehr Schlaf als sie benötigen. Durch ausgedehnten Tagsschlaf und durch frühes Zubettgehen können sich nächtliche Durchschlafstörungen einstellen, was wiederum zur Verabreichung von langwirkenden Schlafmitteln führen kann, die ihrerseits bremsend auf die Aktivität am Tage wirken (»hangover«). Die Abläufe in Alten- und Pflegeeinrichtungen ver-

stärken häufig diesen »Teufelskreis«. Schichtarbeit kann zu Schlafstörungen führen und zu organischen Erkrankungen prädisponieren, vorzugsweise zu Herz-Kreislauf- und Verdauungserkrankungen. Auch bei Gesunden können Leistungsdefizite und gesundheitliche Störungen auftreten, wenn der Schichtplan nicht »chronohygienisch« angelegt ist, und somit nicht auf Gesetzmäßigkeiten der biologischen Uhr abgestimmt ist. Die meisten Patienten mit schlafmedizinischen Erkrankungen und mit manchen schlafbeeinflussenden psychischen oder organischen Erkrankungen sind nicht beziehungsweise weniger gut für Schichtarbeit geeignet.

Umweltbedingte Schlafstörungen können sich in Form von Insomnie oder von exzessiver Schläfrigkeit äußern. Störende Umweltfaktoren werden unter anderem in Form von physikalischen Reizen wie Lärm, zu niedriger oder zu hoher Umgebungstemperatur, Sturm, Vibrationen oder niedrigem atmosphärischen Sauerstoffgehalt beim Schlafen im Hochgebirge wirksam. Neben dem Lärm durch Verkehrsmittel ist auch das Schnarchen des Bettpartners oder dessen körperliche Unruhe, wie zum Beispiel durch Periodische Beinbewegungen im Schlaf, eine häufige Quelle für Schlafstörungen. Epidemiologische Studien geben ausreichende Evidenz für eine Auswirkung nächtlicher Geräusche auf die Veränderungen von Schlafmuster, Schlafstadien, Herzfrequenz und Stimmung am nächsten Tag. Evidenzen für Veränderungen von Hormonspiegeln und der Leistung am nächsten Tag sind begrenzt oder nicht vorhanden.

Tabelle 8
Mangelnde Schlafhygiene

Quelle: Riemann et al. 2003 [20]

- ▶ Ausgedehnter Tagschlaf (mindestens zweimal wöchentlich)
- ▶ Zu ausgedehnter Mittagsschlaf (länger als 15 Minuten)
- ▶ Unregelmäßige Aufsteh- und Zubettgehzeiten
- ▶ Häufige Perioden ausgedehnter Zeiten im Bett
- ▶ Regelmäßiger erheblicher Konsum von Alkohol, Nikotin oder Koffein vor dem Zubettgehen
- ▶ Anstrengende körperliche Aktivitäten vor dem Zubettgehen
- ▶ Aufregende oder emotional belastende Aktivitäten vor dem Zubettgehen
- ▶ Häufiger Aufenthalt im Bett bei schlaffremden Aktivitäten wie Fernsehen und Essen (ausgenommen sexuelle Betätigung)
- ▶ Anstrengende geistige Aktivitäten kurz vor dem Zubettgehen
- ▶ Schlaf im unbequemen Bett
- ▶ Inadäquater Schlafraum (Hitze, Kälte, Feuchtigkeit, Lärm, Lichteinfall, Vibrationen u. a.)
- ▶ Verstärktes Grübeln im Bett

Eine Geräuschbelastung ist abhängig von der Expositionszeit, gemessen als 24-Stunden-Spanne oder 8-Stunden-Arbeitstag. Sie kann als Tag-, Abend- und Nachtbelastung berechnet werden oder auch als Einzellärmbelastung, wie sie bei einem Flugzeugstart auftritt. Die subjektive Schlafqualität kann schon bei einer nächtlichen Belastung von 40 dB im Außenbereich leiden, die Schlafstruktur wird bei einer nächtlichen Belastung von 55 dB im Außenbereich messbar beeinträchtigt. Die Schlafstadien werden bereits bei einer Einzelbelastung von 35 dB im Innenbereich verändert und signifikant mehr Weckreaktionen treten bei Einzelbelastungen von 55 dB im Innenbereich auf. Inwieweit Geräusche im Einzelfall tatsächlich eine Schlafstörung verursachen, ist neben der Stärke des physikalischen Reizes auch von der individuellen Reizschwelle des Betroffenen abhängig, sei sie genetisch determiniert oder von seiner subjektiven Bewertung bestimmt.

Die unterschiedlichsten auslösenden Ursachen von Schlafstörungen, gleich ob sie physikalischer Natur, verhaltensbedingt oder intrinsisch sind, stören die Erholungsfunktion des Schlafes und sie reduzieren die Konzentrations- und die Leistungsfähigkeit am Tage. Einschlafen am Steuer, Schläfrigkeit und Müdigkeit stellen insgesamt die häufigsten feststellbaren Unfallursachen im Verkehrswesen dar [21]. Verkehrsunfälle mit Personenschäden sind häufiger auf eine schlafmedizinisch bedingte als auf eine pharmakologisch bedingte Ursache wie Alkohol und Drogen zurückzuführen [16]. Angesichts der diagnostischen, präventiven und therapeutischen Möglichkeiten, welche die moderne Schlafmedizin geschaffen hat, wären sie zum Großteil vermeidbar.

Untersuchung und Behandlung

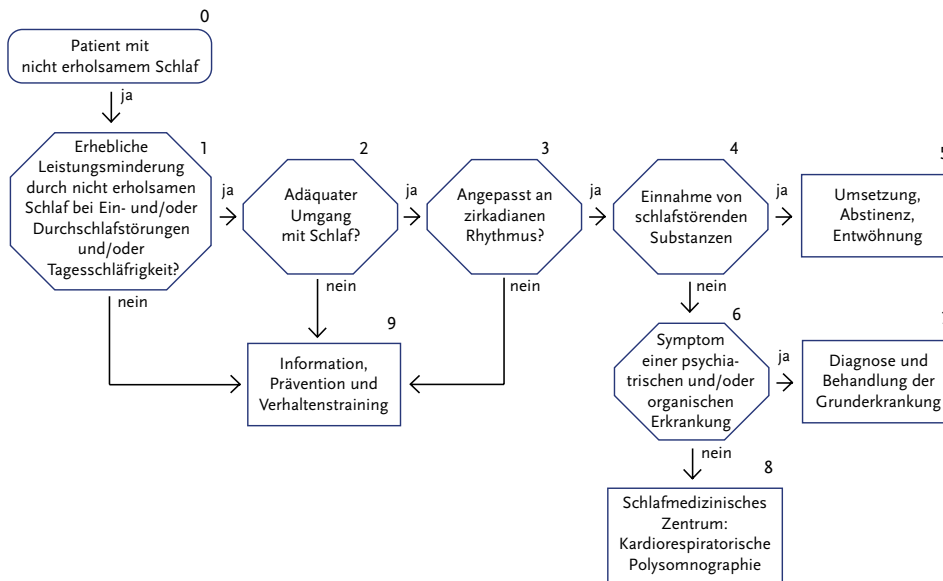
Ambulante und stationäre Leistungen sollen sich bei der Diagnostik und Therapie von Schlafstörungen ergänzen. Vor dem Hintergrund der internationalen Entwicklung wurde ein konsensusbasierter Algorithmus entwickelt und in der Leitlinie »Nicht erholsamer Schlaf« veröffentlicht [3].

Eingangskriterium zur Anwendung des Algorithmus ist die Beschwerde des nicht erholsamen Schlafes bei bestehenden Ein- und/oder Durch-

schlafstörungen und/oder bei Tagesschläfrigkeit, verknüpft mit einer erheblichen Leistungseinschränkung der Patienten. Die schlafmedizinische Anamnese wird erleichtert und optimiert durch den Gebrauch von Fragebögen. Auf nähere Angaben zur Art und Struktur der Fragebögen wird an dieser Stelle verzichtet, stattdessen verweisen wir auf die diesbezüglich gebräuchlichen Internetadressen (siehe Appendix). Mit Hilfe des Algorithmus »Nicht erholsamer Schlaf« (Abbildung 5) lassen sich die Symptome differenzieren, die schlafhygienebedingt, verhaltensabhängig, substanzbedingt oder die ein Symptom anderer, bestehender Erkrankungen sind. Der Weg über die Anamnese führt in der Regel auch für die Psychophysiologische Insomnie und das Restless Legs Syndrom (RLS) zum Erfolg. Zur Diagnosestellung bzw. zur erfolgreichen Behandlung der verbleibenden schlafmedizinischen Erkrankungen aus von innen wirkender (intrinsischer) Ursache, wie schlafbezogene Atmungsstörungen, schlafbezogene Bewegungsstörungen (PLMD) und Narkolepsie, ist in der Regel die Untersuchung im Schlaflabor mittels kardiorespiratorischer Polysomnographie erforderlich.

Die Kardiorespiratorische Polysomnographie ist das standardisierte Messverfahren zur Registrierung von Schlaf, Atmung, Herzrhythmus und Bewegungen im Schlaf [8] (siehe oben »Der gestörte Schlaf«). Die elektrophysiologischen Zeichen für Störungen der Schlafarchitektur können exakt erfasst werden und im Hinblick auf die auslösenden Ursachen wie Atemstillstände oder Körperbewegungen analysiert werden (Tabelle 9). Daraus kann beurteilt werden, ob die Struktur des Schlafes normal und ungestört ist, oder ob die Grundlagen für einen erholsamen Schlaf nicht mehr gegeben sind. Der Schweregrad der Tagesschläfrigkeit lässt sich durch die gezielte Befragung des Patienten abschätzen (siehe Tabelle 2), kann aber wenn nötig mit dem Multiplen Schlaflatenztest (MSLT) quantifiziert werden. Dabei wird tagsüber im Schlaflabor mehrfach gemessen, wieviel Zeit vom Hinlegen bis zum Eintreten des Schlafes vergeht (Schlaflatenz). Voraussetzungen sind die genaue Instruktion des Untersuchten und das strenge Einhalten der gut standardisierten Untersuchungsbedingung der vollkommenen äußeren Ruhe. Die Normalwerte der mittleren Schlaflatenz tagsüber betragen mehr als 15 Minuten. Bei mittelgradiger

Abbildung 5
Algorithmus »Nicht erholsamer Schlaf«
 Vorgehen bei Patienten mit der Beschwerde des nicht erholsamen Schlafs und erheblicher Leistungsmin-
 derung bei Ein- und/oder Durchschlafstörungen und/oder Tagesschläfrigkeit
 Quelle: Leitlinie der Deutschen Gesellschaft für Schlafforschung und Schlafmedizin (DGSM) [3]



Hypersomnie ist sie auf 5 bis 10 Minuten reduziert, bei schwerer Hypersomnie tritt der Schlaf in weniger als 5 Minuten ein. Außerdem ist in Schlaf-laboren die Verwendung zahlreicher Vigilanztests verbreitet, denen aber gemeinsam ist, dass die Motivation des Untersuchten zur Lösung der Test-aufgaben beizutragen, das Ergebnis in unter-schiedlichem Ausmaß beeinflussen kann. Die Bewertung der Ergebnisse von Vigilanztests ist daher eingeschränkt und es gibt dazu keine inter-

national als repräsentativ anerkannten Untersu-chungsergebnisse oder Normwerte.

Neben der stationären Diagnostik im Schlaf-labor gibt es für einzelne Fragestellungen auch vereinfachte Registrierverfahren, die ambulant einsetzbar sind. So können tragbare Rekorder mit mindestens vier Kanälen die peripheren Para-meter Atmung bzw. Schnarchgeräusche, Puls, Sauerstoffsättigung im Blut und Körperlage bzw. Bewegung registrieren. Ein standardisiertes

Tabelle 9
 Körperfunktionen und Messparameter, die mittels Kardiorespiratorischer Polysomnographie im Schlaflabor erfasst werden

Körperfunktion	Parameter/Messgrößen
Schlaf	Gehirnströme, Augenbewegungen, Muskeltonus am Kinn
Atmung	Luftfluss an Nase und Mund, Schnarchgeräusche, Atmungsbewegung an Brustkorb und Bauch, Sauerstoffsättigung des Blutes
Bewegung	Muskeltätigkeit der Beine, Körperlage, Videoaufzeichnung des Schlafenden
Herzfunktion	Elektrokardiogramm (EKG)

Patientenprotokoll ermöglicht die Abschätzung der Schlafzeit und damit die Schätzung der Atemstillstände pro Stunde Schlaf (Apnoeindex, AI). Naturgemäß ist das Schätzverfahren jedoch fehlerbehaftet und in seiner Aussagekraft eingeschränkt gegenüber den Messverfahren im Schlaflabor. Als vereinfachtes Früherkennungsverfahren kommt es bevorzugt zum Einsatz bei Patienten, deren klinische Symptomatik stark auf das Vorhandensein eines Obstruktiven Schlafapnoesyndroms hinweist, die aber subjektiv keine vermehrte Tagesschläfrigkeit beklagen. Bei ihnen bestünde gemäß dem Algorithmus »Nicht erholsamer Schlaf« somit keine primäre Indikation zur Untersuchung im Schlaflabor. Die ambulant einsetzbaren Geräte sind gut geeignet zur Verlaufskontrolle bei Patienten unter nasaler Beatmungstherapie, besonders, wenn sie über die zusätzliche Option einer Aufzeichnung des therapeutischen Drucks in der Beatmungsmaske verfügen.

In der Behandlung von Schlafstörungen und schlafmedizinischen Erkrankungen gibt es medikamentöse, verhaltenstherapeutische und apparative Therapieprinzipien, deren Einsatz sich nach Art und Schwere der Erkrankung richten sollte.

Behandlung der Insomnien

Bei Insomnien kann der kurzfristige und vorübergehende Einsatz von schlafinduzierenden Substanzen angebracht sein. Tabelle 10 gibt einen Überblick über verschiedene Substanzklassen, die derzeit im Rahmen der klinischen Praxis bei Insomnien in Deutschland verordnet werden.

Laut Arzneiverordnungsreport [22] haben im Jahr 2002 täglich 570.000 Menschen ein Schlafmittel genommen. Im Bereich der gesetzlichen Krankenkassen wurden im Jahr 2002 ca. 104 Mio. Euro für ausgewiesene Hypnotika und Sedativa umgesetzt. Davon entfielen 45 % auf die klassischen Benzodiazepinhypnotika, während 34 % auf Benzodiazepinrezeptoragonisten und 21 % auf pflanzliche Präparate entfielen, die meist auf Baldrianbasis hergestellt waren. Neben den als solchen zugelassenen und indizierten Schlafmitteln (Hypnotika) werden eine Vielzahl zusätzlicher Pharmaka zur Schlafinduktion eingesetzt. Zu ihnen gehören sedierende Antidepressiva und Neuroleptika (siehe Tabelle 10), so dass die »realen« Ausgaben für hypnotisch wirksame Substanzen wahrscheinlich deutlich höher liegen. Dies wird auch durch eine Studie aus den USA belegt. Während sich dort, ähnlich wie in Deutschland, in den letzten 10 Jahren die Ausgaben für klassische Benzodiazepinhypnotika reduziert haben, hat andererseits die Verordnung sedierender Antidepressiva für Patienten mit Insomnie zugenommen. Es kann vermutet werden, dass dadurch die Abnahme der Verschreibungen aus dem Benzodiazepinbereich kompensiert wird.

Für die in Tabelle 10 aufgeführten Substanzen gilt bis auf eine Ausnahme [23], dass eine Wirksamkeit und Unbedenklichkeit der Einnahme über Zeiträume von 3 bis 4 Wochen hinaus bisher nicht untersucht bzw. nicht belegt wurde. Deshalb gilt die Empfehlung, entsprechende Substanzen nicht über die genannten Zeiträume hinaus einzunehmen. Dies wird jedoch nicht der Tatsache gerecht, dass viele Insomniepatienten

Tabelle 10
In der Insomniebehandlung eingesetzte Substanzen
Quelle: Siehe Appendix

Substanzen	Medikamente (Beispiele)
Klassische Benzodiazepine	Lormetazepam, Flurazepam, Triazolam etc.
Benzodiazepinrezeptoragonisten	Zopiclon, Zolpidem, Zaleplon, Eszopiclon
Antidepressiva	Trimipramin, Doxepin, Amitriptylin etc.
Neuroleptika	Melperon, Pipamperon, Levomepromazin
Antihistaminika	Diphenhydramin
Alkoholderivate	Chloralhydrat
Pflanzliche Substanzen	Baldrian, Hopfen, Melisse
»Endogene« Schlafsubstanzen	L-Tryptophan, Melatonin

chronisch, also Jahre bis Jahrzehnte unter ihrer Problematik leiden, dass sie möglicherweise in Abhängigkeit von Medikamenten geraten sind, und dass sie somit einer längerfristigen Behandlung bedürfen. Es besteht demnach ein dringender Bedarf an Studien zur Klärung der Frage, wie lange hypnotisch wirksame Substanzen unbedenklich eingenommen werden können, ohne dass dem Patienten ein Schaden entsteht. Mögliche Risiken der Dauereinnahme von Benzodiazepin-hypnotika sind Toleranzentwicklung, Dosissteigerung, Abhängigkeit mit den entsprechenden psychischen Nebenwirkungen, nächtliche Stürze bei älteren Menschen sowie eine vermutete Verkürzung der Lebenszeit [24]. Erst in jüngster Zeit konnte an Hand der Ergebnisse einer kontrolliert randomisiert und multizentrisch über die Dauer von 6 Monaten mit einem Benzodiazepinrezeptoragonist durchgeführten Studie in der Therapiegruppe neben einer anhaltenden Verbesserung der Ein- und Durchschlafstörungen auch die Verbesserung von Befindens- und Leistungsparametern gezeigt werden [23].

Als Alternative zur Pharmakotherapie der Primären Insomnie konnte in den letzten beiden Jahrzehnten die Kognitive Verhaltenstherapie wissenschaftlich etabliert werden. Darunter versteht man nicht-medikamentöse Verfahren wie Entspannungstechniken, Schlafhygiene, Psychoedukation (systematisch eingesetzte und strukturierte Formen der Patienteninformation zu psychischen Symptomen und Erkrankungen), Regeln zur Schlaf-Wach-Rhythmusstrukturierung und kognitive Techniken zur Reduktion nächtlicher Grübeleien [25]. Zwei Meta-Analysen konnten die Wirksamkeit dieser Verfahren bei Primären Insomnien belegen, selbst wenn sie bereits chronifiziert waren. Darüber hinaus besteht bei dem Therapieansatz der Vorteil, dass die erreichten Effekte über den eigentlichen Behandlungszeitraum hinaus Bestand haben, sodass sie über acht beziehungsweise zwölf Monate nach Therapieende noch nachweisbar waren. Bei der Kognitiven Verhaltenstherapie der Insomnie handelt es sich nicht um ein langwieriges psychotherapeutisches Verfahren, sondern um eine Therapie, die in etwa 4-6 Sitzungen absolviert werden kann. Zudem besteht die Option, die Therapie im Gruppenformat besonders ökonomisch zu gestalten. Zurzeit werden kognitiv-verhaltenstherapeutische Strategien zur Insomniebehandlung in erster Linie an

schlafmedizinischen Zentren mit psychiatrisch-psychotherapeutischer Ausrichtung angeboten und es kommen dort überwiegend Patienten mit schweren und chronischen Verläufen zur Vorstellung. Aufgrund der hohen Prävalenz von Insomnien wären diese Zentren derzeit nicht in der Lage, den Großteil der betroffenen Patienten zu versorgen, so dass eine adäquate Versorgung im primärärztlichen Bereich wünschenswert wäre [Überblick bei 20].

Behandlung der schlafbezogenen Atmungsstörungen

Beim Obstruktiven Schlafapnoesyndrom stehen apparative Therapieverfahren mit der nasalen kontinuierlichen Überdruckbeatmung (nCPAP) an vorderster Stelle. Sie verhindern komplett das Auftreten obstruktiver Apnoen und führen damit wieder eine normale, ungestörte Schlafstruktur herbei, ein Effekt, der früher nur durch Luft-röhrenschnitt und Anlage eines Tracheostomas erreicht wurde. Evidenzgesicherte Studien zur Wiederherstellung der Schlafstruktur, zur Reduktion der Hypersomnie, zur Senkung des bei diesen Patienten häufig bestehenden Bluthochdruckes und zur Reduktion von Verkehrsunfällen belegen die Effektivität der nasalen Beatmungstherapie [26]. Im Jahr 2002 wurden nach Schätzungen der marktführenden Firmen in Deutschland knapp 40.000 Beatmungsgeräte zur nicht-invasiven Therapie des Obstruktiven Schlafapnoesyndroms neu verordnet.

Bei Nichtakzeptanz der Ventilationstherapie, was erfahrungsgemäß bei bis zu 20 % der Patienten vorkommt, kann ein Therapieversuch mit weiteren Verfahren hilfreich sein. In Frage kommen Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgische Eingriffe, die der Korrektur von Fehlstellungen im Kiefer-Rachenbereich dienen. Bei enggestellter Indikation sind für diese Verfahren gute therapeutische Erfolge belegt. Ferner können Weichteilchirurgische Verfahren im Nasen-Rachen-Bereich zur Anwendung kommen. Ein auf Dauer befriedigender Therapieerfolg gelingt damit jedoch lediglich bei circa 20 % der Patienten und anerkannte Prädiktoren für einen Behandlungserfolg gibt es nicht. Die Operation birgt die Gefahr von Nebenwirkungen in Form von Schluck- und Phona-

tionsstörungen. Operative Erweiterungseingriffe an Gaumen, Rachen und Schlund werden auch mittels Lasertechnik und durch thermisch oder chemisch herbeigeführte Schrumpfung praktiziert. Zu deren Wirksamkeit liegen aber keine evidenzgesicherten Studien vor.

An nichtinvasiven Methoden kommen bei Patienten mit mildem Obstruktivem Schlafapnoesyndrom, die eine nasale Beatmungstherapie nicht tolerieren, nachts einsetzbare Prothesen und Schienungsverfahren zur Vorverlagerung von Unterkiefer und Zunge zur Anwendung. Die Atmungsstörungen werden damit im Mittel um 50 % reduziert. Zahnlockerungen, Druckstellen und Kieferfehlhaltungen können als Folgeschäden im Laufe der Behandlung auftreten. Über die Langzeitakzeptanz und langfristige Nebenwirkungen liegen keine Daten vor. Hilfsmittel, die auf eine Lageänderung des Schlafenden hinwirken sollen und diverse »Weckapparate« haben keine zuverlässige Wirksamkeit. Letztere stören nur zusätzlich den Schlaf der Betroffenen.

Zur Behandlung der Zentralen Schlafapnoe wie sie beispielsweise bei der so genannten Höhenkrankheit auftritt, hat sich die medikamentöse Therapie mit Acetazolamid bewährt. Zentrale Apnoen bei Patienten mit Herzinsuffizienz werden in zunehmendem Maße mittels der kontinuierlichen nasalen Überdruckbeatmung (nCPAP), oder mit bilevel Positivdruckbeatmung (PPV) erfolgreich behandelt, auch die kontinuierliche Gabe von Sauerstoff im Schlaf kann bei manchen Formen der Zentralen Schlafapnoe angezeigt sein.

Behandlung der schlafbezogenen Bewegungsstörungen

Die Therapie des Restless Legs Syndroms (RLS) ist in einer Leitlinie der Deutschen Gesellschaft für Neurologie dargestellt [27]. Bei der Behandlung des nichtsymptomatischen RLS und der Periodischen Bewegungen der Extremitäten im Schlaf (PLMD) werden Medikamente eingesetzt, die ursprünglich für die Therapie des Parkinsonsyndroms zugelassen wurden [14]. Bei einem RLS, das auf derartige Medikamente nicht mehr anspricht, und bei RLS mit schweren Durchschlafstörungen können auch Opioide, Antiepileptika oder Tran-

quilantien eingesetzt werden. Zur Notwendigkeit der Therapie von Patienten mit RLS liegen bisher noch keine ausreichenden Untersuchungen vor. Es wird geschätzt, dass etwa 25 % der diagnostizierten Patienten eine medikamentöse Behandlung benötigen. Die Indikation zur medikamentösen Therapie von PLMD wird auf spezifische Kriterien beschränkt, zu denen eine ausgeprägte Symptomatik mit exzessiver Tagesschläfrigkeit gehört.

Behandlung der Narkolepsie

Die medikamentöse Behandlung der Narkolepsie hat mehrere therapeutische Ansatzpunkte. Zur Behandlung der übermäßigen Tagesschläfrigkeit werden Stimulantien (wachmachende Medikamente) eingesetzt, der gestörte Schlaf kann zusätzlich mit Hypnotika behandelt werden. Die Behandlung der Kataplexien erfolgt mit REM-Schlaf unterdrückenden Substanzen, wobei die trizyklischen Antidepressiva besonders geeignet sind. Eine Wirkung auf alle Symptome zugleich hat das Narkotikum Gammahydroxybuttersäure, das allerdings nur eine kurze Wirkdauer hat und somit schlecht für eine ambulante Dauertherapie geeignet ist.

Schlafmedizin in Deutschland

Die quantitative Schlafanalyse mittels Elektroenzephalographie (EEG) wurde vor mehr als 70 Jahren durch Hans Berger in Jena erstmals beschrieben und sie hat sich als methodische Grundlage der Schlafmedizin bis heute bewährt. Dennoch verlief die Entwicklung hin zur modernen Schlaf-forschung und Schlafmedizin nach 1945 in Deutschland im Vergleich zu anderen Industrieländern verzögert. Dies geschah in Analogie zu anderen Gebieten der Wissenschaften, die vor dem zweiten Weltkrieg in Deutschland eine frühe Blüte erlebt hatten und nachher nur noch rudimentär existierten und wieder neu gegründet werden mussten. Vor allem Physiologen, Psychologen, Pharmakologen, Neurologen und Psychiater beschäftigten sich nach dem Krieg in Deutschland wieder mit dem Schlaf. Am Fortschritt auf dem Gebiet der Schlafmessung und der Entwicklung

neuer Schlafmittel wurde teilgenommen. Die Entwicklung von wirkungssicheren und nebenwirkungsarmen Hypnotika galt lange als Maß für den Fortschritt bei der Bekämpfung von Schlafstörungen. Therapeutische Fortschritte außerhalb der Pharmakotherapie und die Erforschung der unterschiedlichen Ursachen für Schlafstörungen, ausgenommen die Störungen des 24-Stunden-Rhythmus und der Narkolepsie, blieben demgegenüber zurück. So fand die Behandlung des Obstruktiven Schlafapnoesyndroms durch Luftröhrenschnitt, die Mitte der sechziger Jahre in Freiburg durch Jung und Kuhlo beschrieben worden war und die sich von dort aus als Therapiemethode in die Welt verbreitet hatte, über mehr als 15 Jahre keinen Eingang in die klinische Behandlungsroutine des Obstruktiven Schlafapnoesyndroms in Deutschland.

Nachdem 1971 in Stanford (USA) die erste Schlafklinik eröffnet worden war, setzte in vielen Ländern eine stürmische Entwicklung zur Schaffung von Einrichtungen zur effizienten Versorgung von Patienten mit Schlafstörungen und schlafmedizinischen Erkrankungen ein. In Deutschland arbeiteten weiterhin nur wenige Einrichtungen auf international anerkanntem Niveau, vorwiegend mit den Schwerpunkten auf Insomnie, Narkolepsie und Störungen des 24-Stunden-Rhythmus. Die Situation änderte sich erst im Verlauf der 1980er Jahre, als infolge der Entwicklung vereinfachter Methoden zur Diagnostik des Obstruktiven Schlafapnoesyndroms und zu dessen erfolgreicher Behandlung mittels nicht-invasiver Beatmung eine Gründungswelle von Schlaflaboren einsetzte. Heute gibt es in Deutschland 280 akkreditierte Schlaflabore und schlafmedizinische Zentren, deren Ausstattung es möglich macht, sämtliche bekannten schlafmedizinischen Diagnosen zu erheben. Die Versorgung konzentriert sich dabei überwiegend noch auf die männlichen Patienten mit Obstruktivem Schlafapnoesyndrom. Hier ist ein nahezu flächendeckendes Versorgungsangebot erreicht, wozu auch nicht unwesentlich die Zahl von über 1.000 niedergelassenen Ärzten, zumeist Pneumologen, beiträgt, welche die Befähigung zur ambulanten Erkennung des Obstruktiven Schlafapnoesyndroms erworben haben. Über ermächtigte Ambulanzen zur Betreuung von Patienten mit komplexen schlafmedizinischen Problemen verfügen aber erst wenige schlafmedizinische Zentren.

Eine Erweiterung dieses Angebots ist wünschenswert, damit auch die Patienten mit anderen schweren schlafmedizinischen Erkrankungen als Schlafapnoe im notwendigen Umfang und angemessen versorgt werden können.

Folgen

Anhaltendes Schlafdefizit, schwere chronische Schlafstörungen und schlafmedizinische Erkrankungen behindern die Erholungsfunktion des Schlafes. Die Betroffenen fühlen sich unwohl, sie sind leicht reizbar und tagsüber schläfrig. Ihre Leistungsfähigkeit wird messbar reduziert, die Konzentrationsleistung lässt nach, Reaktionszeiten werden länger und Fehlreaktionen häufen sich. In einer hoch entwickelten Industrie- und Informationsgesellschaft können daraus für alle schwerwiegende Risiken erwachsen. Denn mit der Verbreitung der neuen Technologien nehmen zumeist die Anforderungen an physische Leistungen ab, während die Anforderungen an langandauernde Konzentrationsleistungen am Arbeitsplatz steigen. Steuer- und Überwachungstätigkeiten verlangen, dass auch unter reizarmen, monotonen Bedingungen dauerhaft auf seltene und unerwartete äußere Reize angemessen reagiert wird [21].

Die schwerwiegenden Auswirkungen auf Leistungsfähigkeit und Wachheit, die schon von einer relativ geringen, sich aber wiederholenden und aufsummierenden Ausdehnung der Wachphase ausgehen, wurden kürzlich im Rahmen eines Experimentes eindrucksvoll belegt [28]. Dabei wurden bei jungen, gesunden Erwachsenen die Folgen eines totalen Schlafentzuges über 2 Tage und 2 Nächte mit den Auswirkungen eines längerfristigen kumulativen Schlafentzuges verglichen (die Schlafzeit war auf 6 Stunden oder weniger über einen Zeitraum von 14 Tagen begrenzt). Schon ab einem kumulativen Schlafentzug von knapp 16 Stunden innerhalb von zwei Wochen zeigten sich ähnlich dramatische Veränderungen der physiologischen Parameter und der kognitiven und psychomotorischen Leistungen wie nach zwei Nächten vollständigen Schlafentzugs. Die Leistungseinbußen, die durch kumulativen Schlafentzug über einen längeren Zeitraum

Tabelle 11
Durch Schläfrigkeit oder Einschlafen am Steuer verursachte Straßenunfälle in den Ländern
Deutschland, Italien und USA
 Quelle: Siehe Appendix

Land	Häufigkeit	Gegenstand
Deutschland	24,0%	Einschlafen am Steuer als Ursache von Unfällen mit Todesfolge auf bayerischen Autobahnen
Italien	3,2%	Durch Einschlafen verursachte Unfälle
	21,9%	Mit Schläfrigkeit in Zusammenhang stehende Unfälle
USA	41,6%	Schläfrigkeit – Analyse amerikanischer Unfalldaten
	2,5%	Schläfrigkeit – Re-Analyse amerikanischer Unfalldaten

entstanden waren, wurden jedoch von den Betroffenen subjektiv weniger deutlich wahrgenommen als nach einem kurzzeitigen vollständigen Schlafentzug.

Unfälle im Straßenverkehr und Arbeitsunfälle bei monotonen Tätigkeiten gehören zu den gravierenden Folgen von Schlafmangel und vom nicht erholsamen Schlaf. Die Assoziation zwischen der Anzahl der Schlafapnoen und dem Risiko eines Autofahrers, in einen Verkehrsunfall verwickelt zu sein, ist belegt [29]. Eine systematische Untersuchung der nächtlichen Atmung bei Autofahrern, die einen Verkehrsunfall erlitten hatten, und Kontrollpersonen ohne Unfallvorgeschichte zeigte, dass 10 und mehr Apnoen je Stunde Schlafzeit mit einem mehr als sechsfach erhöhten Risiko für einen Autounfall einhergehen [30].

Die Analyse nationaler Unfalldaten aus dem Jahr 1994 basiert auf Daten der USA von 1988 und zog die Uhrzeit der Unfälle zur Bewertung der Schläfrigkeit mit heran. Bei der Hochrechnung wurde angenommen, dass ein großer Teil der nächtlichen Unfälle trotz gegenteiliger Angaben der Autofahrer auf Schläfrigkeit zurückzuführen ist. In der Re-Analyse wurden die prozentualen Angaben zum Einschlafen am Steuer aus anderen Studien benutzt, um den wegen der geringeren Verkehrsdichte kleineren Bruchteil der nächtlichen Unfälle zwischen 2 und 6 Uhr zu bestimmen, die auf Einschlafen am Steuer zurückgeführt werden können. Die weit auseinandergehenden Schätzungen für den Anteil von Verkehrsunfällen, die auf Schläfrigkeit zurückzuführen sind, illustrieren die methodischen Schwierigkeiten von Berechnungen, die sich teilweise auf Annahmen stützen. Von Bedeutung ist insbesondere, dass zu den Verkehrsunfällen, die aus-

schließlich auf Einschlafen am Steuer zurückzuführen sind, noch ein hoher Anteil von Verkehrsunfällen hinzukommt, bei denen Schläfrigkeit eine von mehreren unfallauslösenden Ursachen war. Das Präventionspotential ist für beide Fälle sehr hoch.

Das Obstruktive Schlafapnoesyndrom ist ein unabhängiger Risikofaktor für Bluthochdruck, neben den bekannten Risikofaktoren wie Übergewicht und Erhöhung der Blutfette [31]. Damit stellt das Obstruktive Schlafapnoesyndrom auch ein Risiko für das Auftreten von Atherosklerose, Herzinfarkt und Schlaganfall dar. In einer nichtrandomisierten Studie bei über 400 Patienten mit polysomnographisch gesicherter Schlafapnoe wurde die Mortalität untersucht [32]. Bei Patienten mit schwerer unbehandelter Schlafapnoe war nach 10 Jahren die Mortalität gegenüber erfolgreich behandelten Patienten um 40 % erhöht. Damit ist ihre Sterblichkeit erheblich höher als die der normalen Bevölkerung, wenn auch niedriger als bei anderen Volkskrankheiten, wie zum Beispiel bei der Chronisch-obstruktiven Lungenerkrankung (COPD). Bei erfolgreicher Behandlung des Obstruktiven Schlafapnoesyndroms mit kontinuierlicher nasaler Überdruckbeatmung (nCPAP) normalisiert sich die Mortalität der Patienten über einen Zeitraum von 10 Jahren auf die Werte der Allgemeinbevölkerung [32]. Weitere Studien an Patienten mit Obstruktivem Schlafapnoesyndrom und Bluthochdruck konnten zeigen, dass unter adäquater Behandlung der Schlafapnoe der Blutdruck am Tage sinkt [26] und dass sich auch die Einschlafneigung am Tage normalisiert. In populationsbasierten Studien ist die erhöhte Mortalität von Patienten mit Obstruktivem Schlafapnoesyndrom noch nicht nachgewiesen.

Ressourcen

Versorgungseinrichtungen

Die Primärversorgung von Patienten mit der Beschwerde des nicht erholsamen Schlafes liegt in den Händen der Hausärzte. Da es sich hierbei um ein komplexes Problem handelt, kann die Wahrnehmung der diesbezüglichen Lotsenfunktion schwierig sein. Gemäß dem klinischen Algorithmus »Nicht erholsamer Schlaf« können sie eine Bewertung vornehmen und gegebenenfalls andere Fachärzte konsultieren.

Unter den Fachärztesgruppen sind speziell Neurologen, Psychiater und Psychotherapeuten, Internisten, Pneumologen, Pädiater und HNO-Ärzte zu nennen, ferner schlafmedizinische Fachambulanzen und Psychologen mit speziellen Kenntnissen in Schlafmedizin. Bei Chronizität, bei hohem Leidensdruck oder bei Gefährdung kann die unmittelbare Überweisung in ein schlafmedizinisches Zentrum erforderlich werden. Die Langzeitbetreuung der Patienten mit einer einmal gesicherten schlafmedizinischen Diagnose kann in der Regel wiederum durch niedergelassene Primärärzte beziehungsweise Fachärzte erfolgen.

Im Geltungsbereich der Gesetzlichen Krankenversicherung (GKV) regelt die im November 2004 zuletzt geänderte Anlage A Nr. 3 der »Richtlinie zur Bewertung medizinischer Untersuchungs- und Behandlungsmethoden gemäß § 135 Abs. 1 SGB V (BUB Richtlinien)«, unter welchen Voraussetzungen in der vertragsärztlichen (ambulanten) Versorgung die kardiorespiratorische Polysomnographie und die kardiorespiratorische Polysomnographie im Rahmen der Differentialdiagnostik und Therapie schlafbezogener Atmungsstörungen zur Anwendung kommen kann (BAnz. Nr. 213 S. 22 699). Dabei setzt die Durchführung und Abrechnung dieser Untersuchungen durch niedergelassene Fachärzte eine Genehmigung durch die Kassenärztliche Vereinigung voraus, deren Grundsätze in der »Qualitätssicherungsvereinbarung gemäß § 135 Abs. 2 SGB V zur Diagnostik und Therapie schlafbezogener Atmungsstörungen« geregelt ist, die zum 1. April 2005 in Kraft getreten ist.

Eine hohe Kapazität an Messplätzen in voll ausgestatteten Schlaflaboren und Schlafmedizinischen

Zentren erscheint in Nordrhein-Westfalen und Thüringen bereits erreicht. In Niedersachsen, Baden-Württemberg, Rheinland-Pfalz und Bremen liegt die Untersuchungskapazität um 50 % und mehr darunter (siehe Tabelle 12). Offizielle Zahlen zum geschätzten Bedarf an Messplätzen auf Bundesebene gibt es bisher nicht.

Qualitätssicherung und Weiterbildung

Schlaflabore können die Zertifizierung bei der Deutschen Gesellschaft für Schlafforschung und Schlafmedizin (DGSM) beantragen und sich mit definierter Strukturqualität als schlafmedizinisches Zentrum akkreditieren lassen [33]. Die Teilnahme an einer kontinuierlichen Qualitätsüberprüfung in Form einer weiteren freiwilligen, alle zwei Jahre durchgeführten Reevaluierung wird empfohlen. Auch eine zusätzliche Überprüfung der Prozess- und Ergebnisqualität ist vorgesehen. In Deutschland gibt es ca. 280 akkreditierte Schlaflabore und im Mittel betreibt jedes Schlaflabor 3,5 polysomnographische Messplätze.

In der Regel verlangen die Krankenkassen die Akkreditierung als eine Voraussetzung für die Kostenübernahme von Leistungen im Schlaflabor. Auf Anforderung durch die Krankenkassen überprüft der Medizinische Dienst der Krankenkassen (MDK) stichprobenartig die schlafmedizinische Versorgung stationärer Patienten. Dies erfolgte bisher regional unterschiedlich gemäß der Nachfrage der Kostenträger. In einem freiwillig durchgeführten Modellprojekt wird auch die Ergebnisqualität erhoben. Hierzu wurden die Patienten vor und nach der Behandlung sowie nach Ablauf eines Jahres befragt. Ziel der Maßnahmen zum Qualitätsmanagement ist eine umfassende und gute Versorgung bei einem effizienten Einsatz der zur Verfügung stehenden Mittel [3].

Die Deutsche Gesellschaft für Schlafforschung und Schlafmedizin (DGSM) hat für Ärzte, Psychologen und Naturwissenschaftler sowie für medizinisch-technisches Personal Qualifikationsnachweise eingeführt, die in einem Curriculum umfassend geregelt sind und die sich nach international etablierten Vorbildern, wie Australien, Nordamerika und der Schweiz, richten. Die Qualifikationsnachweise dienen der Sicherstellung der interdisziplinär erworbenen Kenntnisse für die an

der Patientenversorgung beteiligten Berufsgruppen [3] und erfordern eine mindestens einjährige Tätigkeit in einem Schlaflabor und jeweils eine praktische und theoretische Prüfung durch eine Fachkommission. Inzwischen haben ca. 500 Personen in Deutschland den Qualifikationsnachweis »Somnologie« erworben. Mit Beschluss des 106. Deutschen Ärztetages in Köln 2003 gibt es »Schlafmedizin« als Zusatz-Weiterbildung für Fachärzte der Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Inneren Medizin, Kinder- und Jugendmedizin, Neurologie, Pneumologie, Psychiatrie und Psychotherapie.

Fachgesellschaften, Patientenorganisationen

Die Fachgesellschaft, die im Rahmen der Arbeitsgemeinschaft Wissenschaftlich-Medizinischer Fachgesellschaften (AWMF) das Querschnittsgebiet Schlafmedizin vertritt und unter deren Führung auch die freiwillige Qualitätssicherung

betrieben wird, ist die Deutsche Gesellschaft für Schlafforschung und Schlafmedizin (DGSM). Sie arbeitet mit den Fachgesellschaften für Allgemeinmedizin, Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Innere Medizin, Kardiologie, Kinderheilkunde, Neurologie, Pneumologie und Psychiatrie zusammen. Die DGSM führt jährliche Kongresse durch und präsentiert ihre wissenschaftlichen Ergebnisse in einer eigenen Fachzeitschrift mit dem Titel »Somnologie«. Die DGSM stellt auch Informationen zum Umgang mit Schlaf und Schlafstörungen im Internet zur Verfügung (www.dgsm.de), die an den Patientenratgeber der Ärztlichen Zentralstelle für Qualitätssicherung angebunden sind (www.patienten-information.de). Bezüglich der klassischen schlafmedizinischen Erkrankungen gibt es Betroffenenverbände für Patienten mit Schlafapnoe, RLS, Narkolepsie. Die Selbsthilfegruppen sind teilweise regional, aber auch überregional organisiert und über das Internet zu finden. Angaben finden sich auch in der Leitlinie »Nicht erholsamer Schlaf« [3].

Tabelle 12
Schlaflabore mit überprüfter Strukturqualität in Deutschland
(Stand 19. September 2003)
Quelle: Deutsche Gesellschaft für Schlafforschung und Schlafmedizin (DGSM)

Bundesland	Schlaflabore	Messplätze pro Mio. Einwohner
Thüringen	13	21,0
Nordrhein-Westfalen	70	17,4
Mecklenburg-Vorpommern	9	17,2
Saarland	7	15,7
Sachsen-Anhalt	13	14,1
Schleswig-Holstein	10	13,8
Hessen	18	11,3
Brandenburg	12	10,9
Sachsen	15	10,8
Hamburg	4	10,6
Bayern	36	10,2
Berlin	9	9,3
Rheinland-Pfalz	10	8,7
Baden-Württemberg	19	8,4
Niedersachsen	21	8,2
Bremen	1	4,6

Kosten

Im Rahmen der Krankheitskostenrechnung des Statistischen Bundesamts liegt für das Jahr 2002 eine Schätzung der direkten Kosten für »Schlafstörungen« in Höhe von 700 Mio. Euro vor (Männer und Frauen jeweils 350 Mio.). Die direkten Krankheitskosten umfassen die Kosten für ambulante und stationäre Behandlung, Pflege und Rehabilitation. Die Angaben beziehen sich auf »Schlafstörungen«, die gemäß Internationaler Klassifikation der Krankheiten ICD unter die Diagnosegruppe G47 fallen. Mit der Hauptdiagnose G47 »Schlafstörungen« wurden im Jahr 2002 in Deutschland 156.460 Patienten (33.597 Frauen und 122.863 Männer) im Krankenhaus behandelt (siehe Tabelle 5).

Die Kostensituation bei der Versorgung schlafmedizinischer Patienten ist durch Widersprüchlichkeiten gekennzeichnet. Einerseits werden schwer beeinträchtigende und folgenschwere schlafmedizinische Erkrankungen häufig nicht erkannt oder inadäquat behandelt, so dass durch Krankschreibung, Arbeitsunfähigkeit, Frühverrentung und Unfälle auf Seiten der Betroffenen hohe indirekte Kosten entstehen. Beispiele hierfür sind die Narkolepsie, das Obstruktive Schlafapnoesyndrom, das Restless Legs Syndrom (RLS) oder die Periodischen Beinbewegungen im Schlaf (PLMD) sowie die Primären Insomnien. Andererseits fallen hohe Ausgaben für uneffektive, fehlindizierte, gelegentlich sogar schädliche Behandlungen an. Dies betrifft zum Beispiel die Dauerverschreibung von Hypnotika für Patienten mit symptomatischen Durchschlafstörungen infolge von chronischem Alkoholgebrauch oder für Patienten mit Ein- und Durchschlafstörungen infolge einer unerkannten depressiven Störung oder einer mit Schmerzen oder Atemnot oder mit Durchblutungsstörungen des Herzens einhergehenden Erkrankung.

Hunderttausende Frauen und Männer sind auf diese Weise in eine pharmakologische Abhängigkeit von Hypnotika geraten, weil ihre Grundbeschwerde nicht erkannt bzw. nicht adäquat therapiert wurde [24, 34]. Bedenkenswert ist an dieser Stelle insbesondere das Risiko einer Verkürzung der Lebenserwartung als Folge der chronischen Einnahme von Hypnotika, auf das in den

letzten Jahren hingewiesen wurde. Demgegenüber kommt bei der Psychophysiologischen (konditionierten) Insomnie die Behandlung durch eine Verhaltenstherapie in Deutschland nur selten zum Einsatz, obwohl sie in vielen Fällen auch in Form der besonders ökonomischen Gruppentherapie durchgeführt werden kann [25]. Es handelt sich hierbei um eine inzwischen evidenzbasierte Therapieform, die in ihrer Wirksamkeit der Pharmakotherapie nicht nachsteht, ihr langfristig sogar überlegen ist und die somit Kosten spart.

An schnarchenden Patienten werden heute noch kostenträchtige operative bzw. lasertechnische Eingriffe ohne gesicherte Indikation und ohne hinreichend sichere Aussichten auf therapeutischen Erfolg vorgenommen. Mit der Verbreitung von Schlaflaboren, die mit mangelhafter Qualität arbeiten, kommt es zudem häufig zur unnötigen Behandlung von manchen Schlafbezogenen Atmungsstörungen oder Bewegungsstörungen, die keinen Krankheitswert haben.

Ausblick

Gesundheitliche Ziele

Das gesundheitliche Ziel besteht darin, die wissenschaftlich gesicherten Erkenntnisse der Schlafmedizin zu nutzen, um allen vom nicht erholsamen Schlaf und seinen Folgen schwerwiegend Betroffenen, sowie allen, die erhebliche schlafbedingte gesundheitliche Risiken mit sich tragen, die angemessene und notwendige Versorgung zukommen zu lassen.

Das oberste Ziel bleibt die Prävention. Die Bevölkerung, insbesondere die besonders gefährdeten Personengruppen wie Kraftfahrzeugführer, Nacht- und Schichtarbeiter und Personal mit Steuer- und Überwachungstätigkeiten, sollten ausreichend über Ursachen, Erscheinungsformen und Folgen des nicht erholsamen Schlafs informiert sein. Neben den Gesundheitsrisiken, die insbesondere von der Tagesschläfrigkeit ausgehen, müssen die präventiven Möglichkeiten besser bekannt gemacht werden, insbesondere die Regeln der Schlafhygiene. Jedem sollte klar sein, dass das Arbeiten oder Autofahren im unausgeschlafenen Zustand ähnlich risikobela-

den ist wie unter Alkoholeinfluss. Die Kenntnis der grundlegenden Zusammenhänge zwischen Schlafen und Wachen sowie den Beschwerden und Symptomen von Schlafstörungen und schlafmedizinischen Erkrankungen, sind eine entscheidende Voraussetzung, um präventive, diagnostische, therapeutische und rehabilitative Angebote effektiv und mit Aussicht auf Erfolg zu nutzen. Das notwendige Versorgungsangebot muss erreichbar und die Versorger müssen in der Lage sein, die gesicherten Erkenntnisse in einem angemessenen Umfang über das gesamte Spektrum der schlafmedizinischen Erkrankungen anzubieten. Die Nutzung der Ressourcen der Schlafmedizin verbessert nicht nur Gesundheit und Lebensqualität der Betroffenen, sondern ist eine Voraussetzung, damit die Menschen in den entwickelten Industriegesellschaften den täglichen Anforderungen an ihre Leistungsfähigkeit standhalten können.

Die Indikation zur Diagnostik und Therapie muss der Stärke der Beschwerden und der Art und dem Ausmaß der mit den Schlafstörungen und schlafmedizinischen Erkrankungen jeweils verbundenen Einschränkungen und Gesundheitsrisiken entsprechen. Alle differentialdiagnostisch als Ursache in Frage kommenden Erkrankungen müssen gleichermaßen mit einbezogen werden. Die Fokussierung auf nur einen Teil des Morbiditätsspektrums bei gleichzeitiger Außerachtlassung der Versorgungsnotwendigkeit der übrigen epidemiologisch als relevant erkannten schlafmedizinischen Erkrankungen ist Ausdruck einer Fehlentwicklung. Neue Konzepte der medizinischen Versorgung, wie geplante Projekte zur integrierten Versorgung mit arbeitsteilig strukturierter Kooperation von niedergelassenen Primär- und Fachärzten mit einem regionalen schlafmedizinischen Zentrum, eröffnen Voraussetzungen zur qualitätsgesicherten Versorgung von Patienten mit einem Obstruktiven Schlafapnoesyndrom einschließlich der differentialdiagnostisch wichtigen Erkrankungen wie Periodische Beinbewegungen im Schlaf (PLMD), Restless Legs Syndrom (RLS), Narkolepsie und andere. Darüber hinaus müssen Leistungsschwerpunkte ausgebaut werden, insbesondere im Hinblick auf Patienten mit schwerer Primärer Insomnie, mit gefährdenden Parasomnien, mit Narkolepsie und mit Bewegungsstörungen im Schlaf.

Fortschritte in der Informationstechnologie haben die Arbeit in den schlafmedizinischen Zentren durch Standardisierung der Ableitetechnik, Optimierung der Schritte zur Dokumentation und Auswertung der Daten sehr effizient und transparent werden lassen. Sie ermöglichen auch ein übersichtliches Qualitätsmanagement und sie können genutzt werden, um die Datenübertragung an zuweisende oder weiterbehandelnde Ärzte zu vereinfachen. Die Ausweitung komplexer diagnostischer und therapeutischer Verfahren auf Leistungsanbieter ohne die notwendige Kompetenz bringt hingegen für die Betroffenen keinen Nutzen, möglicherweise eher Schaden durch falschnegative Entscheidungen, und verursacht vermeidbare Kosten infolge falschpositiver Entscheidungen und unzulänglicher Behandlungen.

Täglich nehmen in Deutschland über eine halbe Million Menschen Schlafmittel. Die Angst vor schlechtem Schlaf nach Absetzen des Medikaments (die sog. Rebound Insomnie) führt bei vielen zur Weitereinnahme. Besteht bereits Abhängigkeit, ist es die Angst vor den Entzugerscheinungen, welche die Einnahme aufrechterhält. Auf dem Gebiet der Insomniebehandlung sind Initiativen zu fördern, die sich der Etablierung kognitiv-verhaltenstherapeutischer Methoden in der Versorgung widmen, da es sich hierbei um hocheffektive Therapien handelt, die dem Gros der Patienten bisher nicht zur Verfügung stehen. Der Fortschritt in der Versorgung der oben genannten Patientengruppen wird unter anderem ein wichtiges Kriterium sein für den Stand der Entwicklung der Schlafmedizin in Deutschland.

Mit der hinreichenden Kompetenz und mit einer an der Lösung des Problems orientierten Aufgabenteilung zwischen niedergelassenen Ärzten und schlafmedizinischen Zentren wird es möglich sein, die Patienten mit Schlafstörungen zum ganz überwiegenden Teil ohne spezifischen apparativen Aufwand zu versorgen. Dann können sich schlafmedizinisch geschulte Fachärzte und Psychologen und die schlafmedizinischen Zentren auf die Versorgung derjenigen Patienten konzentrieren, deren komplexe, meist intrinsisch (d.h. von innen heraus) verursachte schlafmedizinische Erkrankungen in der Regel nur mittels spezifischer apparativer Untersuchungen zuverlässig diagnostiziert werden können. Auf der Grundlage der so gesicherten Diagnose können die Betroffene

nen dann nachvollziehbar und erfolgreich behandelt werden.

Forschungsbedarf

Wesentliche Prozesse von Schlafen und Wachen sind noch nicht aufgeklärt. Anstrengungen in der Grundlagenforschung sind nötig, um die genetischen und verhaltensabhängigen Mechanismen des normalen und des gestörten Schlafes und insbesondere die Erholungsfunktion des Schlafes besser zu verstehen. Das sind Voraussetzungen, um die vom Schlaf ausgehenden Gesundheitsrisiken einfacher und mit mehr Sicherheit zu beurteilen, als dies bisher der Fall ist und um rationale Therapieverfahren zu gestalten.

Die derzeitige Diagnostik ist mit Unsicherheitsfaktoren behaftet, und kann sehr aufwendig sein. Denn während manche Schlafstörungen allein aus dem Anamnesegespräch erfasst werden können, verlangen andere nicht nur die sorgfältige Betrachtung der Vorgeschichte sondern auch die Analyse der Biosignale im Schlaf sowie ergänzende Untersuchungen zur Wachheit und Leistungsfähigkeit am Tage im Schlaflabor. Mit den derzeit verfügbaren Methoden sind schwere pathologische Abweichungen bei Messgrößen eindeutig zu erkennen. Im Bereich der leichten und mittelgradigen Störungen fehlt es aber an Sicherheit in der Abgrenzung zwischen normaler Funktion und krankhafter Fehlfunktion. In der Körperperipherie abgeleitete Messgrößen wie Atemstillstände oder Muskelzuckungen sind vergleichsweise einfach zu quantifizieren, die Bewertung ihrer möglichen störenden Interaktionen mit dem Schlafprozess bedarf jedoch der Analyse komplexer Biosignale. Letzteres ist zwar durch Einsatz computergestützter Systeme besser handhabbar und objektiv überprüfbar geworden, es besteht aber weiterhin ein großer Bedarf für die Forschung und Entwicklung auf dem Gebiet.

Auch ohne Fortschritte im grundlegenden Verständnis von Schlafen und Wachen können epidemiologische Untersuchungen, die mit klinisch und messtechnisch eindeutig definierten Begriffen arbeiten, mehr Klarheit in die Beurteilung der mit dem gestörten Schlaf verbundenen Gesundheitsrisiken und Leistungseinschränkungen bringen. Es mangelt in Deutschland an reprä-

sentativen und von zeitgemäßen Standards ausgehenden epidemiologischen Untersuchungen zu Schlafstörungen und schlafmedizinischen Erkrankungen. Durch das Defizit an epidemiologischen Daten erklärt sich auch ganz wesentlich die Tatsache, dass die Gesellschaft den Umfang der Gesundheitsrisiken, die vom fehlenden oder vom nicht erholsamen Schlaf ausgehen, nicht wahrnimmt. Als Beispiele seien hier nur das Einschlafen am Steuer, symptomatische Schlafstörungen bei Patienten mit Erkrankungen des Atmungsorgans, Herz-Kreislauf-Erkrankungen bei Schlafapnoe, prognostische Nachteile durch Schlafdeprivation bei Patienten auf Intensivstationen, berufliche Nachteile unbehandelter Narkolepsiepatienten und nicht beachtete schläfrigmachende Nebenwirkungen von Medikamenten genannt.

Auch bei der Beurteilung des Nutzens präventiver und therapeutischer Maßnahmen fehlt es an Ergebnissen aus kontrolliert durchgeführten Studien, so bezüglich der unterschiedlichen Verfahren in der Insomniebehandlung oder bezüglich des Langzeitnutzens vielfach praktizierter und als Alternative zur nasalen Ventilation propagierter Verfahren zur Behandlung der Obstruktiven Schlafapnoe. Gänzlich fehlt es an Studien zur Beurteilung des Nutzens therapeutischer Interventionen bei besonderen Risikogruppen, die über keine spezifische schlafmedizinische Symptomatik klagen, wie beispielsweise Patienten mit Bluthochdruck, Schwangere mit nur geringer bis mittelgradiger Schlafapnoeaktivität oder asymp-tomatische Patienten mit Myoklonien (Muskelzuckungen) im Schlaf.

Aus- und Weiterbildungsbedarf

Mit der Kenntnis über die Verbreitung von Schlafstörungen und schlafmedizinischen Erkrankungen wuchs in den letzten 30 Jahren auch das Wissen um die diagnostischen, die präventiven sowie die therapeutischen und rehabilitativen Verfahren, die den Betroffenen prinzipiell zur Verfügung gestellt werden können. Doch trotz der großen Zahl von Schlaflaboren und trotz der großen Anzahl von niedergelassenen Ärzten, die eine Befähigung zur ambulanten Diagnostik des Obstruktiven Schlafapnoesyndroms erworben haben, besteht noch großer Bedarf an Aus- und

Weiterbildung auf dem Gebiet der gesamten Schlafmedizin.

Im Hinblick auf die Schaffung einer leistungsfähigen Schlafmedizin ist es unerlässlich, dass den Studierenden der Medizin und Psychologie sowie den Angehörigen der übrigen Medizinberufe die Grundlagen der Schlafmedizin vermittelt werden. Schlafmedizinische Inhalte müssen Eingang in die entsprechenden Ausbildungsgänge finden. Ebenso müssen die Prinzipien der Differentialdiagnostik und der Therapie im klinischen Unterricht am Patienten vermittelt werden. Die bundesrechtlichen Ausbildungsvorgaben sind Rahmenregelungen, die von den Ländern und Hochschulen auszufüllen sind. So können z. B. je nach Schwerpunkt der jeweiligen Hochschule Grundlagen der Schlafmedizin in den zu erbringenden Leistungsnachweisen, vorzugsweise im Rahmen des Fachs Neurologie, abgehalten werden (§ 27 Abs. 1 Satz 4 Nr. 14 der Approbationsordnung der Ärzte vom 27. Juni 2002). Angesichts der geringen Repräsentanz der Schlafmedizin an deutschen Hochschulen, erfährt der größte Teil des ärztlichen Nachwuchses derzeit keine professionelle Ausbildung in den Grundlagen des Gebiets.

Der Deutsche Ärztetag hat 2003 die Schaffung der Zusatz-Weiterbildung Schlafmedizin beschlossen und die Ärztekammern sind jetzt aufgerufen, dies umzusetzen. Inhaltlich liegen dem

Beschluss die Weiterbildungskriterien zu Grunde, die bisher für die Qualifikation zum Somnologen gegolten haben. Sie können bei der Fachgesellschaft DGSM bisher freiwillig von Neurologen, Psychiatern und Psychotherapeuten, Internisten, Pneumologen, Pädiatern und HNO-Ärzten erworben werden.

Ohne Deckung des Fortbildungsbedarfs, der außerhalb spezialisierter Zentren besteht, kann das Zusammenspiel zwischen der primär versorgenden Ärzteschaft vor Ort und den schlafmedizinischen Experten nicht angemessen funktionieren. Zur organisierten Weiterbildung der niedergelassenen Ärzte müssen die schlafmedizinischen Inhalte in die Programme der kontinuierlichen medizinischen Fortbildung (Continuous Medical Education, CME) aufgenommen werden. Die Anstrengungen in der ärztlichen Aus-, Fort- und Weiterbildung sollten alle wesentlichen diagnostischen und therapeutischen Verfahren beinhalten, somit beispielsweise auch die Kognitive Verhaltenstherapie bei Insomniepatienten. Einhergehend mit dem Ausbau schlafmedizinischer Kompetenzzentren werden schlafmedizinische Experten beständig an der Entwicklung des Arbeitsgebietes teilhaben. Das schlafmedizinische Arbeitsgebiet wird auf diese Weise kontinuierlich vorangebracht, die neuen Erkenntnisse werden umgesetzt und die Aus-, Fort- und Weiterbildung kann auf angemessenem Niveau betrieben werden.

Literatur

1. Meier U (2004) Das Schlafverhalten der deutschen Bevölkerung – eine repräsentative Studie. *Somnologie* 8: 87–94
2. American Academy of Sleep Medicine (2001) ICSD – International classification of sleep disorders, revised: diagnostic and coding manual. American Academy of Sleep Medicine, Rochester, Minnesota
3. Fischer J, Mayer G, Peter JH et al. (2001) Leitlinie »S2« Nicht erholsamer Schlaf. *Somnologie* 5 (Suppl. 3): 1–258
4. Young T, Peppard PE, Gottlieb DJ (2002) Epidemiology of obstructive sleep apnea: a population health perspective. *Am J Respir Crit Care Med* 165: 1217–1239
5. Younes M (2003) Contributions of Upper Airway Mechanics and Control Mechanisms to Severity of Obstructive Apnea. *Am J Resp Crit Care Med* 168: 645–658
6. Mayer G (2000) Narkolepsie. Blackwell-Wissenschafts-Verlag, Berlin
7. Mayer G, Kesper K, Peter H et al. (2002) The implications of gender and age at onset of first symptoms in narcoleptic patients in Germany- results from a retrospective evaluation of hospital records. *Somnologie* 6: 13–18
8. Chesson AL, Ferber RA, Fry JM et al. (1997) The indications for polysomnography and related procedures. *Sleep* 20: 423–487
9. Ohayon MM, Zully J (2001) Correlates of global sleep dissatisfaction in the German population. *Sleep* 24: 780–787
10. Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin (DEGAM) (2002) DEGAM Leitlinie Müdigkeit. Omikron Publishing, Düsseldorf
11. Simen S, Hajak G, Schlaf G et al. (1995) Chronifizierung von Schlafbeschwerden. *Nervenarzt* 66: 686–695
12. Wittchen HU, Krause P, Höfler M et al. (2001) NISAS-2000 die »Nationwide Insomnia Screening and Awareness Study« – Insomnien und Schlafstörungen in der allgemeinärztlichen Versorgung. *Nervenheilkunde* 1: 4–16
13. Berger K, Luedemann J, Trenkwalder C et al. (2004) Sex and the risk of Restless Legs Syndrome in the general population. *Arch Intern Med* 164 (2): 196–202
14. Trenkwalder C, Wetter TC, Stiasny K et al. (2001) Restless-legs-Syndrom und »periodic limb movements in sleep«. *Nervenarzt* 72: 425–436
15. Dodel R, Peter H, Walbert T et al. (2004) The Socioeconomic Impact of Narcolepsy. *Sleep* 27: 1123–1128
16. Akerstedt T (2000) Consensus statement: fatigue and accidents in transport operations. *J Sleep Res* 9: 395
17. Philip P, Vervialle F, Le Breton P et al. (2001) Fatigue, alcohol, and serious road crashes in France: factorial study of national data. *BMJ* 322: 829–830
18. Urschitz MS, Guenther A, Eggebrecht E et al. (2003) Snoring, intermittent hypoxia and academic performance in primary school children. *Am J Respir Crit Care Med* 168: 464–468
19. Monk TH, Buysse DJ, Carrier J et al. (2001) Effects of afternoon »siesta« naps on sleep, alertness, performance, and circadian rhythms in the elderly. *Sleep* 24: 680–687
20. Riemann D, Fischer J, Mayer G et al. (2003) The guideline for »Non-restorative sleep«: relevance for the diagnosis and therapy of insomnia. *Somnologie* 7: 66–76
21. Peter JH, Fuchs E, Langanke P et al. (1983) The Sifa train function safety circuit. I. Vigilance and operational practice in psycho-physiological analysis. *Int Arch Occup Environ Health* 52: 329–339
22. Schwabe U, Paffrath D (2004) Arzneiverordnungsreport 2003. Springer, Heidelberg
23. Krystal AD, Walsh JK, Laska E et al. (2003) Sustained efficacy of eszopiclone over 6 month of nightly treatment: results of a randomized, double-blind, placebo-controlled study in adults with chronic insomnia. *Sleep* 26: 793–799
24. Kripke D (2000) Chronic hypnotic use: deadly risks, doubtful benefit. *Sleep Medicine Reviews* 4: 5–20
25. Riemann D, Backhaus J (1996) Behandlung von Schlafstörungen – ein psychologisches Gruppenprogramm. Beltz PVU, Weinheim

26. Becker HF, Jerrentrup A, Ploch T et al. (2003) Effect of nasal continuous positive airway pressure treatment on blood pressure in patients with obstructive sleep apnea. *Circulation* 107: 68–73
27. Diener HC (Hrsg) (2003) Leitlinien für die Diagnostik und Therapie in der Neurologie. Thieme, Stuttgart
28. van Dongen HPA, Maislin G, Mullington JM et al. (2003) The cumulative cost of additional wakefulness: dose-response effects on neurobehavioral functions and sleep physiology from chronic sleep restriction and total sleep deprivation. *Sleep* 26: 117–126
29. Cassel W, Ploch T, Becker C et al. (1996) Risk of traffic accidents in patients with sleep-disordered breathing: reduction with nasal CPAP. *Eur Respir J* 9: 2606–2611
30. Terán-Santos J, Jiménez-Gómez A, Cordero-Guevara J et al. (1999) The association between sleep apnea and the risk of accidents. *N Engl J Med* 340: 847–851
31. Grote L, Ploch T, Heitmann J et al. (1999) Sleep-related breathing disorder is an independent risk factor for systemic hypertension. *Am J Respir Crit Care Med* 160: 1875–1882
32. Marti S, Sampol G, Muñoz X et al. (2002) Mortality in severe sleep apnoea/hypopnoea syndrome patients: impact of treatment. *Eur Resp J* 20: 1511–1518
33. Penzel T, Hein H, Rasche K et al. (2000) Leitfaden für die Akkreditierung von schlafmedizinischen Zentren der Deutschen Gesellschaft für Schlafforschung und Schlafmedizin (DGSM). *Somnologie* 4: 181–187
34. Walsh J, Ustun TB (1999) Prevalence and health consequences of insomnia. *Sleep* 22: 427–436
- Bei der Erarbeitung dieses Berichtes wurden zusätzlich die Cochrane Reviews und der aktuelle HTA Report zum Schlaf-Apnoe-Syndrom mit herangezogen. Diese Quellen sind im Folgenden aufgeführt und sind nicht im Text referenziert.
- Perleth M, von der Leyen U, Schmitt H et al. (2003) Das Schlaf-Apnoe-Syndrom. Systematische Übersichten zu Diagnostik, Therapie und Kosten-Effektivität. Asgard-Verlag, St. Augustin
- White J, Cates C, Wright J (2004) Continuous positive airways pressure for obstructive sleep apnoea (Cochrane Review). The Cochrane Library, Issue 1, 2004. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.
- Bridgman SA, Dunn KM, Ducharme F (2004) Surgery for obstructive sleep apnoea (Cochrane Review). The Cochrane Library, Issue 1, 2004. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.
- Haniffa M, Smith I (2004) Compliance with continuous positive airways pressure for obstructive sleep apnoea (Protocol for a Cochrane Review). The Cochrane Library, Issue 1, 2004. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.
- Lim J, Lasserson TJ, Fleetham J et al. (2004) Oral appliances for obstructive sleep apnoea (Cochrane Review). The Cochrane Library, Issue 1, 2004. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.
- Smith I, Lasserson TJ, Wright J (2004) Drug treatments for obstructive sleep apnoea (Cochrane Review). The Cochrane Library, Issue 1, 2004. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.
- Shneerson J, Wright J (2004) Lifestyle modification for obstructive sleep apnoea (Cochrane Review). The Cochrane Library, Issue 1, 2004. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.
- Annane D, Chevrolet JC, Chevret S et al. (2004) Nocturnal mechanical ventilation for chronic hypoventilation in patients with neuromuscular and chest wall disorders (Cochrane Review). The Cochrane Library, Issue 1, 2004. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.

Appendix

Internetadressen

Deutsche Gesellschaft für Schlafforschung und Schlafmedizin (DGSM) mit Verweisen zu Patienteninformationen, Selbsthilfegruppen, Fragebögen und zur Leitlinie »Nicht erholsamer Schlaf«
www.dgsm.de

European Sleep Research Society (ESRS)
www.esrs.org

American Academy of Sleep Medicine (AASM)
www.aasmnet.org

Sleep Research Society (SRS):
www.sleepresearchsociety.org

World Association of Sleep Medicine
www.wasm.cc

World Federation of Sleep Research and Sleep Medicine Societies
www.wfsrms.org
www.schlafmedizin.de
www.patienten-information.de

Schlaf-Fragebögen

Abend- und Morgenprotokolle der DGSM:
<http://www.uni-marburg.de/sleep/dgsm/ger/protokol.htm>

Schlafstagebücher in der Diagnostik von Insomnien:
<http://www.uni-marburg.de/sleep/dgsm/fachinfo/schlafb.htm>

Epworth Schläfrigkeitsskala:
<http://www.uni-marburg.de/sleep/dgsm/fachinfo/epworth.htm>

Pittsburgh Schlafqualitätsindex (PSQI):
<http://www.uni-marburg.de/sleep/dgsm/fachinfo/psqi.htm>

Quelle zu Tabelle 10

Riemann D, Hornyak M, Al-Shajlawi A et al. (2003) Schlafstörungen. In: Berger M (Hrsg) Psychische Erkrankungen – Klinik und Therapie. Urban und Fischer, München Jena, S 815–848

Quellen zu Tabelle 11

Garbarino S, Nobili L, Beelke M et al. (2001) The contributing role of sleepiness in highway vehicle accidents. *Sleep* 24: 203–206

Langwieder K, Spörner A, Hell W (1994) Struktur der Unfälle auf Autobahnen im Freistaat Bayern im Jahr 1991. HUK-Verband, Büro für Kfz-Technik, München

Leger D (1994) The cost of sleep-related accidents: a report for the National Commission on Sleep Disorders Research. *Sleep* 17: 84–93

Webb WB (1995) The cost of sleep-related accidents: a reanalysis. *Sleep* 18: 276–280

Glossar

Alveole	Lungenbläschen; alveolär: den Gasaustausch in der Lunge betreffend
Anamnese	Krankengeschichte
Apnoe	Stillstand des Atemflusses an Nase und Mund von 10 Sekunden Dauer und länger
Apnoe Index (AI)	Anzahl der Apnoen je Stunde Schlaf
Autonomes Nervensystem	Reguliert lebensnotwendige Funktionen wie Atmung und Kreislauf, es unterliegt nicht der bewussten Kontrolle
Dyssomnien	Allgemeine Bezeichnung für schlafmedizinische Erkrankungen, bei denen die Erholungsfunktion des Schlafes gestört ist
Elektroenzephalogramm (EEG)	Aufzeichnung der von der Schädeloberfläche abgeleiteten Gehirnströme
Elektrookulogramm (EOG)	Aufzeichnung der Augenbewegungen durch Ableitung der elektrischen Veränderungen am Schädel in Augennähe
Elektromyogramm (EMG)	Aufzeichnung der elektrischen Muskelaktivität
Extrinsische Schlafstörung	Die schlafstörenden Einflüsse kommen entweder von außen oder sie sind verhaltensabhängig (extrinsisch – von außen her wirkend)
Genetische Disposition	Durch Erbfaktoren (Gene) bedingte Anfälligkeit für Erkrankungen
Hypersomnie	Krankhaft erhöhtes Schlafbedürfnis und übermäßige Tagesschläfrigkeit
Hypnogramm	Komprimierte grafische Darstellung der Schlafstadien im Schlafverlauf, wie sie aus den Informationen von EEG, EOG und EMG ermittelt werden
Hypnotika	Schlafmittel
International Classification of Diseases (ICD-10)	Internationale Klassifikation der Krankheiten und Todesursachen, 10. Revision
International Classification of Sleep Disorders (ICSD)	Internationale Klassifikation der Schlafstörungen
Insomnie	Schlaflosigkeit in Form von Ein- und Durchschlafstörungen oder von vorzeitigem morgendlichem Erwachen
Intrinsische Schlafstörung	Die schlafstörenden Einflüsse kommen aus dem Organismus des Schlafenden (intrinsisch – von innen her wirkend)
Kardiorespiratorische Polygraphie	Messung peripherer Parameter des Herz-Kreislauf-Systems, der Atmung und der Körperlage. Die Schlafdauer wird als Schätzgröße ermittelt.
Kardiorespiratorische Polysomnographie (KRPSG)	Messung im Schlaflabor, die neben der Polysomnographie auch Parameter des Herz-Kreislauf-Systems und der Atmung registriert. Sie ermöglicht damit die Differentialdiagnostik sämtlicher schlafmedizinischer Erkrankungen einschließlich der schlafbezogenen Atmungsstörungen
Mortalität	Sterblichkeit
Narkolepsie	Schlafmedizinische Erkrankung mit Störung der Schlaf-Wach-Regulation
Nasale kontinuierliche Überdruckbeatmung (nCPAP)	Verfahren zur Behandlung bestimmter schlafbezogener Atmungsstörungen (engl. nasal continuous positive airway pressure)
NREM-Schlaf	Bezeichnet den Schlaf, der kein REM-Schlaf ist: Leichtschlaf und Tiefschlaf (Aussprache: NonREM-Schlaf)
Obere Atemwege	Die Atemwege oberhalb des Kehlkopfs: Schlund, Rachen, Mund Nase
Obstruktion	Behinderung des Strömens
Obstruktive Schlafapnoe	Atemstillstand während des Schlafs, hervorgerufen von einem periodisch wiederkehrenden Verschluss der oberen Atemwege durch kollabierende Schlundmuskulatur
Obstruktives Schlafapnoe-syndrom	Komplexes Krankheitsbild mit dem Leitsymptom Hypersomnie, ausgelöst durch Obstruktive Schlafapnoen

Parasomnien	Schlafmedizinische Krankheitsbilder, die ausgelöst werden durch eine Aktivierung der Motorik und des autonomen Nervensystems aus dem Schlaf heraus
Periodic Limb Movement (PLM)	Periodische Gliedmaßenbewegungen
Periodic Limb Movement Disorder (PLMD)	Fest umschriebenes Krankheitsbild (engl. disorder), das durch periodische Gliedmaßenbewegungen im Schlaf und deren schlafstörende Folgen gekennzeichnet ist
Periodic Limb Movement in Sleep (PLMS)	Periodische Gliedmaßenbewegungen im Schlaf
Polysomnographie (PSG)	Aufzeichnungen der elektrophysiologischen Parameter des Schlafenden, die notwendig sind, um den Schlaf zu messen und im Einzelnen zu beschreiben: EEG, EOG, EMG
Positive Pressure Ventilation (PPV)	Positivdruckbeatmung (Standardverfahren der Beatmung)
Prävalenz	Erkrankungshäufigkeit
Restless Legs Syndrom (RLS)	Eine schlafmedizinische Erkrankung, gekennzeichnet durch schlafbehindernden Bewegungsdrang in den Beinen (Syndrom der ruhelosen Beine)
REM-Schlaf	Schlafstadium mit schnellen Augenbewegungen (engl. rapid eye movement), früher auch Traumschlaf oder paradoxer Schlaf genannt
Schlaf	Ein zyklischer Prozess, der sich vom Wachzustand durch Veränderungen von Bewusstsein und körperlichen Funktionen unterscheidet. Er hat die beiden Erscheinungsformen NREM-Schlaf und REM-Schlaf.
Schlafapnoe	Durch den Schlaf hervorgerufener Stillstand der Atmung von 10 Sekunden Dauer und länger
Schlafbezogene Atmungsstörungen	Durch den Schlaf ausgelöste Störungen der Atmung, welche die Erholungsfunktion des Schlafs beeinträchtigen
Schlafbezogene Bewegungsstörungen	Durch den Schlaf ausgelöste Störungen der Motorik, welche die Erholungsfunktion des Schlafs beeinträchtigen
Schlafhygiene	Regeln und Maßnahmen, deren Anwendung einen erholsamen Schlaf fördern
Schlaflatenz	Die zeitliche Differenz zwischen der Absicht einzuschlafen und dem Eintritt des Schlafs
Schlafprofil	Abfolge der Schlafstadien im Hypnogramm
Schlafstadien	Fünf unterschiedliche Formen des Schlafs, die sich anhand ihrer Charakteristika im EEG, EOG und EMG definieren lassen. Es handelt sich dabei um die beiden Leichtschlafstadien NREM 1 und 2, die beiden Tiefschlafstadien NREM 3 und 4 und den REM-Schlaf.
Schlaf-Wach-Regulation	Regulation des Eintretens und der Abfolge von Schlafen und Wachen
Schlaf-Wach-Rhythmus	Zeitlicher Wechsel von Perioden des Schlafens und Wachens, beim Menschen eng gekoppelt an den zirkadianen Rhythmus mit einem Optimum für Schlafen und Erholung in der Nachtphase
Schnarchen	Ein in Frequenz und Stärke wechselndes Geräusch, das überwiegend beim Einatmen der Luft durch einen im Schlaf erschlafften und verengten Rachen- und Schlundbereich entsteht
Sedativa	Beruhigungsmittel
Somnologe	Arzt oder Psychologe, der eine Weiterbildung in Schlafmedizin absolviert hat
Syndrom	Komplexes Krankheitsbild
Ventilation	Atmung
Vigilanz	Wachheit, Aufmerksamkeit; auch ein Ausdruck für den Grad, in dem das Zentralnervensystem aktiviert ist

Zentral-alveoläres Hypoventilationssyndrom	Ein Krankheitsbild, das durch anhaltende Minderbelüftung der Lungen im Schlaf gekennzeichnet ist
Zentrale Schlafapnoe	Atemstillstand während des Schlafs, der durch eine nachlassende Aktivierung aller an der Atmung beteiligten Muskelgruppen bedingt ist
Zentrales Schlafapnoesyndrom	Durch Zentrale Schlafapnoen bedingtes komplexes Krankheitsbild
Zentralnervensystem	Gehirn und Rückenmark
Zirkadianer Rhythmus	Ein Rhythmus biologischer Vorgänge über zirka 24 Stunden, beim Menschen eng an den Hell-Dunkel-Rhythmus von Tag und Nacht gekoppelt

Bibliografische Information Der Deutschen Bibliothek
Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation
in der Deutschen Nationalbibliografie.

Autoren und Autorin

Prof. Dr. Thomas Penzel
Prof. Dr. Dr. Jörg Hermann Peter
Schlafmedizinisches Labor
Klinik für Pneumologie
Philipps-Universität Marburg
Dr. Helga Peter
Klinik für Neurologie
Philipps-Universität Marburg

Prof. Dr. Heinrich F. Becker
Schlafmedizinisches Labor
Klinik für Pneumologie
Philipps-Universität Marburg
PD Dr. Ingo Fietze
Schlafmedizinisches Zentrum
Medizinische Klinik und Poliklinik
der Charite Berlin
Prof. Dr. Jürgen Fischer
Klinik Norderney
Prof. Dr. Geert Mayer
Schlafmedizinisches Zentrum
Neurologische Klinik Hephata
Schwalmstadt-Treysa
Prof. Dr. Thomas Podszus
Schlafmedizinisches Zentrum
Klinikum Hof
PD Dr. Friedhart Raschke
Schlafmedizinisches Labor
Klinik Norderney
Prof. Dr. Dieter Riemann
Schlafmedizinisches Labor
Klinik für Psychiatrie und Psychosomatik
Universität Freiburg
PD Dr. Thorsten Schäfer
Schlafmedizinisches Labor
Institut für angewandte Physiologie
Ruhr-Universität Bochum
PD Dr. Helmut Sitter
Institut für Theoretische Chirurgie
Klinikum der Philipps-Universität Marburg

Herausgeber

Robert Koch-Institut
Nordufer 20
13353 Berlin

Redaktion

Robert Koch-Institut
Gesundheitsberichterstattung
Dr. Hannelore Neuhauser
Dr. Anke-Christine Saß
Dr. Thomas Ziese
Seestraße 10
13353 Berlin

Abonnentenservice

Die Hefte »Gesundheitsberichterstattung des
Bundes« können im Jahresabonnement
oder als einzelne Hefte bezogen werden.
E-Mail: gbe@rki.de
www.rki.de
Tel.: 018 88. 754-34 00
Fax: 018 88. 754-35 13

Druck

Oktoberdruck, Berlin
gedruckt auf PROFIsilk, tcf

ISBN

3-89606-159-3

ISSN

1437-5478

Die politische und finanzielle Verantwortung für die Gesundheitsberichterstattung des Bundes liegt beim Bundesministerium für Gesundheit und Soziale Sicherung.

Gesundheitsberichterstattung des Bundes

Robert Koch-Institut in Zusammenarbeit mit dem Statistischen Bundesamt

Heft 27
Oktober 2005

Schlafstörungen

Berlin: Robert Koch-Institut
ISBN 3-89606-159-3
ISSN 1437-5478

Schlafstörungen zählen zu den häufigen Beschwerden. So klagen 25 % der Bevölkerung über Schlafstörungen und 11 % erleben ihren Schlaf als »häufig nicht erholsam«. Schlafstörungen oder anhaltender Mangel an Schlaf beeinträchtigen die Erholungsfunktionen. Über die unmittelbaren Folgen für die Betroffenen hinaus, verursachen chronische schlafmedizinische Erkrankungen kostenträchtige Schäden für die Gesellschaft, z. B. durch Fehler in der Produktion und durch Versagen bei Steuer- und Überwachungstätigkeiten. Durch Einschlafen am Steuer entstandene Schäden betragen allein in Europa mehrere Milliarden Euro jährlich. Hochgradige Einschränkungen der Leistungsfähigkeit bleiben häufig unerkannt, so dass bewährte Therapieverfahren nicht zum Einsatz kommen. Eine verbesserte Nutzung der bereits vorhandenen Ressourcen kann gewährleistet werden durch eine breite Information der Bevölkerung über die gesundheitlichen Risiken, die im Zusammenhang mit Schlafen und Wachen bestehen, und durch Integration der schlafmedizinischen Inhalte in die Aus-, Fort- und Weiterbildung der Medizinberufe. Mit dem Ausbau schlafmedizinischer Zentren interdisziplinärer Kompetenz wird der Anschluss an die internationale Entwicklung zu halten sein. Das Themenheft behandelt Grundlagen des normalen und gestörten Schlafs sowie die Prävention, Diagnostik und Therapie der schlafmedizinischen Erkrankungen.



© Robert Koch-Institut

ISBN 3-89606-159-3
ISSN 1437-5478

Themenheft 27 – Schlafstörungen

Ergänzende Wertetabellen zu den Abbildungen
Stand: 2005



Abbildung 3a, Seite 19
Altersverteilung der Beschwerde »Schlaflosigkeit« bei Frauen
Angaben in Prozent
Quelle: Bundes-Gesundheitssurvey 1998, RKI

Altersgruppe	gar nicht	kaum	mäßig	stark
18–19 Jahre	63,8	25,5	8,5	2,1
20–29 Jahre	66,3	22,6	8,6	2,5
30–39 Jahre	62,7	21,2	12,2	4,0
40–49 Jahre	44,7	31,3	17,9	6,1
50–59 Jahre	36,3	24,3	28,0	11,4
60–69 Jahre	36,7	24,8	25,9	12,7
70–79 Jahre	43,6	17,9	25,3	13,2
Mittelwert	49,4	23,9	18,9	7,8

Abbildung 3b, Seite 19
Altersverteilung der Beschwerde »Schlaflosigkeit« bei Männern
Angaben in Prozent
Quelle: Bundes-Gesundheitssurvey 1998, RKI

Altersgruppe	gar nicht	kaum	mäßig	stark
18–19 Jahre	66,3	22,4	9,2	2,0
20–29 Jahre	70,7	22,7	5,9	0,7
30–39 Jahre	67,9	23,4	6,7	2,1
40–49 Jahre	57,8	26,6	12,0	3,6
50–59 Jahre	49,2	30,9	15,4	4,4
60–69 Jahre	53,6	24,5	16,4	5,5
70–79 Jahre	58,7	27,4	8,7	5,2
Mittelwert	60,4	25,6	10,7	3,3

Abbildung 4, Seite 21
Stationäre Krankenhausfälle im Jahr 2002 für die Hauptdiagnose ICD-10 G47 »Schlafstörungen« und für den Anteil, den die Einzeldiagnose G47.3 Schlafapnoe daran hat
Angaben pro 100.000 Einwohner
Quelle: Statistisches Bundesamt, Diagnosedaten der Krankenhauspatienten 2002

Altersgruppe	Frauen		Männer	
	G47.3	G47	G47.3	G47
insg.	72,89	79,67	304,79	305,11
< 1 Jahr	495,39	523,95	598,35	626,98
1–4 Jahre	32,20	40,30	51,67	60,53
5–9 Jahre	11,62	15,56	23,70	29,72
10–14 Jahre	6,22	9,84	14,10	18,91
15–19 Jahre	3,62	7,10	12,51	17,78
20–24 Jahre	4,75	9,75	19,97	24,81
25–29 Jahre	9,87	14,89	49,89	57,37
30–34 Jahre	15,56	21,19	102,79	110,77
35–39 Jahre	24,36	29,00	170,29	180,07
40–44 Jahre	41,88	48,28	289,13	300,10
45–49 Jahre	73,94	83,01	453,96	467,81
50–54 Jahre	132,67	145,26	653,61	670,90
55–59 Jahre	182,39	195,84	806,54	826,46
60–64 Jahre	196,10	206,86	762,25	777,21
65–69 Jahre	192,10	200,62	697,96	710,22
70–74 Jahre	147,01	151,90	509,70	518,39
75–79 Jahre	85,61	89,36	315,99	323,65
80–84 Jahre	31,82	34,81	158,66	164,08
85–89 Jahre	8,15	9,01	43,69	46,29
90+ Jahre	2,51	3,42	15,77	18,92