Aus dem Interdisziplinären Schlafmedizinischen Zentrum
der Medizinischen Fakultät Charité – Universitätsmedizin Berlin

DISSERTATION

„Diagnostisches Vorgehen bei Patienten mit Ein- und/ oder Durchschlafstörungen in einer schlafmedizinischen Ambulanz“

Zur Erlangung des akademischen Grades
Doctor medicinae (Dr. med.)

vorgelegt der Medizinischen Fakultät
Charité – Universitätsmedizin Berlin

von

Katja Nötzel
aus Leipzig

Gutachter: 1. Prof. Dr. Th. Penzel

2. Prof. Dr. med. D. Groneberg

3. Prof. Dr. med. K.-H. Rühle

Datum der Promotion: 19.09.2008

1. Vorwort 7

2. Theoretische Grundlagen 8

2.1 Historischer Hintergrund 8

2.2 Das Schlafprofil und der normale Schlafverlauf 9

2.3 Epidemiologie 11

2.4. Schlafstörungen 12
2.4.1 Einteilung 12
2.4.2 Klassifikationssysteme 12
2.4.3 Ursachen für Schlafstörungen 15

2.5 Häufige schlafmedizinische Diagnosen 18
2.5.1 Insomnien 18
2.5.2 SBAS 19
2.5.3 RLS/PLMD 21

2.6 Management von Schlafstörungenn 22

2.7 Fragestellungen und Hypothesen 23

3. Patienten und Methodik 24

3.1 Untersuchungsdesign 24
3.1.1 Einschlußkriterien 24
3.1.2 Ausschlußkriterien 24

3.2 Studienablauf 24

3.3 Anamneseerhebung 25
3.3.1 Anamnese bei SBAS 26
3.3.2 Anamnese bei RLS 26
3.3.3 Anamnese bei primärer Insomnie 27

3.4 Untersuchungstechniken 27
3.4.1 Epworth Sleepiness Scale (ESS) 28

3.5 ärztliche Untersuchung 29

3.6 Monitoring 29
3.6.1 Klassifikationen der Untersuchungsklassen von Aufzeichnungsgeräten 29
3.6.2 Die Polysomnographie 30
3.6.3. Embletta PDS 31
3.6.3.1 Systemeigenschaften 31
3.6.3.2 Aufbau: Anschlüsse und Adapter 32
3.6.3.3 Auswertung der ambulanten Schlafstudien 34
3.7. Statistik 36

4. Ergebnisse 38

4.1 Epidemiologie der Stichprobe 38
4.1.1 Altersstruktur und Geschlechts 38
4.1.2 BMI 39
4.1.3 Beruf 40
4.1.4 Anamnestische Angaben 40

4.2 Diagnosen 42
4.2.1. Diagnosekombinationen 43

4.3 Ergebnisse der Primären abhängige Variablen 44
4.3.1 Einschlaflatenz 44
4.3.2 Gesamtschlafzeit 45

4.4 Ergebnisse der Sekundären abhängige Variablen 46
4.4.1 Apopnoe-Hypopnoe-Index 46
4.4.2 Periodic leg movement Index 47
4.4.3 Epworth Sleepiness Scale-Score 49
4.4.4 Zusammenhänge zwischen AHI und ESS-Score 50

4.5 Beschreibung der Insomniegruppe 50
4.5.1 Altersstruktur 50
4.5.2 BMI 51
4.5.3 Vergleich Insomniker – Nicht-Insomniker 52

4.6 Schlafbezogene Atmungsstörungen 54
4.6.1 Alter, Geschlecht und BMI 54
4.6.2 Einschlaflatenz und Gesamtschlafzeit 55
4.6.3 AHI, PLMI und ESS-Score 55
4.6.4 Anamnestische Angaben 56

4.7 Periodische Beinbewegungen und Restless Legs Syndrom 56
4.7.1 Alter, Geschlecht und BMI 56
4.7.2 Einschlaflatenz und Gesamtschlafzeit 57
4.7.3 AHI, PLMI und ESS-Score 57
4.7.4 Anamnestische Angaben 57

4.8 Polysomnographie 58

4.9 Zusammenfassung der Ergebnisse 59

5. Diskussion 61

5.1 Beurteilung der Repräsentativität der Patientenauswahl 61

5.2 Diskussion der Methodik 62
5.2.1.Anamnese 62
5.2.2 Psychometrische Instrumente und Fragebögen 62

5.2.3 Ambulante Polygraphie insbesondere Embletta PDS 64
5.2.4 Polysomnographie 66

5.3 Diskussion der Ergebnisse 67
5.3.1 zugewiesene schlafmedizinische Diagnosen 67
5.3.2 Diagnosekombinationen 69
5.3.3 Alter und Geschlecht 71
5.3.4 anamnestiche Angaben 72
5.3.5 Co-Morbidität 75
5.3.6 BMI und polygraphische Daten: AHI und PLMI/h 75
5.3.7 ESS, ESL und GSZ 77
5.3.8 Schlussfolgerungen 80

6. Zusammenfassung 81

7. Literaturverzeichnis 83

8. Abbildungsverzeichnis 93

Anamnesebogen der Schlafmedizinischen Ambulanz 94

Epworth Sleepiness Scale 95

Anhang anamnestischer Angaben 96

Danksagung 97

Eidesstattliche Erklärung 98

Lebenslauf 99

Abkürzungsverzeichnis

- AHI Apopnoe-Hypopnoe Index
- BDI Beck´s Depressions Inventar
- BMI Body Mass Index
- CPAP Continuous Positive Airway Pressure
- CAI Central Apnea Index
- CSAS Zentrales Schlafapnoe Syndrom
- EEG Elektroencephalogramm
- EKG Elektrokardiogramm
- EMG Elektromyogramm
- ESL Einschlaflatenz
- EOG Elektrookulogramm
- ESS Epworth Schläfrigkeits-Skala
- GSZ Gesamtschlafzeit
- HI Hypopnoe Index
- MW Mittelwert
- OSAS Obstruktives Schlafapnoe Syndrom
- PLM Periodic Leg (Limb) Movements
- PLMD Periodic Limb Movement Disorder
- PLMI Periodic Leg Movements Index
- PLMS Periodic Leg Movement in sleep
- PLMW Periodic Leg Movement in wake
- REM Rapid Eye Movement – Schlaf
- SBAS Schlafbezogene Atmungsstörung
- SD Standardabweichung
- UARS Obstruktives Schnarchen

1. Vorwort

Das Vorhandensein physiologischer Schlafverhältnisse ist eine unerlässliche Voraussetzung für den Zustand körperlichen, geistigen, seelischen und sozialen Wohlbefindens.

Die Insomnie, im Sinne einer Ein – und Durchschlafstörung, gehört neben den Schmerzen zu den von Patienten am häufigsten beklagten gesundheitlichen Beschwerden. Sie entsteht aus einem Missverhältnis zwischen Schlafbedürfnis und Schlafvermögen, verursacht entweder durch eine Störung der Schlafstruktur oder der zeitlichen Schlafverteilung. Da vielmehr die Qualität des Schlafes durch das subjektive Erleben des Patienten im Vordergrund steht, als die objektive Schlafdauer, wird heute der Begriff des „nicht erholsamen Schlafes“ favorisiert (1).

Der gestörte Schlaf bedeutet nicht nur eine starke Einschränkung der Lebensqualität, denn er kann physische, psycho-mentale wie auch soziale Defizite bewirken. Er ist somit zu einem gesellschaftlich relevanten und sozialmedizinisch bedeutsamen Problem geworden (2). Abgesehen von den hohen direkten Ausgaben für die Diagnostik und Behandlung von Schlafstörungen werden erhebliche indirekte Kosten, unter anderem durch verminderte Produktivität am Arbeitsplatz, vermehrte Krankheitstage, Unfälle und Folgeerkrankungen verursacht (3-5).

2. Theoretische Grundlagen

2.1 Historischer Hintergrund

Der Physiologe und Nobelpreisträger Sir Charles Scott Sherrington sagt am Anfang des zwanzigsten Jahrhunderts: „Wenn wir schlafen, gehen im Gehirn die Lichter aus.“ Inzwischen ist uns bewusst: der Schlaf ist eine aktive Leistung des Organismus (6).
Finke und Schulte bezeichneten den Schlaf als einen rhythmisch wiederkehrenden Erholungsvorgang des Organismus, welcher durch vegetative Umstellungen und Bewußtseinsänderungen gekennzeichnet ist (7).

Wortgeschichtlich stammt das Wort Schlaf aus dem Gotischen „sleps“ sowie aus dem Alt- und Mitteldeutschen „slaf“, was soviel wie „schlaff werden“ bedeutet. Die Verwandtschaft ist auch heute noch in anderen modernen Sprachen, wie dem Englischen „sleep“ und dem niederländischen „slaap“ erkennbar.

Im 19. Jahrhundert begann die systematische Untersuchung des Schlafes. Bereits 1863 erstellte Herr Kohlschütter eine „ideale Schlaftiefenkurve“, die in der ersten Stunde nach Schlafbeginn ansteigt und im weiteren Verlauf der Nacht abflacht (8). Einen großen Fortschritt hat vor allem die erstmalige Erfassung und Aufzeichnung der Gehirnströme, mittels des EEG (Elektroenzephalogramm), durch Hans Berger gebracht (9). Mit dessen Entdeckung konnte bewiesen werden, dass Schlafen ein dynamischer Vorgang ist; eine spezielle Aktivität des Gehirns, die von komplizierten und präzise arbeitenden Mechanismen kontrolliert wird. Eine wichtige methodische Grundlage für die Schlafforschung war geschaffen und veranlasste Alfred Loomis aufgrund verschiedener EEG-Muster im Schlafverlauf, eine erste Einteilung der Schlafstadien vorzunehmen (10). Er beobachtete, dass die hirnelektrische Aktivität sich mit zunehmender Schlaftiefe verlangsamt und ihre Amplitude zunimmt. Die Schlafforscher Aserinsky und Kleitman beschrieben, dass es während des Schlafes circa vier bis sechs mal zu periodisch wiederkehrenden Phasen rascher Augenbewegung kommt, dem sogenannten REM-Schlaf (rapid eye movement – Schlaf) (11). Damit war eine erste grobe Gliederung in drei Funktionszustände des Gehirns möglich in: Wachzustand, Non-REM-Schlaf und REM-Schlaf. Nach der 1968 erarbeiteten Klassifikation von Rechtschaffen und Kales unterscheiden wir weiterhin fünf Schlafstadien, die auf den Wachzustand folgen (12). Die Stadien 1-4 entsprechen dem Non-REM-Schlaf, der in der Regel 75-80 % des Gesamtschlafes einnimmt.

Dabei trennt man das Einschlafstadium, auch Übergangsstadium zwischen Wachen und Schlafen genannt (Stadium 1), vom leichten (Stadium 2), mitteltiefen (Stadium 3) und dem Tiefschlaf (Stadium 4). Die Unterschiede zwischen Stadium 3 und 4 sind lediglich quantitativ und beziehen sich auf die prozentuale Verteilung der Delta-Wellen pro Registrierzeit. Deshalb werden die Stadien 3 und 4 häufig als Tiefschlaf zusammengefasst. Stadium 5 ist der REM-Schlaf.

2.2 Das Schlafprofil und der normale Schlafverlauf

Das Schlafprofil, die Abfolge der verschiedenen Schlafstadien, veranschaulichte Borbelý in der sogenannten „ Schlaftreppe“, heute Hypnogramm genant (13):

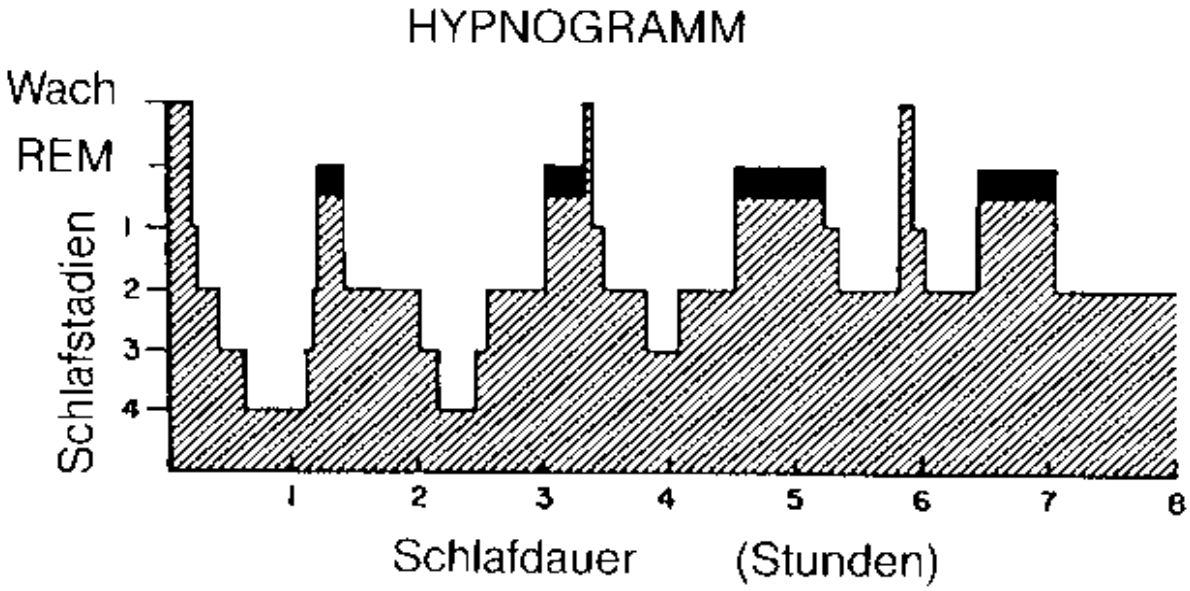


Abbildung 1: Schlafprofil eines gesunden Schläfers (13)

Nach einer variablen Wachphase, der so genannten Einschlaflatenz, wechselt der Schläfer in das Schlafstadium 1, einem instabilen Zustand, der den Übertritt ins Stadium 2 oder das Aufwachen zur Folge hat. Im EEG zeigen sich neben der Theta-Wellen-Aktivität vereinzelte K-Komplexe (große langsame Potentialschwankungen) und Schlafspindeln (kurze schnelle Abläufe von 11,5-14 Hz). Anschließend werden die Phasen 3 und 4 mit hochamplitudigen Delta-Wellen zwischen 0,5 und 3 Hz durchlaufen. Bei mehr als 50 % Delta-Wellen spricht man von Schlafstadium 4. Es zeigen sich keine Augenbewegungen im EOG und ein verminderter Muskeltonus.

Der Blutdruck fällt, Atmung und Herzschlag werden langsamer. Insgesamt verbringt der erwachsene Mensch ungefähr 20% der Nacht im Tiefschlaf.

Circa 60 bis 80 Minuten nach dem Einschlafen endet der Tiefschlaf häufig abrupt, oft begleitet von einer Veränderung der Körperstellung. Es folgt die erste REM-Phase. Im EOG treten rasche Augenbewegungen auf, die diesem Stadium den Namen gaben: Rapid Eye Movement- Schlaf.

Hier wird eine Zunahme des Blutdruckes, des Herzschlages und der Atemfrequenz, gekoppelt mit einer extremen Erschlaffung der Skelettmuskulatur verzeichnet. Dieses Stadium nimmt ebenfalls etwa 20% der Schlafzeit ein. Bei Säuglingen und Kleinkindern ist es wesentlich länger. Der erste Schlafzyklus ist damit abgeschlossen.

Im weiteren Verlauf der Nacht schließen sich nun bis zu fünf weitere Abfolgen solcher Schlafzyklen an, die jeweils ca. 90 Minuten dauern. Hierbei verändert sich das Verhältnis der Schlafstadienanteile. Zu Beginn der Nacht dominiert der Tiefschlaf und die ersten REM-Schlafphasen sind relativ kurz. Gegen Ende der Nacht verschwindet der Tiefschlaf fast vollständig und die REM-Phasen nehmen an Dauer zu und können bis zu 60 Minuten anhalten.
Der REM-Schlaf ist durch Traumerlebnisse gekennzeichnet und wurde deswegen früher auch als „Traumschlaf“ bezeichnet. Heute weiß man, dass man zwar überwiegend im REM-Schlaf, aber ebenfalls im NON-REM-Schlaf träumt (14). Man sagt, REM-Schlaf-Träume seien sehr lebhaft und häufig mit sensorischen und visuellen Vorstellungen verbunden. Träume des Non-REM-Schlafes dagegen sollen mehr sachlichen Inhalt aufweisen und schneller vergessen werden (15).
Für einen erholsamen Schlaf ist die zeitliche Reihenfolge, die Anordnung der Schlafstadien von entscheidender Bedeutung. Während dem Tiefschlaf weitgehend die Aufgabe einer körperlichen Regeneration zugeschrieben wird, scheint es so, dass der REM-Schlaf für die psychische Erholung notwendig ist (15). Studien bestätigen Zusammenhänge zwischen dem REM-Schlaf, der Gedächtnisfestigung und der Stimmung (15;16). Insgesamt sind aber unsere Kenntnisse über die unterschiedlichen Funktionen der einzelnen Schlafstadien noch relativ lückenhaft.

Stadien	Hirnstromwellen (EEG)	Augenmuskeln (EOG)	Kinnmuskel (EMG)	Prozent
Wach	Alpha-(8-13 Hz) und Betawellen (15-35 Hz)	rasche Augenbewegungen	wechselnde Muskelspannung	5%
NON-REM				
Stadium 1	Alpha-, Beta- und Theta-Wellen (4-7 Hz)	langsame, rollende Augenbewegungen	Muskelspannung geringer als im Wachzustand	5-10 %
Stadium 2	Schlafspindeln (12-14 Hz) und K-Komplexe	keine Augenbewegungen	Muskelspannung geringer als im Wachzustand	50%
Stadium 3/4	Deltawellen (1-4 Hz)	keine Augenbewegungen	Muskelspannung geringer als im Wachzustand	20%
REM	Beta-Muster mit Alpha- und Thetawellen	rasche Augenbewegungen	Muskelspannung auf Null. Gelegentliche Zuckungen	20-25%

Abbildung 2: Schlafstadien und physiologische Merkmale

2.3 Epidemiologie

In den letzten Jahren fanden insbesondere in Westeuropa, den USA und Kanada vielfältige Untersuchungen zur Epidemiologie von Schlafstörungen, u.a. durch Lugaresi et al., Hohagen et al., Dressing; Riemann; Ohayon; Hajak und Wittchen statt. Je nach Untersuchung werden von 10 bis über 50 % der Allgemeinbevölkerung Schlafstörungen angegeben. In den meisten Studien gibt jedoch jeder vierte bis fünfte, in selteneren Fällen sogar jeder dritte Befragte an, gelegentlich unter ernsteren Schlafstörungen zu leiden. Mehr als jeder zehnte (jenseits des 65. Lebensjahres sogar über die Hälfte) fühlt sich dabei längerfristig, ausgeprägter oder gar behandlungsbedürftig beeinträchtigt.

Lugaresi et al. befragten in San Marino insgesamt 5713 Personen zwischen 3 bis 94 Jahren mittels eines Schlaffragebogens mit 123 Items über ihr Schlafverhalten. Eine Schlafstörung lag vor, wenn die Patienten angaben, nicht ohne bzw. selten ohne Schlafmittel schlafen zu können. Damit konnten 13,4% als schlafgestört klassifiziert werden.

In einer großen Studie von Hohagen in zehn Allgemeinarztpraxen mit 2512 eingeschlossenen Patienten konnte, je nach Schweregrad, eine Prävalenz zwischen 12,2% (mittelgradige Schlafstörung) und 18,7% (schwere Schlafstörung) ermittelt werden (17).

Die Untersuchungen von Dressing und Riemann zeigen, dass etwa ein Drittel der Allgemeinbevölkerung im Erwachsenenalter unter Ein- und Durchschlafstörungen leidet. Davon seien bis zu 15 % behandlungsbedürftig (18).

Eine Studie von Haldemann et al. in 24 Schweizer Allgemeinarztpraxen mit über 700 Patienten ergab eine Prävalenz von 44 % (davon 64% als leicht, 31% als mittelschwer, 5% als schwer eingestuft) (19).

Ohayon und Mitarbeiter führten eine repräsentative Insomniestudie mit 4115 Personen in Deutschland durch. Grundlage war das Expertensystem Sleep-EVAL. Von 41,8 % der Befragten wurde mindestens ein Symptom genannt, welches auf eine Insomnie hindeutet, davon konnten bei 14,7 % tatsächlich eine Insomnie festgestellt werden. Insgesamt wurde bei 6 % der Befragten eine Insomnie nach DSM-IV festgestellt(20).

Innerhalb einer international angelegten Studie durch Hajak wurde bei 1913 deutschen Patienten eine Prävalenz von 4% einer schweren Insomnie nach DSM- IV angegeben. In den anderen untersuchten Ländern schwankte der Wert zwischen 6-22% (21).

In der bundesweiten „ National Insomnia Screening and Awareness Study“ (NISAS) wurden in 539 Arztpraxen 19155 Patienten befragt und untersucht. Die Diagnose einer Insomnie (nach DSM-IV) konnte bei 26,5 % der Patienten gestellt werden (22).

Die Variationen in den Zahlenangaben sind auf die unterschiedlich angewandten Definitionen, Methoden, diagnostischen Kriterien und dem gewählten Klassifikationssystem zurückzuführen.

Studien zeigen eine hohe Insomnie-Prävalenz bei älteren Menschen, Frauen, Patienten mit einem niedrigem Bildungsniveau oder Arbeitslosen und bei kranken Patienten. Außerdem konnten Zusammenhänge zwischen der Insomnie und Atemwegserkrankungen, Herzerkrankungen und Hypertonus rheumatologischen Erkrankungen und anderen chronischen Schmerzzuständen belegt werden (23;24). Ebenso ist die Insomnie ein Kardinalsyndrom bei vielen psychiatrische Erkrankungen, speziell der Depression (25-30).

2.4. Schlafstörungen

2.4.1 Einteilung

Die Einteilungsmöglichkeiten der Schlafstörungen sind vielfältig und variieren je nach angewandtem Klassifikationssystem. „Derzeit gibt es kein diagnostisches System für Schlafstörungen, das von Psychiatern, Neurologen, Psychologen und Schlafstörungsspezialisten gleichermaßen anerkannt wird“ (18).

2.4.2 Klassifikationssysteme

Traditionell wurden die Schlafstörungen und die Erkrankungen des Schlafens und Wachens nach der jeweilig führenden Symptomatik eingeteilt. Man unterschied hier zwischen den Insomnien, d.h. Ein- und Durchschlafstörungen, den Hypersomnien und Parasomnien.

Unter Hypersomnien versteht man Störungen der Wachphase in Form von exzessiver Schläfrigkeit. Parasomnien bezeichnen Störungen mit abnormen Entäußerungen von Motorik und / oder des autonomen Nervensystems aus dem Schlaf heraus, die typischerweise nicht mit

einer Beschwerde des „Nicht erholsamen Schlafes“ in Form einer Insomnie oder Hypersomnie einhergehen.

ASDC, ICD-9 und ICD-10

Die 1979 erschienene Klassifikation der American Sleep Disorders Association bezog sich noch auf die traditionelle, beschwerde- und symptomorientierte Einteilung. Hierbei unterschied man vier Gruppen:

- Ein- und Durchschlafstörungen
- Störungen mit exzessiver Schläfrigkeit
- Störungen des Schlaf-Wach-Rhythmus
- Dysfunktionen in Verbindung mit Schlaf, Schlafstadien oder partiellem Erwachen

Die 1978 veröffentlichte ICD-9 wurde inzwischen von der ICD-10 abgelöst (31). Im Gegensatz zur ICD-9 wurde hier eine differenzierte Klassifikation der Schlafstörungen vorgenommen, ähnlich dem DSM-III-R (32). Allerdings werden nichtorganische Schlafstörungen im psychiatrischen Kapitel und organische Schlafstörungen unter neurologischen Kapiteln beschrieben. Für die Praxis ist dieses System schwer zu gebrauchen und unübersichtlich (18).

ICSD

Mit der Weiterentwicklung der wissenschaftlich begründeten Schlafmedizin wurde eine diagnostische Klassifikation erforderlich, die die pathogenetischen Ursachen der Erkrankungen berücksichtigt. Im Jahre 1990 veröffentlichte die US-amerikanische Gesellschaft von Schlafstörungsspezialisten ein umfassendes Kompendium zur Diagnostik von Schlafstörungen – die ICSD (International Classification of Sleep Disorders)(33). Hier verzichtete man bewusst auf die bisher übliche Unterscheidung von Insomnie und Hypersomnie um doppelte Ausführungen von Diagnosen, wie zum Beispiel der Schlafapnoe und der nächtlichen Myoklonien, zu vermeiden. Man einigte sich auf die Einteilung in Dyssomnien und Parasomnien. Die Dyssomnien werden weiterhin in intrinsische und extrinsische Schlafstörungen und Störungen des zirkadianen Rhythmus untergliedert.

Inhaltlich kann man die primären Schlafstörungen (Dyssomnie und Parasomnie) von den organischen und psychiatrischen Störungen sowie weiteren vorgeschlagenen Schlafstörungen („proposed sleep disorders“) trennen. Insgesamt werden in den jeweiligen Untergliederungen 88 verschiedene Diagnosen erfasst.

1.) Dyssomnien	A) intrinsische Schlafstörungen	B) extrinsische Schlafstörungen	C) Störungen des zirkad. Schlaf- Wachrhythmus
2.) Parasomnien	A) Aufwachstörungen	B) Störungen des Schlaf-Wach-Übergangs	C) REM-Schlaf assoziierte Parasomnien
	D) andere Parasomnien		
3.) Schlafstörungen bei organischen / psychiatrischen Erkrankungen	A) Schlafstörungen bei psychiatrischen Erkrankungen	B) Schlafstörungen bei neurolog. Erkrankungen	C) Schlafstörungen bei anderen körperlichen Erkrankungen
4.) Vorgeschlagene Schlafstörungen			

Abbildung 3: Einteilung nach ICSD (33)

Ebenso wie die Einteilung nach der ASDC wird auch diese Klassifikation von Experten kritisch bewertet. Hauptaugenmerk der Kritik liegt sowohl an der überwiegenden Notwendigkeit einer polysomnographischen Diagnostik für die Diagnosestellung als auch an der generellen, für Nichtfachleute komplizierten Einteilung und der schwierigen Abgrenzung intrinsischer von extrinsischen Störungen (18;34).

DSM-IV

In der Psychiatrie wurden Schlafstörungen im DSM-III nur im Anhang berücksichtigt (32).

Die überarbeitete Version DSM-III-R ermöglichte es, dem Patienten auch ohne Polysomnographie, valide Diagnosen zuzuordnen. Seit 1994 wird die überarbeitete DSM-IV - Version verwendet (35). Die größte Veränderung besteht bei dieser Version in dem Wegfall der Insomnien und Hypersomnien als Oberpunkte.

A) **Primäre Schlafstörungen**
I. Dyssomnien
1. Primäre Insomnie 2. Primäre Hypersomnie 3. Narkolepsie 4. Atmungsgebundene Schlafstörung 5. Schlafstörung mit Störung des zirkadianen Rhythmus 6. Nicht näher bezeichnete Dyssomnie
II. Parasomnien
1. Schlafstörung mit Alpträumen 2. Pavor nocturnus 3. Schlafstörung mit Schlafwandeln 4. Nicht näher bezeichnete Parasomnien
B) **Schlafstörungen in Zusammenhang mit einer anderen psychischen Störung**
1. Insomnie in Zusammenhang mit einer anderen psychischen Störung 2. Hypersomnie in Zusammenhang mit einer anderen psychischen Störung
C) **Andere Schlafstörungen**
1. Schlafstörungen aufgrund eines medizinischen Krankheitsfaktors
D) **Substanzinduzierte Schlafstörung**

Abbildung 4: Einteilung nach DSM- IV (35)

2.4.3 Ursachen für Schlafstörungen

Jeder schläft hin und wieder schlecht. Doch ab wann ist wirklich von einer ernstzunehmenden Schlafstörung zu sprechen, die den Gesundheitszustand gefährdet? Hohagen sagt, dass eine schwerwiegende Schlafstörung dann vorliegt, wenn es in einer Woche mindestens 3 oder mehrmals zu Einschlaf – und / oder Durchschlafstörungen kommt, die das Wohlbefinden beeinflussen und die Leistungsfähigkeit mindern und über 4 Wochen hinaus andauern (18;36).
Oft ist die Störung des Schlafes Ausdruck einer zugrunde liegenden Gesundheitsstörung und sollte Anlass zu einer umfassenden ärztlichen Untersuchung geben.

Die Ursachen für Schlafstörungen sind so vielfältig, so dass an dieser Stelle nur auf einige eingegangen werden kann.

Organisch bedingte Schlafstörungen

Es gibt unzählige körperliche Erkrankungen, die Schlafstörung verursachen können. Neben ZNS – Erkrankungen (Tumore, Entzündungen, Krampfleiden, degenerative Erkrankungen, Demenzen) und Schmerzzuständen können Erkrankungen des Herz- Kreislaufs, der Lunge, des Magen-Darm- Traktes, der Niere sowie endokrine und metabolische Erkrankungen der Störung zu Grunde liegen (14). Die Vielfalt der in Frage kommenden Erkrankung macht deutlich, dass allein eine symptomatisch Behandlung der Schlafstörung ohne vorherigen Ausschluss organischer Ursachen problematisch sein kann.

Exogene Störfaktoren

Oftmals sind sich die Patienten dieser, den Nachtschlaf störenden Faktoren bewusst, und bemüht, diese zu beseitigen, insofern dies möglich ist. Darunter fallen Beeinträchtigungen des Schlafes durch Lärm, Licht, Geruchsbelästigung und klimatische Bedingungen.

Funktionelle und situativ bedingte Schlafstörungen

Psychoreaktive Belastungsfaktoren wie Angst, Sorge, Aufregung, Anspannung, Schuldgefühle etc. sind ein häufiger Grund für Schlafstörungen (14). Gerade im Kindesalter sind Angstzustände, insbesondere Trennungs- und Schulangst, eine häufige Ursache. Im Erwachsenenalter stehen dagegen eher psychosoziale Aspekte, z.B. Probleme in der Partnerschaft, Ärger am Arbeitsplatz, Prüfungen, Stress oder Erschöpfung im Vordergrund (14).

Pharmakogene Schlafstörungen / Drogen / Alkohol und Nikotin

Eine Reihe an Medikamenten können Schlafstörungen verursachen. Darunter fallen z.B. koffeinhaltige Mittel, Appetitzügler, durchblutungsfördernde Mittel, Migränemittel, Antihypertensiva, Hormonpräparate, Antiparkinsonmittel und Psychopharmaka.

Gerade bei Medikamentenabhängigkeit von psychotropen Substanzen, insbesondere starker Opiate aber auch anderen Rauschdrogen werden quälende Schlafstörungen bei Entzugserscheinungen beobachtet. Andere Drogen wie Amphetamine, Kokain, LSD etc. können sich bereits während der Rauschwirkung ernstzunehmende Schlafstörungen bis hin zu Panikattacken verursachen (14).

Auch bei starken Rauchern konnte man vermehrt Schlafstörungen beobachten, da Nikotin selbst oder andere Inhaltsstoffe stimulierend wirken.

Der Genuss von Alkohol als Schlafmittelersatz ist umstritten. Während geringe Mengen, insbesondere von Wein und Bier schlaffördernd wirken können, sind bei Alkoholabhängigkeit

und Alkohol-Entzug mit Schlafstörungen bis hin zum Schlafentzug zu rechnen. Hier berichten Patienten nicht selten über quälende morgendliche Alpträume und Angstzustände (14).

Zivilisationserscheinungen

In der heutigen Industriegesellschaft gibt es nicht wenige Berufe, die aufgrund von Schicht- und Nachtarbeit zu einer Störung der biologischen Rhythmik führen. Dies kann zu einer Reihe von neurovegetative Beschwerden, wie Unruhe, Nervosität, Kopfschmerzen und zu gastrointestinalen Beschwerden führen. Am ungünstigsten wirkt sich ein wöchentlicher Wechsel von Früh-, Nachmittags- und Nachtschicht aus. Die wöchentliche Rotation verhindert die Anpassung an einen Rhythmus, Schlafstörungen und Leistungsminderung sind die Folge (14).

Ähnliches können wir bei Zeitzonenflügen beobachten. Durch den gestörten Schlaf-Wach-Rhythmus bei Flügen von West nach Ost verschiebt sich die innere Uhr. Im Gegensatz zur Schichtarbeit ist dieser Jet-lag nach 3 bis 7 Tagen überwunden.

Psychische Krankheitsbilder als Ursache für Schlafstörungen

Schlafstörungen gehören zu den häufigsten geäußerten Beschwerden bei Patienten mit depressiver Symptomatik und sind oft ein Frühzeichen, wenn nicht sogar das einzige vordergründige Symptom einer lavierten Depression. Zahlreiche Untersuchungen belegen einen Zusammenhang zwischen Depression und Schlafstörungen. Polysomnographisch konnte dies durch eine Verkürzung der REM-Schlaf-Latenz belegt werden. Diese wird inzwischen als „psychobiologischer Marker“ für endogene Depressionen benutzt (14). Weitere psychiatrische Krankheitsbilder, wie die Manie und die Schizophrenie gehen mit ausgeprägten Schlafstörungen einher.

Störungsbild	Störung der Schlaf-kontinuität	Tiefschlaf-reduktion	REM-Schlaf-enthemmung	Hypersomnie
Affektive Erkrankungen	+++	++	++	+
Angsterkrankungen	+	Ø	Ø	Ø
Alkoholabhängigkeit	++	+++	+	Ø
Borderline-Persönlichkeitsstörungen	+	Ø	+	Ø
Demenzen	+++	+++	+	Ø
Essstörungen	+	Ø	Ø	Ø
Schizophrenien	+++	++	+	+
+++ fast bei allen Patienten, ++ bei ca. 50% aller Patienten, + bei ca. 10-20% aller Patienten , Ø nicht vorhanden				

Abbildung 5: Auffälligkeiten des Schlafes bei psycho-pathologischen Störungsbildern aus: Leitlinie „Nicht erholsamer Schlaf“ (2)

2.5 Häufige schlafmedizinische Diagnosen

2.5.1 Insomnien nach ICSD II

Die Insomnie gehört zu den häufigsten Schlafstörungen und ist gekennzeichnet durch die Symptome: Einschlafstörung, mit einer Einschlaflatenz > 30 min., Durchschlafstörung, Früherwachen und nicht erholsamer Schlaf. Eine grobe Einteilung der Insomnien ist wie folgt möglich:

- psychosozial bedingte Insomnie, hervorgerufen durch psycho-reaktive Belastungsfaktoren
- organisch bedingte Insomnie bei verschiedenen internistischen, neurologischen und orthopädischen Erkrankungen
- psychisch bedingte Insomnie
- pharmakogen bedingte Insomnie
- verhaltensbezogene Insomnie, z.B. durch einen gestörten Schlaf-Wach-Rhythmus

Lassen sich keine der aufgezählten Ursachen eruieren, spricht man von einer primären Insomnie, insofern die DSM-IV- Kriterien erfüllt werden (35):
„Die vorherrschende Beschwerde besteht in Ein- oder Durchschlafschwierigkeiten oder nicht erholsamem Schlaf für mindestens einen Monat.“

- „Die Schlafstörung (oder die damit assoziierte Tagesmüdigkeit) führt zu klinisch signifikantem Leiden oder Beeinträchtigung in sozialen, beruflichen oder anderen wichtigen Funktionsbereichen.“
- „Die Schlafstörungen sind nicht ausschließlich zurückzuführen auf eine Narkolepsie, atmungsgebundene Schlafstörung, Schlafstörung mit Störung des zirkadianen Rhythmus oder eine Parasomnie.“
- „Die Schlafstörung ist nicht primär zurückzuführen auf eine psychiatrische Erkrankung (z.B. Major Depression, generalisierte Angststörung, Delirium, etc.).“
- „Die Schlafstörung ist nicht direkt auf die Wirkung einer Substanz (Droge, Medikament) oder eine medizinische Erkrankung zurückzuführen.“

2.5.2 SBAS

Die Prävalenz schlafbezogener Atmungsstörungen (SBAS) beträgt ca. 2-4% in der mittleren Altersgruppe der 30 – 60 Jährigen und 25 % bei der älteren Bevölkerung (37).

Die Einteilung der SBAS erfolgt in zwei großen Gruppen (38):

I) SBAS mit Obstruktion der oberen Atemwege
   - komplette Obstruktion (obstruktive Schlafapnoe [z.B. OSAS])
   - partielle Obstruktion (obstruktives Schnarchen [z.B. UARS])

II) SBAS ohne Obstruktion der oberen Atemwege
   - primäre alveoläre Hypoventilation (z.B. zentrale Schlafapnoe)
   - sekundäre alveoläre Hypoventilation (bei kardiovaskulären, neuromuskulären, zerebralen, pulmonalen Erkrankungen)
   - zentrale Schlafapnoe (Fehlen des zentralen Atemantriebes)

Das Wort Apnoe leitet sich aus dem griechischen Wort „apnous“ ab und bedeutet soviel wie atemlos. Kurzfristige Atemaussetzer sind auch beim gesunden Schlaf möglich und bedürfen keiner größeren Beunruhigung. Treten rezidivierende, häufiger als 10 Mal / pro Stunde auftretende Atemstillstände mit einer Dauer von > 10 Sekunden auf, ist dies als pathologisch zu werten (39). In der Klinik und von epidemiologischer Bedeutung sind vor allem die OSAS.

Die Prävalenz der obstruktiven Schlafapnoe wird zwischen dem 30. und 60. Lebensjahr bei Frauen mit 9% und bei Männern mit 24% angegeben, basierend auf einem Apopnoe / Hypopnoe-Index (AHI) von mehr als 5/h (40).

Bei obstruktiven Apnoen wird der Atemfluß auf 10% oder weniger reduziert. Während der Apnoephasen zeigen sich thorakale und abdominale Atemanstrengungen, deren Ausprägung zwischen 10-30% des Ausmaßes der Referenzperiode liegt. Zwischen den obstruktiven Apnoen, welche durch ein Arousal terminiert werden, erfolgt typischerweise ein lautes Schnarchen.
Von einer obstruktiven Hypopnoe spricht man, wenn der Atemfluss auf 50% oder weniger reduziert ist, bei einer Mindestdauer von 10 Sekunden und ggf. einem Sauerstoffabfall von mindestens 4%.

Den Hypopnoen folgen Arousals mit einer Phase kurzer Hyperventilationen, welche zum Anstieg des Muskeltonus, der Herzfrequenz und des Blutdruckes führen (41). Nach kurzer Zeit normalisieren sich Atmung und Herz-Kreislaufparameter wieder, bis es, bedingt durch die Erschlaffung der Oropharynxmuskulatur im Schlaf, erneut zu einer Atmungsstörung kommt.
In diesen wiederkehrenden Apnoe/Hypopnoe-Phasen und Herzkreislaufschwankungen sieht man das Korrelat für das erhöhte Herzkreislaufrisiko dieser Erkrankung (42). Der Zusammenhang zwischen SBAS, speziell des OSAS, kardiovaskulären, kardiopulmonalen Störungen und erhöhter Morbidiät und Mortalität wurde in zahlreichen Studien beschrieben (41;43-53). Dabei sind die Auswirkungen der obstruktiven Schlafapnoe und des Abfalls der Sauerstoffsättigung im REM – Schlaf schwerwiegender als im Non-REM-Schlaf (41). Bisher bekannte und diskutierte Ursachen der obstruktiven Schlafapnoe sind (39):

- zentralnervös gestörtes Zusammenspiel der Atemmuskulatur mit Tonusverlust der Pharynx- und Zungenmuskulatur
- pathologische Veränderungen der Wandstruktur von Oro-Pharynx
- mechanische Behinderungen des Luftstromes (Septumdeviation, Makroglossie, Akromegalie, vergrößerte Tonsillen, Hypothyreose, Adipositas, allergische Rhinitis etc.)
- Medikamente (z.B. Neuroleptika, Narkotika, Muskelrelaxantien, Sedativa, Hypnotika, Benzodiazepine, zentral angreifende Sympathikolytika, Betablocker)

Im Gegensatz zur obstruktiven Apnoe ist bei der zentralen Apnoe keine Atemanstrengung zu verzeichnen. Der Atemfluss ist zu 10% oder weniger reduziert. Ein rein zentrales Schlafapnoe-syndrom ist sehr selten (<1%)(54). Der Schweregrad eines OSAS wird mit Hilfe des AHI angegeben. Dieser gibt die Atmungsereignisse pro Stunde an, welche sich aus dem Apnoe- (AI) und dem Hypopnoe-Index (HI) zusammensetzen. Schließt man weitere Atmungsstörungen im Schlaf mit ein, erhält man den RDI (Respiratory Disturbance Index).

Die Einteilung der Schweregrade ist uneindeutig: Für Guilleminault gilt ein RDI von <5/h als unbedenklich (55). Von einer moderaten Schlafapnoe kann man bei einem AHI ab ungefähr 15-20 /h sprechen, die Grenze für eine schwere Schlafapnoe liegt bei einem AHI von ca. 30-35/h (56). Bei dieser Einteilung ist es notwendig, die klinische Symptomatik des Patienten mit einzubeziehen, sodass sich die angegebenen Grenzen verschieben können. „ In Deutschland spricht man von einer behandlungsbedürftigen Schlafapnoe bei einer symptomatischen Schlafapnoe mit einem AHI ab ca. 10/h“ (42).

2.5.3 RLS / PLMD

Das Restless Legs Syndrom (RLS) und die Periodischen Beinbewegungen im Schlaf (PLMD) werden zu den Dyssomnien gezählt. Oft treten sie gemeinsam auf, unterscheiden sich aber klinisch, wie anschließend erläutert wird (2).

Mit einer Prävalenz von 5-10% der Bevölkerung, gehört das RLS zu den häufigsten neurologischen Erkrankungen (57;58). Man beobachtet eine Zunahme im Alter und eine erhöhte Prävalenz beim weiblichen Geschlecht (59;60). Klinisch imponieren unangenehme, oft quälende Dys- oder Parästhesien in den Beinen und gelegentlich auch in den Armen. Besonders ausgeprägt sind die Beschwerden in Ruhe und in den Abend- und Nachtstunden, wo sie mit einem erheblichen Bewegungsdrang und motorischer Unruhe einhergehen. Typischerweise sind sie durch Bewegung, Berührung oder Aktivität zu lindern bzw. zu beseitigen. Folgen sind Ein- und Durchschlafstörungen mit resultierender Tagesmüdigkeit und Erschöpfung.

Der genaue Pathomechanismus konnte bisher noch nicht geklärt werden. Neurophysiologische und pharmakologische Studien belegen eine komplexe Interaktion zwischen zentralen und peripheren Strukturen (61). Da die Symptome gut auf dopaminerge und opioide Substanzen ansprechen, geht man von einer Beteiligung der entsprechenden Neurotransmittersysteme aus.
In 40% der Fälle liegen idiopathische und familiär autosomal dominant vererbte Formen vor. Neben der vermuteten Beziehung zum Eisenstoffwechsel und zum dopaminergen System sind auch genetische Ursachen Gegenstand intensiver Forschungen. Genorte auf Chromosom 12 und 14q werden zur Zeit intensiv untersucht (62). Sekundäre Formen des RLS können bei einer Vielzahl anderer Erkrankungen auftreten: Urämie, Rheumatiode Arthritis, chronische Lungenerkrankungen, Anämien, Leukämien sowie bei Schwangeren nach der 20. Woche (39). Die wichtigste Differentialdiagnose des RLS ist die Polyneuropathie.

Die Diagnostik des Restless Legs Syndrom wird anhand der genannten klinischen Symptome gestellt und nicht allein durch das Vorhandensein periodischer Beinbewegungen in der polysomnographischen Aufzeichnung (63). Periodische Bewegungen der Beine im Schlaf (PLMS) können auch ohne die klinischen Symptome eines RLS auftreten. Häufig sind sie jedoch mit einem Restless Legs Syndrom assoziiert. Periodic limb movements (PLM) lassen sich polysomnographisch und aktimetrisch nachweisen. Sie sind definiert als mindestens 4 aufeinander folgende Bewegungen von 0,5-5 Sekunden Dauer in Intervallen von 5-90 Sekunden (57). Als pathologisch wird ein PLM-Index von > 5/h angesehen. Weiterhin zeigen sich eine verlängerte Einschlaflatenz, häufigere Wachphasen und eine Verringerung der Tiefschlaf – und REM-Phasen im Vergleich zu gesunden Schläfern.

2.6. Management von Schlafstörungen

Im Regefall wenden sich Patienten mit Schlafstörungen zunächst an ihren Hausarzt. In der 2000 durchgeführten „Nationwide Insomnia Screening an Awareness Study“ (NISAS) wurde die Prävalenz von Insomnie und anderen Schlafstörungen in deutschen Allgemeinarztpraxen ermittelt. Schlafstörungen stellten neben körperlichen Krankheiten und Schmerzen den dritthäufigsten Konsultationsanlass dar. Die Befragung der teilnehmenden Ärzte ergab, dass diese nur 8,7% der Schlafstörungen in einer Schlafambulanz diagnostiziert und nur 3,2% der Ärzte diese dort behandeln lassen wollen (22). Die Studie zeigte, dass eine Schlafstörung in 71,4% der Fälle vom Allgemeinarzt erkannt wurde, jedoch nur zu 54,3% als Insomnie klassifiziert wurde.

Die differentialdiagnostische Abgrenzung stellt für die Hausärzte eine große Herausforderung dar. Eine diagnostische stationäre Untersuchung in einem Schlaflabor mittels einer Polysomnographie ist schon aus Kostengründen bei Patienten mit einem nichterholsamen Schlaf eher selten indiziert (22). Jedoch können sich hinter chronischen, therapierefraktären Ein- und Durchschlafstörungen auch Schlafstörungen verbergen, die einer qualifizierten Diagnostik und ggf. Therapie in einer schlafmedizinischen Ambulanz bedürfen. Zur Erkennung von Schlafstörungen, die mit Ein- und/oder Durchschlafstörungen verbunden sind, empfiehlt sich, ergänzend zur ausführlichen Anamnese, klinischen Untersuchung und dem Einsatz von Schlaffragebögen- und Tagebüchern, eine ambulante Polygraphie um z.B. therapiebedürftige schlafbezogene Atmungsstörung herauszufiltern.

2.7 Fragestellungen und Hypothesen

Ein wichtiger Stellenwert kommt der ambulanten Diagnostik von Schlafstörungen zu.
Ziel dieser Arbeit war es, anamnestische Daten und gezielte Beschwerdebeschreibungen bei Patienten mit Ein- und Durchschlafstörungen zu gewinnen. Anhand der untersuchten Patientengruppe sollte vor allem die Häufigkeit von Insomnie, schlafbezogenen Atemstörungen und periodischen Beinbewegungen in einer schlafmedizinischen Ambulanz ermittelt werden.

Weiterhin sollen Vergleiche zwischen den ermittelten Gruppen von Schlafstörungen angestellt werden und untersucht werden, ob sich Prädiktoren für die Diagnosegruppen finden lassen.

Hinsichtlich dieser Thematik ergeben sich folgende Fragestellungen:

1) Welche Diagnose ist bei Patienten mit subjektiven Ein- und Durchschlafstörung gestellt worden?
2) In welcher Häufigkeit treten bei Insomnikern zusätzliche Diagnosen wie SBAS, RLS und Depression auf?
3) In welchen anamnestischen Angaben unterscheiden sich die Gruppen?

Hypothese 1:
Patienten mit einer Insomnie unterscheiden sich in spezifischen anamnestischen Beschwerden gegenüber anderen schlafmedizinischen Erkrankungen, insbesondere im Vergleich mit SBAS und RLS/PLMD.

Hypothese 2:
Insomniker unterscheiden sich in den Items Einschlaflatenz und Gesamtschlafzeit von Nicht-Insomikern.

3. Patienten und Methodik

3.1 Untersuchungsdesign

Für die vorliegende Arbeit wurden retrospektiv anhand von Archivaufzeichnungen Daten von insgesamt 217 Patienten (103 Männer und 114 Frauen) ausgewertet, die sich in der Schlafmedizinischen Ambulanz des Universitätsklinikums Charité wegen Ein- und Durchschlafstörungen bzw. aufgrund eines nicht erholsamen Schlafes vorstellten. Untersuchungszeitraum war von Anfang August 2003 bis Ende November 2004.

3.1.1 Einschlußkriterien

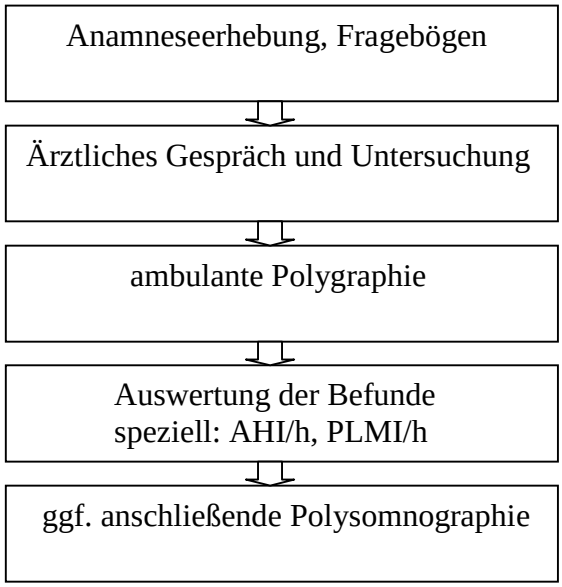
- anamnestisch Ein- und/ oder Durchschlafstörungen
- erfolgtes ambulantes Screening mit dem Embletta-PDS-System mit EMG- tibialis Elektroden
- Alter > 18 Jahre

3.1.2 Ausschlußkriterien

- Patienten mit anderen vordiagnostizierten schlafmedizinischen Diagnosen (insbesondere SBAS)
- Patienten zur CPAP – Einstellung oder Optimierung

3.2 Studienablauf

In der Charite stellten sich vom November 2003 bis August 2004 insgesamt 1738 Patienten in der schlafmedizinischen Sprechstunde vor. Davon erhielten 349 Patienten (20,1%) eine ambulante Polygraphie mit dem Embletta-PDS-System inclusive EMG-tibialis Elektroden. Von den 349 Patienten wurden 108 (30,9%) ausgeschlossen, da sie weder Ein- noch Durchschlafstörungen beklagten. Weitere 17 Patienten wurden nicht in die Studie eingeschlossen da parallel eine CPAP Therapie lief. Aufgrund von unvollständigen Daten oder nicht einsehbaren Archivakten mussten nochmals 7 (2%) Patienten ausgeschlossen werden. Die verbleibenden 217 Patienten der schlafmedizinischen Ambulanz der Charité durchliefen das folgende Schema:



3.3 Anamneseerhebung:

Zu Beginn jeder Diagnostik steht die ausführliche Anamnese. Es empfiehlt sich ein Vorgehen nach dem klinischen Algorithmus der DGSM:

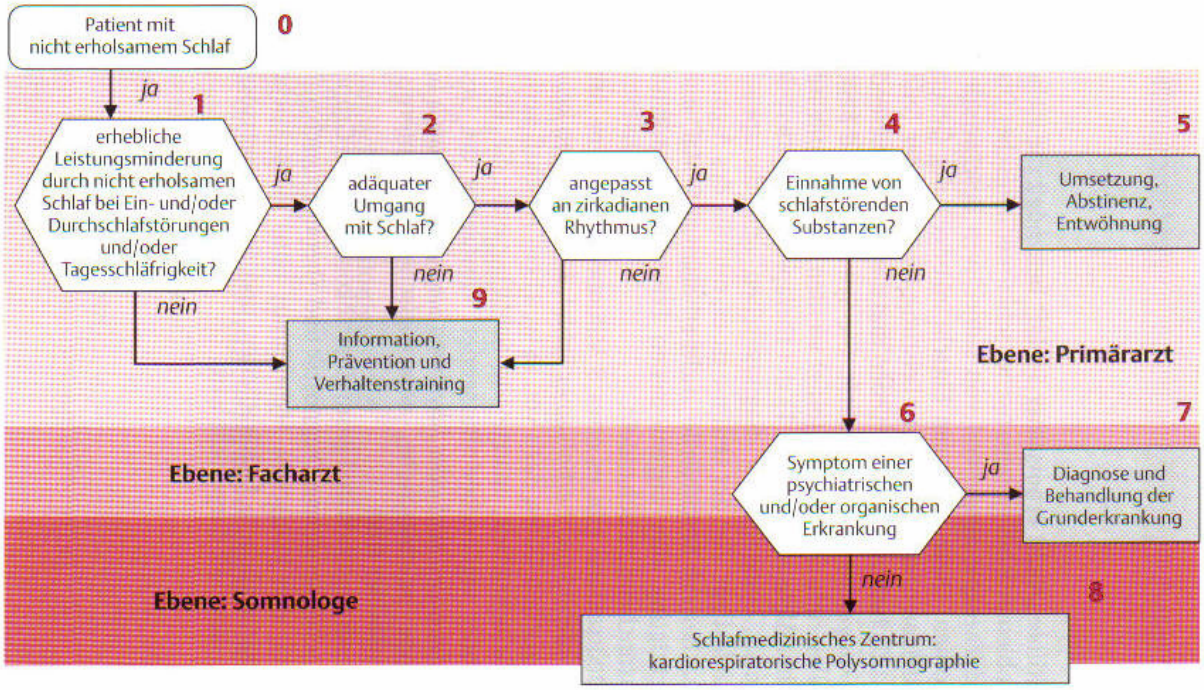


Abbildung 6: Klinischer Algorithmus „nicht erholsamer Schlaf“ (64)

„Der Begriff nicht erholsamer Schlaf bezeichnet eine Beschwerde, die durch Ein- und Durchschlafstörungen, Tagesschläfrigkeit und Einschlafattacken, ferner von psychischen, psychosozialen und körperlichen Leistungsminderungen oder unerwünschten Ereignissen im Schlaf oder aus dem Schlaf heraus geprägt ist. Im Vordergrund steht der Verlust der Erholungsfunktion des Schlafes, verursacht durch die Leitsymptomatik Ein- und Durchschlafstörung (Insomnie) und Tagesschläfrigkeit (Hypersomnie) (65).“

3.3.1 Anamnese bei Schlafbezogenen Atmungsstörungen (SBAS)

Leitsymptome schlafbezogener Atemstörungen, insbesondere der obstruktiven Schlafapnoe sind:

- lautes und unregelmäßiges Schnarchen, welches häufig von Pausen (Apnoen / Hypopnoen) unterbrochen wird
- Tagesmüdigkeit mit erhöhter Einschlafneigung
- fremdanamnestisch festgestellte Atemaussetzer
- Schlafstörungen durch mehrfaches kurzes, vom Patienten oftmals nicht bemerktem Aufwachen (Arousal), mit resultierender Schlaffragmentierung

Weitere Symptome sind: unruhiger Schlaf, kognitive Defizite, mangelnde Leistungsfähigkeit, Persönlichkeitsveränderungen, morgendlicher Kopfschmerz, Neigung zu depressiver Verstimmung, Gereiztheit und Konzentrationsschwäche. Weiterhin lassen sich häufig kardiovaskuläre Begleiterkrankungen (Hypertonie etc.) finden.

3.3.2 Anamnese bei Restless legs Syndrom (RLS)

Typische Klinische Symptome eines Restless legs- Syndroms sind:

- aufsteigende Dysästhesien in den Beinen in Ruhe, bzw. vor dem Einschlafen
- Bewegungszwang der Beine
- chronische Fluktuation, d.h. Wechsel mit meist mehrwöchigen beschwerdefreien Intervallen

Die Diagnostik sollte neben einer ausführlichen neurologischen Untersuchung inklusive neurophysiologischer Diagnostik (Elektroneurographie, Myographie, Muskel– und Nervenbiopsie) eine genaue Abklärung wichtiger Differentialdiagnosen motorischer Phänomene im Schlaf beinhalten.

3.3.3 Anamnese bei primärer Insomnie

„ Die primäre Insomnie ist meist eine chronische psychogene Störung mit erhöhter körperlicher Angespanntheit (Hyperarousal) und erlerntem Fehlverhalten (Konditionierung), die das Schlafen verhindern „ (39). Anamnestisch werden besonders Ein- und Durchschlafstörungen oder zu frühes Erwachen mit verminderter Leistungsfähigkeit tagsüber angegeben. Oft findet sich eine angespannte und ängstliche Erwartungshaltung dem Schlaf gegenüber, körperliche Beschwerden (Kopfschmerzen, kalte Hände und Füße, Herzklopfen, Blutdruckschwankungen) und psychische Auffälligkeiten (zwanghaftes Festhalten an Routineabläufen). In ungewohnter Umgebung oder vor dem Fernseher findet sich dagegen typischerweise ein ungestörtes, ungewolltes Einschlafen.
Anhand von Anamnesefragebögen (Anhang 1) können die Beschwerden des Patienten erfasst werden und nach ihrer Dringlichkeit diagnostischer Maßnahmen selektiert werden.

3.4 Untersuchungstechniken

Für die Diagnostik schlafmedizinischer Beschwerden sind eine Reihe von Testmaterialien verfügbar: Interviewleitfäden, Fragebögen, Selbstbeurteilungsbögen, Symptomtagebüchern und visuelle Analogskalen. Im deutschen Sprachraum finden folgende Instrumente am häufigsten Anwendung (2)*:*

- <u>Interviews zur Diagnosestellung</u>
  SIS-D (Strukturiertes Interview für Schlafstörungen nach DSM-III-R)
  SLEEP-EVAL (Diagnosen nach DSM-IV/ICSD)
- <u>Schlaffragebögen</u>
  SF-B (Schlaffragebogen-B)[3]
  PSQI (Pittsburgher Schlafqualitätsindex)
- <u>Skalen zur Tagesmüdigkeit/-schläfrigkeit</u>
  ESS (Epworth Sleepiness Scale)
  SSS (Stanford Sleepiness Scale)
- <u>Schlaftagebücher</u>
  SF-A (Schlaffragebogen-A)
  VIS-A/VIS-M (Visuelle Analogskalen abends/morgens)
  Abend- und Morgenprotokolle (AG Diagnostik der DGSM)

Die vorliegenden Verfahren können ergänzend im Rahmen der Diagnostik und Therapie schlafmedizinischer Krankheitsbilder eingesetzt werden, sie ersetzen jedoch nicht eine kardiorespirative Polysomnographie im Schlaflabor.

3.4.1 Epworth Sleepiness Scale (ESS)

Die Epworth – Schläfrigkeits – Skala (ESS) ist ein Kurzfragebogen zur Erfassung der Tagesschläfrigkeit. Er erfragt retrospektiv die Wahrscheinlichkeit Einzunicken bzw. Einzuschlafen in acht typischen Alltagssituationen. Die subjektive Bewertung erfolgt durch den Patienten anhand einer vierstufigen Skala (0 = würde niemals einnicken; 3 = hohe Wahrscheinlichkeit einzunicken), sodass sich ein Summenscore zwischen 0 und 24 ergibt (66).

Die Indikation des ESS liegt in der allgemeinen Diagnostik von Schlafstörungen, speziell der Hypersomnien. Als Screeninginstrument dient er zur Erfassung der subjektiv erlebten Tagesschläfrigkeit bzw. als Hinweis auf das Vorliegen einer Hypersomnie. Ein weiteres Einsatzgebiet ist die Verlaufs- und Erfolgskontrolle bei Patienten mit SBAS und erfolgter CPAP Therapie (67;68). Studien haben gezeigt, dass der ESS Score signifikant mit dem RDI (respiratory disturbance index) korreliert (66), während sich bei Patienten mit PLMD kein signifikanter Zusammenhang mit dem periodic movement index herstellen lässt (66). Patienten mit psychophysiologischer oder idiopathischer Insomnie tendieren eher zu niedrigen ESS Scores, als Zeichen einer niedrigen Schlafneigung (69).

Diagnose (N)	**ESS-Gesamtscore (SD)**	**Range**
Gesunde Kontrollen (30)	5,9 (2,2)	2-10
Primäres Schnarchen (32)	6,5 (3,0)	0-11
OSAS (55) - leicht (RDI 8,8) - mittel (RDI 21,1) - schwer (RDI 49,5)	11,7 (4,6) 9,5 (3,3 11,5 (4,2) 16,0 (4,4)	4-23 4-16 5-20 8-23
Idiopathische Hypersomnie (14)	17,9 (3,1)	12-24
Narkolepsie (13)	17,5 (3,5)	13-23
PLMD (18)	9,2 (4,0)	2-16
Insomnie (18)	2,2 (2,0)	0-6

Abbildung 7: ESS- Mittelwerte, Standardabweichung und Ränge (66).

3.5 ärztliche Untersuchung

Ergänzend zu der Anamnese erfolgen nun ärztliche Untersuchung und das Arzt-Patienten – Gespräch, um einzelne Beschwerden detaillierter erfragen zu können. Wichtig sind auch die Bestimmung von Blutdruck und Herzfrequenz sowie die Erhebung von Größe, Gewicht und Berechnung des BMI des Patienten

3.6 Monitoring

Objektivieren kann man die vom Patienten angegebenen Beschwerden durch eine ambulante nächtliche Monitor-Funktionsdiagnostik mit einem portablen Screeningsystem, z.B. mit dem in der Charité eingesetzten Embletta PDS.

3.6.1 Klassifikationen der Untersuchungsklassen von Aufzeichnungsgeräten für die Diagnostik der obstruktiven Schlafapnoe

<u>Klasse I: Standard – Polysomnographie</u>

- Aufzeichnung von EEG, EOG, EMG, EKG, Atemanstrengung, Sauerstoffsättigung und Körperlage
- Anwesenheit von ausgebildetem Personal zur Sicherung der Untersuchung
- Fakultative Ableitung der Beinbewegungen

<u>Klasse II: Umfassende ambulante Polysomnographie</u>

- Aufzeichnung wie bei Klasse I, anstelle des ECG ist die Aufzeichnung der Herzfrequenz möglich
- Anwesenheit von ausgebildetem Personal nicht bei allen Studien notwendig

<u>Klasse III: Modifizierter ambulanter Schlafapnoetest</u>

- Aufzeichnung der Ventilation (mindestens zwei Kanäle für Atemanstrengung bzw. Atembewegung und Luftfluss)
- ECG oder Herzfrequenz, Sauerstoffsättigung
- Vorbereitung durch das Personal, danach Anwesenheit nicht zwingend erforderlich

<u>Klasse IV: Kontinuierliche Aufzeichnung der Bioparameter (einzeln oder doppelt)</u>

- Aufzeichnung nur einer oder zwei physiologischer Variablen
- Eingreifen des Personals nicht nötig

3.6.2 Die Polysomnographie

Nach Beurteilung der ambulanten Ergebnisse kann individuell über die weitere Vorgehensweise beim Patienten entschieden werden, und die Indikation zu einer ausführlichen stationären kardiorespirativen Polysomnographie im Schlaflabor gestellt werden. Generell ist die Polysomnographie (PSG) als Standardtechnik zur Diagnostik einer Insomnie nicht indiziert (28;29;70;71). Hauptindikationsgebiete für den Einsatz der Polysomnographie sind:

a) Schlafbezogene Atmungsstörungen
b) Andere Störungen der Atmung
c) Narkolepsie
d) Parasomnien und schlafbezogene Epilepsie
e) Restless-Legs-Syndrom und Periodische Extremitätenbewegungen im Schlaf (PLMD)
f) Insomnie
g) Störung des zirkadianen Rhythmus

Mit Hilfe der Polysomnographie ist es möglich, vegetative Funktionsabläufe im Schlaf zu erfassen. Anhand der kontinuierlichen nächtlichen Ableitung elektrophysiologischer Parameter wie Elektromyographie (EMG), Elektroenzephalographie (EEG), Elektrooculographie (EOG) und Elektrokardiographie (EKG) werden die Schlafstadien, rhythmische Beinbewegungen und die Herzaktivität bestimmt.

Während des Schlafens werden computergestützt simultan der nasale Atemfluss, thorakale und abdominale Atemexkursionen, Schnarchgeräusche und pulsoxymetrisch der Sauerstoffgehalt im Blut aufgezeichnet. Beim Elektroenzephalogramm werden die Hirnströme von direkt auf der Kopfhaut platzierten Oberflächenelektroden gemessen. Nach dem internationalen 10/20-System erfolgt eine Standardableitung über Elektroden der Zentralregion (C3 und C4) und den Referenzelektroden (A1 und A2) am Ohrläppchen. Das Elektromyogramm (EMG) zeichnet die elektrische Muskelspannung auf. Die Elektroden werden an der Kinnregion, zur Messung der Aktivität der Submentalmuskulatur, angebracht. Mit zunehmender Schlaftiefe verringert sich die Muskelspannung zunehmend, bis im REM-Schlaf nahezu eine Bewegungsunfähigkeit vorliegt. Weiterhin werden bei der erweiterten Polysomnographie EMG- Elektroden auf den M.tibialis anterior gesetzt. Dies wird vor allem zur Diagnostik von Restless legs- und einem Perodic Movements- Syndrom genutzt. Diese beschreiben beim Einschlafen oder während des Schlafens durch tonische Muskelkontraktion vorkommende Beinbewegungen, die zu Weckreaktionen -sog. Arousals- führen können.

Das Elektrookulogramm (EOG) misst Spannungsänderungen aufgrund von Bewegungen der Augäpfel. Diese werden in ihrer Frequenz, Richtung und Geschwindigkeit gemessen und zeigen sich im REM-Schlaf als Salven rascher Augenbewegungen.

Die Registrierung der Atmung erfolgt durch Thermistoren, die den Atemluftstrom durch Nase und Mund erfassen. Die Atembewegungen von Thorax und Abdomen werden durch um den Patienten gelegte Gurte registriert. Atemgeräusche werden durch ein Mikrophon aufgezeichnet.
Dies hat besonders Relevanz für die Diagnostik des Schlafapnoe-Syndroms, welches durch 10 oder mehr Atemaussetzer pro Stunde von mindestens 10 Sekunden definiert ist. Anhand des RDI (Respiratory Disturbance Index), der die Zahl der Apnoen pro Stunde angibt, lässt sich der Schweregrad der Atemstörung ermitteln. Allgemein erkennt man anhand der Atemkurve, dass mit zunehmender Schlafdauer die Atemfrequenz abnimmt und die Atmung flacher und regelmäßiger wird, bis sie innerhalb einer Traumphase vorübergehend wieder zunimmt. Auch die Herzfrequenz verringert sich zunehmend und erreicht Werte um 48 Schläge pro Minute, ebenso der Blutdruck, der bereits in der zweiten Stunde nach Schlafbeginn seinen tiefsten Punkt erreicht.

Neben dem eigentlichen Schlafprofil wird anhand der Computeraufzeichnungen vom Ableitesystem ein polysomnographischer Befundbericht erstellt. Dieser enthält z.B. folgende Parameter: gesamte Bettzeit (TBT), gesamte Schlafzeit (SPT), reine Schlafzeit (TST) mit den prozentualen Anteilen der einzelnen Schlafstadien, Apnoe- und Hypopnoeindex, die Sauerstoffsättigung.

3.6.3 Embletta PDS

3.6.3.1 Systemeigenschaften

Das digitale Aufzeichnungsgerät (Embletta) hat eine Größe von 124 x 65 x 15 mm und ein Gewicht von 206g, inklusive zwei A4 1,5 V- Batterien und Pulsoximeter. Es verfügt über eine Speicherkapazität von 16 MB. Hergestellt wird es seit 2000 von der Firma Flaga hf. Medical Devices aus Reykjavik, Island. Es hat neun Kanäle und kann bis zu zwölf Stunden lang Signale aufzeichnen. Die Daten werden mit der Software Somnologica TM für Embletta ausgewertet und analysiert. Das Gerät entspricht den festgelegten Direktiven für medizinische Geräte der Europäischen Union und trägt das CE-Zeichen.

Die Embletta PDS ist ein portables digitales Aufnahmegerät hauptsächlich zur Diagnose schlafbezogener Atmungsstörung sowie zur Aufzeichnung von Beinbewegungen im Schlaf. Das Gerät wurde für ambulante Schlafstudien entwickelt und ist nach der Definition der Amerikanischen Gesellschaft für Schlafstörungen (ASDA) ein Gerät der Klasse III. Die Ableitung erfolgt bei normalen Umweltbedingungen beim Patienten zu Hause. Mit dem so genannten „Effekt der ersten Nacht“ bezeichnet man den Einfluss der Umgebung und des Aufnahmegerätes auf den Schlaf des Patienten während der ersten Aufzeichnungsnacht. Der Schlaf des Patienten ist normalerweise unter diesen Bedingungen von minderer Qualität, verglichen mit dem, was man ohne Sensoren und in gewohnter Umgebung erwarten würde. Dieser Effekt lässt sich sehr deutlich im Schlaflabor beobachten. Er wird verringert, wenn der Patient in seinem eigenen Bett schlafen kann. Letztendlich ermöglichen zu Hause durchgeführte Aufzeichnungen realistischere Ergebnisse, als die im Schlaflabor aufgezeichneten (72).

3.6.3.2 Aufbau: Anschlüsse und Adapter

An der Oberseite der Embletta befinden sich zwei Arten von Anschlüssen, ein Multipol-Port für einen Sensoradapter oder ein Datenkabel und ein Luer-Look-Anschluss für eine Nasenkanüle oder den Druckschlauch eines Flussgenerators. Die Sensoren der Embletta dienen zur Erfassung kardiorespiratorischer Signale. Die fünf externen Sensoren erfassen die Abdomen- und Thoraxbewegungen, den oralen Luftfluss, Schnarchvibrationen und die Oximetriedaten. Bei den beiden internen Sensoren handelt es sich um einen Luftdruckfühler und einen Körperlagesensor. Außerdem verfügt das Aufnahmegerät über einen Aktigraphen.

Körperlage und Aktigraph

Das Gerät verfügt über einen integrierten dreidimensionalen Körperlagesensor zur genauen Analyse aller Bewegungen des Patienten. Die Körperposition ist ein wichtiger Parameter, da der Schweregrad einer obstruktiven Schlafapnoe unter Umständen von der Schlafposition des Patienten beeinflusst wird. Der Sensor ermöglicht der Software die Berechnung des Atemstörungsindex im Verhältnis zu der in verschiedenen Körperpositionen verbrachten Zeit.

Der eingebaute Aktigraph, der auf den Körperlagesensor reagiert, ist ein Beschleunigungsmesser. Er ermittelt die Bewegung des Embletta-Rekorders und unterscheidet zwischen ruhigen und aktiven Perioden des Patienten. Durch die Kopplung von Körperlagesensor und Aktigraph kann die Software erkennen, ob der Patient ruhig liegt, was auf Schlaf hinweist, oder ob er steht oder sich bewegt.

Auf dieser Basis kann ein Hypnogramm erstellt werden. Der Aktigraph speichert die Informationen als Gradzahlen im Verhältnis zur Schwerkraft.

Thorakale / Abdominale Atemanstrengung

Die Embletta PDS verfügt über zwei Sensoren zur Erfassung der Atemanstrengung, einer im Brust (Thorax) – und einer im Bauchbereich (Abdomen). Es handelt sich um Piezokristall-Fühler, die an einem Klettgurt befestigt und durch die Atembewegung von Brust und Unterbauch belastet werden. Durch die Dehnung erzeugt das Kristall ein Spannungssignal, das dann in ein Atemanstrengungssignal umgewandelt wird. Die Sensoren helfen zwischen obstruktiven, zentralen und gemischten Apnoen zu unterscheiden. Indirekt ist eine Messung des Atemvolumens möglich.

Pulsoximeter

Der Flex- Pulsoximeter überwacht die Sauerstoffsättigung im Hämoglobin des arteriellen Blutes. Es handelt sich um ein optisch-elektronisches Gerät, das die Sättigung durch Lichtübertragung misst. Der Sensor berechnet außerdem die Pulsfrequenz und gibt damit einen Hinweis auf die Herzfrequenz. Des Weiteren ermöglicht das System die Plethysmographie der Sauerstoffsättigung und die Berechnung der Pulsfrequenz von Schlag zu Schlag, was zuverlässige Hinweise auf Entsättigung und Veränderungen der Pulsfrequenz gibt.

Mikrophon

Der Schnarchsensor ist ein Vibrationsfühler, der beim Schnarchen die Schwingungen in der Kehle des Patienten erfasst. Der Piezokristall-Sensor misst die Schnarchhäufigkeit und zeigt an, ob das Schnarchen zu Apnoe- Ereignissen führt.

Embletta-LM Erweiterung

Mit der Embletta-LM Erweiterung (Limb Movement) können mit Hilfe von Elektroden EMG-Signale gemessen werden. Diese können die Diagnose der Krankheitsbilder Periodische Beinbewegungen und Restless legs Syndrom vereinfachen. Die LM-Elektroden werden am M. tibialis anterior des rechten und linken Beines befestigt. Das Signal ist bipolar, es werden zwei Elektroden für ein Summensignal der EMG-Tibialis-Aktivität benötigt. Für eine optimale Signalqualität ist eine Elektrode als Patientenerdung PGND (Patient Ground) anzubringen.

Das Gerät misst die Anzahl der Beinbewegungen im gesamten Aufzeichnungsintervall sowie die Beinbewegungen, bezogen auf eine Stunde des Analysezeitraums. Weiterhin wird der Anteil periodischer Beinbewegungen, d.h. mindestens 4 aufeinander folgende Bewegungen von 0,5-5 Sekunden Dauer in Intervallen von 5-90 Sekunden, innerhalb der gesamten Beinaktivität gemessen (LM in PLM). Dieser wird sowohl als Gesamtindex als auch in Ereignissen pro Stunde des Analysezeitraums angegeben. Die Parameter gliedern sich wie folgt auf:

- LM gesamt
- LM / h
- LM in PLM gesamt
- LM in PLM / h

3.6.3.3 Auswertung der ambulanten Aufzeichnungen

Die genaue Eingrenzung des Analysezeitraums ist wichtig für die exakte Ermittlung der Schlafparameter. Im Gegensatz zur Polysomnographie werden beim Apnoe – und PLM-Screening keine Schlafstadien ermittelt. Die Indices für die Hypopnoen und Apnoen, also der AI, HI und AHI, werden nicht auf die Gesamtschlafzeit (TST-total sleep time), sondern auf den Analysezeitraum bezogen. Wird der Analsysezeitraum nicht richtig eingegrenzt, werden diese Indices nicht korrekt berechnet. Wichtige, beim Apnoescreening zu bestimmende Schlafparameter sind:

- HI: Anzahl der Hypopnoen, bezogen auf eine Stunde Analysezeitraum
- AI: Anzahl der Apopnoen, bezogen auf eine Stunde Analysezeitraum
- AHI: Anzahl der Apnoen und Hypopnoen, bezogen auf eine Stunde Analysezeitraum
- ODI: Anzahl der Sauerstoffentsättigungen, bezogen auf eine Stunde Analysezeitraum
- mittlere Sauerstoffsättigung und tiefster Entsättigungswert
- Differenzierung zwischen obstruktiver, zentraler und gemischtförmiger Apnoe

Typische Befunde:

a) obstruktive Hypopnoe

Bei der obstruktiven Hypopnoe ist eine Reduktion des Atemflusses auf 50% oder weniger, bezogen auf die Referenzperiode, zu verzeichnen. Ihre Mindestdauer sind 10 Sekunden. Gegebenenfalls ist ein Abfall der arteriellen Sauerstoffsättigung von mindestens 4% zu

beobachten. Eine eventuell vermehrte Atmungsanstrengung kann die Obstruktion der Atemwege nicht vollständig kompensieren. Die obstruktive Hypopnoe wird durch ein Arousal terminiert.

b) obstruktive Apnoen

Bei der obstruktiven Apnoe ist ein reduzierter Atemfluss auf 10% oder weniger, bezogen auf die Referenzperiode, zu verzeichnen. Ihre Mindestdauer sind 10 Sekunden. Die arterielle Sauerstoffsättigung kann um mindestens 4% abfallen. Während der Apnoe werden thorakale und abdominale Atmungsanstrengungen beobachtet, die in ihrer Ausprägung zwischen 10-30% des Ausmaßes der Referenzperiode variieren. Häufig zeigt sich ein paradoxes Muster der Atmungsanstrengung. Zwischen den obstruktiven Apnoen wird typischerweise ein lautes Schnarchen verzeichnet. Die obstruktive Apnoe wird durch ein Arousal terminiert.

In der folgenden Abbildung sind obstruktive Apnoephasen aufgezeichnet, erkennbar an den gering ausgeprägten thorakalen und abdominellen Atembewegungen mit parallelem Abfall der Sauerstoffsättigung und nachfolgender Atemanstrengung.

Abbildung 8: PSG-Aufzeichung bei obstruktiver Apnoe

c) obstruktives Schnarchen

Das obstruktive Schnarchen (UARS- Upper Airway Resistance Syndrom) kann eine Reduktion des Atemflusses auf bis zu 50%, oder auch nur eine diskrete Verminderung des Atemflusses,

verursachen. Ihre Mindestdauer ist nicht genau festgelegt. Die Atem-Fluss-Kurve des nasalen Atemflusses ist nicht gerundet, sondern abgeflacht. Die Obstruktion der oberen Atemwege verursacht intrathorakale Druckschwankungen (in der Screening-Untersuchung zeigt die Atemanstrengung dann ein paradoxes Muster). Schnarchen kann auftreten.

d) zentrale Apnoe

Die zentrale Apnoe zeigt eine Reduktion des Atemflusses auf 10% oder weniger. Ihre Mindestdauer ist ebenfalls 10 Sekunden. Eine arterielle Sauerstoffsättigung von mindestens 4% kann beobachtet werden. Während der gesamten Apnoedauer wird keine Atmungsanstrengung gezeigt. Ein Arousal terminiert die zentrale Apnoe, diesem geht keine Atmungsanstrengung voraus. Zwischen den Apnoen zeigt sich allenfalls unerhebliches Schnarchen.

e) gemischtförmige Apnoen

Gemischtförmige Apnoen beginnen als zentrale Apnoe und enden in einer obstruktiven Apnoe. Ereignisse, bei denen über einen Zeitraum von mehr als 30%, aber weniger als 70% der Gesamtperiode Atmungsanstrengungen zu erkennen sind, werden als gemischtförmige Apnoen klassifiziert.

f) Cheyne-Stokes-Atemnmuster

Die Cheyne-Stokes-Atmung ist eine Sonderform der zentralen Apnoe. Sie ist gekennzeichnet von spindelförmig zu- und abnehmender Atmungsanstrengung ohne Obstruktion der Atemwege.In Phasen verminderter Atmungsanstrengung kann es zum vollständigen sistieren des Atemflusses kommen, verbunden mit Sauerstoffentsättigungen. In der Zeit vermehrter Atmungsanstrengung kann die Herzfrequenz erhöht sein und die Hyperventilation dauert deutlich länger an, als nach zentralen und obstruktiven Apnoen.

3.7 Statistik

Die statistische Auswertung erfolgte mit Hilfe des Institutes für medizinische Biometrie der Charité. Zur statistischen Analyse wurde das Statistikprogramms SPSS® Version 12.0 für Windows der Firma SPSS Software (München) verwendet. Im Rahmen der Datenauswertung wurden für die Berechnungen folgende Testverfahren angewendet: Die Daten waren nicht normal verteilt (Mann Whitney Test). Einflüsse der primären abhängigen Variablen auf die spezifischen schlafmedizinischen Diagnosen wurden mit Hilfe des Mann-Witney Test für unabhängige Stichproben berechnet.

Im Anschluss wurde eine Bonferroni-Korrektur durchgeführt und auf einen p-Wert von $p<0.025$ adjustiert. Die sekundären Variablen wurden lediglich deskriptiv ausgewertet (73). Die Ergebnisse wurden in Tabellen und Diagrammen dargestellt. In den Tabellen wurden der Mittelwert (MW) und die Standardabweichung (SD) angegeben (MW±SD). Mit dem Statistikprogramm SPSS® erfolgte die graphische Darstellung der Ergebnisse in Form von Boxplots.

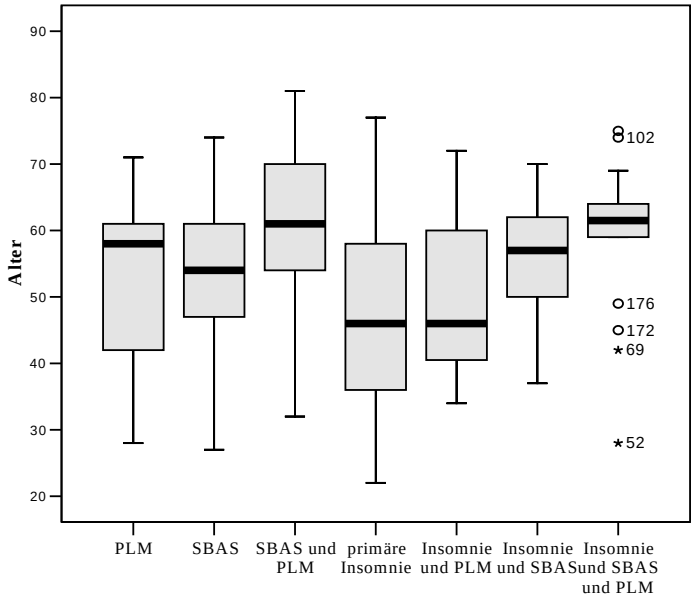


Abbildung 9: Beispielboxplot

Im Box- and Whiskers-Plot, kurz Boxplot, werden Median, Interquartilbereich, Ausreißer und Extremfälle einzelner Variablen zusammenfassend dargestellt. Die schwarzen waagerechten Linien im Kasten zeigen den Median, Die Boxlänge den interquartilen Bereich, welche durch das 25%- und 75%-Quantil begrenzt wird. Die senkrechten Linien, die Whiskers, kennzeichnen das 5%- bzw. 95%-Quantil. Ausreißer sind Fälle mit Werten, die zwischen 1,5 und 3 Boxlängen vom oberen oder unteren Rand der Box entfernt sind, sie sind mit einem kleinen separaten Punkt markiert. Als Extremwerte bezeichnet man Fälle mit Werten, die mehr als 3 Balkenlängen von der oberen oder unteren Kante des Balkens entfernt sind, erkennbar an einem Stern.

4. Ergebnisse

4.1. Epidemiologie des Gesamtkollektives

4.1.1 Altersstruktur und Geschlecht

Für die Untersuchung wurden Aufzeichnungen von 217 Patienten ausgewertet.

Insgesamt wurden 217 Pat. mit Ein- und/ oder Durchschlafstörungen in die Studie eingeschlossen, davon waren 103 Männer (47,5%) und 114 (52,5%) Frauen. Die jüngsten Patienten waren bei beiden Geschlechtern 22 Jahre alt. Der älteste männliche Patient war 76 Jahre alt, die älteste weibliche Patientin 81.

Alter	Geschlecht	n	Mittelwert	Standardabweichung	Min/Max
insg.	insgesamt	217	52,2	±13,6	22-81
m	m	103	51,5	±13,1	22-76
w	w	114	52,9	±14,1	22-81

Abbildung 10: Altersstruktur aller Probanden bei Erstvorstellung, nach Geschlechtern getrennt

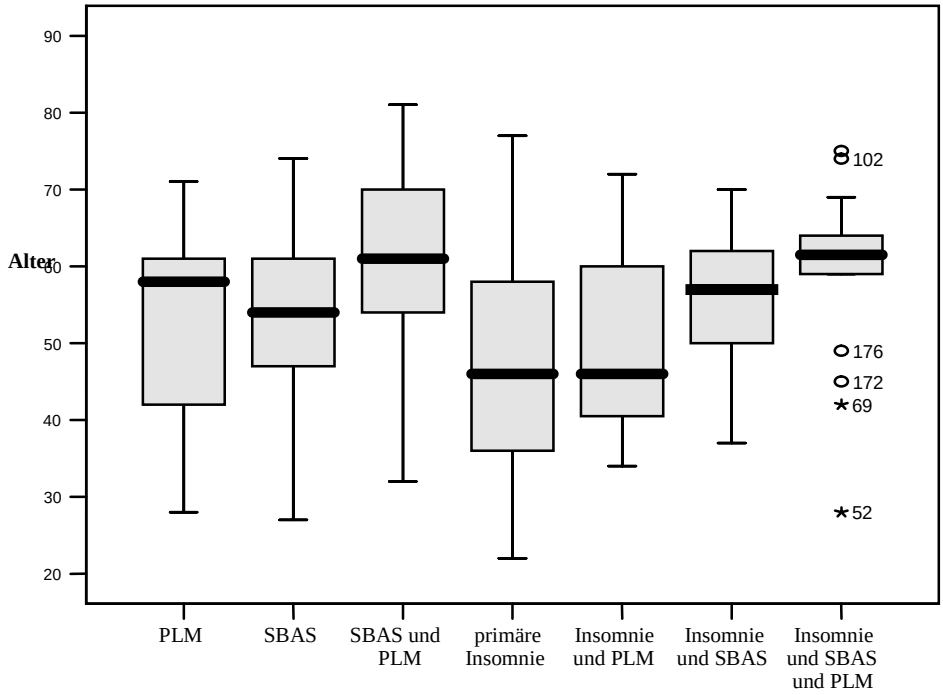


Abbildung 11: Boxplot der Altersverteilung bei verschiedenen schlafmedizinischen Diagnosen. Patienten mit einer primären Insomnie weisen den niedrigsten Median auf.

In der *Abbildung 11* wird die Altersverteilung im Median bei den ermittelten Diagnosegruppen dargestellt. Sichtbar ist, dass der Median in der Gruppe der primären Insomnie-Patienten am niedrigsten ist. Patienten mit schlafbezogenen Atmungsstörungen weisen ein höheres Alter auf. Kombinationsdiagnosen mit SBAS liegen im oberen Altersbereich, ebenso wie Patienten mit periodischen Beinbewegungen. Die höchsten Medianwerte bei der Altersverteilung werden in der Gruppe der SBAS und PLM–Patienten und bei der „Diagnosedreifachkombination“ erreicht.

4.1.2 Body mass index (BMI)

Der BMI errechnet sich aus dem Körpergewicht und der Körpergröße des Patienten nach der Formel: BMI= Körpergewicht in kg dividiert durch die Körpergröße². Von normalgewichtig spricht man bei einem BMI zwischen 19-24 für Frauen und 20-25 kg/m² bei Männern.

BMI	Geschlecht	n	Mittelwert	Standardabweichung	Min/Max
insg.	insgesamt	217	26,1	±4,6	15,6-46,6
m	m	103	26,2	±4,1	15,6-45,3
w	w	114	26,1	±5,1	17,6-46,6

Abbildung 12: Body Mass Index (BMI) aller Probanden bei Erstvorstellung

Der BMI-Mittelwert lag in der Gesamtgruppe bei 26,1 kg/m². Der niedrigste Body Mass Index lag bei 15,6 kg/m², bei den Männern. Der höchste BMI lag bei 46,6 kg/m² und war in der weiblichen Gruppe zu finden.

Vergleicht man die Median-Werte der Body Mass Indices in den Diagnosegruppen, sind die höchsten Werte bei Patienten mit schlafbezogenen Atmungsstörungen zu finden. Insomniker wiesen den niedrigsten BMI-Median auf, dieser war höher, wenn zusätzlich noch eine schlafbezogenen Atmungsstörung bestand. Patienten mit periodischen Beinbewegungen lagen mit dem BMI geringfügig höher als Insomniker aber deutlich niedriger als Patienten mit schlafbezogenen Atmungsstörungen.

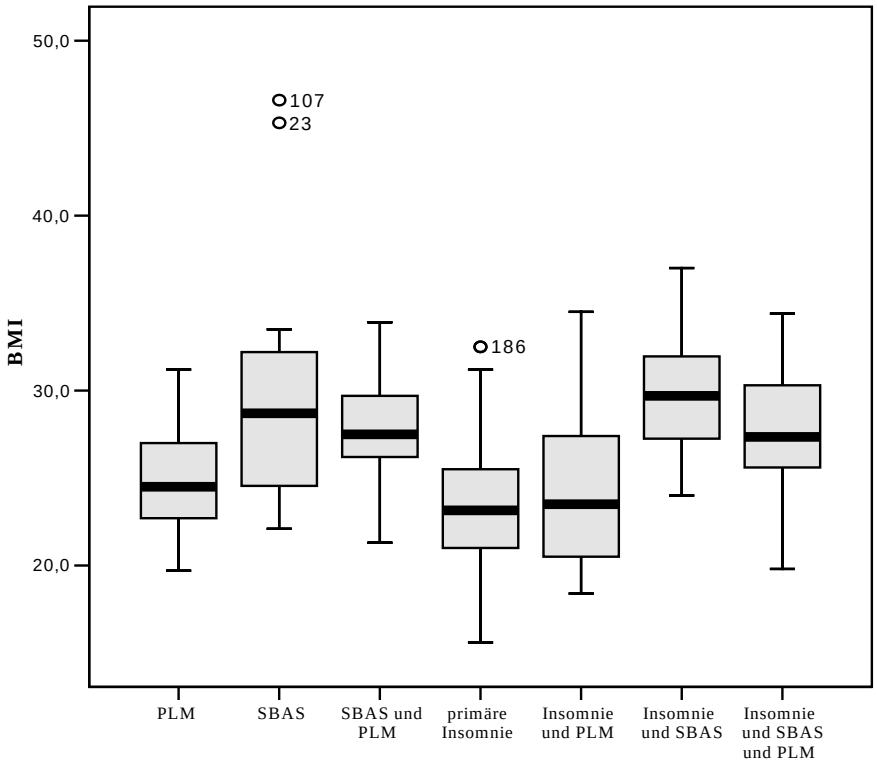


Abbildung 13: Boxplot der BMI- Verteilung bei verschiedenen schlafmedizinischen Diagnosen: Patienten mit SBAS als Einzeldiagnose oder in Kombination mit einer Isnomnie haben den höchsten BMI.

4.1.3 Beruf

In der Gesamtgruppe der 217 Patienten lag der Anteil der Rentner (n=79) bei 36,4%. Im Angestelltenverhältnis befanden sich zum Untersuchungszeitpunkt 69 Patienten (31,8%), darunter waren u.a. Bankangestellte, Krankenschwestern, Erzieher, Büroangestellte, Ärzte, Busfahrer und Sachbearbeiter. Selbstständig oder freiberuflich tätig waren 20 Patienten (9,22%), z.B. als Journalist, Arzt, Manager oder Architekt. Der Anteil der Arbeitslosen (n=24) betrug 11,06%. 10 Patienten studierten (4,61%), ein Patient ging noch zur Schule (0,46%). Drei Frauen waren im Haushalt tätig (1,38%). Bei 10 Personen fehlten Angaben zum Berufsstand.

4.1.4 anamnestische Angaben

Von den 217 eingeschlossenen Patienten klagten 157 über Einschlaf- und 201 Patienten über Durchschlafstörungen. 141 Patienten gaben sowohl Einschlaf- als auch Durchschlafstörungen an. Unterschiede zeigen sich in der Häufigkeit beklagter Einschlafstörungen: deutlich mehr Frauen als Männer gaben an, unter Einschlafstörungen zu leiden. Bei den Durchschlafstörungen und bei der Kombination: Ein- und Durchschlafstörung dominierte ebenfalls das weibliche Geschlecht.

Beschwerden	n gesamt	n männlich	n weiblich
Einschlafstörungen	157 (72,4%)	65 (41,4%)	92 (58,6%)
Durchschlafstörungen	201 (92,6%)	95 (47,3%)	106 (52,7%)
Ein- und Durchschlafstörungen	141 (65%)	57 (40,4%)	84 (59,6%)

Abbildung 14: Die Tabelle zeigt die angegebenen Schlafstörungen aller Patienten bei Erstvorstellung, nach Geschlechtern getrennt.

Weiterhin wurden Symptome erfragt, welche häufig bei schlafbezogenen Atmungsstörungen zu finden sind. Von 217 befragten Patienten äußerten über die Hälfte, nachts zu Schnarchen (n=125). Ein signifikanter Unterschied zwischen Männern und Frauen bestand nicht (p=0,89), ebenso nicht bei den Angaben zum nächtlichen Aufschrecken, Schwitzen und bei der Tagesmüdigkeit.

Ein „Herzstolpern“ gaben signifikant mehr Frauen als Männer (p=0,04) an. Am häufigsten beklagten beide Geschlechtergruppen eine morgendliche Zerschlagenheit (87,1%) und eine Tagesmüdigkeit (83,4%), gefolgt von Konzentrationsmängeln (67,3%).

Items	n gesamt	n männlich	n weiblich
nächtliches Aufschrecken	89 (41 %)	40	49
nächtliches Schwitzen	101 (46,5%)	45	56
Schnarchen	125 (57,6%)	66	59
Herzstolpern	60 (27,6%)	19	41
Tagesmüdigkeit	181 (83,4%)	89	92
morgendliche Kopfschmerzen	98 (45,2%)	40	58
morgendliche Zerschlagenheit	189 (87,1%)	89	100
unfreiwilliges Einschlafen	57 (26,3%)	31	26
depressive Verstimmung	126 (58,1%)	63	63
Konzentrationsmängel	146 (67,3%)	67	79

Abbildung 15: Beschwerdesymptomatik bei Erstvorstellung, nach Geschlechtern getrennt: am häufigsten werden morgendliche Zerschlagenheit, Tagesmüdigkeit und Konzentrationsmängel beklagt.

Items	n gesamt	n männlich	n weiblich
Schichtdienst	16 (7,4%)	12	4
Rauchen	43 (19,8%)	29	14
Alkoholgenuss	61 (28,1%)	36	25
Allergien	85 (39,2%)	30	55
Koffeingenuss	157 (72,4%)	73	84
Schlafmittelkonsum	103 (47,5%)	41	62

Abbildung 16: Häufigkeit von Schichtdienst und Suchtmittelanamnese bei Erstvorstellung: Es überwiegen Koffeingenuss und Schlafmittelkonsum.

In der Gesamtstichprobe gaben 16 Personen (7,4%) an, im Schichtdienst zu arbeiten, mehr Männer als Frauen. 43 Patienten (19,8%) rauchten, 61 Patienten (28,1%) tranken regelmäßig Alkohol. Koffein, i.S. von Kaffee, wurde von fast 2/3 der Patienten (72,35%) regelmäßig konsumiert. Nahezu die Hälfte aller Patienten (47,3%) nahmen regelmäßig Schlafmittel ein, Frauen häufiger als Männer.

4.2 Diagnosen

Mit Hilfe des Anamnesebogens, der Epworth Sleepiness Scale, dem ärztlichen Gespräch und den Daten der polygraphischen Aufzeichnung wurden erste Verdachtsdiagnosen gestellt: Von den 217 Patienten mit Ein- und/oder Durchschlafstörungen erhielten 125 Studienteilnehmer (57,6%) die Diagnose einer Insomnie, häufig in Kombination mit weiteren schlafmedizinischen Diagnosen. Die alleinige Diagnose „primäre Insomnie“ wurde bei 70 Patienten (32,3%) gestellt. Häufig waren außerdem schlafbezogene Atmungsstörungen (49,3%) und ein Restless legs Syndrom bzw. periodische Beinbewegungen (41,5%). Die Depression steht mit 16,1% an vierter Stelle.

Weitere schlafmedizinische Diagnosen waren: substanzinduziert Schlafstörung, eine Störung des Schlaf-Wach-Rhythmus z.B. bei Schichtarbeit, eine organische Insomnie bei COPD und eine REM-Schlaf-Verhaltensstörung. Bei einem großen Teil der Patienten wurden gleichzeitig mehrere schlafmedizinische Diagnosen vergeben.

Diagnose	n	%
SBAS (AHI>5/h)	107	49,3
RLS / PLM (PLMI > 5/h)	90	41,5
Insomnie (auch in Kombination) Primäre Insomnie (als Einzeldiagnose)	125 70	57,6 32,3
Depression	35	16,1
Hypersomnie	9	4,2
Störung des Schlaf-Wach-Rhythmus	5	2,3
Somnambulismus Substanzinduzierte Schlafstörung, Organische Insomnie REM- Schlaf-Verhaltensstörung	1 1 1 1	0,5 0,5 0,5 0,5

Abbildung 17: Anzahl der Diagnosen aller Probanden nach Untersuchungen

4.2.1 Diagnosekombinationen

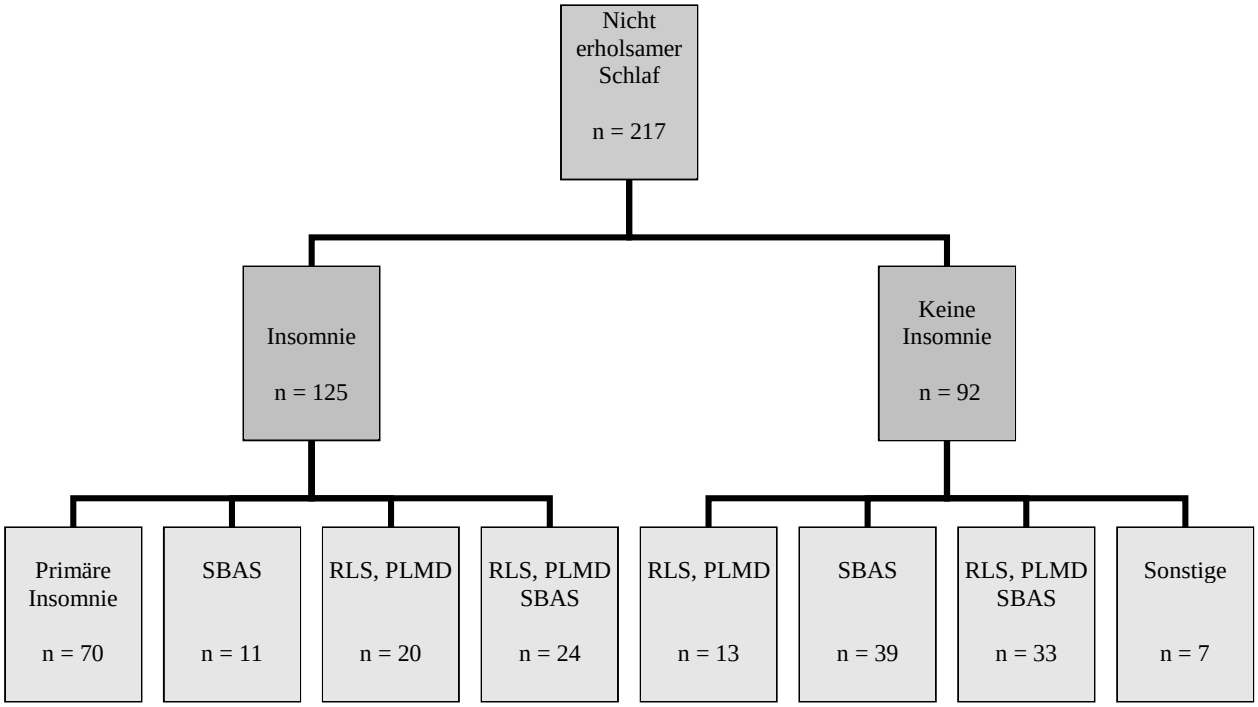


Abbildung 18: Flowchart der Diagnosekombinationen

In der *Abbildung 18* sind die einzelnen Diagnosekombinationen in ihrer Häufigkeit veranschaulicht. Eine einzelne schlafmedizinische Diagnose wurde bei 122 Patienten vergeben. Darunter waren 70 Patienten mit einer primären Insomnie, 13 mit periodischen Beinbewegungen oder einem Restless legs Syndrom und 39 mit schlafbezogenen Atmungsstörungen.

Häufig gab es Kombinationen von zwei oder drei schlafmedizinischen Diagnosen. So wurde die Kombination aus Insomnie, SBAS und RLS/PLMD vierundzwanzig Mal vergeben. Bei 217 eingeschlossenen Patienten mit dem Vorstellungsgrund Ein- und/oder Durchschlafstörungen wurde letztendlich nur bei 125 die Diagnose einer Insomnie, bei 70 Patienten als alleinige Diagnose, gestellt.

4.3. Ergebnisse der primären abhängigen Variablen

4.3.1 Einschlaflatenz (ESL)

Angaben zur Einschlaflatenz (ESL) waren nur von 168 Patienten vorhanden, 49 Patienten konnten diesbezüglich keine Angaben machen. Die Angabe der ESL erfolgte in Minuten.

ESL in min	Geschlecht	n	Mittelwert	SD	Min/Max
insg.	insgesamt	168	57,0	±48,1	1-240
m	m	82	48,0	±44,8	1-240
w	w	86	65,5	±49,8	3-180

Abbildung 19: subjektive Einschlaflatenzen (ESL) aller Probanden bei Erstvorstellung

Der Mittelwert der Gesamtstichprobe betrug 57 Minuten. Männer gaben eine kürzere ESL an (48 min) als Frauen (65,5 min). Die kürzeste Einschlaflatenz lag bei einer Minute. Die mit 240 Minuten längste ELS war beim weiblichen Geschlecht zu finden, bei den Männern lag diese bei 180 Minuten.

In der folgenden *Abbildung 20* wurden die Mediane der Einschlaflatenzen verschiedener schlafmedizinischer Diagnosegruppen miteinander verglichen. Patienten mit der alleinigen Diagnose PLM oder SBAS wiesen die niedrigsten Medianwerte auf. Die Einschlaflatenzen der Insomniker, auch in Kombination mit weiteren schlafmedizinischen Diagnosen, lagen deutlich darüber.

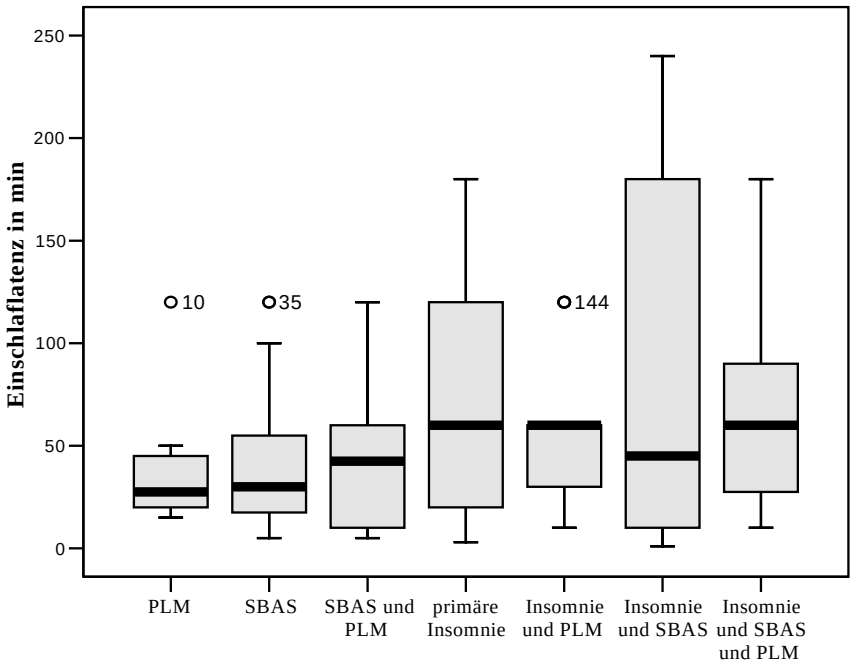


Abbildung 20: Boxplot der Einschlaflatenzen in Minuten. Der niedrigste Median ist bei Patienten mit periodischen Beinbewegungen (PLM) zu finden, gefolgt von Patienten mit schlafbezogenen Atmungsstörungen (SBAS).

4.3.2 Gesamtschlafzeit

Es lagen Angaben von 207 Patienten vor. Zu 10 Patienten fehlten Angaben.

Die Gesamtschlafzeit wurde in Stunden angegeben. Die kürzeste Gesamtschlafdauer lag bei beiden Geschlechtern bei einer Stunde. Die Maximalschlafzeit von 11 Stunden war in der weiblichen Gruppe zu finden, bei den Männern lag sie bei 9 Stunden. Der Mittelwert der Gesamtgruppe lag bei 5,6 Stunden Gesamtschlafzeit, beim weiblichen Geschlecht bei 5,5 und bei den Männern bei 5,8 Stunden.

GSZ in h	Geschlecht	n	Mittelwert	SD	Min/Max
insg.	insgesamt	207	5,6	±1,8	1-11
m	m	99	5,8	±1,75	1-9
w	w	108	5,5	±1,9	1-11

Abbildung 21: subjektiv angegebene Gesamtschlafzeit (GSZ) in Stunden aller Probanden bei Erstvorstellung

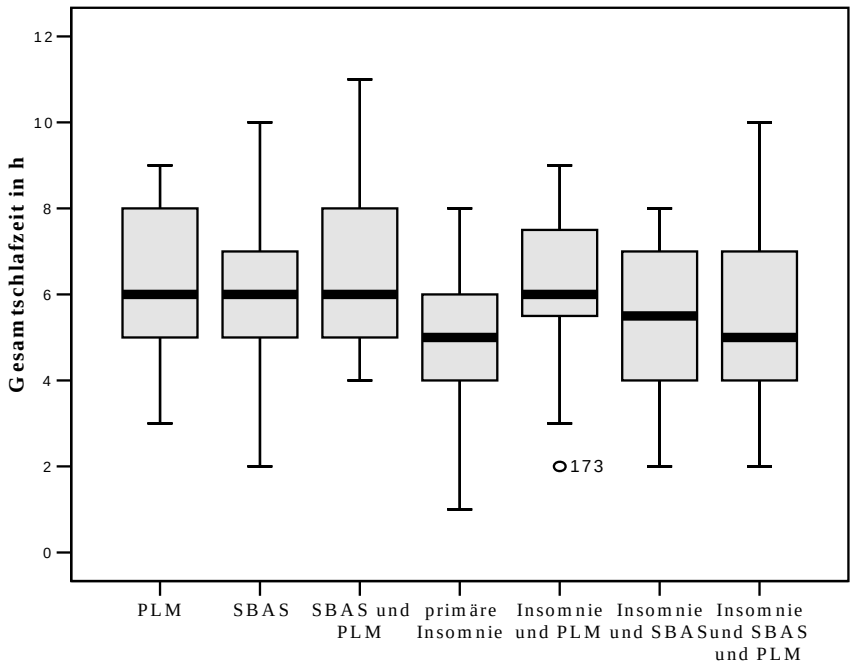


Abbildung 22: Boxplot der Gesamtschlafzeiten in h. Der niedrigste Median findet sich bei Patienten mit einer primären Insomnie.

In der *Abbildung 22* sind die Gesamtschlafzeiten der schlafmedizinischen Diagnosen und deren Kombinationen veranschaulicht. Die kürzeste Gesamtschlafzeit und der kleinste Median waren in der Gruppe der Insomniker zu finden. Der Median der Gesamtschlafdauer unterschied sich bei Patienten mit schlafbezogenen Atmungsstörungen und periodischen Beinbewegungen sowie in deren Kombination, mit 6 Stunden kaum voneinander. Die Kombination von Insomnie mit PLM oder/ und SBAS wies im Vergleich zu der Einzeldiagnose SBAS und/ oder PLM ebenfalls eine verkürzte Gesamtschlafzeit auf. Die Kombination SBAS und Insomnie wies eine geringere GSZ auf, als Patienten mit der ausschließlichen Diagnose einer SBAS.

4.4 Ergebnisse der sekundären primären Variablen

4.4.1 Apopnoe-Hypopnoe Index (AHI/h)

AHI/h	Geschlecht	n	Mittelwert	SD	Min/Max
insg.	insgesamt	217	7,5	±10,9	0-81,2
m	m	103	8,6	±11,9	0-75,8
w	w	114	6,5	±9,8	0-81,2

Abbildung 23: Apopnoe-Hypopnoe-Index pro Stunde aller Probanden nach Messung, getrennt nach Geschlechtern.

Der AHI-Mittelwert für alle Patienten lag bei 7,5/h. Für das weibliche Geschlecht ließ sich ein Mittelwert von 6,5/h, für die Männer von 8,6/h ermitteln. Der maximale Apopnoe-Hypopnoe-Index war bei den Frauen zu finden und betrug 81,2 /h. Der kleinste AHI-Wert lag bei beiden Geschlechtern bei Null.

Diagnosen	**n**	**Median [IB]**	**Mittelwert (±SD)**	**Minimum**	**Maximum**
Insomnie	70	1,6 [0,5-3,4]	2,734 (±3,70)	0,0	22,2
SBAS	39	6,6 [5,2-16,6]	13,7 (±17,5)	0,2	81,2
RLS/PLMD	13	3,0 [0,7-6,9]	4,0 (±3,5)	0,5	10,1
Insomnie und SBAS	11	7,5 [5,4-12,8]	13,5 (±18,0)	5,2	67,0
Insomnie und RLS/PLMD	20	1,4 [0,4-3,9]	3,1 (±4,3)	0,0	14,7
Insomnie und SBAS und RLS/PLMD	24	6,1 [2,4-10,7]	8,3 (±7,4)	0,6	28,6
RLS/PLMD und SBAS	33	10,8 [6,4-7,8]	12,7 (±9,4)	0,2	48,9

Abbildung 24: Aufstellung der Apopnoe-Hypopnoe-Indices nach Messung bei den ermittelten Diagnosegruppen.

Die höchsten Mittel- und Maximalwerte des AHI fanden sich bei Patienten mit schlafbezogenen Atmungsstörungen, auch in Kombination mit der Diagnose einer Insomnie und periodischen Beinbewegungen. Die Dreifachkombination aus SBAS, periodischen Beinbewegungen und einer Insomnie wies einen AHI-Mittelwert von nur 8,3/h auf. Im Median lag der AHI der Insomniepatienten am geringsten, gefolgt von den Patienten mit periodischen Beinbewegungen.

4.4.2 Periodic Leg Movement Index (PLMI/h)

PLMI/h	Geschlecht	n	Mittelwert	SD	Min/Max
ges.	gesamt	217	20,3	±23,8	0-118,2
m	m	103	22,5	±26,1	0-118,2
w	w	114	18,3	±21,4	0-95,1

Abbildung 25: Periodic Leg Movement Index pro Stunde aller Probanden nach Messung

Mit Hilfe der EMG-tibialis Elektroden hatten wir bei allen Patienten die Möglichkeit, den Index periodischer Beinbewegungen zu bestimmen, unabhängig davon, ob derartige Beschwerden angegeben wurden oder nicht. Ab einem Index von 5/h wurde die Diagnose einer PLMD vergeben, wenn zusätzlich die klinischen RLS-Kriterien erfüllt waren, wurde die Diagnose eines Restless legs Syndroms gestellt. Der Mittelwert des Periodic Leg Movement Index lag in der Gesamtgruppe bei 20,3/h. Beim weiblichen Geschlecht war ein Mittelwert von 22,5/h, beim männlichen Geschlecht von 18,3/h messbar. Der höchste ermittelte Wert lag bei 118,2/h und war unter den weiblichen Teilnehmern zu finden.

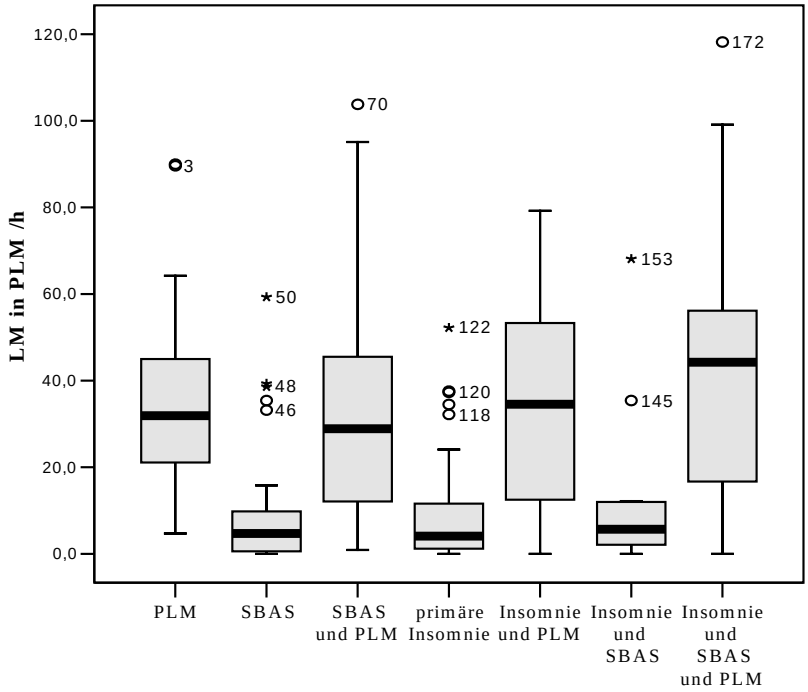


Abbildung 26: Boxplot der Periodic Leg Indices pro Stunde bei verschiedenen schlafmedizinischen Diagnosen: Die niedrigsten Mediane fanden sich bei Patienten mit schlafbezogenen Atmungsstörungen (SBAS) und/ oder einer primären Insomnie.

Die obere *Abbildung 26* zeigt die gemessenen PLMI/h, sortiert nach den erstellten Diagnosegruppen. Die niedrigsten Medianwerte fanden sich bei Patienten mit einer Insomnie, schlafbezogenen Atmungsstörungen und deren Kombination. Der höchste Index von 118,2/h ließ sich bei Patienten mit der Kombination einer schlafbezogenen Atmungsstörung, Insomnie und periodischen Beinbewegungen messen. Bei dieser Kombination fanden sich ebenfalls die höchsten Mittelwerte und Mediane. Der Median lag in dieser Gruppe bei 44,3/h. Bei der Einzeldiagnose RLS/PLMD lag der Median bei 31,9/h, der Maximalwert bei 90/h.

Patienten mit den Diagnosen SBAS und RLS/PLMD wiesen im Vergleich zu den Patienten mit der ausschließlichen Diagnose eines RLS oder PLMD niedrigere Werte auf (Median 28,9/h, Mittelwerte 32,2/h).

4.4.3. Epworth sleepiness scale score (ESS)

Die Werte des ESS können zwischen 0-24 liegen. Dieser Fragebogen zur Messung der Tagesschläfrigkeit wurde von allen 217 Patienten ausgefüllt.

ESS in Punkten	Geschlecht	n	Mittelwert	SD	Min/Max
insg.	insgesamt	217	7,4	±5,4	0-24
m	m	103	7,9	±5,3	0-24
w	w	114	6,9	±5,5	0-20

Abbildung 27: Epworth sleepiness scale Ergebnisse in Punkten aller Patienten bei Erstvorstellung

In der Gesamtgruppe lag der ESS-Mittelwert bei 7,4 Punkten. Es wurden Werte zwischen 0 und dem Maximalwert 24 ermittelt. Der Mittelwert beim männlichen Geschlecht lag mit 7,9 Punkten über dem der Frauen mit 6,9 Punkten. In der folgenden Abbildung sind die ESS-Werte der ermittelten Diagnosegruppen dargestellt. Der höchste Wert, 24 Punkte, zeigte sich in der Gruppe der Patienten mit schlafbezogenen Atmungsstörungen, wobei der höchste Mittelwert in der Diagnosekombination SBAS und RLS/PLMD zu finden war. Die niedrigsten Mittelwerte wiesen die Gruppen der Insomniker (5,8 Punkte), Insomnie in Kombination mit RLS/PLMD (5,5 Punkte) und Patienten mit einer Insomnie und schlafbezogenen Atmungsstörungen auf (6,1 Punkte).

Diagnosen	**n**	**Median [IB]**	**MW (±SD)**	**Min**	**Max**
Insomnie	70	5,0 [2,0-9,0]	5,8±4,6	0	20
SBAS	39	8,0 [4,0-13,0]	8,9±5,3	0	24
RLS/PLMD	13	7,0 [4,0-13,5]	8,2±5,8	1	18
Insomnie und SBAS	11	5,0 [4,0-9,0]	6,1±3,7	2	13
Insomnie und RLS/PLMD	20	5,0 [0,3-9,5]	5,5±5,2	0	18
Insomnie und RLS/PLMD und SBAS	24	5,0 [2,3-14,5]	8,0±6,6	1	20
RLS/PLMD und SBAS	33	9,0 [3,5-14,0]	9,2±5,7	1	18

Abbildung 28: Darstellung der Ergebnisse der Epworth sleepiness scale in Punkten: Der höchste Median fand sich bei Patienten mit schlafbezogenen Atmungsstörungen (SBAS) und der Kombination SBAS mit periodischen Beinbewegungen (RLS/PLMD).

4.4.4 Zusammenhänge zwischen AHI und ESS-Score

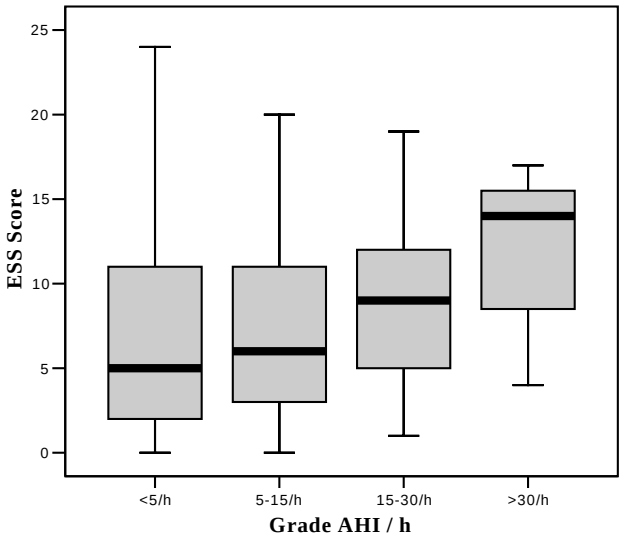


Abbildung 29: Das Boxplot zeigte den Zusammenhang zwischen den Werten der Epworth sleepiness scale und dem AHI-Grad pro Stunde. Je größer der ESS Score, desto größer war auch der AHI-Grad.

In der Abbildung 29 sind die ESS-Scores in Abhängigkeit von den AHI-Gruppen dargestellt. Bei einem AHI-Grad von <5/h waren die niedrigsten ESS-Werte zu finden. Der Median lag bei fünf Atemaussetzern pro Stunde. Mit zunehmenden ESS-Scores waren auch ansteigende AHI-Werte zu verzeichnen.

4.5. Beschreibung der Insomniegruppe

4.5.1 Altersstruktur

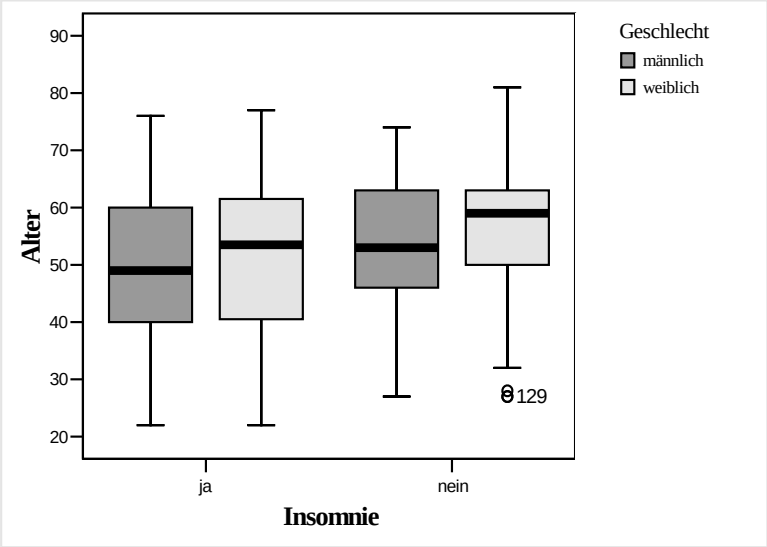


Abbildung 30: Verteilung der Insomniepatienten nach Alter bei Erstvorstellung und Geschlecht

In der *Abbildung 30* ist ersichtlich, dass Patienten mit einer Insomnie jünger waren als Patienten ohne insomnische Beschwerden. Weibliche Insomniker waren im Median älter als männliche.

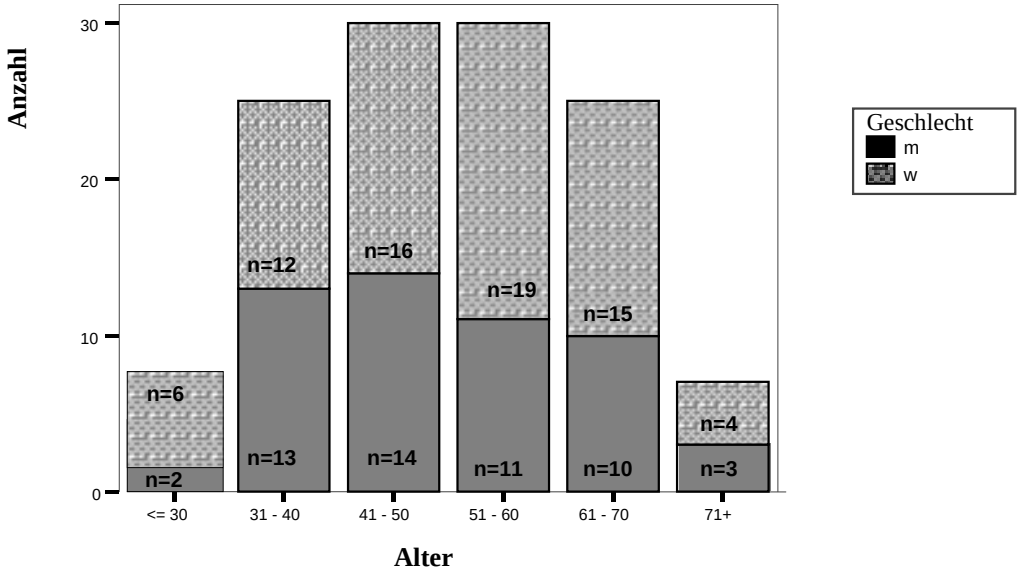


Abbildung 31: Darstellung der Geschlechterverteilung in verschiedenen Altersgruppen

In der *Abbildung 31* sind Insomniepatienten in verschiedenen Altersgruppen einsortiert worden. Erkennbar sind ein deutlicher Anstieg insomnischer Beschwerden ab dem 31. Lebensjahr und eine Abnahme in der Gruppe der über Einundsiebzigjährigen. Der größte Patientenanteil war zwischen 41 und 60 Jahre alt. In fast allen Altersstufen fanden sich mehr weibliche Insomniker als männliche. Besonders deutlich ist dies bei den 51- bis 60-Jährigen erkennbar.

4.5.2 Body Mass Index (BMI)

BMI in kg/m²	Geschlecht	n	Mittelwert	SD	Min/Max	Signifikanz
Nicht-Insomniker	insgesamt	92	27,9	±4,5	19,7-46,6	
Insomniker	**insgesamt**	**125**	**24,9**	**±4,3**	**15,6-37,0**	**p<0,001**
	m	53	25,1	±3,8	15,6-37,0	
	w	72	24,7	±4,7	17,6-34,5	

Abbildung 32: Body Mass Index bei Insomnikern und Nicht-Insomniken bei Erstvorstellung

In der Tabelle wurden die Body Mass Indices von Insomnikern Patienten ohne insomnische Beschwerden gegenübergestellt. Die Spannweite der BMIs war in der Gruppe der Nicht-Insomniker sehr groß.
Im Vergleich wiesen Insomniepatienten signifikant geringere Body Mass Indices auf (p<0,001). Der höchste BMI (46,6 kg/m²) war in der Gruppe der Nicht-Insomniker zu finden, der geringste Wert (15,6 kg/m²) bei den männlichen Insomnikern. Im Durchschnitt berechnete sich bei den Frauen ein geringerer BMI als bei den Männern.

4.5.3. Vergleiche zwischen Insomnikern und Nicht-Insomnikern

AHI/h	n	Mittelwert	SD	Signifikanz	Min/Max
Nicht-Insomniker	92	11,1	±13,3		0,2-81,2
Insomniker	**125**	**4,8**	**±7,7**	**p<0,001**	**0,0-67,0**

Abbildung 33: Vergleich des Apopnoe-Hypoppnoe- Indices(AHI) pro Stunde bei Insomnikern und Nicht-Insomnikern nach ambulanter Messung

Auch der Vergleich der Apopnoe-Hypopnoe-Indices wies signifikante Unterschiede auf (p<0,001). Die Indices waren bei Insomnikern signifikant niedriger als bei Nicht-Insomnikern. Der Mittelwert lag in der Insomniegruppe bei 4,8/h, bei den Nicht-Insomnikern bei 11,1/h. Die Spannweite war bei den Nicht-Insomnikern größer (0,2-81,2/h).

PLMI/h	n	Mittelwert	SD	Signifikanz	Min/Max
Nicht-Insomniker	92	21,5	±24,5		0,0-103,8
Insomniker	**125**	**19,4**	**±23,4**	n.s.	**0,0-118,2**

Abbildung 34: Vergleich der Periodic Leg Movement Indices (PLMI) pro Stunde bei Insomnikern und Nicht-Insomnikern nach ambulanter Messung

Nicht signifikante Unterschiede zeigten sich im Vergleich der Periodic Leg Movement Indices (p>0,005). Bei den Insomnikern wurden Werte zwischen 0 und 118,2/h gemessen, der Mittelwert lag bei 19,4/h. Bei den Nicht-Insomnikern wurde ein Mittelwert von 21,5/h berechnet.

ESL in min	n	Mittelwert	SD	Signifikanz	Min/Max
Nicht-Insomniker	92	42,3	±33,2		1-120
Insomniker	**125**	**68,5**	**±54,6**	**p<0,003**	**1-240**

Abbildung 35: Vergleich der subjektiven Einschlaflatenzen (ESL) in Minuten bei Insomnikern und Nicht-Insomnikern

Die Einschlaflatenz der Insomniker unterschied sich signifikant (p<0,003) im Vergleich mit Nicht-Insomnikern. Patienten mit insomnischen Beschwerden wiesen im Mittel eine längere Einschlaflatenz und mit 240 Minuten den höchsten Maximalwert auf. Dieser betrug bei den Nicht-Insomnikern 120 Minuten. Der Mittelwert lag bei 42,3 Minuten.

GSZ in h	n	Mittelwert	SD	Signifikanz	Min/Max
Nicht-Insomniker	92	6,2	±1,9		1-11
Insomniker	**125**	**5,3**	**±1,7**	**p<0,001**	**1-10**

Abbildung 36: Vergleich der subjektiven Gesamtschlafzeiten (GSL) in Stunden bei Insomnikern und Nicht-Insomnikern

Die subjektive angegebene Gesamtschlafzeit von Insomnikern unterschied sich ebenfalls signifikant (p<0,001) im Vergleich mit Nicht-Insomnikern. Pat. mit einer Insomnie schliefen im Mittel fast eine Stunde weniger pro Nacht.

ESS	n	Mittelwert	SD	Signifikanz	Min/Max
Nicht-Insomniker	92	8,9	±5,5		0-24
Insomniker	**125**	**6,2**	**±5,1**	**p<0,001**	**0-20**

Abbildung 37: Vergleich der Epworth Sleepiness Scale (ESS) Ergebnisse in Punkten bei Insomnikern und Nicht-Insomnikern bei Erstvorstellung.

Der Maximalwert von 24 Punkten in der Epworth Sleepiness Scale wurde bei den Nicht-Insomnikern errechnet. Die Mittelwerte beider Gruppen unterschieden sich signifikant (p<0,001). Patienten mit der Diagnose einer Insomnie wiesen einen geringeren Mittelwert (6,2 Punkte) auf. Der Maximalwert betrug hier 20 Punkte.

Items	n gesamt	Nicht-Insomniker	Insomniker	Signifikanz
Einschlafstörungen	157 (72,4%)	54 (34,4%)	**103 (65,6%)**	**p<0,001**
Schlafmittelkonsum	103 (47,5%)	29 (28,2%)	**74 (51,8%)**	**p<0,001**
Schnarchen	125 (57,6%)	68 (54,4%)	**57 (45,5%)**	**p<0,001**

*Abbildung 38: Vergleich der geäußerten Beschwerden von Insomnikern und Nicht-Insomnikern bei Erstvorstellung. * Nicht signifikante Ergebnisse siehe Anhang.*

Zum Zeitpunkt der Erstvorstellung wurden alle Patienten anhand eines Anamnesebogens nach ihren Beschwerden befragt. Beide Gruppen unterschieden sich signifikant in der Angabe von Einschlafstörungen, Schlafmittelkonsum und Schnarchen (p<0,001). Einschlafstörungen wurden häufiger von Insomnikern beklagt (65,6%). Auch nahmen diese häufiger Schlafmittel ein (51,8%). Nicht-Insomniker gaben häufiger an, zu Schnarchen (54,4%).

Nicht signifikante Unterschiede gab es bei den Items: nächtliches Aufschrecken, Schwitzen, Herzstolpern, Tagesmüdigkeit, morgendliche Kopfschmerzen und Zerschlagenheit, unfreiwilliges Einschlafen am Tage, Konzentrationsmängel und bei der Angabe von Durchschlafstörungen, Nikotin-, Koffein- und Alkoholgenuss, Allergien und Schichtdienst.

4.6. schlafbezogene Atmungsstörungen (SBAS)

4.6.1 Alter, Geschlecht und BMI

Alter in Jahren	Geschlecht	n	Mittelwert	SD	Signifikanz	Min/Max
Keine SBAS	insgesamt	110	47,7	±13,3		22-75
SBAS	**insgesamt**	**107**	**56,9**	**±12,2**	**p<0,001**	**28-81**
	männlich	53	55,0	±12,6		28-76
	weiblich	54	58,7	±11,7		32-81

Abbildung 39: Vergleich von Alter bei Erstvorstellung und Geschlecht bei Patienten mit und ohne schlafbezogene Atmungsstörungen

Patienten mit schlafbezogenen Atmungsstörungen waren signifikant älter als Patienten mit anderen schlafmedizinischen Diagnosen (p<0,001). Die Differenz betrug ca. 9 Jahre, der mit 81 Jahren höchste Maximalwert lag bei den weiblichen Patienten mit SBAS. Der Mittelwert der Patienten ohne SBAS lag bei 47,7 Jahren, ebenso war in dieser Gruppe mit 22 Jahren der Jüngste Patient zu finden.

BMI in kg/m²	Geschlecht	n	Mittelwert	SD	Signifikanz	Min/Max
Keine SBAS	insgesamt	110	24,4	±4,4		15,6-45,3
SBAS	**insgesamt**	**107**	**27,9**	**±4,1**	**p<0,001**	**19,7-46,6**
	männlich	53	27,2	±3,3		22,1-37,0
	weiblich	54	28,6	±4,7		19,7-46,6

Abbildung 40: Vergleich der Body Mass Indices bei Erstvorstellung bei Patienten mit und ohne schlafbezogene Atmungsstörungen

Der BMI-Mittelwert der SBAS Patienten lag bei 27,9 kg/m² und unterschied sich signifikant von dem der Ergebnis der Patienten mit einer anderen schlafmedizinischen Diagnose (24,4 kg/m²), welche auch den geringsten BMI (15,6 kg/m²) aufwiesen. Der BMI-Maximalwert (46,6 kg/m²) errechnete sich in der Gruppe der weiblichen SBAS Patienten.

4.6.2 Einschlaflatenz (ESL) und Gesamtschlafzeit (GSZ)

Der Mittelwert der Einschlaflatenz lag bei Patienten mit einer schlafbezogenen Atmungsstörung bei 57,5 Minuten und unterschied sich nicht signifikant von dem Wert der Patienten ohne SBAS mit 56,4 Minuten. In der SBAS Gruppe wurde mit 240 Minuten die längste subjektive ESL angegeben.

GSZ in h	n	Mittelwert	SD	Signifikanz	Min/Max
Keine SBAS	108	5,27	±1,7		1-9
SBAS	**99**	**6,1**	**±1,9**	**p<0,004**	**2-11**

Abbildung 41: Vergleich der subjektiven Gesamtschlafzeiten (GSZ) in Stunden bei Patienten mit und ohne schlafbezogene Atmungsstörungen

Im Vergleich der subjektiv bewerteten Gesamtschlafzeiten zeigte sich, dass SBAS Patienten signifikant länger schliefen (p<0,004). Der Maximalwert betrug in dieser Gruppe 11 Stunden, bei den Patienten ohne SBAS nur 9 Stunden.

4.6.3 AHI/h, PLMI/h und ESS-Score

Der nach der ambulanten Messung bestimmte Apopnoe-Hypopnoe-Index lag bei Patienten mit SBAS zwischen 5,0 und 81,2/h. Der Mittelwert betrug 13,5/h. Bei Patienten ohne SBAS lag dieser bei 1,6/h (0,0-4,8). Die Ergebnisse sind signifikant (p<0,001).

Der errechnete Mittelwert des Periodic Leg Movement Index betrug bei Patienten mit SBAS 23,7 ± 26,1/h, bei Patienten ohne SBAS 16,9 ± 20,8/h. Die Werte sind nicht signifikant. Der höchste Wert lag bei 118,2/h in der Gruppe der SBAS Patienten.
Die bei Erstvorstellung ausgewertete Epworth Sleepiness Scale ergab in beiden Gruppen einen Mittelwert von 7,0 Punkten. Der Maximalwert von 24 Punkten zeigte sich in der Gruppe der Patienten ohne SBAS.

4.6.4 anamnestische Angaben

Die im Anamnesebogen abgefragten Beschwerden zeigten signifikante Unterschiede bei den Items arterieller Hypertonus und in der Häufigkeit zu Schnarchen ($p<0,001$). 71,8% aller SBAS Patienten gaben an, unter einem arteriellen Hypertonus zu leiden, 60,8% schnarchten.
Nicht signifikante Unterschiede bestanden bei den übrigen abgefragten Items. Häufige Beschwerden (>50%) waren: nächtliches Aufschrecken, nächtliches Schwitzen, Herzstolpern, unfreiwilliges Einschlafen am Tag und eine depressive Verstimmung.
Über die Hälfte der SBAS Patienten nahm regelmäßig Koffein und Alkohol zu sich.

4.7. periodische Beinbewegungen und Restless Leg Syndrom

4.7.1 Alter, Geschlecht und Body Mass Index (BMI)

Alter in Jahren	Geschlecht	n	Mittelwert	SD	Signifikanz	Min/Max
Kein PLM/RLS	insgesamt	127	49,1	±13,5		22-77
PLM/RLS	**insgesamt**	**90**	**56,5**	**±12,6**	**p<0,001**	**28-81**
	männlich	47	55,3	±13,2		28-74
	weiblich	43	57,9	±12,0		28-81

Abbildung 42: Vergleich von Alter bei Erstvorstellung und Geschlecht bei Patienten mit und ohne periodische Beinbewegungen / Restless Leg Syndrom

Patienten mit periodischen Beinbewegungen bzw. einem Restless Leg Syndrom wiesen ein im Mittelwert signifikant höheres Alter auf (56,5 Jahre) gegenüber Patienten mit anderen schlafmedizinischen Diagnosen (49,1 Jahre). Die Differenz der Mittelwerte betrug 7,4 Jahre. Der älteste PLM/RLS Patient war 81, weiblich, der Jüngste bei beiden Geschlechtern 28 Jahre.
Die Body Mass Indices unterscheiden sich in beiden Gruppen nicht signifikant: der Mittelwert der PLM/RLS Patienten lag bei 26,5 kg/m² (15,6-46,6 kg/m²), bei Patienten ohne PLM/RLS bei 25,9 kg/m² (18,4-34,5 kg/m²). Die Verteilungsbreite lag bei PLM/RLS Patienten bei Frauen zwischen 18,4 und 34,5 kg/m², bei Männern zwischen 20,7 und 32,9 kg/m².

4.7.2 Einschlaflatenz (ESL) und Gesamtschlafzeit (GSL)

Einige Patienten konnten keine Angaben hinsichtlich der ESL und GSZ machen. Die Einschlaflatenzen wurden von 97 der 127, die Gesamtschlafzeiten von 124 Patienten ohne PLM/RLS angegeben. Bei Pat. mit PLM/RLS waren ESL-Daten von 71 und die GSZ von 83 der 90 Patienten verfügbar.

ESL in min	n	Mittelwert	SD	Signifikanz	Min/Max
Keine PLM/RLS	97	60,4	±53,3		1-240
PLM/RLS	**71**	**52,3**	**±39,9**	n.s.	**5-180**

Abbildung 43: Vergleich der subjektiven Einschlaflatenzen (ESL) bei Patienten mit und ohne PLM/RLS

GSZ in h	n	Mittelwert	SD	Signifikanz	Min/Max
Keine PLM/RLS	124	5,3	±1,7		1-10
PLM/RLS	**83**	**6,1**	**±2,0**	n.s.	**2-11**

Abbildung 44: Vergleich der subjektiven Gesamtschlafzeiten (GSZ) bei Patienten mit und ohne PLM/RLS

Die Einschlaflatenzen und Gesamtschlafzeiten unterschieden sich nicht signifikant. Tendenziell wiesen Patienten mit PLM/RLS im Mittel eine kürzere ESL (52,3 min versus 60,4 min) und längere GSZ (6,1 h versus 5,3 h) auf.

4.7.3 AHI/h, PLMI/h und ESS-Score

Der Mittelwert des Apopnoe-Hypopnoe-Index der ambulanten Polygraphie betrug bei Patienten mit periodischen Beinbewegungen bzw. einem Restless Leg Syndrom 8,1/h, die Schwankungsbreite zwischen 0 und 48,9/h, gegenüber Patienten ohne PLM/RLS mit einem Mittelwert von 7,0/h, Minimalwerten von 0, Maximalwerten von 81,2/h. Die Ergebnisse waren nicht signifikant. Zu erwartende, signifikante Unterschiede zeigten sich bei den Periodic Leg Movement Indices. Patienten mit der Diagnose PLM/RLS wiesen signifikant höhere PLMI/h auf. Der Mittelwert betrug hier 36,3/h versus 8,9/h. Der Maximalwert lag bei 118,2/h in der Gruppe der PLM/RLS-Patienten. Die bei Erstvorstellung ausgefüllte Epworth Sleepiness Scale ergab bei Patienten mit periodischen Beinbewegungen bzw. einem Restless Leg Syndrom Maximalwerte von 20 Punkten. Der Mittelwert lag bei 7,9 Punkten und wies keinen signifikanten Unterschied zur Vergleichsgruppe, mit 7,0 Punkten auf.

4.7.4 anamnestische Angaben

Sämtliche, im Anamnesebogen abgefragte Beschwerden, unterschieden sich nicht signifikant gegenüber der Vergleichsgruppe. Die häufigsten geäußerten Beschwerden waren: Schnarchen (44%), nächtliches Aufschrecken (43,8%), unfreiwilliges Einschlafen am Tag (47,4%), Durchschlafstörungen (42,3%) und Einschlafstörungen (42,7%). Weitere Details sind im Anhang dargestellt.

4.8 Polysomnographie (PSG)

PSG	PLM	SBAS	SBAS und PLM	primäre Insomnie	Insomnie und PLM	Insomnie und SBAS	Insomnie und SBAS und PLM	gesamt
Nein	8	19	15	58	9	8	3	122
Ja	3	19	14	9	10	3	18	77
folgt	1	1	4	1	1	0	2	14
gesamt	12	39	33	68	20	11	23	213

Abbildung 45: Polysomnographiestatistik, getrennt nach den Diagnosegruppen

Oftmals wurde die ambulante Polygraphie durch eine Polysomnographie im Schlaflabor ergänzt. Zu 4 Personen fehlten Daten, ob eine Polysomnographie erfolgte oder noch geplant war.
Bei knapp der Hälfte aller Patienten mit einer schlafbezogenen Atmungsstörung wurde nach der ambulanten Polygraphie eine Polysomnographie durchgeführt. Bei Patienten mit einer primären Insomnie wurde überwiegend darauf verzichtet, außer es bestanden zusätzlich Hinweise für eine zusätzliche schlafmedizinische Erkrankung, z.B. periodische Beinbewegungen/RLS und/oder eine schlafbezogene Atmungsstörung.

4.9. Zusammenfassung der Ergebnisse

Abschließend sollen noch mal die wichtigsten Ergebnisse des Kapitels 4 zusammenfassend dargestellt werden.

Zuerst wurde in Abschnitt 4.1 die Patientengesamtstichprobe, nach Geschlechtern getrennt, beschrieben. Hier interessierten vor allem das Alter, der BMI, der ausgeübte Beruf und die beklagten Beschwerden zum Zeitpunkt der Erstvorstellung in der schlafmedizinischen Ambulanz. Patienten mit einer primären Insomnie wiesen bei den Mittelwerten das geringste Alter auf. Am ältesten waren Patienten mit der Diagnosekombination SBAS, PLM/RLS und Insomnie. Der Vergleich der „Einzeldiagnosen“ zeigte folgende ansteigende Altersrangfolge: Insomnie – SBAS - PLM/RLS. Der Mittelwert des Body Mass Index der Gesamtstichprobe lag bei 26,1 kg/m² und ist damit gemäß der WHO-Klassifikation dem Übergewicht (25,0-29,9 kg/m²) zuzuordnen. Erwartungsgemäß, und im Diskussionsteil näher zu erläutern, lag der mittlere Body Mass Index bei Patienten mit schlafbezogenen Atmungsstörungen am höchsten. Insomniker wiesen den geringsten Mittelwert auf. Dieser stieg an, wenn weitere schlafmedizinische Diagnosen, insbesondere schlafbezogene Atmungsstörungen hinzukamen. Tendenziell klagten mehr Frauen über Ein- oder Durchschlafstörungen als Männer. Oftmals bestand eine Kombination beider Beschwerden (59,6%). Zu den am Häufigsten angegebenen Symptomen gehörten Tagesmüdigkeit und Konzentrationsmängel.

Im folgenden Abschnitt 4.2 erfolgten die Darstellung der erhobenen schlafmedizinischen Diagnosen und deren Kombinationen. Die Diagnose einer Insomnie wurde jedoch nur bei 57,6% der Gesamtstichprobe gestellt, bei 32,3% als alleinige schlafmedizinische Diagnose. Hoch war der Anteil schlafbezogener Atmungsstörungen (49,3%). Ein unerwartet großer Anteil der Patienten wies periodische Beinbewegungen bzw. ein Restless Leg Syndrom (41,5%) auf. Bei 88 Patienten (40,56%) traten Kombinationen von zwei oder drei schlafmedizinischen Diagnosen auf.

Anschließend wurden in Kapitel 4.3 die Ergebnisse der primären abhängigen Variablen: Einschlaflatenz und Gesamtschlafzeit beschrieben und innerhalb der Diagnosegruppen miteinander verglichen. In der Gesamtstichprobe gaben Frauen eine längere Einschlaflatenz an als Männer. Im Gruppenvergleich zeigten sich die niedrigsten Medianwerte bei Patienten mit periodischen Beinbewegungen und schlafbezogenen Atmungsstörungen. Patienten mit einer Insomnie brauchten erwartungsgemäß zum Einschlafen die längste Zeit.

Die Gesamtschlafzeiten unterschieden sich kaum zwischen den Geschlechtern. Auffällig war die geringe Gesamtschlafzeit bei Insomnikern.

Die Ergebnisse der sekundären abhängigen Variablen: Apopnoe-Hypopnoe-Index, Periodic Leg Movement Index und die Punktwerte der Epworth Sleepiness Scale wurden unter 4.4 dargestellt. Erwartungsgemäß waren die höchsten Medianwerte des AHI in der Gruppe der SBAS Patienten, auch in Dignosekombinationen, zu finden. Der Median des Periodic Leg Movement Index lag bei Patienten mit der Dreifachdiagnosekombination: PLM/RLS, Insomnie und SBAS am höchsten.

Bei der Befragung zur Einschätzung der Tagesmüdigkeit zeigten sich in der Epworth sleepiness scale die höchsten Scores bei Patienten mit einer schlafbezogenen Atmungsstörung und in der Kombination dieser mit periodischen Beinbewegungen bzw. einem RLS. Hohe Punktwerte in der ESS korrelierten mit höheren AHI-Werten bei der Polygraphie.

		PLM	SBAS	SBAS und PLM	primäre Insomnie	Insomnie und PLM	Insomnie und SBAS	Insomnie SBAS und PLM
Alter	Mittelwert	52	52	60	47	50	56	60
BMI	Mittelwert	24,9	29,0	27,8	23,5	23,8	29,8	27,6
ESS Score	Mittelwert	8	9	9	6	6	6	8
AHI /h	Mittelwert	3,9	13,5	12,7	2,7	3,1	13,4	8,3
PLMI /h	Mittelwert	39,4	9,1	32,2	8,3	34,5	13,7	41,6
Einschlaf-latenz in min	Mittelwert	37	39	43	69	57	86	69
Gesamtschlaf zeit in h	Mittelwert	6	6	6	5	6	6	6

Abbildung 46: zusammenfassende Darstellung der Mittelwerte von Alter, BMI, primären und sekundären Variablen, nach Diagnosen getrennt

5. Diskussion

5.1 Beurteilung der Repräsentativität der Patientenauswahl und der Übertragbarkeit der Untersuchungsergebnisse auf das Gesamtkollektiv der Insomniepatienten

Die im Rahmen der Untersuchung erzielten Ergebnisse erlauben Aussagen über die Koexistenz zusätzlicher schlafmedizinischer Diagnosen bei Insomniepatienten.

Alle ausgewählten Patienten stammen aus dem Kollektiv der schlafmedizinischen Ambulanz des Universitätsklinikums Charité. Es ist davon auszugehen, dass solche Patienten schon einer gewissen Selektion hinsichtlich der Erkrankungsart, -Schwere oder Therapie unterlagen.

Die schlafmedizinische Sprechstunde wurde sowohl aus eigener Initiative der Patienten als auch mit gezielter Überweisung von niedergelassenen Ärzten, speziell von Internisten und HNO-Ärzten, aufgesucht. Insbesondere Hausärzte sind, direkt oder auch indirekt über zuvorige Facharztzuweisung, an der gezielten Patientenweiterleitung beteiligt. Die Eigeninitiative der Patienten ist sicherlich auch zu einem Teil den Print-Medien und dem Fernsehen zuzuschreiben, die für eine Verbreitung von Informationen sorgen und auch Kontaktadressen liefern. Nicht zuletzt ist die Stellung als Ambulanz an einer renommierten Universitätsklinik erwähnenswert, die dem Patienten ein hohes Vertrauen in eine qualifizierte Behandlung nach modernen Maßstäben gibt. Durch Internetrecherchen und Verlinkungen ist es den Patienten möglich, auf die Internetseite des schlafmedizinischen Zentrums der Charité zu gelangen, wo weiterführende Fachinformationen zu Schlafstörungen und Kontaktinformationen zu den entsprechenden Fachssprechstunden gegeben werden.

Der Ambulanz stehen sechs portable Aufzeichnungsgeräte für polygraphische Messungen zur Verfügung. Zwei dieser Geräte verfügen zusätzlich über Bein- EMG-Elektroden. Die Patienten, welche sich mit Ein- und / oder Durchschlafstörungen vorstellten und primär kein Hinweis auf eine SBAS vorlag, bekamen das Embletta- PDS mit EMG-tibialis-Ableitung. Patienten mit bereits diagnostizierten schlafbezogenen Atmungsstörungen wurden nicht in die Untersuchung mit einbezogen.

Da das Ausfüllen eines Anamnesebogens sowie des ESS-Bogens routiniert in der schlafmedizinischen Ambulanz gefordert wird, lagen die Daten bei allen 217 eingeschlossenen Patienten vor.

5.2. Diskussion der Methodik

Die Differentialdiagnostik von Schlafstörungen beinhaltet die Abgrenzung bzw. den Ausschluss anderer internistischer, neurologischer und psychiatrischer Erkrankungen sowie die Analyse der Art, des Schweregrades und der Folgen eines nicht erholsamen Schlafes. Dafür bietet sich eine Stufendiagnostik an, die zunächst die Anamnese, die allgemeine und neurologische klinische Untersuchung, inklusive psychopathologischem Befund, gefolgt von ambulantem Monitoring und ggf. einer weiterführenden medizinischen Untersuchung bedarf (38;74;75). Im Anschluss wird z.B. bei unklarem Befund oder ausgeprägter Klinik eine stationäre Polysomnographie angeschlossen, auf die ggf. eine Therapieeinstellung folgt.

5.2.1. Anamnese

Eine ausführliche allgemeine Anamnese und eine spezifische Schlafanamnese sind für die Diagnose und Differentialdiagnostik einer schlafmedizinischen Erkrankung essentiell. Dabei werden auch Informationen bezüglich Vorerkrankungen, chron. und psychiatrische Erkrankungen (z.B. Depression, Angststörung) sowie eine Medikamenten- und Suchtanamnese erhoben. Die Anamnese in der schlafmedizinischen Ambulanz der Charité erfolgt u.a. mit Hilfe eines standardisierten, klinikinternen Fragebogens, sodass von allen Patienten die gleiche Art von Daten vorliegen. Die Items des Anamnesebogens fragen bereits spezifische Symptome ab, die u.a. als typisch für schlafbezogene Atmungsstörungen angesehen werden. Im Anamnesegespräch wird auf die Beschwerden der Patienten eingegangen und weitere spezifische Details erfragt, die Hinweise auf eine primäre Insomnie, eine SBAS oder periodische Beinbewegung im Schlaf liefern können. Insbesondere bei Letzterem sind Fragen zu den spezifischen klinischen Beschwerden für die Erfüllung der Minimalkriterien zur Diagnosestellung eines Restless legs Syndroms obligat (76-78).

5.2.2. psychometrische Instrumente und Fragebögen

Weiterhin können Schlafstörungen durch Fragebögen, Symptomtagebücher und Interviewleitfäden sowie mit Hilfe von Selbstbeurteilungsbögen erfasst werden (64). Für die Diagnostik wird, neben einer ausführlichen Anamnese, bei V.a. eine Insomnie gern auf Schlaftagebücher zurückgegriffen, die obwohl sie subjektiv sind, einen spezifischen und detaillierten Eindruck der beklagten Schlafstörung vermitteln (79;80). An Fragebögen findet häufig der Pittsburg sleep quality index (PSQI) Anwendung, welcher mit 21 Items verschiedene Aspekte des Schlaf-Wach-Verhaltens, insbesondere insomnische Beschwerden erfasst (81).

In dieser Arbeit wurde dieser Test nicht mit in die Auswertung einbezogen, da er nicht standardmäßig von allen 217 eingeschlossenen Patienten mit Ein- und Durchschlafstörungen ausgefüllt wurde. Stattdessen wurde auf die Ergebnisse des etablierten ESS zurückgegriffen. Die Epworth Schläfrigkeits-Skala (ESS) bietet sich als einfacher und schnell durchzuführender Kurzfragebogen zur Tagesmüdigkeit bei allgemeinen Schlafstörungen, speziell bei Hypersomnien an. Nach Veröffentlichung der ESS wurden verschiedenen Studien zur Zuverlässigkeit, Konsistenz und Korrelation zwischen der ESS und dem MLST und den Ergebnissen der Polysomnographie durchgeführt: Der Entwickler des ESS, Johns fand heraus, dass die erreichte Punktezahl zwischen Personen mit und ohne schlafbezogenen Atmungsstörungen signifikant unterschiedlich ist (66-69). Außerdem zeigte sich eine Korrelation der Ergebnisse mit dem MLST und der Polysomnographie (82). Vergleiche zwischen dem ESS und dem MLST, einem objektiven Test zu Messung der Tagesschläfrigkeit, wurden von Benbadis et al. und Carmona Bernal erstellt (83;84). Benbadis fand keinen Zusammenhang zwischen den beiden Testinstrumenten, vermutlich durch unterschiedliche Evaluierung von Aspekten der Tagesmüdigkeit. Bei Carmona Bernal konnte kein eindeutiger Vorteil einer Testmethode zur Messung der Tagesmüdigkeit objektiviert werden.

Zusammenfassend haben Fragebögen nur eine limitierende Aussagekraft. Sie erlauben jedoch keine Diagnosestellung, „sondern quantifizieren das Ausmaß subjektiv erlebter Tagesschläfrigkeit in vorgegebenen Situationen“ (2). In Übereinstimmung mit den Ergebnissen von Deegan und McNichols, Herer und Khan ist zu bemerken, dass die Schlafanamnese zusammen mit der klinischen Untersuchung trotz guter Anwendbarkeit und geringer Kosten allein keinen sicheren prädiktiven Wert für das Vorliegen einer schlafmedizinischen Erkrankung liefert. Testinstrumente und Fragebögen können gewinnbringend im Rahmen der Diagnostik von schlafmedizinischen Krankheitsbildern eingesetzt werden. Eine kardiorespiratorische Polysomnographie in einem schlafmedizinischen Zentrum ersetzen sie jedoch keinesfalls. Die Vorteile dieser Testinstrumente liegen in der einfachen Informationsgewinnung im Vorfeld der Diagnostik und in ihrer Eignung als Therapieverlaufskontrolle, z.B. in der Behandlung der Insomnie (2).

5.2.3. ambulante Polygraphie insbesondere Embletta PDS: Vorteile und Limitation

Zur Validierung mobiler Geräte zur Diagnostik atembezogener Schlafstörungen sind mehrfach Studien veröffentlicht worden (44;85-90). Oftmals wurden die Aufzeichnungen simultan von einer Polysomnographie in einer Schlafambulanz begleitet. Generell stellen die Geräte eine hilfreiche Vorstufe in der initialen Diagnostik dar. Dennoch sind sie kein Ersatz für eine Polysomnographie (86;89). Ein ideales Diagnostiksystem sollte alle erkrankten Patienten als krank (Sensitivität) und alle gesunden Patienten als gesund (Spezifität) erkennen. Die Sensitivität der Polygraphiegeräte liegt, nach Studien von Claman und Shochat zwischen 80-86%, bei Guger bei 97%. Die Spezifität wird in denselben Studien zwischen 57 bis 86% bzw. 95 und 77% angegeben. Die Korrelation zwischen der ambulanten Messung und der Polysomnographie ist bei allen Untersuchungen hoch: r=0,95 (Gugger), r=0,96 (Claman), r=0,73 (Shochat) (86;89;91).

Die Vorteile der ambulanten Polygraphie liegen in der Unabhängigkeit des Patienten und in der einfachen Handhabung, denn für das Anlegen der Apparatur ist kein medizinisches Personal notwendig. Ebenso ist der geringere Kostenfaktor im Vergleich zu einer mehrtägigen stationären Polysomnographie erwähnenswert. Durch ein ambulantes Screening werden Patienten herausgefiltert, bei denen eine anschließende PSG tatsächlich notwendig erscheint. Davon abgesehen sind Messplätze in schlafmedizinischen Zentren begrenzt und bedürfen einer längerfristigen Planung durch Fachpersonal, den Patienten selbst sowie einer Kostenübernahme durch die Krankenkasse.

Ein limitierender Faktor beim Einsatz ambulanter Messgeräte ist die problematische Klassifizierung der Schweregrade des SAS. Zum Teil werden Hypopnoen vom Gerät nicht erkannt und deshalb der AHI zu niedrig angegeben, wie in den Studien von Teschler et al., van Surell et al. und Verse et al. berichtet wurde (92;93). Insgesamt bestand jedoch zwischen der ambulanten Messung und einer simultanen Polysomnographie eine starke Korrelation. So wurde bei einem AHI größer oder gleich 15 eine Sensitivität von 73% (Verse et al. 71-92%) und eine Spezifität von 62% (Verse et al. 96-100%) angegeben (92;93). Weiterhin ist auf die Unterschiede zwischen automatischer und visueller Auswertung der Messergebnisse, vor allem bei niedrigen AHI Werten hinzuweisen. Nach Fitze et al. bestanden für einen AHI von 5 eine Sensitivität von 41% und eine Spezifität von 100% (87). Erst bei einem AHI von größer gleich 15 stieg die Sensitivität auf 91% und entsprach somit der visuellen Auswertung.

Zusammenfassend äußern sich die Autoren kritisch hinsichtlich der automatischen Auswertung bei niedrigem AHI und empfehlen hier eine manuelle Bearbeitung. Auch Calleja et al. favorisieren, jedoch bei allen AHI – Grenzwerten, eine visuelle Auswertung (85). Dagegen sehen Verse et al. eine hohe Korrelation zwischen manueller und automatischer Beurteilung (92).

In dieser Arbeit wurden die Daten aus ambulanten Aufzeichnungen der Embletta PDS-Messgeräte verwendet. Der Einsatz dieser Geräte wurde in einer Studie von Dingli et al. bei 61 Schlafapnoe-Patienten evaluiert (94). Im Vergleich zur simultanen Polysomnographie zeigte sich eine gute Übereinstimmung (kappa 0,54; $p<0,001$). Alle Patienten mit einem ambulant ermittelten AHI über 15 hatten ebenfalls in der Polysomnographie derartige Werte. Bei 11 der 61 Patienten (18%) gab es technische – bzw. Installationsprobleme. In Folgestudien konnte die Fehlerquote auf 12% reduziert werden. Zusammenfassend war Fehlerrate der ambulanten Messung mittels Embletta vergleichbar mit anderen Polygraphiegeräten. Die Autoren konstatieren, dass die diagnostischen Kosten mittels ambulanter Embletta Studien um 42% gesenkt werden, insofern es um die Diagnose einer schlafbezogenen Atmungsstörung geht (94).
Fehlerhafte Aufzeichnungen stellten in dieser Arbeit kein Problem dar. Genaue Prozentsätze fehlen, da bei jeweiligen Patienten und bei einer Aufzeichnungszeit von unter sechs Stunden eine erneute Messung stattfand und somit von allen 217 Patienten vollständig verwertbare polygraphische Daten vorlagen. Bei Portier et al. wurden zu 20% unbrauchbare Resultate beim Einsatz mobiler Geräte im Gegensatz zur stationären Polysomnographie mit 5% angegeben (88). Als vorteilhaft habe sich nach Golpe et al. der Einsatz eines Technikers zum Erklären und Anlegen des Gerätes zu Hause erwiesen. So waren die Messungen beim eigenständigen Anlegen zu 33% fehlerhaft, im Gegenzug zu 7% bei Hilfe durch einen Techniker (95). Aufgrund der hochfrequentierten Schlafambulanz der Charité sind alle sechs Polygraphiegeräte ständig im Gebrauch. Die abendliche Anlage zu Hause durch eine Fachkraft ist hier unpraktikabel. Zur Fehlerminimierung tragen geschulte MTA´s bei, die den Patienten das Anlegen vorab demonstrieren und eine mit Bildern versehene Anleitung mitgeben.
Zur Registrierung periodischer Beinbewegung bietet sich eine Aktigraphie oder eine Polygraphie mit EMG tibiales-Ableitungen als preiswerte Alternative zur technisch aufwendigen Polysomnographie an. Bei der Aktigraphie kann jedoch nicht zwischen periodischen Beinbewegungen im Schlaf (PLMS) oder bei Wachheit (PLMW) unterschieden werden. Der Nachteil liegt im fehlenden Bezug der Beinbewegungen zu den Schlafstadien und fehlender Miterfassung von Arousels (2).

5.2.4 Polysomnographie

Je nach bisherigem Befund schloss sich an das diagnostische Stufenschema eine Polysomnographie in einem Schlaflabor an. Von 217 Patienten erhielten 77 (35,5%) eine Polysomnographie, bei 14 Patienten (6,5%) war diese noch in Planung.

Die Durchführung einer Polysomnographie ist zur Diagnosestellung beim RLS nicht zwingend erforderlich, der Nachweis von periodischen Beinbewegungen im Schlaf (PLMS) und bei Wachheit (PLMW), welche fast ausschließlich bei RLS Patienten auftreten, supportiv (96;97). Zusammenfassend hat sich die Polysomnographie zum Nachweis von PLMS und einer Schlaffragmentation als bedeutsam erwiesen (96).

Für die Diagnose der Insomnie ist die Polysomnographie generell zwar hilfreich, aber nicht als klinisches Standart-Assessment indiziert (71;97-99). Ein Grund dafür ist die Diskrepanz zwischen geschilderten subjektiven Beschwerden Schlafgestörter und objektivierbaren pathologischen Befunden in der PSG. So werden bei Patienten mit chronischer Insomnie in der PSG oft Werte innerhalb des als normal akzeptierten Limits gefunden (100). Riemann empfiehlt eine Polysomnographie erst, „wenn mindestens zwei medikamentöse Therapien ohne Erfolg durchgeführt worden und ein Patient zudem auf eine fachmännisch durchgeführte kognitive Verhaltenstherapie nicht angesprochen hat“ (101).

Die PSG gehört zur Basisdiagnostik einer schlafbezogenen Atmungsstörung. Sie wird obligatorisch zur Charakterisierung und Dokumentation der Schweregrade einer Schlafapnoe eingesetzt sowie zur Evaluierung des Therapieerfolges unter CPAP (102). Verfälscht werden kann der AHI-Index durch einen schlechteren Schlaf im Schlaflabor, dabei wird der AHI zu niedrig veranschlagt. Eine vermehrte Rückenlage, provoziert durch das angelegte Equipment, kann einen zu hohen AHI vortäuschen (103).

1997 wurden durch die ASDA die Indikationen für eine Polysomnographie publiziert (2).
Diese Darstellung liefert die wesentliche Basis für insgesamt sieben kritische Reviews in der Cochrane-Library. Gegenstand der Reviews sind die sieben Hauptindikationsgebiete für die Polysomnographie und verwandte Methoden. Zu Grunde liegen Medline-Recherchen aus den Jahren 1966 - 1996. Sie beziehen sich inhaltlich auf folgende Indikationsbereiche:

- Schlafbezogene Atmungsstörungen
- Andere Störungen der Atmung
- Narkolepsie
- Parasomnien und schlafbezogene Epilepsie
- Restless-Legs-Syndrom und Periodische Extremitätenbewegungen im Schlaf (PLMD)
- Insomnie
- Störung des zirkadianen Rhythmus

5.3 Diskussion der Ergebnisse

In diesem Abschnitt soll die Frage beantwortet werden, welche Erkenntnisse über die beklagte Symptomatik und das Schlafverhalten von Patienten mit Ein- und/oder Durchschlafstörungen gewonnen werden können. Die Hypothesen 1 und 2 postulieren, dass sich Insomniepatienten in spezifischen anamnestischen Beschwerden sowie in den Items Einschlaflatenz und Gesamtschlafzeit von Nicht-Insomikern bzw. SBAS- und RLS/PLMD-Patienten unterscheiden. Weiterhin war von Bedeutung, welche schlafmedizinische Diagnose vergeben wurde und inwiefern Prädiktoren für die jeweilige Diagnose abzuleiten sind.

5.3.1 zugewiesene schlafmedizinische Diagnosen

Ein Ziel der Arbeit war es, nachzuvollziehen, welche Diagnosen bei Patienten mit subjektiven Ein- und Durchschlafstörung nach Durchlaufen des diagnostischen Stufenschemas gestellt wurden und in welcher Häufigkeit bei Insomnikern zusätzliche Diagnosen wie SBAS, RLS und Depression auftraten.

Bei den Patienten der schlafmedizinischen Ambulanz kam es bereits zu einer Vorauswahl, da nach Hajak und Rüther nur ausgewählte Patienten mit einer gezielten Indikation in einem Schlaflabor angemeldet werden sollten (104). Damit stellen die Patienten der Schlafambulanz nicht unbedingt einen repräsentativen Querschnitt der Personen mit Schlafstörungen dar.

Von 217 eingeschlossenen Patienten mit Ein- und/oder Durchschlafstörungen wurde bei 125 Patienten (57,6%) die Diagnose einer primären Insomnie gestellt. Bei 107 (49,3%) Patienten wurde eine schlafbezogene Atmungsstörung diagnostiziert. Eine primäre Insomnie, ohne weitere schlafmedizinische Erkrankung wurde nur bei 70 Patienten diagnostiziert. Unter periodischen Beinbewegungen litten 90 Patienten (41,5%), wovon 78 (35,9%) die Diagnose eines Restless legs Syndrom erhielten.

Aufgrund der spezifischen Einschlusskriterien: einer vorhandenen Ein- und/oder Durchschlafstörung - lassen sich die Ergebnisse nur bedingt mit anderen Studien vergleichen.

In einer von H. Raab 1997 bis 1998 durchgeführten Untersuchung schlafgestörter Patienten am Schlaflabor der Universitätsklinik Regensburg wurden Daten von 70 schlafgestörten Patienten mit einer gesunden Kontrollgruppe, bestehend aus 35 Probanden, verglichen (105). Die am häufigsten vom Spezialisten diagnostizierten Schlafstörungen waren: ein obstruktives Schlafapnoe-Syndrom (51,4%), PLM (14,3%), RLS (20%) und eine primäre Insomnie (7,1%). Die Daten unterscheiden sich hinsichtlich der Prävalenz von Insomnien und PLM/RLS deutlich von denen der vorliegenden Arbeit. Dazu muss angeführt werden, dass es sich bei den Patienten in der Studie von Raab um eine sehr heterogene Gruppe Schlafgestörter handelte. Im Gegensatz dazu wurden in dieser Arbeit nur Patienten mit Ein- und/oder Durchschlafstörungen, Symptome die per se einer Insomnie zuzuordnen sind, eingeschlossen. Daher ist der hohe Anteil von Insomnikern nicht verwunderlich. Der Anteil von Patienten mit schlafbezogenen Atmungsstörungen unterscheidet sich kaum (49,3% versus 51,4%).

Eine weitere Studie von Buysse et al. soll vergleichend herangezogen werden (106). Hier wurden 257 schlafgestörten Patienten (216 mit insomnischen Beschwerden, 41 gesunde Kontrollpersonen) verschiedene DSM-IV-, ICD-10 und ICSD-Diagnosen nach einem Interview durch Schlafspezialisten zugeordnet. An erster Stelle standen bei der Klassifikation nach ICSD und unter Berücksichtigung von Diagnosekombinationen (d.h. unter Einbeziehung von Erst- und Zweitdiagnosen) „Schlafstörungen im Zusammenhang mit Beeinträchtigung der Stimmung (53,7%) und anderen psychiatrischen Erkrankungen (30,4%), gefolgt von der psychophysiologischen Insomnie (39,7%), einer inadäquaten Schlafhygiene (34,2%), obstruktive und zentrale Schlafapnoe (24,5%, 12,8%) und periodischen Beinbewegungen bzw. einem RLS (21,8%, 8,6%). Bei der Einteilung nach DSM-IV waren die häufigsten Diagnosen: „Insomnie in Zusammenhang mit einer geistigen Erkrankung“ (77%) und eine „Primäre Insomnie“ (48,2%). Schlafbezogene Atmungstörungen fanden sich bei 24,1% der Patienten. Zusammenfassend war, unabhängig vom Klassifikationssystem, die häufigste Diagnose eine Insomnie, basierend auf einer psychiatrischen Erkrankung. Zu ähnlichen Ergebnissen kamen Coleman et al. bei 1214 Patienten aus 11 Schlafzentren, wobei in dieser Studie die Diagnosestellung nach einer Polysomnographie erfolgte, was auch den höheren Anteil von Patienten mit periodischen Beinbewegungen erklären könnte (107).

Dagegen fand sich ein geringerer Prozentsatz von Insomnien, die in Zusammenhang mit psychiatrischen Erkrankungen standen, wahrscheinlich durch eine seltenere nicht standardisierte psychiatrische Evaluation und entsprechende psychometrischen Tests, bedingt. Dies muss auch bei der vorliegenden Arbeit kritisch angemerkt werden. Im Anamnesebogen findet diesbezüglich nur das Item „depressive Verstimmung“ Anwendung.
Die vorliegenden Daten zeigen, dass von den 125 Insomnikern 74 Patienten (59,2%) eine depressive Verstimmung beklagten. Signifikante Unterschiede zu „Nicht-Insomnikern“ bestanden nicht. Die Diagnose einer Depression erhielten jedoch nur 16,1% der Patienten: im Vergleich zu o.g. Studien ein deutlich geringerer Anteil. Es ist zu vermuten, dass der tatsächliche Anteil wesentlich höher liegt. Eine weiterführende Exploration der Patienten inclusive Screeningmethoden, z.B. durch den BDI, ist wünschenswert. Verschiedenen Studien belegen, dass die Depression ein Risikofaktor für eine Insomnie darstellt. Nach Katz und McHorney sei die Depression häufig mit einer milden und schweren Insomnie assoziiert (108). Andererseits haben Studien gezeigt, dass das Vorhandensein einer Insomnie ein Risikofaktor für die zukünftige Entwicklung einer Depression darstellt (109-112). Die Depression sollte als wesentliche Differentialdiagnose bei Ein- und Durchschlafstörungen in Betracht gezogen werden.

5.3.2 Diagnosekombinationen

In der vorliegenden Arbeit wurden einem Patienten häufig mehrere schlafmedizinische Diagnosen zugeordnet: Insomnie, RLS sowie SBAS (24 Patienten), Insomnie und SBAS (11 Patienten), Insomnie und RLS/PLMD (20 Patienten). Die Kombination SBAS und PLM/RLS fand sich bei 33 Patienten. Das Vorkommen von Insomnie-Symptomen bei Patienten mit schlafbezogenen Atmungsstörungen ist bereits in diversen Studien untersucht worden (113;114). Es zeichnete sich ab, dass bei nahezu 40% bis 50% der Patienten mit SBAS zusätzlich insomnische Symptome bestanden (115-117).

Krakow untersuchte 2001 die Prävalenz von Insomnie-Symptomen bei 231 Patienten mit polysomnographisch gesicherten SBAS (116). Relevante insomnische Symptome zeigten sich bei 50% der Patienten mit SBAS. Die Gruppen SBAS-only (d.h. ohne zusätzliche Insomnie) und SBAS-plus (zusätzlich Insomnie) unterschieden sich nicht signifikant hinsichtlich Alter, Geschlecht und BMI. Der AHI lag bei der SBAS Gruppe durchschnittlich bei 58/h, bei den SBAS-plus Patienten bei 46/h. Auffällig war, dass SBAS-plus Patienten häufiger über Ein- und Durchschlafschwierigkeiten und eine verkürzte Gesamtschlafzeit klagten.

Außerdem berichteten sie zusätzlich über Restless-legs-Symptome, eine insgesamt geringe Schlafqualität und nahmen doppelt so häufig Schlafmittel ein. Auch die vorliegenden Daten spiegeln diesen Trend wieder: beide Gruppen unterschieden sich nicht signifikant in Alter (SBAS only: 52,05 Jahre versus SBAS und Insomnie: 55,91 Jahre), BMI (29,03; 29,82 kg/m2) und Geschlecht (SBAS only 54,5% Männer, SBAS und Insomnie 51,28% Männer). Der AHI-Mittelwert lag in der SBAS-only Gruppe bei 13,51±17,53, bei den SBAS-Insomnie-Patienten geringfügig niedriger, bei 13,42±18,03/h. Die hohen AHI-Werte in der Studie von Krakow können durch die Patientenauswahl erklärt werden. Während er Pat. mit bekannten SBAS untersuchte, wurden für diese Arbeit nur Pat. mit Ein- und Durchschlafstörungen untersucht, wobei ein vorbekanntes Schlafapnoesyndrom ein Ausschlusskriterium darstellte.

Es ist relativ wenig bekannt über die Ursachen von insomnischen Beschwerden bei Patienten mit SBAS und umgekehrt. In dieser Arbeit ließ sich bei 35 Insomnikern zusätzlich eine schlafbezogene Atmungsstörung nachweisen, davon hatten 24 Patienten außerdem ein Restless legs Syndrom bzw. periodische Beinbewegungen im Schlaf. Über die Häufigkeit von schlafbezogenen Atmungsstörungen bei Insomnikern berichtete 2006 Lichstein (118). Je nachdem ob ein Apopnoe-Hypopnoe-Index von 15 oder 5/h veranschlagt wurde, zeigte sich bei Insomnikern eine Prävalenz schlafbezogener Atmungsstörungen von 29% bis 43%. Krakow spekulierte, dass die Schlaffragmentation, welche häufig mit einer Insomnie assoziiert wird, eine schlafbezogene Atmunsstörung verschlechtert. Möglicherweise führe diese Schlaffragmentation zu eher instabilen „seichten“ Non-REM-Schlafstadien oder zu einer Beeinflussung des Muskeltonus der unteren Atemwege (119). Chung vermutete, dass zwei ätiologisch verschiedene Insomnieformen: die „sleep onset insomnia“ und die „sleep maintenance insomnia“ mit SBAS assoziiert sind. Erstere stehe nicht in Beziehung zu SBAS, sondern sei vielmehr eine Art „Schlafapnoe-Minus-Syndrom“, d.h. sie mildere zwar eine Schlafapnoe, verkompliziere aber die Therapieeinstellung. „Durchschlafinsomnien“ seien dagegen ein Produkt der durch SBAS provozierten nächtlichen Arousels. Mit der Existenz und Genese der „Hyperarousals“ beschäftigten sich auch Bonnet und Drummond (120;121). Ursächlich werden Beeinträchtigungen des Glukosemetabolismus diskutiert. Fraglich ist, ob auch weitere Faktoren, z.B. IL-10 und IL-4, oder abnorme Neuropeptide involviert sind (122). Die genaue Klärung der Beziehungen zwischen SBAS und Insomnie bedürfte weiterer Studien, insbesondere weil die Koexistenz beider Erkrankungen ein spezielles Therapieregime erfordert.

Über das erhöhte Risiko einer schlafmedizinischen Co-Erkrankung bei RLS-Patienten berichtete u.a. Phillips: RLS-Symptome waren häufig mit einer Tagesbeeinträchtigung, einer Schlafapnoe und anderen Schlafbeschwerden assoziiert (123). In einer Regensburger Studie zeigten ein Viertel der SBAS-Patienten Symptome eines Restless legs Syndroms. Coleman wies bei 13% schlafgestörter Patienten periodische Beinbewegungen im Schlaf nach. Die Prävalenz von PLMS war jedoch unter Insomniepatienten nicht höher als bei Patienten mit einem Schlafapnoe-Syndrom oder anderen Schlaf-Wach-Störungen (124). Einige Autoren sehen in den periodischen Beinbewegungen eine wichtige Ursache für eine Insomnie (123;125;126). Es ist wird weiterhin diskutiert, ob PLMS einen signifikanten Faktor für eine Insomnie darstellen oder nur ein assoziiertes Phänomen - ohne verursachenden Einfluss sind (127). In der vorliegenden Arbeit erhielten 20 Patienten die Diagnosekombination: Insomnie und RLS/PLM. Bei weiteren 24 Patienten bestanden zusätzlich schlafbezogene Atmungsstörungen. Häufiger trat die Kombination aus SBAS und RLS/PLM auf (33 Patienten). Aufgrund der geringen Stichproben lassen sich jedoch keine Rückschlüsse ziehen, ob RLS/PLM generell häufiger mit einer Insomnie oder schlafbezogenen Atmungsstörungen vergesellschaftet sind. Weitere klärende Studien bieten sich an.

Zusammenfassend sollte bei Patienten mit insomnischen Beschwerden, im Sinne von Ein- und Durchschlafstörungen, grundsätzlich differentialdiagnostisch an seelische Erkrankungen, schlafbezogene Atmungsstörungen und periodische Beinbewegungen bzw. ein Restless legs Syndrom gedacht werden. In dieser Studie ließen sich bei fast 50% der Patienten eine SBAS nachweisen. Überraschend hoch war mit 41,5% der Anteil von PLMS. Häufig treten Kombinationen von mehreren Schlafstörungen auf. Gerade um eine PLMS-Symptomatik herauszufiltern, bietet sich während einer diagnostischen Polygraphie der Gebrauch von zusätzlichen EMG-tibiales-Ableitungen an. Ein sorgfältiges diagnostisches Stufenschema erscheint essentiell, um den betroffenen Patienten eine optimales Therapieregime anbieten zu können.

5.3.3 Alter und Geschlecht

Von den 125 eingeschlossenen Insomniepatienten waren 72 (57,6%) weiblich, 53 (42,4%) männlich. Epidemiologische Studien belegen einen hohen Anteil insomnischer Symptome in der älteren Bevölkerung: so geben ca. 20-40% der älteren Menschen mindestens eins der typischen Symptome an (128-130). Von unseren 217 Patienten waren 32% über 60 Jahre alt, weitere 21,6% über 50 Jahre alt. Dass die Prävalenz von Schlafstörungen im Alter zunimmt, wurde mehrfach in nationalen und internationalen Studien nachgewiesen (17;22;36;131;132).

In der National Insomnia Screening and Awareness Studie aus dem Jahr 2000 wurden die Daten von 19155 Patienten aus 539 Arztpraxen erhoben. Der Frauenanteil überwog mit 59,8%. In den Altersgruppen der 50-59jährigen und über 80jährigen (41%) wurden am häufigsten Schlafbeschwerden geäußert (22). Vergleichbare Ergebnisse lieferte die Mannheimer Allgemeinarztstudie (17;131;132). In Übereinstimmung mit den Daten aus der Literatur wurden auch in unserer Studiengruppe Schlafbeschwerden signifikant häufiger von Frauen angegeben als von Männern ($p<0,001$). Das Durchschnittsalter der Frauen lag bei 52,87 Jahren (+/- 13,07), das der Männer bei 51,48 (+/-14,05). Vergleichbare Ergebnisse lieferte der Gesundheitsbericht des Bundes Robert Koch Institut in seinem Mikrozensus zu Schlafstörungen (133). Betrachtet man speziell die Gruppe der Insomniker, ließ sich auch hier ein Dominanz des weiblichen Geschlechtes (59,8%) und der der älteren Patienten belegen: ca. 54% der Teilnehmer waren älter als 50 Jahre.

Die Gründe für die Zunahme von insomnischen Beschwerden im Alter sind vielfältig. Generell kommt es zu einer häufigen Schlaffragmentierung und Zunahme von Leichtschlafanteilen. Weiterhin spielt eine abnehmende Melatoninproduktion eine Rolle. Dieses von der Epiphyse nächtlich produzierte Hormon reguliert den Schlaf-Wach-Rhythmus und soll zur Schlafeinleitung beitragen. Wade untersuchte den Effekt von PR-Melatonin auf ältere Insomniker. Unter Substitution zeigten sich signifikante Verbesserungen in der Schlafqualität, eine geringere Tagesmüdigkeit, verkürzte Einschlaflatenzen und eine insgesamt höhere Lebensqualität (134). Zusätzlich beeinflussen medizinische Probleme und chronische Erkrankungen den Schlaf. Auch psychosoziale Faktoren und die vermehrte Einnahme von Medikamenten spielen eine Rolle (135). Die Dominanz des weiblichen Geschlechtes erklären sich Käppler und Hohagen durch die höhere Komorbidität mit psychiatrischen Erkrankungen und das Vorhandensein von beruflichen und privaten Stressoren. Außerdem belegen sie, dass Frauen häufiger wegen Schlafstörungen den Hausarzt oder eine schlafmnedizinische Ambulanz aufsuchen als Männer (136). Auch Hormon-Einflüsse werden diskutiert, so soll das Risiko einer Insomnie mit der Menarche um das 2,75-fache ansteigen (137;138).

5.3.4 anamnestische Angaben

In diesem Abschnitt soll diskutiert werden, ob sich Insomniker in anamnestischen Angaben von Nicht-Insomnikern unterscheiden lassen und inwiefern dadurch Prädiktoren für die Diagnose einer Insomnie abzuleiten sind. Im Zusammenhang mit dem Body Mass Index wurde bereits darauf eingegangen, dass Insomniker häufig einen ungesunden Lebensstil aufweisen.

Da insomnische Beschwerden, insbesondere bei berufstätigen Menschen oft erhebliche psychosoziale Konsequenzen nach sich ziehen, sehen viele Patienten einen Ausweg in der Einnahme von Schlafmitteln. Tatsächlich verschleiern diese eher die Ursache einer Insomnie und führen zu neuen Problemen. Paradoxerweise liegt nicht selten die Ursache einer chronischen Insomnie in dem gewohnheitsmäßigem Gebrauch von Schlafmitteln. Auch unsere Insomnikerpopulation wies einen signifikant höheren Schlafmittelgebrauch auf (59,2%, $p<0,001$). In der Nationwide Insomnia Screening and Awareness Study (NISAS) lag der Anteil bei 41% (22). In der Literatur werden Insomnikern auch ein erhöhter Genuss von Nikotin und Alkohol zugeschrieben. Janson et al. konnten diese These in ihrer Studie mit signifikanten Werten belegen. Außerdem postulierten sie, dass die Prävalenz einer Insomnie mit der Anzahl negativer „life style-Risikofaktoren“ ansteigt (139). Die Ursachen könnten darin gesehen werden, dass bei chronischen Rauchern die Schlaflatenz verlängert und der Wachtanteil im Schlaf erhöht ist. Bedingt durch die kurze Halbwertzeit des Nikotins kann es bei chronischen Rauchern zu nächtlichen Entzugssymptomen kommen, die wiederum den Schlaf stören. Alkohol wird gern wegen seiner sedierenden Wirkung als Einschlafhilfe benutzt, führt aber zu Durchschlafstörungen oder Erwachen in den frühen Morgenstunden. Im Gegensatz zu den Daten aus der Literatur rauchte und trank unsere Insomnikergruppe im Vergleich zu den Nicht-Insomnikern deutlich weniger: 19,8% versus 48,8% bzw. 28,1% versus 45,9%. Vergleicht man die Daten mit den Ergebnissen der Mikrozensus Befragung 2003 des statistischen Bundesamtes, rauchten unsere Insomniker sogar seltener als die deutsche Allgemeinbevölkerung: 22,1 % der Frauen und 33,2 % der Männer (133). Das Insomiker gegen den Trend in unseren Daten kein erhöhtes Suchtverhalten zeigten, liegt vielleicht auch an der SBAS-Gruppe innerhalb der Nicht-Inomniker. Patienten mit der Diagnose einer schlafbezogenen Atmungsstörung wiesen im Vergleich zu den anderen schlafmedizinischen Diagnosegruppen einen leicht erhöhten, aber nicht signifikanten, Gebrauch von Alkohol und Koffein auf.

Generell wird Rauchen als Risikofaktor für eine Schlafapnoe angesehen, wobei ebenfalls die Hypothese erstellt werden kann, dass Schlafapnoe ein prädisponierender Faktor für Nikotinabusus ist, da Nikotin, ebenso wie Koffein, die Symptome der Tagesmüdigkeit mildert und oftmals mit einer Gewichtsabnahme assoziiert wird (140). Von Alkohol ist bekannt, dass er die Anzahl von Apnoen, als auch deren Dauer erhöht (141). In der Gruppe der SBAS konsumierten 30,8% Alkohol, bei einem AHI>30 waren es bereits 57,1%. Bei Patienten mit periodischen Beinbewegungen konnte kein erhöhter Schlafmittel, Nikotin- oder Alkoholabusus belegt werden. Kritisch muss angemerkt werden, dass eine anamnestische Datenerhebung, speziell bei der Fragestellung Suchtmittel problematisch ist, da dies von der „Ehrlichkeit“ des

Patienten abhängig ist, die Auffassungen über regelmäßigen Alkoholkonsum individuell verschieden sind, verlässliche Testinstrumente oder Laboruntersuchungen nicht vorhanden oder nicht routinemäßig eingesetzt werden. Eine Aufklärung der Patienten über Schlafhygiene und Substanzmittelgebrauch ist essentiell.

Über Einschlafstörungen klagten mit 82,4 % signifikant mehr Insomniker als Patienten mit anderen schlafmedizinischen Diagnosen ($p<0,001$). Durchschlafstörungen wurden in allen Diagnosegruppen zwischen 92-94% angegeben. Die geäußerten Beschwerden waren zu erwarten und entsprechen sowohl anderen Untersuchungsergebnissen als auch den Kriterien der ICSD für die Diagnose einer Insomnie (104;142).
Durchschlafstörungen sind auch ein häufiges Problem bei Patienten mit periodischen Beinbewegungen und Patienten mit Schlafapnoe, bedingt durch die nächtlichen Arousals, die eine Fragmentation des Schlafes bewirken. Krakow belegte in seiner Arbeit, dass SBAS-plus-Patienten sigifikant häufiger über Ein- und Durchschlafstörungen klagten als SBAS-only-Patienten. SBAS-plus-Patienten litten zudem häufiger an Restless legs-Beschwerden oder periodischen Beinbewegungen (116).

Von Insomnikern wurden weiterhin häufig beklagt: morgendliche Zerschlagenheit (88%), Konzentrationsdefizite (69,6%) und Gedächtnisstörungen (53,6%). In allen Diagnosegruppen stand die Tagesmüdigkeit an erster Stelle der beeinträchtigenden Beschwerden. Bei Patienten mit periodischen Beinbewegungen lag dieser Anteil bei 82%. Die Ergebnisse verdeutlichen, dass bei exzessiver Tagesmüdigkeit neben den schlafbezogenen Atmungsstörungen auch periodische Beinbewegungen im Schlaf bzw. ein Restless legs Syndrom differentialdiagnostisch berücksichtigt werden müssen.

Weitere anamnestische Angaben wie nächtliche Atemaussetzer, Schwitzen, Aufschrecken, Herzstolpern, unfreiwilliges Einschlafen am Tage traten bei den Insomnikern in den Hintergrund (10-39%). Diese werden bekannterweise eher mit SBAS in Zusammenhang gebracht. Signifikant weniger Insomniker beklagten nächtliche Atemstillstände ($p<0,001$) und nächtliche Atemnot ($p<0,004$). Auch in der Angabe zu schnarchen bestanden signifikante Unterschiede ($p<0,001$), wobei eine überraschend hohe Anzahl von Schnarchern (45,6%) unter den Insomnikern zu finden war. Betrachtet man jedoch isoliert die Patienten mit einer primären Insomnie (N=70) ohne weitere schlafmedizinische Diagnose, gaben nur 35,7% an, zu schnarchen. Im Vergleich schnarchten 71% der Patienten mit SBAS.

Eine Reihe epidemiologischer Studien berichten über eine höhere Prävalenz von Schnarchen unter den Rauchern im Vergleich zu Nichtrauchern (143-146). In einer Studie von Bearpark fanden sich in der australischen männlichen Bevölkerung unter den Rauchern 41% Schnarcher, während Nichtraucher nur zu 31% schnarchten (147). Unter den Rauchern der schlafmedizinischen Ambulanz der Charité (19,8%) schnarchten 67,4% der Patienten, von den Nichtrauchern „nur“ 55,8%. Tendenzen sind deutlich, jedoch bestehen keine signifikanten Unterschiede.

5.3.5. Co-Morbidität

Chronische Erkrankungen, z.B. COPD, Hüft- und Prostataprobleme, eine Hyperthyreose, ischämische Herzerkrankungen, rheumatoide Erkrankungen, chron. Schmerzen und angeborene Herzfehler werden mit insomnischen Beschwerden assoziiert. Auch bei Schlafapnoepatienten sind Zusammenhänge mit chron. Erkrankungen beschrieben. Über erhöhte Prävalenz von OSAS bei endokrinologischen Erkrankungen, speziell bei der Hypothyreose und der Akromgegalie, bei der rheumatioder Arthritis wurde berichtet, ebenso über die Beziehung zwischen OSAS und kardiovaskulären Erkrankungen (148-151). Hohe AHI-Werte finden sich bei Schlaganfallpatienten, vermutlich durch den indirekten Zusammenhang mit erhöhten Blutdruckwerten, welche häufig bei OSAS Patienten zu finden sind Studien zeigten eine Schlafapnoe-Prävalenz von 22-48% bei Patienten mit arteriellem Hypertonus (152-156).

In der vorliegenden Arbeit fanden litten 52,3% der SBAS Patienten unter einem arteriellen Hypertonus, signifikant mehr als bei Patienten mit den Diagnosen Insomnie und PLMS. „Die arteriellen Blutdruckanstiege bei OSA sind durch atemmechanische Einflüsse, Hypoxämie, zentralnervös vermittelte Arousalreaktionen sowie den erhöhten Sympathikotonus bedingt.

Es wird vermutet, dass die repetetive Sympathikusaktivierung mit nächtlich erhöhten Blutdruckwerten langfristig zu einer verminderten Reflexsensitivität der Barorezeptoren führt, die wiederum die Fixierung einer Tageshypertonie zur Folge hat (157)“.

5.3.6 BMI und polygraphische Daten: AHI und PLMI/h

Hinsichtlich des Body Mass Index unterschieden sich die Geschlechter in unserer Stichprobe kaum. Der Mittelwert beider Geschlechter lag bei 26,14 kg/m², was sich ungefähr mit dem Gesamtdurchschnitt der Bevölkerung Deutschlands (26,0 kg/m²) deckt. Im Einzelvergleich liegt der BMI der Gesamtbevölkerung niedriger als der ausgewerteten 217 schlafgestörten Patienten: Frauen 24,7 kg/m², Männer 25,4 kg/m² gegenüber unseren Daten: Frauen 26,2, Männer 26,1 kg/m² (133).

Der Vergleich zwischen Insomnikern und Nicht-Insomnikern erbrachte signifikante Unterschiede in den Parametern AHI, BMI und ESS-Score.
Unter den eingeschlossenen Patienten mit Ein- und/oder Durchschlafstörungen lag der BMI bei den Insomnikern mit durchschnittlich 23,4 kg/m² am niedrigsten. Der Mittelwert aller Patienten lag bei 26,14 kg/m², welcher ungefähr mit dem Gesamtdurchschnitt der Bevölkerung Deutschlands von 26,0 kg/m² entspricht. Ob ein Zusammenhang zwischen Körpergewicht und dem Auftreten insomnischer Beschwerden besteht, wurde in zahlreichen Studien untersucht. Janson berichtet beispielsweise, dass männliche Insomniker einen signifikant höheren BMI aufwiesen als gesunde Probanden. In seiner Studie an 2602 schwedischen Männern zwischen 30 und 69 Jahren wiesen Insomniker 1994 einen BMI von 25,7 kg/m² im Gegensatz zu Nicht-Insomnikern mit 25,3 kg/m² auf. Ein BMI>27 kg/m² fand sich bei 39,8% der Insomniker und bei 29,2% der Gesunden (139). Übergewicht, Nikotinabusus, physische Inaktivität und regelmäßiger Alkoholkonsum werden als Indikatoren für einen ungesunden Lebensstil gewertet, der häufig bei Insomnikern eine Rolle spielt. Auch Riemann fand höhere BMI-Werte bei Insomnikern. Der vermutete Zusammenhang mit womöglich erniedrigten Leptin-Werten konnte in einer aktuellen Studie nicht sicher belegt werden (158).

In der vorliegenden Arbeit wiesen dagegen Insomniker niedrigere BMI-Werte auf. Dazu muss angemerkt werden, dass diese Grupppe nur mit anderen schlafmedizinischen Diagnosegruppen, nicht aber mit gesunden Probanden verglichen wurde. Am ehesten ist der hohe BMI-Mittelwert auf den großen Anteil von SBAS Patienten unter den Nicht-Insomnikern zurückzuführen. Übergewicht ist ein Risikofaktor für Schnarchen und Schlafapnoe, ca. 70% der Patienten mit OSAS sind übergewichtig (53;143;144;159). Epidemiologische Studien zeigen eine Zunahme der Tagesmüdigkeit und des Schnarchens mit ansteigendem Gewicht (145;160-165). Dem Übergewicht wird zugeschrieben, die oberen Atemwege zusätzlich „zu beschweren“ und einzuengen und dadurch prädisponierend für OSAS zu sein (166). In der Arbeit ließen sich auch signifikant höhere BMI-Werte bei Patienten mit einem Apopnoe-Hypopnoe-Index>5/h nachweisen. Dass sich der AHI zwischen Insomnikern und Nicht-Insomnikern signifikant unterscheidet war zu erwarten und ist ebenfalls durch den hohen SBAS-Anteil in der Gruppe der Nicht-Insomniker bedingt. Ein AHI>5/h gehört definitionsgemäß zu den Diagnosekriterien für eine Schlafapnoe, die Auswertung der vorliegenden Daten erfolgte in Übereinstimmung der Kriterien nach Rechtschaffen und Kales (11). Interessanter dagegen war, wie sich der AHI bei Insomnikern verhält, wenn zusätzlich die Diagnosen SBAS und PLM/RLS vergeben wurden.

Bei Patienten mit der alleinigen Diagnose einer primären Insomnie lag der mittlere AHI bei 2,7/h, bei Patienten mit einer auschließlichen schlafbezogenen Atmungsstörung bei durchschnittlich 13,5/h. Die Kombination beider Diagnosen ergab keine signifikante Änderung. Der mittlere AHI/h lag bei 13,4/h. Wenn als dritte Diagnose zusätzlich periodische Beinbewegungen im Schlaf bestanden, sank der mittlere AHI auf 8,3/h. Krakow berichtete in seiner Studie über insomnische Symptome bei SBAS-Patienten. Der AHI lag bei der SBAS-Gruppe durchschnittlich bei 58/h, bei den SBAS-plus-Patienten (d.h. zusätzlich bestand eine Insomnie) bei 46/h. Im Gegensatz zu der vorliegenden Arbeit unterscheiden sich die AHI-Werte beider Gruppen signifikant voneinander. Krakow vermutete, dass durch die reduzierten REM-Schlaf-Phasen, welche häufig bei Insomnikern vorkommen, die Obstruktion der oberen Atemwege – welche wiederum REM-Schlaf assoziiert ist, abgemildert werden und sich dieses in einem niedrigerem AHI widerspiegelt (116). Zu ähnlichen Ergebnissen kam Chung: Patienten mit einer obstruktiven Schlafapnoe wiesen einen mittleren AHI von 39,1/h auf. Bei den Probanden mit einer zusätzlichen Insomnie lag der durchschnittliche Apopnoe-Hypopnoe-Index mit 20,2/h signifikant niedriger. Ein Zusammenhang mit den, bei SBAS-plus Patienten auftretenden Hyperarousals wird vermutet, bedarf jedoch weiterer Studien (115).

5.3.7 ESS, ESL und GSZ

Zur Messung der Tagesschläfrigkeit wurde die Epworth Sleepiness Scale (ESS) eingesetzt. Insomniker wiesen signifikant niedrigere ESS-Scores auf, im Durchschnitt 5,8 von 24 Punkten. Schon der Entwickler der ESS, Johns, fand bei Insomniepatienten den geringsten Mittelwert (2,2 Punkte, Range 0-6), während Patienten mit OSAS 11,7 und die gesunde Vergleichsgruppe 5,9 Punkte erreichten (66). Unsere Stichprobe wies bei SBAS- Patienten einen etwas niedrigeren mittleren Wert von 8,9 Punkten auf. Eine Zunahme der ESS-Werte mit ansteigendem AHI ist in der Literatur beschrieben und konnte auch in dieser Arbeit belegt werden (167). Die von John angegebenen 9,2 Punkte bei PLM- Patienten ähneln unseren Werten (8,15). Basetti gibt in einen mittleren ESS-Score von 5,3 bis 6,7 an, je nach Ätiologie des RLS (168). Unsere Daten zeigen einen mittleren Wert von 8,15 ± 5,77 bei alleiniger RLS-Diagnose und bei Diagnosekombinationen 7,97 ± 5,8 bei einem Range von 0-20. Johns und Stepanski erklären, dass Insomniker zwar über eine vermehrte Müdigkeit klagen, aber keine vermehrte Tagesschläfrigkeit aufweisen und somit die niedrigen ESS-Werte zu begründen sind (66;169). Vermutet werden in diesem Zusammenhang Stoffwechselvorgänge, die zu einem „erhöhten Wachzustand“ führen (170;171).

Beim Vorliegen von sicheren Hinweisen für eine vermehrte Tagesschläfrigkeit mit mehr als 10 Punkten im ESS, sollte an eine nicht primäre Insomnie gedacht und eine weitere Abklärung erfolgen.

Eine signifikante Korrelation konnte Johns 1991 in der Polysomnographie zwischen den Ergebnissen der ESS und der gemessenen Einschlaflatenz (r=-0,38) nachweisen (66). Mit ansteigenden ESS-Werten nahm die Einschlaflatenz ab. In unserer Stichprobe wiesen die Insomniker, die ja auch die niedrigsten ESS-Werte hatten, die signifikant längsten Einschlaflatenzen auf: 68,53±53,64 min. Kritisch muss bemerkt werden, dass es sich bei den Werten der Einschlaflatenzen und auch der Gesamtschlafzeiten, um rein subjektive Angaben der Patienten handelte. In Studien konnte nachgewiesen werden, dass oft Diskrepanzen bestehen zwischen subjektiver Schilderung von Ein- und Durchschlafzeiten und objektiven (polysomnographischen) Messungen bzw. fremdanamnestischen Angaben. Means et al. konnten an einer Untersuchung von 52 Insomnikern und 49 gesunden Probanden eine konsistente Fehlwahrnehmung des Schlafes bei Insomnikern aufzeigen (172). Zu gleichen Ergebnissen kamen auch Sateia et al.. Demnach überschätzen Insomnikern ihre Einschlaflatenz und Aufwachzeit und unterbewerten ihre Gesamtschlafzeit und Schlafeffizienz (80). In einer Studie von Vanable konnten signifikante Unterschiede zwischen der subjektiven Einschlaflatenz und der objektiven Messung innerhalb einer Polysomnographie belegt werden, wohingegen sich die Gesamtschlafzeiten kaum voneinander unterschieden (173). Bei Patienten mit einer Insomnie sowie einer zusätzlichen schlafbezogenen Atmungsstörung, in der Literatur auch als „SBAS-plus“ bezeichnet, konnten längere Einschlaflatenzen und ein wenig effizienter Schlaf nachgewiesen werden (174). In dieser Arbeit konnte dies ebenfalls belegt werden. Bei zusätzlich gestellter SBAS-Diagnose erhöhte sich die Einschlaflatenz auf durchschnittlich 85,6±87,6 min. Auch Krakow wies bei der Diagnosekombination SBAS und Insomnie eine verlängerte ESL nach, im Vergleich zu SBAS-only-Patienten: 64,94 ± 85,40 min versus 16,99± 25,08 (116).

Die Verschätzung von Schlafzeiten bei Insomnikern lässt schlussfolgern, dass die Variable Einschlaflatenz nicht zur Unterscheidung zwischen Gesunden und Patienten mit einer Insomnie herangezogen werden kann. Means et al. vermuteten vielmehr, dass Persönlichkeitsmerkmale und konstitutionelle Faktoren die Fähigkeit, Schlaf-Wachzeiten einzuschätzen, beeinflussen (172). Inwiefern bei dieser Arbeit Fehlbeurteilungen des Schlafes tatsächlich vorliegen, kann nur spekuliert werden, da keine polysomnographischen Daten parallel ausgewertet wurden.

In der Gruppe der primären Insomnie-Patienten fand sich außerdem die im Durchschnitt signifikant kürzeste Gesamtschlafzeit von 4,85 h ±1,43h (p<0,001). Die Gesamtschlafzeit bei SBAS und RLS/PLMD Patienten lag jeweils über 6 Stunden.

Mercer, Bootzin und Lack begründeten die Unterschätzung der Gesamtschlafzeit in ihrer Studie an Insomniepatienten damit, dass die - während des Erwachens vorangegangene Schlafzeit - als wach verkannt wird (175). Die Ergebnisse bestätigten sich in der Studie von Borkovec et al.. Hier gaben 70-80% der Insomniker nach Erwecken aus dem Schlafstadium 2 an, wach gewesen zu sein, Gesunde dagegen nur in 30-40% der Fälle (176). Bei der Kombination aus Insomnie und SBAS fand sich im Vergleich zu der Singlediagnose SBAS eine verkürzte Gesamtschlafzeit. Auch in Krakows Studie wurde dies belegt: SBAS-plus-Patienten gaben eine signifikant geringere Gesamtschlafzeit, im Durchschnitt 5,56 h an, versus SBAS-only-Patienten mit 7,2 h. Unsere SBAS-plus Patienten gaben eine durchschnittliche Gesamtschlafzeit von 5,6 h an, Patienten mit einer Insomnie 5,4 h, mit einer primären Insomnie, d.h. ohne weitere schlafmedizinische Begleitdiagnose 4,85 h. Krakow vermutet hier wieder einen Zusammenhang mit der bei Insomnikern bekannten Schlaffragmentation (116). Die mittlere Gesamtschlafzeit bei Patienten mit periodischen Beinbewegungen beträgt in unseren Daten 348,75 ± 118,45 Minuten und ähnelt den polysomnographischen Daten von Hornyaks 115 RLS-Patienten aus der schlafmedizinischen Ambulanz der Universitätsklinik Freiburg, wo eine mittlere Gesamtschlafzeit von 319 ± 83 Minuten in der ersten Nacht und 353 ± 73 Minuten in der zweiten Nacht gemessen wurde (177).
In der gleichen Arbeit wird ein mittlerer PLM-Index von 35,9 ± 27,7 in der ersten und 37,9 ± 31,3 /h in der zweiten Nacht gemessen, vergleichbar mit unseren polygraphischen Daten mit einem mittleren PLMI von 32,05 ± 24,96/h (177). Erwartungsgemäß lag der mittlere Periodic Leg Movement-Index bei Insomnikern und SBAS Patienten mit 8,3 bzw. 9,1/h deutlich darunter, aber oberhalb der als pathologisch angesehenen Grenze von 5/h. Generell sind PLMS häufig bei Patienten mit schlafmedizinischen Erkrankungen, wie z.B. dem RLS, der Narkolepsie und der REM-Schlaf-Verhaltensstörung, OSAS und diversen neurologischen Erkrankungen zu finden (57). Der PLMI betrug bei 90 Patienten (41.5%) > 5/h. Bei 78 Patienten (35,9%) wurde anhand der o.g. Kriterien ein Restless Legs Syndrom (RLS) diagnostiziert. Die Existenz von PLMD ohne RLS und seltener: RLS ohne PLMD, wurde bereits früh beschrieben (124;126). In dieser Arbeit ließ sich ein PLM-Index>5/h bei 56 Patienten ohne typische RLS-Symptomatik finden, während ein RLS ohne PLMI>5/h bei nur 21 Patienten auftrat.

In der Literatur wird das Auftreten von PLMS bei RLS Patienten in einer Größenordnung von ca. 80 bis 90% angegeben (178). „Dem Auftreten von PLMS ohne weitere klinische Beschwerden wird keine pathologische Wertigkeit zugeschrieben (57).“

5.3.8 Schlussfolgerungen

Anhand der untersuchten Patientengruppe mit Ein- und/oder Durchschlafstörungen sollte ermittelt werden, welche schlafmedizinischen Diagnosen nach Durchlaufen eines diagnostischen Stufenschemas vergeben wurden. Die am häufigsten gestellten Diagnosen waren: die Insomnie, schlafbezogene Atmunsstörungen und periodische Beinbewegungen im Schlaf bzw. ein Restless legs Syndrom. Die Depression lag an vierter Stelle. Diagnosekombinationen von zwei oder drei schlafmedizinischen Erkrankungen traten häufig auf. Die dargestellten Ergebnisse sollen vermitteln, dass bei Patienten mit insomnischen Beschwerden, im Sinne von Ein- und Durchschlafstörungen, grundsätzlich differentialdiagnostisch an seelische Erkrankungen, schlafbezogene Atmungsstörungen und periodische Beinbewegungen bzw. ein Restless legs Syndrom gedacht werden muss.

Die Anamnese liefert einen wichtigen Beitrag zur ersten Differenzierung schlafmedizinischer Erkrankungen. Patienten mit einer Insomnie unterscheiden sich in spezifischen anamnestischen Beschwerden von anderen schlafmedizinischen Erkrankungen, insbesondere im Vergleich mit SBAS und RLS/PLMD. Sie beklagen eine verlängerte Einschlaflatenz, eine verkürzte Gesamtschlafzeit und nahmen häufiger Schlafmittel ein. Bei der Angabe einer vermehrten Tagesmüdigkeit muss differentialdiagnostisch an schlafbezogene Atmunsstörungen und periodische Beinbewegungen im Schlaf gedacht werden. Bei nächtlichen Atemstillständen, nächtlicher Atemnot, Schnarchen und bei Patienten mit einem arteriellen Hypertonus muss primär eine SBAS in Betracht gezogen werden. Sichere anamnestische Hinweise für das Vorhandensein periodischer Beinbewegungen im Schlaf ergaben sich nicht. Auch hier stand eine Tagesmüdigkeit im Vordergrund. Da bei 41,5% der Patienten mit Ein- und/oder Durchschlafstörungen periodische Beinbewegungen im Schlaf bzw. ein Restless legs Syndrom diagnostiziert wurden, ist bei der ambulanten Diagnostik mit portablen Messgeräten grundsätzlich die zusätzliche Anwendung eines Elektromyogrammmes der Tibialismuskulatur zu empfehlen.

6. Zusammenfassung

Einleitung: Zu den am häufigsten gestellten schlafmedizinischen Diagnosen gehören die Isomnie, schlafbezogene Atmungsstörungen, periodische Beinbewegungen im Schlaf bzw. das Restless legs Syndrom und die Depression als ursächliche Grunderkrankung für Schlafstörungen. Es ist bekannt, dass gleichzeitig mehrere Schlafstörungen nebeneinander existieren können. So zeigen Patienten mit SBAS und periodischen Beinbewegungen häufig insomnische Beschwerden.
Ziel war es, zu untersuchen, welche Enddiagnose bei Patienten mit Ein- und/oder Durchschlafstörungen bzw. nicht erholsamen Schlaf nach dem Durchlaufen des diagnostischen Stufenschemas in einer schlafmedizinischen Ambulanz gestellt wurde. Dabei war vor allem die Häufigkeit anderer schlafmedizinischer Beeinträchtigungen bei Insomnikern von Interesse.
Weiterhin wurde nach Prädiktoren für die Diagnose einer Insomnie, nach Unterschieden hinsichtlich der anamnestischen Einschlaflatenzen und Gesamtschlafzeiten sowie bei den polygraphisch erhobenen Parametern AHI /h und PLMI/h gesucht.

Methodik: Es wurden 217 Patienten, 103 Männer (47,5%) und 114 (52,5%) Frauen, Durchschnittsalter 52,2 +/- 13,58 Jahren untersucht, welche sich mit Ein- oder/und Durchschlafstörungen in der schlafmedizinischen Ambulanz der Charité vorstellten. Ausgeschlossen wurden Patienten mit bereits bekannten SBAS. Alle Patienten durchliefen das diagnostische Stufenschema aus Anamnese, Schlaffragebögen und klinischer Untersuchung. Anschließend erhielten sie ein portables Aufzeichnungsgerät der Klasse III, das Embletta- PDS einschließlich PLM- Elektroden, für eine Nacht mit nach Hause. Bei 91 dieser Patienten wurde die Diagnostik im Anschluss durch eine kardiorespiratorische Polysomnographie erweitert. Es erfolgte eine Zusammenstellung der häufigsten schlafmedizinischen Diagnosen nach DSM-IV-Klassifizierung. Kriterien waren die polygraphischen Indices AHI/h und LM in PLM/h, sowie anamnestische Angaben der Patienten. Außerdem kam die Epworth Sleepiness Scale zur Anwendung.

Ergebnisse: Bei 125 Patienten (57,6%) wurde die Diagnose einer Insomnie gestellt, darunter bei 70 Patienten (56%) als schlafmedizinische Einzeldiagnose. SBAS zeigten sich bei 107 (49,3%), PLM bei 90 Patienten (41,5%). Anhand klinischer Symptome und unter der Voraussetzung LM in PLM>5/h konnte bei 78 Patienten (35,9%) ein RLS diagnostiziert werden.

Unter den 125 Insomniepatienten ließen sich außerdem bei 44 Patienten zusätzlich ein RLS und bei 35 Patienten eine zusätzliche SBAS finden. Die Diagnosen SBAS und gleichzeitig RLS/PLMD erhielten 33 Personen, die Dreifachkombination Insomnie, RLS/PLMD und SBAS wurde bei insgesamt 24 Patienten diagnostiziert.

Patienten mit der Diagnose einer Insomnie wiesen im Vergleich zu anderen schlafmedizinischen Erkrankungen eine signifikant verlängerte Einschlaflatenz und eine verkürzte Gesamtschlafzeit auf. Weiterhin ließen sich signifikant niedrigere BMI, AHI- und ESS-Werte bestimmen. Anamnestisch beklagten Insomniker deutlich weniger nächtliche Atemstillstände und Atemnot. Sie schnarchten weniger und litten seltener an einem arteriellen Hypertonus.
Der Schlafmittelkonsum war im Vergleich zu anderen Diagnosegruppen signifikant erhöht.

Schlussfolgerung: Von den 217 Patienten die sich mit dem Symptom nicht erholsamer Schlaf in der Ambulanz vorstellten, bekamen letztendlich nur 125 Patienten die Diagnose einer Insomnie. Da in 25,3 % der Fälle schlafmedizinische Diagnosenkombinationen vorkamen und bei 41,5% der Patienten ein RLS bzw. PLMD diagnostiziert wurden, empfiehlt sich bei der ambulanten Polygraphie bei Patienten mit insomnischen Beschwerden grundsätzlich die Anwendung eines zusätzlichen Elektromyogrammmes der Tibialismuskulatur.

Es bestätigte sich, dass die bei SBAS häufig auftretenden Beschwerden (Atemstillstände, Atemnot, Schnarchen) sowie als „Co-Morbidität“ der arterielle Hypertonus eine erste diagnostische Unterscheidung zur Insomnie ermöglichen. Unterschiede zwischen Insomnikern und RLS / SBAS-Patienten waren bezüglich des BMI, der Einschlaflatenz, der Gesamtschlafzeit, beim Schlafmittelkonsum sowie in der anamnestischen Angabe von Einschlafstörungen ersichtlich.

Die Definition einer Insomnie basiert allein auf subjektiven Angaben von Betroffenen. Mit Hilfe anamnestischer Angaben und Schlaffragebögen lässt sich bei Patienten mit Ein und/ oder Durchschlafstörungen bereits die Entscheidung treffen, ob ursächlich oder gar zusätzlich andere Diagnosen in Betracht gezogen werden müssen. „Eine Insomnie sollte primär nie als Diagnose, sondern als Symptom mit einer Differentialdiagnose verstanden werden“ (179).

7. Literaturverzeichnis

1. Peter JH, Köhler D, Knab B, et al. Weißbuch Schlafmedizin. Roderer Verlag, Regensburg 1995.

2. Fischer J, Mayer G, Peter JH, et al. Nicht-erholsamer Schlaf. Leitlinie „S2“ der DGSM. Blackwell Wissenschafts-Verlag, Berlin/Wien 2002.

3. Chilcott LA, Shapiro CM. The socioeconomic impact of insomnia. An overview. Pharmacoeconomics.1996;10(suppl 1):1-14.

4. Leger D. The cost of sleep-related accidents: a report for the National Commission on Sleep Disorders Research. Sleep 1994;17(1):84-93.

5. Stoller MK. Economic effects of insomnia. Clin Ther. 1994;16(5):873-97.

6. Koella W. Physiologie des Schlafes. Kohlhammer Verlag, Stuttgart 1973.

7. Finke J, Schulte W. Schlafstörungen. Thieme Verlag, Stuttgart 1979.

8. Kohlschütter E. Messungen zur Festigkeit des Schlafes. Z Rat Med 1863;17: 209-253.

9. Berger H. Über das Elektroenkephalogramm des Menschen. Arch Psychiatr Nervenkrank 1929;87(527-570).

10. Loomis AL, Harvey EW, Hobart G. Cerebral states during sleep as studied by human brain potentials. Journal of Experimental Psychology 1973;21(127-144).

11. Aserinsky E, Kleitman N. Regularly occurring periods of eye motility, and concomitant phenomena during sleep. 1953. J Neuropsychiatry Clin Neurosci. 2003;15(4):454-5.

12. Rechtschaffen A, Kales A. A manual standardized terminology, techniques and scoring system for sleep stats of human subjects. Public Health Service, US Governement Printing Office, Washington DC 1968.

13. Borbelý A. Das Geheimnis des Schlafes. Deutsche Verlags-Anstalt GmbH, Stuttgart 1984.

14. Faust V. and Hole G. Der gestörte Schlaf und seine Behandlung. Universitätsverlag Ulm GmbH 1992.

15. Pollmächter T, Lauer C. Physiologie von Schlaf und Schlafregulation. In: Berger M. Handbuch des normalen und gestörten Schlafs. Springer, Berlin 1992:1-44.

16. Riemann D. Schlaf und Gedächtnis. In: Schulz H. Kompendium Schlafmedizin. II-9 ed. Ecomed, Landsberg 1997.

17. Hohagen F, Rink K, Kappler C, et al. Prevalence and treatment of insomnia in general practice. A longitudinal study. Eur Arch Psychiatry Clin Neurosci. 1993;242(6):329-36.

18. Dressing, Riemann D. Epidemiologie, Klassifikationssysteme und Diagnostik der Schlafstörungen. Diagnostik und Therapie von Schlafstörungen. Urban & Fischer 1994:43-4.

19. Haldemann R, Good M, Holsboer-Trachsler E. Epidemiological study of sleep disorders in patients in Swiss general practice. Schweiz Rundsch Med Prax.1996;85(51-52):1656-62.

20. Ohayon MM, Guilleminault C, Paiva T, et al. An international study on sleep disorders in the general population: methodological aspects of the use of the Sleep-EVAL system. Sleep 1997;20(12):1086-92.

21. Hajak G. Epidemiology of severe insomnia and its consequences in Germany. Eur Arch Psychiatry Clin Neurosci. 2001;251(2):49-56.

22. Wittchen HU, Krause P, Hofler M, et al. NISAS-2000: The "Nationwide Insomnia Screening and Awareness Study". Prevalence and interventions in primary care. Fortschr Med Orig. 2001;119(1):9-19.

23. Ohayon MM. Relationship between chronic painful physical condition and insomnia. J Psychiatr Res. 2005;39(2):151-9.

24. Drewes AM. Pain and sleep disturbances with special reference to fibromyalgia and rheumatoid arthritis. Rheumatology. Oxford 1999;38(11):1035-8.

25. McCall WV. A psychiatric perspective on insomnia. J Clin Psychiatry 2001;62 Suppl 10:27-32.

26. Benca RM, Obermeyer WH, Thisted RA, Gillin JC. Sleep and psychiatric disorders. A meta-analysis. Arch Gen Psychiatry 1992;49(8):651-68.

27. Breslau N, Roth T, Rosenthal L, et al. Sleep disturbance and psychiatric disorders: a longitudinal epidemiological study of young adults. Biol Psychiatry 1996;39(6):411-8.

28. Soldatos CR. Insomnia in relation to depression and anxiety: epidemiologic considerations. J Psychosom Res. 1994;38 Suppl 1:3-8.

29. Voderholzer U, Riemann D, Hohagen F, et al. Sleep and depression. Internist. Berlin 1996;37(5):483-9.

30. Riemann D, Berger M, Voderholzer U. Sleep and depression- results from psychobiological studies: an overview. Biol Psychol. 2001;57(1-3):67-103.

31. Dilling H, Mombour W, Schmidt M. Internationale Klassifikation psychischer Störungen (ICD-10). Verlag Hans Huber, Bern 1991.

32. American Psychiatric Association. Diagnostisches und statistisches Manual psychiatrischer Störungen (DSM-III-R). Beltz, Weinheim 1987.

33. American Sleep Disorders Association. International Classification of Sleep Disorders, Diagnostic and Coding Manual. Rochester, MN 1990.

34. Association of Sleep Disorders Centers and the Association for the Psychophysiological Study of Sleep. Diagnostic classification of sleep and arousal disorders. Sleep 1979;2(1):1-154.

35. American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders (DSM-IV). Washington DC 1994.

36. Hohagen F. Schlafstörungen: Ursachen, Behandlung, Selbsthilfe. Wort & Bild Verlag Konradshöhe GmbH & Co, Baierbrunn 1993.

37. Ancoli-Israel S, Kripke DF, Klauber MR, et al. Natural history of sleep disordered breathing in community dwelling elderly. Sleep 1993;16(8 Suppl):S25-S29.

38. Peter JH, Becker H, Blanke J, et al. Recommendations for diagnosis, therapy and long-term management of patients with sleep apnea. Med Klin. Munich 1991;86(1):46-50.

39. Sturm A, Clarenbach P. Checkliste Schlafstörungen. Georg Thieme Verlag, Stuttgart 1997.

40. Young T, Palta M, Dempsey J, et al. The occurrence of sleep-disordered breathing among middle-aged adults. N Engl J Med. 1993;328(17):1230-5.

41. Peter JH, Koehler U, Grote L, et al. Manifestations and consequences of obstructive sleep apnoea. Eur Respir J. 1995;8(9):1572-83.

42. Fietze I. Barorezeptorsensitivität, Herzfrequenzvariabilität und Blutdruckvariabilität bei Patienten mit einem milden-moderaten und schweren obstruktiven Schlafapnoe Syndrom und bei gesunden Probanden. Dissertation 2003.

43. Bolm-Audorff U, Kohler U, Becker E, et al. Nocturnal cardiac arrhythmias in the sleep apnea syndrome. Dtsch Med Wochenschr. 1984;109(22):853-6.

44. Grote L, Mayer J, Penzel T, et al. Nocturnal hypertension and cardiovascular risk: consequences for diagnosis and treatment. J Cardiovasc Pharmacol. 1994;24 Suppl 2:26-38.

45. Grote L, Hedner J, Peter JH. Sleep-related breathing disorder is an independent risk factor for uncontrolled hypertension. J Hypertens. 2000;18(6):679-85.

46. Mayer J, Becker H, Brandenburg U, et al. Blood pressure and sleep apnea: results of long-term nasal continuous positive airway pressure therapy. Cardiology 1991;79(2):84-92.

47. Perrone A, Sperduti L, Magliocco C, et al. Relationship between the obstructive sleep apnea syndrome and internal medicine. Ann Ital Med Int. 2004;19(1):43-9.

48. Peter JH, Grote L, Fus E, et al. REM-sleep-hypertension in obstructive sleep apnea. Eur J Med Res. 1995;1(3):132-6.

49. Coccagna G, Mantovani M, Brignani F, et al. Continuous recording of the pulmonary and systemic arterial pressure during sleep in syndromes of hypersomnia with periodic breathing. Bull Physiopathol Respir.Nancy 1972;8(5):1159-72.

50. He J, Kryger MH, Zorick FJ, et al. Mortality and apnea index in obstructive sleep apnea. Experience in 385 male patients. Chest 1988;94(1):9-14.

51. Koskenvuo M, Kaprio J, Partinen M, et al. Snoring as a risk factor for hypertension and angina pectoris. Lancet 1985;1(8434):893-6.

52. Koskenvuo M, Kaprio J, Telakivi T, et al. Snoring as a risk factor for ischaemic heart disease and stroke in men. Br Med J. (Clin Res Ed) 1987;294(6563):16-9.

53. Koskenvuo M, Partinen M, Kaprio J, et al. Snoring and cardiovascular risk factors. Ann Med. 1994;26(5):371-6.

54. RESMED GmbH & Co KG. Interpretations-Hilfe für ambulante Schlafstudien durchgeführt mit der Embletta PDS. 2000.

55. Guilleminault C. Advances in the pathology of sleep. Electroencephalogr Clin Neurophysiol. 1978;34(Suppl.):67-70.

56. Flemons WW. Clinical practice. Obstructive sleep apnea. N Engl J Med. 2002;347(7):498-504.

57. Deutsche Gesellschaft für Neurologie. Restless Legs Syndrom (RLS) und Periodic Limb Movement Disorder (PLMD) - DGN Leitlinie. 2002.

58. Trenkwalder C, Wetter TC, Stiasny K, et al. Restless legs syndrome and periodic limb movements in sleep. Nervenarzt 2001;72(6):425-36.

59. Zucconi M, Ferini-Strambi L. Epidemiology and clinical findings of restless legs syndrome. Sleep Med. 2004;5(3):293-9.

60. Berger K, Luedemann J, Trenkwalder C, et al. Sex and the risk of restless legs syndrome in the general population. Arch Intern Med. 2004;164(2):196-202.

61. Winkelmann J, Trenkwalder C. Pathophysiology of restless-legs syndrome. Review of current research. Nervenarzt 2001;72(2):100-7.

62. Stiasny-Kolster K, Trenkwalder C, Fogel W, et al. Restless legs syndrome-new insights into clinical characteristics, pathophysiology, and treatment options. J Neurol. 2004;251 Suppl 6:39-43.

63. Lesage S, Hening WA. The restless legs syndrome and periodic limb movement disorder: a review of management. Semin Neurol. 2004;24(3):249-59.

64. Arbeitsgemeinschaft der wissenschaftlichen medizinischen Fachgesellschaften. Leitlinie Nicht erholsamer Schlaf. Somnologie, Supplement 2001.

65. Fischer J, Mayer G, Penzel T, Riemann D, et al. Kurzfassung der Leitlinie S2 "Nicht erholsamer Schlaf" der DSGM, Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart 2005.

66. Johns MW. A new method for measuring daytime sleepiness: the Epworth sleepiness scale. Sleep 1991;14(6):540-5.

67. Johns MW. Daytime sleepiness, snoring, and obstructive sleep apnea. The Epworth Sleepiness Scale. Chest 1993;103(1):30-6.

68. Johns MW. Sleepiness in different situations measured by the Epworth Sleepiness Scale. Sleep 1994;17(8):703-10.

69. Johns MW. Reliability and factor analysis of the Epworth Sleepiness Scale. Sleep 1992;15(4):376-81.

70. Chesson A, Hartse K, Anderson WM, et al. Practice parameters for the evaluation of chronic insomnia. An American Academy of Sleep Medicine report. Standards of Practice Committee of the American Academy of Sleep Medicine. Sleep 2000;23(2):237-41.

71. Littner M, Hirshkowitz M, Kramer M, et al. Practice parameters for using polysomnography to evaluate insomnia: an update. Sleep 2003;26(6):754-60.

72. Ferber R, Millman R, Coppola M, et al. Portable recording in the assessment of obstructive sleep apnea. ASDA standards of practice. Sleep 1994;17(4):378-92.

73. Bortz J. Statistik für Sozialwissenschaftler. Springer Verlag, Berlin 1999.

74. Peter JH, Faust M. Sleep-related respiratory disorders: from syndromes to risk factors. Pneumologie 1991;45 Suppl 1:200-4.

75. Peter JH, Blanke J, Cassel W, et al. Recommendations for ambulatory diagnosis of sleep apnea. Med Klin. Munich 1992;87(6):310-7.

76. Allen RP, Kushida CA, Atkinson MJ. Factor analysis of the International Restless Legs Syndrome Study Group's scale for restless legs severity. Sleep Med. 2003;4(2):133-5.

77. Allen RP, Picchietti D, Hening WA, et al. Restless legs syndrome: diagnostic criteria, special considerations, and epidemiology. A report from the restless legs syndrome diagnosis and epidemiology workshop at the National Institutes of Health. Sleep Med. 2003;4(2):101-19.

78. Walters AS, LeBrocq C, Dhar A, et al. Validation of the International Restless Legs Syndrome Study Group rating scale for restless legs syndrome. Sleep Med. 2003;4(2):121-32.

79. Babkoff H, Weller A, Lavidor M. A comparison of prospective and retrospective assessments of sleep. J Clin Epidemiol. 1996;49(4):455-60.

80. Sateia MJ, Doghramji K, Hauri PJ, et al. Evaluation of chronic insomnia. An American Academy of Sleep Medicine review. Sleep 2000;23(2):243-308.

81. Buysse DJ, Reynolds CF, Monk TH, et al. The Pittsburgh Sleep Quality Index: a new instrument for psychiatric practice and research. Psychiatry Res. 1989;28(2):193-213.

82. Johns MW. Sensitivity and specificity of the multiple sleep latency test (MSLT), the maintenance of wakefulness test and the epworth sleepiness scale: failure of the MSLT as a gold standard. J Sleep Res. 2000;9(1):5-11.

83. Benbadis SR, Perry MC, Wolgamuth BR, et al. The multiple sleep latency test: comparison of sleep onset criteria. Sleep 1996;19(8):632-6.

84. Carmona BC, Capote GF, Botebol BG, et al. Assessment of excessive day-time sleepiness in professional drivers with suspected obstructive sleep apnea syndrome. Arch Bronconeumol. 2000;36(8):436-40.

85. Calleja JM, Esnaola S, Rubio R, et al. Comparison of a cardiorespiratory device versus polysomnography for diagnosis of sleep apnoea. Eur Respir J. 2002;20(6):1505-10.

86. Claman D, Murr A, Trotter K. Clinical validation of the Bedbugg in detection of obstructive sleep apnea. Otolaryngol Head Neck Surg. 2001;125(3):227-30.

87. Fietze I, Glos M, Rottig J,et al. Automated analysis of data is inferior to visual analysis of ambulatory sleep apnea monitoring. Respiration 2002;69(3):235-41.

88. Portier F, Portmann A, Czernichow P, et al. Evaluation of home versus laboratory polysomnography in the diagnosis of sleep apnea syndrome. Am J Respir Crit Care Med. 2000;162(3 Pt 1):814-8.

89. Shochat T, Hadas N, Kerkhofs M, et al. The Sleep Strip: an apnoea screener for the early detection of sleep apnoea syndrome. Eur Respir J. 2002;19(1):121-6.

90. Teschler H, Hoheisel G, Schumann H, et al.Validation of the Sleep-Doc-Porti system for ambulatory sleep apnea diagnosis. Pneumologie 1995;49(9):496-501.

91. Gugger M. Comparison of ResMed AutoSet (version 3.03) with polysomnography in the diagnosis of the sleep apnoea/hypopnoea syndrome. Eur Respir J. 1997;10(3):587-91.

92. Verse T, Pirsig W, Junge-Hulsing B, et al. Validation of the POLY-MESAM seven-channel ambulatory recording unit. Chest 2000;117(6):1613-8.

93. Van Surell C, Lemaigre D, Leroy M, et al. Evaluation of an ambulatory device, CID 102, in the diagnosis of obstructive sleep apnoea syndrome. Eur Respir J. 1995;8(5):795-800.

94. Dingli K, Coleman EL, Vennelle M, et al. Evaluation of a portable device for diagnosing the sleep apnoea/hypopnoea syndrome. Eur Respir J. 2003;21(2):253-9.

95. Golpe R, Jimenez A, Carpizo R. Home sleep studies in the assessment of sleep apnea/hypopnea syndrome. Chest 2002;122(4):1156-61.

96. Happe S, Paulus W. Neurophysiological and neuroimaging studies for restless legs syndrome and periodic leg movement disorder. Nervenarzt 2006;77(6):652, 654-2, 662.

97. Chesson AL, Ferber RA, Fry JM, et al. The indications for polysomnography and related procedures. Sleep 1997;20(6):423-87.

98. Littner M, Kushida CA, Anderson WM, et al. Practice parameters for the role of actigraphy in the study of sleep and circadian rhythms: an update for 2002. Sleep 2003;26(3):337-41.

99. Vgontzas AN, Kales A, Bixler EO, et al. Usefulness of polysomnographic studies in the differential diagnosis of insomnia. Int J Neurosci. 1995;82(1-2):47-60.

100. Vgontzas AN, Bixler EO, Kales A, et al. Validity and clinical utility of sleep laboratory criteria for insomnia. Int J Neurosci. 1994;77(1-2):11-21.

101. Riemann D. Schlaflosigkeit: Diagnostik und Therapie. MediText 2003;04: 8-13.

102. Thorpy MJ, McGregor PA. The use of sleep studies in neurologic practice. Semin Neurol. 1990;10(2):111-22.

103. Chesson AL, Berry RB, Pack A. Practice parameters for the use of portable monitoring devices in the investigation of suspected obstructive sleep apnea in adults. Sleep 2003;26(7):907-13.

104. Hajak G, Rüther E. Insomnie. Springer Verlag. Berlin 1995.

105. Raab H. Evaluation des Expertensystems Sleep-EVAL. Roderer Verlag. Regensburg 2001.

106. Buysse DJ, Reynolds CF, Kupfer DJ, et al. Clinical diagnoses in 216 insomnia patients using the International Classification of Sleep Disorders (ICSD), DSM-IV and ICD-10 categories: a report from the APA/NIMH DSM-IV Field Trial. Sleep 1994;17(7):630-7.

107. Coleman RM, Roffwarg HP, Kennedy SJ, et al. Sleep-wake disorders based on a polysomnographic diagnosis. A national cooperative study. JAMA 1982;247(7):997-1003.

108. Katz DA, McHorney CA. Clinical correlates of insomnia in patients with chronic illness. Arch Intern Med. 1998;158(10):1099-107.

109. Riemann D, Voderholzer U. Primary insomnia: a risk factor to develop depression? J Affect Disord. 2003;76(1-3):255-9.

110. Buysse DJ. Insomnia, depression and aging. Assessing sleep and mood interactions in older adults. Geriatrics 2004;59(2):47-51.

111. Lustberg L, Reynolds CF. Depression and insomnia: questions of cause and effect. Sleep Med Rev. 2000;4(3):253-62.

112. Gillin JC. Are sleep disturbances risk factors for anxiety, depressive and addictive disorders? Acta Psychiatr Scand Suppl 1998;393:39-43.

113. Ambrogetti A, Olson LG, Saunders NA. Differences in the symptoms of men and women with obstructive sleep apnoea. Aust N Z J Med. 1991;21(6):863-6.

114. Roehrs T, Conway W, Wittig R, et al. Sleep-wake complaints in patients with sleep-related respiratory disturbances. Am Rev Respir Dis. 1985;132(3):520-3.

115. Chung KF. Insomnia subtypes and their relationships to daytime sleepiness in patients with obstructive sleep apnea. Respiration 2005;72(5):460-5.

116. Krakow B, Melendrez D, Ferreira E, et al. Prevalence of insomnia symptoms in patients with sleep-disordered breathing. Chest 2001;120(6):1923-9.

117. Krell SB, Kapur VK. Insomnia complaints in patients evaluated for obstructive sleep apnea. Sleep Breath. 2005;9(3):104-10.

118. Lichstein KL, Riedel BW, Lester KW, et al. Occult sleep apnea in a recruited sample of older adults with insomnia. J Consult Clin Psychol. 1999;67(3):405-10.

119. Series F, Roy N, Marc I. Effects of sleep deprivation and sleep fragmentation on upper airway collapsibility in normal subjects. Am J Respir Crit Care Med 1994;150(2):481-5.

120. Bonnet MH, Arand DL. Hyperarousal and insomnia. Sleep Med Rev. 1997;1(2):97-108.

121. Drummond SP, Smith MT, Orff HJ, et al. Functional imaging of the sleeping brain: review of findings and implications for the study of insomnia. Sleep Med Rev. 2004;8(3):227-42.

122. Gooneratne NS, Gehrman PR, Nkwuo JE, et al. Consequences of comorbid insomnia symptoms and sleep-related breathing disorder in elderly subjects. Arch Intern Med 2006;166(16):1732-8.

123. Phillips B, Hening W, Britz P, et al. Prevalence and correlates of restless legs syndrome: results from the 2005 National Sleep Foundation Poll. Chest 2006;129(1):76-80.

124. Coleman RM, Pollak CP, Weitzman ED. Periodic movements in sleep (nocturnal myoclonus): relation to sleep disorders. Ann Neurol. 1980;8(4):416-21.

125. Hornyak M, Feige B, Riemann D, et al. Periodic leg movements in sleep and periodic limb movement disorder: prevalence, clinical significance and treatment. Sleep Med Rev. 2006;10(3):169-77.

126. Lugaresi E, Cirignotta F, Coccagna G, et al. Nocturnal myoclonus and restless legs syndrome. Adv Neurol. 1986;43:295-307.

127. Karadeniz D, Ondze B, Besset A, et al. Are periodic leg movements during sleep (PLMS) responsible for sleep disruption in insomnia patients? Eur J Neurol. 2000;7(3):331-6.

128. Foley DJ, Monjan AA, Brown SL, et al. Sleep complaints among elderly persons: an epidemiologic study of three communities. Sleep 1995;18(6):425-32.

129. Ganguli M, Reynolds CF, Gilby JE. Prevalence and persistence of sleep complaints in a rural older community sample: the MoVIES project. J Am Geriatr Soc. 1996;44(7):778-84.

130. Klink ME, Quan SF, Kaltenborn WT, et al. Risk factors associated with complaints of insomnia in a general adult population. Influence of previous complaints of insomnia. Arch Intern Med. 1992;152(8):1634-7.

131. Schramm E, Hohagen F, Kappler C, et al. Mental comorbidity of chronic insomnia in general practice attenders using DSM-III-R. Acta Psychiatr Scand. 1995;91(1):10-7.

132. Hohagen F, Kappler C, Schramm E, et al. Prevalence of insomnia in elderly general practice attenders and the current treatment modalities. Acta Psychiatr Scand. 1994;90(2):102-8.

133. Statistisches Bundesamt Deutschland. Mikrozensus Befragung. Wiesbaden 2003.

134. Wade AG, Ford I, Crawford G, et al. Efficacy of prolonged release melatonin in insomnia patients aged 55-80 years: quality of sleep and next-day alertness outcomes. Curr Med Res Opin. 2007;23(10):2597-605.

135. Ancoli-Israel S, Cooke JR. Prevalence and comorbidity of insomnia and effect on functioning in elderly populations. J Am Geriatr Soc. 2005;53(7 Suppl):S264-S271.

136. Kappler C, Hohagen F. Psychosocial aspects of insomnia. Results of a study in general practice. Eur Arch Psychiatry Clin Neurosci. 2003;253(1):49-52.

137. Johnson EO, Roth T, Schultz L, et al. Epidemiology of DSM-IV insomnia in adolescence: lifetime prevalence, chronicity, and an emergent gender difference. Pediatrics 2006;117(2):e247-e256.

138. Krishnan V, Collop NA. Gender differences in sleep disorders. Curr Opin Pulm Med 2006;12(6):383-9.

139. Janson C, Lindberg E, Gislason T, et al. Insomnia in men-a 10-year prospective population based study. Sleep 2001;24(4):425-30.

140. Lindberg E, Gislason T. Epidemiology of sleep-related obstructive breathing. Sleep Med Rev. 2000;4(5):411-33.

141. Issa FG, Sullivan CE. Alcohol, snoring and sleep apnea. J Neurol Neurosurg Psychiatry 1982;45(4):353-9.

142. Schramm E, Riemann D. ICSD- Internationale Klassifikation der Schlafstörungen. Beltz Psychologie Verlags Union, Weinheim 1995.

143. Bloom JW, Kaltenborn WT, Quan SF. Risk factors in a general population for snoring. Importance of cigarette smoking and obesity. Chest 1988;93(4):678-83.

144. Jennum P, Sjol A. Snoring, sleep apnoea and cardiovascular risk factors: the MONICA II Study. Int J Epidemiol. 1993;22(3):439-44.

145. Lindberg E, Taube A, Janson C, et al. A 10-year follow-up of snoring in men. Chest 1998;114(4):1048-55.

146. Meslier N, Vol S, Balkau B, et al. Prevalence of symptoms of sleep apnea syndrome. Study of a French middle-aged population. Rev Mal Respir. 2007;24(3 Pt 1):305-13.

147. Bearpark H, Elliott L, Grunstein R, et al. Snoring and sleep apnea. A population study in Australian men. Am J Respir Crit Care Med. 1995;151(5):1459-65.

148. Bottini P, Tantucci C. Sleep apnea syndrome in endocrine diseases. Respiration 2003;70(3):320-7.

149. Drossaers-Bakker KW, Hamburger HL, Bongartz EB, et al. Sleep apnoea caused by rheumatoid arthritis. Br J Rheumatol. 1998;37(8):889-94.

150. Rosenow F, McCarthy V, Caruso AC. Sleep apnoea in endocrine diseases. J Sleep Res. 1998;7(1):3-11.

151. Saussez S, Mahillon V, Chantrain G, et al. Acromegaly presented as a cause of laryngeal dyspnea. Auris Nasus Larynx 2007.

152. Fletcher EC. Hypertension in patients with sleep apnoea, a combined effect? Thorax 2000;55(9):726-8.

153. Lavie P, Ben Yosef R, Rubin AE. Prevalence of sleep apnea syndrome among patients with essential hypertension. Am Heart J. 1984;108(2):373-6.

154. Lavie P, Silverberg D, Oksenberg A, et al. Obstructive sleep apnea and hypertension: from correlative to causative relationship. J Clin Hypertens 2001;3(5):296-301.

155. Williams AJ, Houston D, Finberg S, et al. Sleep apnea syndrome and essential hypertension. Am J Cardiol. 1985;55(8):1019-22.

156. Worsnop CJ, Naughton MT, Barter CE, et al. The prevalence of obstructive sleep apnea in hypertensives. Am J Respir Crit Care Med. 1998;157(1):111-5.

157. Koehler U, Becker HF, Gross V. Obstruktive Schlafapnoe, autonome Dysfunktion und kardiovaskuläres Risiko. Dtsch Med Wochenschr. 2003;128:1124-8.

158. Riemann D, Burgos I, Richter L. Nocturnal Serum Leptin Values in Chronic Primary insomnia: A Preliminary Report. Somnologie 2006;10(4):192-9.

159. Richman RM, Elliott LM, Burns CM, et al. The prevalence of obstructive sleep apnoea in an obese female population. Int J Obes Relat Metab Disord. 1994;18(3):173-7.

160. Kales A, Cadieux RJ, Bixler EO, et al. Severe obstructive sleep apnea: Onset, clinical course, and characteristics. J Chronic Dis. 1985;38(5):419-25.

161. Kyzer S, Charuzi I. Obstructive sleep apnea in the obese. World J Surg. 1998;22(9):998-1001.

162. Shochat T, Pillar G. Sleep apnoea in the older adult: pathophysiology, epidemiology, consequences and management. Drugs Aging 2003;20(8):551-60.

163. Shin K, Yi H, Kim J, et al. Prevalence and associated factors of excessive daytime sleepiness in adults. Taehan Kanho.Hakhoe Chi 2006;36(5):829-36.

164. Lindberg E, Gislason T. Epidemiology of sleep-related obstructive breathing. Sleep Med Rev. 2000;4(5):411-33.

165. Gislason T, Taube A. Prevalence of sleep apnea syndrome-estimation by two stage sampling. Ups J Med Sci. 1987;92(2):193-203.

166. Shelton KE, Woodson H, Gay S, et al. Pharyngeal fat in obstructive sleep apnea. Am Rev Respir Dis. 1993;148(2):462-6.

167. Young T, Peppard PE, Gottlieb DJ. Epidemiology of obstructive sleep apnea: a population health perspective. Am J Respir Crit Care Med. 2002;165(9):1217-39.

168. Bassetti CL, Mauerhofer D, Gugger M,et al. Restless legs syndrome: a clinical study of 55 patients. Eur Neurol. 2001;45(2):67-74.

169. Stepanski E, Zorick F, Roehrs T, et al. Daytime alertness in patients with chronic insomnia compared with asymptomatic control subjects. Sleep 1988;11(1):54-60.

170. Bonnet MH, Arand DL. 24-Hour metabolic rate in insomniacs and matched normal sleepers. Sleep 1995;18(7):581-8.

171. Krystal AD, Edinger JD, Wohlgemuth WK, et al. NREM sleep EEG frequency spectral correlates of sleep complaints in primary insomnia subtypes. Sleep 2002;25(6):630-40.

172. Means MK, Edinger JD, Glenn DM, et al. Accuracy of sleep perceptions among insomnia sufferers and normal sleepers. Sleep Med 2003;4(4):285-96.

173. Vanable PA, Aikens JE, Tadimeti L, et al. Sleep latency and duration estimates among sleep disorder patients: variability as a function of sleep disorder diagnosis, sleep history, and psychological characteristics. Sleep 2000;23(1):71-9.

174. Cherniack NS. Sleep apnea and insomnia: sleep apnea plus or sleep apnea minus. Respiration 2005;72(5):458-9.

175. Mercer JD, Bootzin RR, Lack LC. Insomniacs perception of wake instead of sleep. Sleep 2002;25(5):564-71.

176. Borkovec TD, Lane TW, Van Oot PH. Phenomenology of sleep among insomniacs and good sleepers: wakefulness experience when cortically asleep. J Abnorm Psychol. 1981;90(6):607-9.

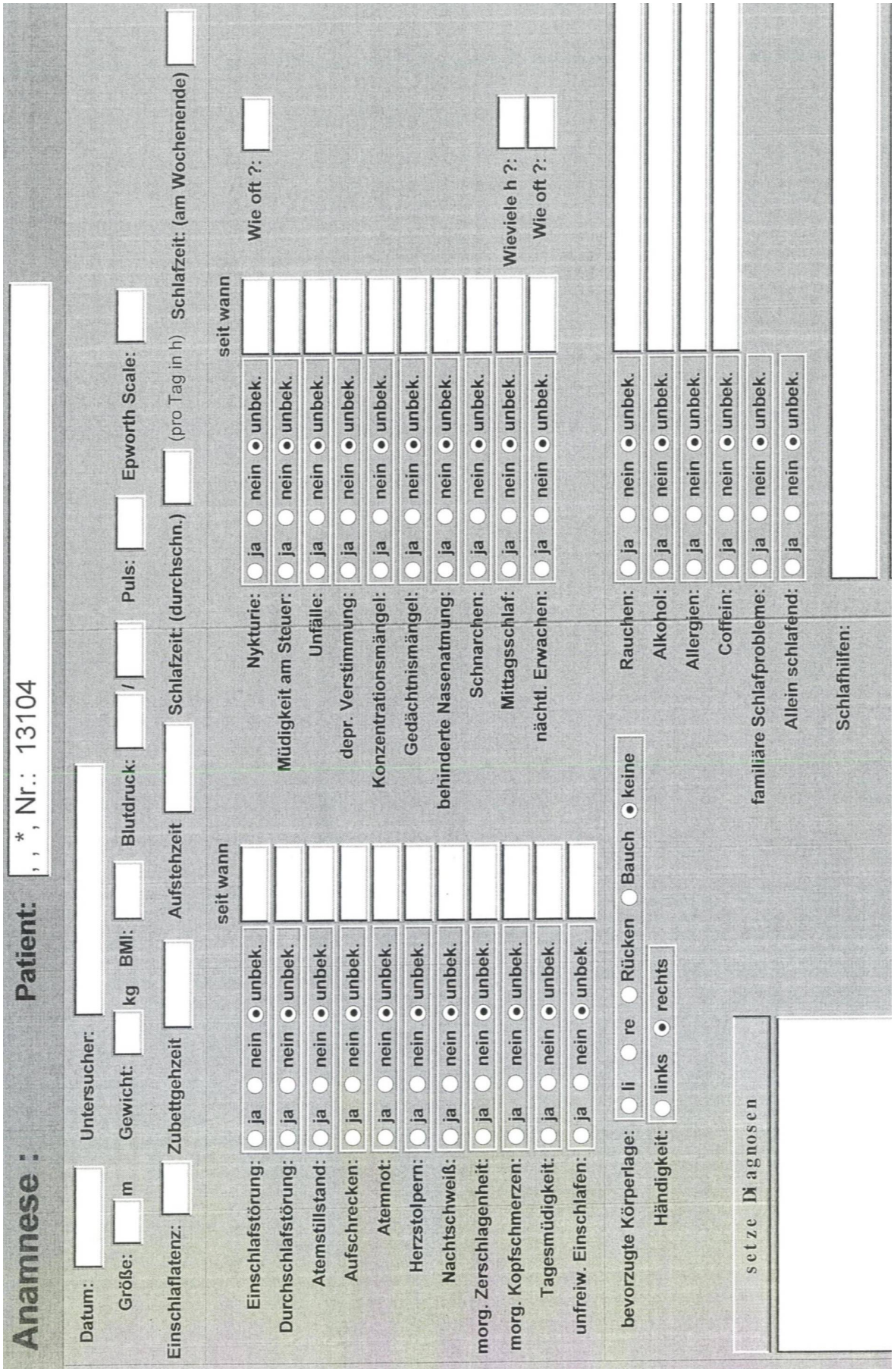
177. Hornyak M, Kopasz M, Feige B, et al. Variability of periodic leg movements in various sleep disorders: implications for clinical and pathophysiologic studies. Sleep 2005;28(3):331-5.

178. Wetter TC, Pollmacher T. Restless legs and periodic leg movements in sleep syndromes. J Neurol.1997;244(4 Suppl 1):S37-S45.

179. Entenmann W, Strub M, Schwander J. Chronische Insomnie: Symptom oder Diagnose. Schweiz Med Forum 2003;.42:1000-7.

8. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Schlafprofil eines gesunden Schläfers
Abbildung 2: Schlafstadien und physiologische Merkmale
Abbildung 3: Einteilung nach ICSD
Abbildung 4: Einteilung nach DSM IV
Abbildung 5: Auffälligkeiten des Schlafes bei psycho-pathologischen Störungsbildern
Abbildung 6: Klinischer Algorithmus „nicht erholsamer Schlaf
Abbildung 7: ESS- Mittelwerte, Standardabweichung und Ränge
Abbildung 8: PSG-Aufzeichung bei obstruktiver Apnoe
Abbildung 9: Beispielboxplot
Abbildung 10: Altersstruktur aller Probanden bei Erstvorstellung, nach Geschlechtern getrennt
Abbildung 11: Boxplot der Altersverteilung bei verschiedenen schlafmedizinischen Diagnosen
Abbildung 12: Body Mass Index (BMI) aller Probanden bei Erstvorstellung
Abbildung 13: Boxplot der BMI- Verteilung bei verschiedenen schlafmedizinischen Diagnosen
Abbildung 14: Schlafstörungen aller Patienten bei Erstvorstellung, nach Geschlechtern getrennt
Abbildung 15: Beschwerdesymptomatik bei Erstvorstellung, nach Geschlechtern getrennt
Abbildung 16: Häufigkeit von Schichtdienst und Suchtmittelanamnese bei Erstvorstellung
Abbildung 17: Anzahl der Diagnosen aller Probanden nach Untersuchungen
Abbildung 18: Flowchart der Diagnosekombinationen
Abbildung 19: subjektive Einschlaflatenzen (ESL) aller Probanden bei Erstvorstellung
Abbildung 20: Boxplot der Einschlaflatenzen in Minuten
Abbildung 21: subjektiv angegebene GSZ in Stunden aller Probanden bei Erstvorstellung
Abbildung 22: Boxplot der Gesamtschlafzeiten in h
Abbildung 23: AHI/h, getrennt nach Geschlechtern
Abbildung 24: Aufstellung der AHI nach Messung bei den ermittelten Diagnosegruppen
Abbildung 25: Periodic Leg Movement Index pro Stunde aller Probanden nach Messung
Abbildung 26: Boxplot der PLMI/h bei verschiedenen schlafmedizinischen Diagnosen
Abbildung 27: Epworth sleepiness scale Ergebnisse in Punkten aller Patienten bei Erstvorstellung
Abbildung 28: Darstellung der Ergebnisse der Epworth sleepiness scale in Punkten
Abbildung 29: Zusammenhang zwischen den Werten der Epworth sleepiness scale und dem AHI-Grad/h
Abbildung 30: Verteilung der Insomniepatienten nach Alter bei Erstvorstellung und Geschlecht
Abbildung 31: Darstellung der Geschlechterverteilung in verschiedenen Altersgruppen
Abbildung 32: Body Mass Index bei Insomnikern und Nicht-Insomniken bei Erstvorstellung
Abbildung 33: Vergleich der AHI bei Insomnikern und Nicht-Insomnikern
Abbildung 42: Vergleich der PLMI/h bei Insomnikern und Nicht-Insomnikern
Abbildung 35: Vergleich der subjektiven ESL in Minuten bei Insomnikern und Nicht-Insomnikern
Abbildung 36: Vergleich der subjektiven GSL in Stunden bei Insomnikern und Nicht-Insomnikern
Abbildung 37: Vergleich der ESS Ergebnisse bei Insomnikern und Nicht-Insomnikern
Abbildung 38: Vergleich der geäußerten Beschwerden von Insomnikern und Nicht-Insomnikern
Abbildung 39: Vergleich von Alter bei Erstvorstellung und Geschlecht bei Patienten mit und ohne SBAS
Abbildung 40: Vergleich der Body Mass Indices bei Erstvorstellung bei Patienten mit und ohne SBAS
Abbildung 41: Vergleich der subjektiven GSZ in Stunden bei Patienten mit und ohne SBAS
Abbildung 42: Vergleich von Alter bei Erstvorstellung und Geschlecht bei Patienten mit und ohne PLM/RLS
Abbildung 43: Vergleich der subjektiven Einschlaflatenzen (ESL) bei Patienten mit und ohne PLM/RLS
Abbildung 44: Vergleich der subjektiven Gesamtschlafzeiten (GSZ) bei Patienten mit und ohne PLM/RLS
Abbildung 45: Polysomnographiestatistik, getrennt nach den Diagnosegruppen
Abbildung 46: zusammenfassende Darstellung der Mittelwerte von Alter, BMI, primären und sekundären Variablen, nach Diagnosen getrennt



Anamnese : Patient: , , *, Nr.: 13104

Datum: Untersucher:

Größe: m Gewicht: kg BMI: Blutdruck: / Puls: Epworth Scale:

Einschlaflatenz: Zubettgehzeit Aufstehzeit Schlafzeit: (durchschn.) (pro Tag in h) Schlafzeit: (am Wochenende)

		seit wann
Einschlafstörung:	ja nein unbek.	
Durchschlafstörung:	ja nein unbek.	
Atemstillstand:	ja nein unbek.	
Aufschrecken:	ja nein unbek.	
Atemnot:	ja nein unbek.	
Herzstolpern:	ja nein unbek.	
Nachtschweiß:	ja nein unbek.	
morg. Zerschlagenheit:	ja nein unbek.	
morg. Kopfschmerzen:	ja nein unbek.	
Tagesmüdigkeit:	ja nein unbek.	
unfreiw. Einschlafen:	ja nein unbek.	

		seit wann	
Nykturie:	ja nein unbek.		Wie oft ?:
Müdigkeit am Steuer:	ja nein unbek.		
Unfälle:	ja nein unbek.		
depr. Verstimmung:	ja nein unbek.		
Konzentrationsmängel:	ja nein unbek.		
Gedächtnismängel:	ja nein unbek.		
behinderte Nasenatmung:	ja nein unbek.		
Schnarchen:	ja nein unbek.		
Mittagsschlaf:	ja nein unbek.		Wieviele h ?:
nächtl. Erwachen:	ja nein unbek.		Wie oft ?:

bevorzugte Körperlage: li re Rücken Bauch keine

Händigkeit: links rechts

Rauchen:	ja nein unbek.	
Alkohol:	ja nein unbek.	
Allergien:	ja nein unbek.	
Coffein:	ja nein unbek.	
familiäre Schlafprobleme:	ja nein unbek.	
Allein schlafend:	ja nein unbek.	

Schlafhilfen:

setze Diagnosen

Fragebogen zur Tagesschläfrigkeit

(Epworth Sleepiness Scale)

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

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

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

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

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

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

Items	Insomnie (n=125)	SBAS (n=107)	PLM/RLS (n=90)
Einschlafstörungen	103 (82,4%)	77 (72%)	67 (74,4%)
Durchschlafstörungen	115 (92%)	101 (94,4%)	85 (94,4%)
Tagesmüdigkeit	103 (82,4%)	89 (83,2%)	74 (82,2%)
nächtl. Aufschrecken	44 (35,3%)	47 (43,9%)	39 (43,3%)
nächtl. Erwachen	118 (94%)	103 (96,3%)	87 (96,7%)
nächtl. Atemstillstände	11 (8,8%)	32 (29,9%)	20 (22,2%)
nächtliches Schwitzen	49 (39,2%)	55 (51,4%)	43 (47,8%)
Schnarchem	57 (45,6%)	76 (71%)	55 (61,1%)
Herzstolpern	26 (20,8%)	37 (61,7%)	25 (27,8%)
morgendl. Kopfschmerzen	54 (43,2%)	55 (51,4%)	38 (42,2%)
morgendl. Zerschlagenheit	110 (88%)	89 (83,2%)	75 (83,3%)
unfreiwilliges Einschlafen	25 (20%)	33 (30,8%)	27 (30%)
Gedächtnisstörungen	67 (53,6%)	63 (58,9%)	48 (53,3%)
Konzentrationsmängel	87 (69,6%)	68 (63,6%)	55 (61,1%)
Rauchen	22 (17,6%)	16 (15%)	19 (21,1%)
Alkoholgenuss	33 (54,1%)	33 (30,8%)	25 (27,8%)
Allergien	52 (41,6%)	35 (32,7%)	31 (34,4%)
Koffeingenuss	92 (58,6%)	80 (74,8%)	71 (78,9%)
Schlafmittelkonsum	74 (59,2%)	47 (43,7%)	44 (48,9%)
Herzrhythmusstörungen	22 (17,6%)	16 (15%)	10 (11,1%)
arterieller Hypertonus	32 (25,6%)	56 (52,3%)	32 (35,6%)
chron. Erkrankungen	22 (17,6%)	31 (29%)	20 (22,2%)
chron.Schmerzen	12 (9,6%)	20 (18,7%)	14 (15,6%)
Schilddrüsen-Erkrankungen	25 (20%)	24 (22,4%)	18 (20%)

Häufigkeit anamnestischer Angaben bei Patienten mit Insomnie, SBAS und PLM/RLS

Danksagung

Mein besonderer Dank geht an Herrn Prof. Penzel, der mich nach Übernahme der Betreuung effizient und engagiert unterstütze und mir so neue Motivation gab. Herrn PD Dr. med. I. Fietze, Leiter des Schlaflabors der Charité, danke ich für die freundliche Überlassung des Themas und die Möglichkeit, meine Daten auf dem DGSM Kongress 2005 zu präsentieren.

Herrn Dr. med. Blau danke ich besonders für seine fachliche Beratung und Geduld, den MTAs, Krankenschwestern des schlafmedizinischen Zentrums und den Mitarbeiterinnen im Archiv für Ihre Freundlichkeit und stetige Hilfsbereitschaft. Ein spezielles Dankeschön geht an Herrn Dipl. phys. M. Glos, der mir fachmännisch am Computer, insbesondere bei SPSS, zur Seite stand sowie Frau Dr. Küchler vom Biometrischen Institut der Charité für Ihre Hilfe bei der statistischen Aufbereitung des Datenmaterials.

Vor allem danke ich meiner Mutter, die mir dieses Studium und die Zeit für diese Arbeit ermöglichte, mich stets ermutigte, motivierte und mir mit viel Liebe und Rat zur Seite stand. Ein großes Dankeschön geht an die Freunde, die mich auf allen Ebenen unterstützten, sowohl am Computer, beim Korrigieren und Strukturieren, in der Auseinandersetzung mit der Statistik wie auch im emotionalen Bereich. Danke Cordula, Nicole, Marco, Julia, Magda, Yasemine und Sven. Meinem Arbeitgeber, dem KEH, danke ich für die Genehmigung meines Urlaubes, der letztendlich zur Fertigstellung dieser Arbeit führte, meinen Arbeitskollegen für die Vertretung in dieser Zeit.

Eidesstattliche Erklärung

Ich, Katja Nötzel, erkläre, dass ich die vorgelegte Dissertationsschrift mit dem Thema: “Diagnostisches Vorgehen bei Patienten mit Ein- und/oder Durchschlafstörungen in einer schlafmedizinischen Ambulanz“ selbst verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt, ohne die (unzulässige) Hilfe Dritter verfasst und auch in Teilen keine Kopien anderer Arbeiten dargestellt habe.Weder diese noch eine andere Arbeit wurde zuvor an einer Hochschule als Medizindissertation eingereicht.

Lebenslauf

Mein Lebenslauf wird aus Datenschutzgründen in der elektronischen Version meiner Arbeit nicht mit veröffentlicht.