

Abschlussarbeit zur Erlangung des Titels:

Bachelor of Science

# **Einfluss der Osteopathie auf das obstruktive Schlafapnoesyndrom**

**Eine systematische Literaturübersicht**

Vorgelegt von

Swetlana Jannikoy

Matrikelnummer: 7003478

Adresse: Pritchardstraße 12, 14169 Berlin

E-Mail: swetjanni@web.de

1. Prüfer: Anja Baumbach

2. Prüfer: Julia Günther-Borstel

Berlin, den 24. 01. 2018

## **Zusammenfassung**

### **„Einfluss der Osteopathie auf das obstruktive Schlafapnoesyndrom (OSAS) - eine systemische Literaturübersicht“**

#### **Hintergrund**

Das OSAS ist eine schlafbezogene Atmungsstörung die zum Atemstillstand führt und nur im Schlaf auftritt. Bleibt das OSAS unbehandelt, kann es schwere gesundheitliche Komplikationen verursachen und die Lebenserwartung reduzieren. Aktuell ist noch keine kausal wirksame Therapie verfügbar. Eine Goldstandard Therapie wie die nCPAP Beatmung bleibt hierbei eine reine symptomatische Behandlung, da die Apnoen nach dem Absetzen der nCPAP-Therapie wieder auftreten. Das OSAS stellt weiterhin eine interdisziplinäre Herausforderung dar (Fietze et al., 2014). Ziel dieser Arbeit ist es herauszufinden, ob die Osteopathie einen wirksamen Beitrag im Rahmen der interdisziplinären Zusammenarbeit mit der Schlafmedizin leisten kann.

#### **Methodik**

Für die vorliegende Arbeit wurde eine gestufte Vorgehensweise gewählt. Die Literaturrecherche wurde überwiegend aus den elektronischen Datenbanken PubMed, Sciencedirect, Cochrane Library, Livido, Biomedcentral, AMED, Cinahl, ESRS und osteopathic Recherche Web anhand des Suchbegriffes „osteopathy and sleep apnea“ erzielt. Weiterhin wurden Journale, Fachzeitschriften und Fachliteratur in die Recherche mit einbezogen. Unter Einbeziehung von Ein- und Ausschlusskriterien wurden die gefundenen Ergebnisse nach inhaltlichen Aussagen, Titeln, Schlüsselwörtern und Zusammenfassungen gesichtet und auftretende Dopplungen geprüft. Die Suche ergab 7 Artikel, die in die systematische Literaturübersicht einbezogen und tabellarisch aufgelistet wurden.

## **Ergebnisse**

Die in die systematische Literaturübersicht einbezogenen Artikel wurden in ihrer Art und ihrem Inhalt untersucht. Drei Artikel beschreiben den osteopathischen Zugang zu OSA im Rahmen eines populärwissenschaftlichen Beitrages / einer klinischen Studie. Weiteren drei setzen sich theoretisch mit der OSA auseinander. Ein Artikel befasst sich mit der Darstellung der osteopathischen Praxis.

## **Schlussfolgerung**

Die Auswertung der ermittelten Artikel führte zu dem Ergebnis, dass der Osteopathie ein positiver Einfluss bei Patienten mit OSA bestätigt werden kann.

## **Schlüsselwörter**

Osteopathie, Schlafstörungen, obstruktives Schlafapnoesyndrom, Apnoe, OSAS, OSA.

## **Abstract**

"Influence of osteopathy on obstructive sleep apnea syndrome (OSAS) - a systemic literature review"

## **Background**

OSAS is a sleep-disordered breathing that causes respiratory arrest and occurs only during sleep. If left untreated, OSAS can cause serious health complications and lead to earlier mortality. However, effective causal therapy is not yet available. Gold standard therapy such as nCPAP ventilation, however, remains a purely symptomatic treatment, as the apneas recur after cessation of the nCPAP therapy. OSAS continues to be an interdisciplinary challenge (Fietze et al., 2014). The aim of this work is to find out whether osteopathy can make an effective contribution in the context of interdisciplinary cooperation with sleep medicine.

## **Methods**

For the present work a graded approach was chosen. The literature research was carried out in the electronic databases PubMed, Sciencedirect, Cochrane Library, Livido, Biomedcentral, AMED, Cinahl, ESRS and osteopathic Recherche Web using the term "osteopathy and sleep apnea". In addition, journals and scientific literature were included in the research. Including inclusion and exclusion criteria, the results found were examined according to the content of the title, keywords and summary, and duplications were excluded. Seven articles were found and included in the systematic literature review and listed.

## **Results**

The articles included in the systematic literature survey were examined in their nature and content. Three articles describe the osteopathic approach to OSA as part of a popular scientific contribution/clinical studies. The other three theoretically deal with OSA. One article deals with the presentation of Osteopathic practice.

## **Conclusion**

The evaluation of the articles resulted in the conclusion that osteopathy can have a positive influence on OSA.

## **Keywords**

Osteopathy, sleep disorders, obstructive sleep apnea syndrome, apnea, OSAS, OSA.

## I. Inhaltsverzeichnis

I. Zusammenfassung/Abstract .....	I
II. Inhaltsverzeichnis.....	I
III. Abbildungsverzeichnis.....	III
IV. Tabellenverzeichnis.....	IV
V. Abkürzungsverzeichnis.....	V
VI. Vorwort.....	VI
1. Einleitung.....	1
2. Theoretische Grundlagen .....	2
2.1 Historische Entwicklung der Schlafmedizin.....	2
2.2 Atmungsphysiologie.....	4
2.3 Der normale Schlaf.....	5
2.3.1 Phänomenologie des Schlafes.....	6
2.3.2 Charakteristika des kindlichen Schlafs.....	7
2.3.3 Physiologische Veränderungen während des Schlafes.....	7
2.4 Des gestörte Schlaf.....	9
2.5 Obstruktive Schlafapnoesyndrom.....	9
2.5.1 Epidemiologie.....	10
2.5.2 Pathophysiologie.....	11
2.5.3 Pathogenese.....	12
2.5.4 Komplikationen.....	12
2.5.5 Diagnostik.....	12
2.5.6 Therapie.....	13
2.6 Osteopathie als Alternativmedizin.....	14
2.6.1 OSAS beeinflussende Erkrankungen aus osteopathischer Sicht.....	16
2.6.1.1 Angeborene und erworbene Traumata.....	16

2.6.1.2	Kraniofaziale Anomalien.....	19
2.6.1.3	Allergische Erkrankungen.....	21
2.6.1.4	Erkrankungen des Gastrointestinaltrakts.....	22
2.6.1.5	Medikamente und operative Therapie.....	24
2.6.2	Zusammenfassung.....	25
3.	Fragestellung.....	26
4.	Methodik.....	25
4.1	Studientyp.....	26
4.2	Einschlusskriterien.....	26
4.3	Ausschlusskriterien.....	26
4.4	Literaturrecherche / Suchablauf.....	26
4.5	Auswertung der Literatur.....	31
5.	Ergebnisse.....	31
5.1	Art der Artikel in der Literaturübersicht .....	31
5.2	Ergebnis zum Inhalt der Artikel .....	33
5.2.1	Darstellung der osteopathischen Praxis .....	33
5.2.2	Populärwissenschaftlicher Beitrag / Klinische Studie .....	33
5.2.3	Theoretische Auseinandersetzung .....	34
5.3	Bewertung der Literatur.....	35
6.	Diskussion.....	36
6.1	Diskussion der Methodik .....	36
6.2	Diskussion der Ergebnisse .....	38
7.	Schlussbetrachtung.....	42
8.	Literaturverzeichnis.....	43
9.	Konformitätserklärung .....	49

## **II. Abbildungsverzeichnis**

Abbildung 1: Schlafdauer bei Kindern und Jugendlichen nach Altersgruppen.....	5
Abbildung 2: Schlafphasen.....	6
Abbildung 3: Schlafstörungen nach Alter und Geschlecht im Jahr 2011.....	9
Abbildung 4: Anzahl der stationären Behandlungsfälle aufgrund von Schlafapnoe in Deutschland im Jahr 2002.....	10
Abbildung 5: Auswahlverfahren aus Datenbankrecherche.....	27
Abbildung 6: Auswahlverfahren aus Journalrecherchen.....	29
Abbildung 7: Auswahlverfahren aus Osteopathic Recherche.....	30
Abbildung 8: Auswahlverfahren aus Zeitschriften und gebundenen Werken.....	31

### III. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Schlafstörungen gemäß ICSD.....	9
Tabelle 2: Suchstrategie und Ergebnisse der Literaturrecherche in den Datenbanken.....	27
Tabelle 3: Suchstrategie und Ergebnisse der Journalrecherchen.....	28
Tabelle 4: Suchstrategie aus Osteopathic Recherche.....	29
Tabelle 5: Suchstrategie aus Medizinische Bibliothek Charité.....	30
Tabelle 6: Suchstrategie aus Zeitschriften.....	30
Tabelle 7: Rechercheergebnisse nach Typ.....	32
Tabelle 8: Die Evidenzstärke nach dem System des „Oxford Centre for Evidence-based Medicine“.....	35
Tabelle 9: Empfehlungsgrad.....	35
Tabelle 10: Bewertung mit Evidenz- und Empfehlungsgrad.....	36



#### **IV. Abkürzungsverzeichnis**

AHI = Apnoe-Hypopnoe-Index

AW = Atemwege

BWS = Brustwirbelsäule

CMD = Craniomandibuläre Dysfunktion

DGSM = Deutsche Gesellschaft für Schlafforschung und Schlafmedizin

EEG = Elektroenzephalographie

EKG = Elektrokardiographie

EMG = Elektromyographie

EOG = Elektroofkulographie

HWS = Halswirbelsäule

nCPAP = nasal continuous positive airway pressure

NREM = Non REM-Schlaf

NMU = Nahrungsmittelunverträglichkeit

N1 = (NREM 1 )transienter Leichtschlaf

N2 = (NREM 2) stabiler Leichtschlaf

N3 = (NREM 3 + NREM 4) Tiefschlaf

OSA = obstruktive Schlafapnoe

OSAS = obstruktive Schlafapnoe Syndrom

OK = Oberkiefer

PSG = Polysomnographie

REM = Rapid Eye Movement, Traumschlaf

SSB = Sphenoiditis sphenobasilaris

UK = Unterkiefer

ZNS = Zentral Nerven System

## **Vorwort**

„Lernen, ohne zu denken, ist eitel, denken, ohne zu lernen, ist gefährlich.“

Konfuzius ca. 551-479 v.Chr., chinesischer Philosoph

(<https://zitatezumnachdenken.com/konfuzius>)

Die Autorin wählte das in dieser Arbeit behandelte Thema aus mehreren Gründen. Zum einen handelt es sich um ein ganzheitliches Krankheitsbild, dessen Entstehungsmechanismen, sowie deren Behandlungsansätze sehr individuell betrachtet werden. Die Komplexität macht diese Erkrankung aus medizinischer Sicht interessant und zunehmend spannend.

Zum anderem litt der Sohn die Autorin, unter einer perinatal erworbene Facialisparesie und entwickelte nach einer Readenotomie und beidseitiger Paukenröhreneinlage ein schweres obstruktives Schlafapnoesyndrom. Daher setzte sich Genannte intensiv mit dem sie persönlich betreffenden Fall auseinander. Das Phänomen und dessen Mechanismen, sowie die Suche nach einer effektiven Behandlungsmöglichkeit, zeigten der Autorin, wie unerforscht das thematisierte Feld unabhängig vom Alter ist.

Berlin, 2017

Swetlana Jannikoy

## 1 Einleitung

Das obstruktive Schlafapnoesyndrom (OSAS) gehört zur Gruppe der schlafbezogenen Atmungsstörungen, bei der die oberen Atemwege im Schlaf kollabieren. Dies führt zu Atempausen von mindestens 10 Sekunden Länge, welche mehrmals stündlich auftreten. Es wird häufig von einem lauten Geräuschphänomen, dem Schnarchen, begleitet (Rasche et al., 1994).

Wenn der Tonus der Pharynxmuskulatur im Schlaf nachlässt, entsteht ein mechanischer Kollaps der oberen Luftwege. Hierbei kommt es durch unterbrochene Ventilation zur Sauerstoffentsättigung (Hypoxämie) und zur Sympatikusaktivierung. Dies führt zu einem kompensatorisch gesteigerten Atemantrieb mit kardiovaskulären Reaktionen und zu lebenserhaltenden Weckreaktionen (Arousals). Die oberen Atemwege öffnen sich wieder. Es entsteht eine reaktive Hyperventilation bis der Kreislauf erneut beginnt (Bungeroth, 2005). Der damit verbundene hypoxische Stress stellt eine massive Belastung für den Gesamtorganismus dar. Er führt zu exzessiver Tagesmüdigkeit und hängt mit somatischen als auch psychischen Problemen eng zusammen. Der Schweregrad der Erkrankung wird durch Polysomnographie (PSG) ermittelt und durch einen Apnoe-Hypopnoe-Index (AHI) pro Stunde Schlaf angegeben. Die subjektive Tagesschläfrigkeit wird mittels Fragebögen (Epworth Sleepiness Scale) nach Johns beurteilt (Fietze et al., 2014).

Durch zunehmende PSG-Untersuchungen konnten erstaunliche Ergebnisse über die Häufigkeit von Schlafstörungen festgestellt werden. In der deutschen Gesamtbevölkerung leiden ca. 4% der Männer und 2% der Frauen über 40 Jahren unter OSAS. Bei älteren Patienten erreicht die Prävalenz deutlich höhere Werte bis ca. 11% (Schäfer, 1996). OSAS tritt auch im Kindesalter auf. Etwa 3 – 12% der Kinder schnarchen, bei ca. 0,7-3% liegt eine obstruktive Schlafapnoesyndrom vor. Hierbei sind Jungen und Mädchen gleichermaßen betroffen (Wiater et al., 2011).

Das OSAS stellt eine interdisziplinäre Herausforderung dar und hat das Interesse der Forschung in den letzten Jahren stark zunehmen lassen. Allerdings ist eine wirksame kausale Therapie des OSAS noch nicht verfügbar. Jedoch entwickelte sich seit der Einführung von nCPAP (nasal continuous positive airway pressure) Beatmung zur Standard-Therapie. Die Behandlung ist zwar sicher wirksam, bleibt aber eine reine symptomatische Behandlung, da die Apnoen nach dem Absetzen

der CPAP-Therapie unmittelbar wieder auftreten (Fietze et al., 2014). Andere zahlreiche Behandlungsmethoden wie z.B. die apparative Therapieformen oder chirurgische Interventionen reduzieren nur teilweise den Schweregrad der obstruktive Schlafapnoe (OSA). Häufig provozieren sie hierbei Nebenwirkungen (Struck et al., 2013).

In den letzten Jahren werden unterschiedliche alternative Behandlungsmethoden als Ergänzung zur wissenschaftlich begründeten Behandlungsmethoden und diagnostischen Konzepten angewendet. Zunehmend genießen auch die osteopathische Behandlungen einen guten Ruf, obwohl die Wirkungsweise bis heute umstritten ist. Die Osteopathie, als Teil der Alternativmedizin basiert auf strukturellen, funktionellen und biochemischen Zusammenhängen im menschlichen Körper. Jahrzehnte basierte die Forschung in der Osteopathie auf Erfahrungsberichten. Erst seit einigen Jahren gibt es statistisch korrekt erstellte Studien und aussagekräftige Ergebnisse, allerdings mit zu geringen Patientenzahlen. Andrew Taylor Still, Begründer der Osteopathie, vereinte Philosophie, Wissenschaft und Kunst gleichberechtigt in ein Untersuchungs- und Behandlungskonzept. Still versuchte hierbei dem Menschen und der Natur mit seinen Methoden näherzukommen. Sein Konzept kann als philosophischer Leitfaden mit fünf biologischen Prinzipien betrachtet werden. Die Osteopathie prüft sämtliche Systeme des Körpers des Patienten wie einen ständig wechselnden dynamischen Prozess unter Berücksichtigung aller Lebensfaktoren (Leim et al., 2010).

Im Rahmen dieser Bachelor-Arbeit soll der Stellenwert und die Wirkungsweise einer osteopathischen Behandlung in Verbindung zur Schlafmedizin, insbesondere bei schlafbezogenen Atmungsstörungen analysiert werden.

## **2. Theoretische Grundlagen**

### **2.1. Die historische Entwicklung der Schlafmedizin**

Der Schlaf wurde bis Anfang des 20. Jahrhunderts als passiver und inaktiver Zustand angesehen. In der griechischen Mythologie wurde Hypnos, der Gott des Schlafes häufig im selben Atemzug mit seinem Bruder Thanatos (dem Gott des Todes) erwähnt (Dreßing et al., 1994).

Der griechische Gelehrte Aristoteles definierte Schlaf als Folge einer „Verdickung“ des Blutes im Gehirn durch die Nahrungsaufnahme und nahm an, dass dieser

Prozess reflexhaft sei. Der Arzt und Naturforscher Galen betrachtete die Funktion des Schlafs als Erholung und Regeneration des Gehirns. Bis weit in das 19. Jahrhundert, war das wissenschaftliche Interesse der Medizin am Thema Schlaf äußerst gering. Erst 1863 näherte sich Ernst Kohlschütter auf experimenteller Ebene dem Thema. Er versuchte durch akustische Reize die Weckschwelle zu erfassen und erstellte eine Schlaftiefenkurve. Im Jahr 1929 entwickelte der deutsche Neurologe Hans Berger die Elektroenzephalographie (EEG) und ermöglichte dadurch neuronale Aktivitäten im Wachzustand und während des Schlafes zu objektivieren (Dreßing et al., 1994). Mit Hilfe dieser Methode wurden in den 30er Jahren erste Untersuchungen zum Thema Schlaf durchgeführt. Alfred Lee Loomis teilte 1937 anhand des EEG den Schlaf in verschiedene Stadien ein (Stuck et al., 2013). Im Jahr 1953 entdeckte amerikanische Schlafforscher Eugene Aserinsky hierbei schnelle Augenbewegungen und beschrieb die REM (Rapid Eye Movement) Phase (Dreßing et al., 1994).

Anfang des 20. Jahrhunderts zeigte sich zunehmendes Interesse an der Schlafforschung. 1972 fand diesbezüglich in Basel die erste „Europäische Schlafforschertagung“ statt (Peter et al., 2007). In den USA wurde 1975 das Association of Sleep Disorders Centers (ASDC) gegründet (Dreßing et al., 1994). Fortführend gründete die europäische Schlafforschungsgesellschaft 1992 ein eigenes Journal „Journal of Sleep Research“. Hierzulande wurde die Deutsche Gesellschaft für Schlafforschung und Schlafmedizin (DGSM) erst ab 1995 von der Arbeitsgemeinschaft der wissenschaftlichen-medizinischen Fachgesellschaften (AWMF) anerkannt. Seitdem trägt die DGSM interdisziplinären Charakter und besteht mittlerweile aus über 2500 Mitgliedern. Die Mitgliedsrepräsentieren unter anderem die Innere Medizin, Neurologie, Psychiatrie, Pädiatrie, Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Zahnheilkunde, Kiefer- und Gesichtschirurgie, Physiologie, Psychologie, Biologie sowie Ingenieurwissenschaften. Seit 1997 erfolgt vierteljährlich die Herausgabe die Fachzeitschrift „Somnologie“. Dieses Publikationsorgan der DGSM ist deutschsprachig orientiert und nimmt nur hochkarätige Grundlagenbeiträge zur Publikation an. Die Schlafmedizin ist aktuell ein stark wachsendes Gebiet innerhalb der Medizin wobei gerade dem Forschungspotential eine erhebliche Rolle zukommt (Peter et al., 2007).

## 2.2 Atmungsphysiologie

Um ein besseres Verständnis der Pathomechanismus des OSA zu erhalten, wird folgend auf die Atmung- und Schlafphysiologie eingegangen.

Die oberen und unteren Luftwege des Körpers, stellen die Verbindung zwischen Umwelt und Lunge her. Die Nase, einschließlich die Nasennebenhöhlen und der Rachen bilden die oberen Luftwege. Die unteren Luftwege bestehen aus Kehlkopf, Luftröhre und Bronchialbaum. Der Kehlkopf stellt einen Durchgangsweg für die Atemluft dar und schützt die unteren Luftwege beim Schlucken. Der Kehlkopf ist nach der Nase die engste Stelle, wobei bei Kindern das Krikoid und die Glottisöffnung den größten Engpass darstellen (Deetjen et al., 2005). Die mimische Muskulatur gewährleistet bei der Nasenatmung den Lippenschluss und die Zunge den dorsalen Abschluss des Mundraums gegenüber dem Rachenraum. Beim Atmen befindet sich der Unterkiefer (UK) in der Ruheschwebelage. Dies bedeutet, dass die UK 2-4 mm von Oberkiefer (OK) entfernt ist und die Kiefergelenke nicht belastet sind (Wühr, 2008).

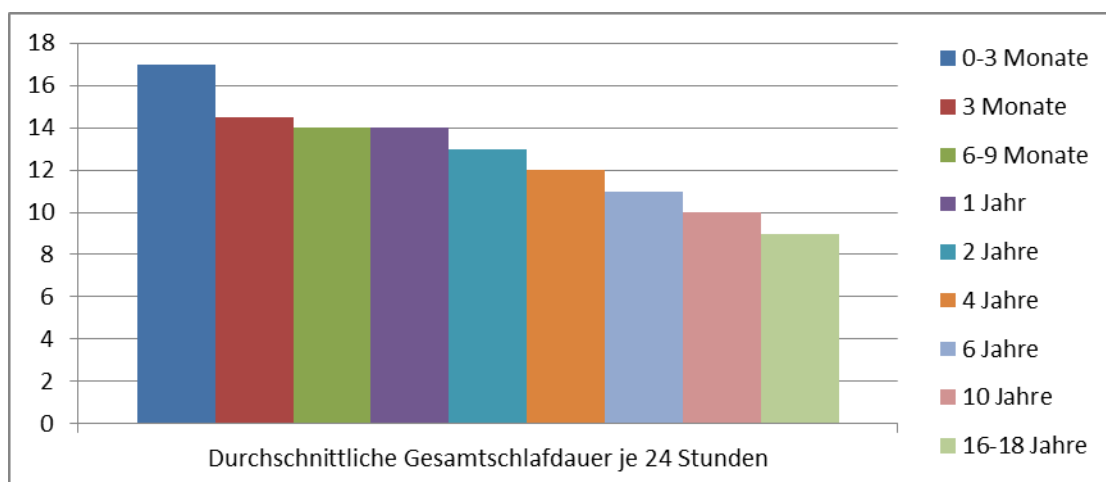
Die Atmung ist das Ergebnis einer koordinierten Muskeltätigkeit, die zum Heben und Senken des Thorax (Brustatmung) und des Zwerchfells (Bauchatmung) führt. Bei der Einatmung vergrößert sich durch die Tätigkeit der Atemmuskulatur das Volumen des Thorax. Dabei dehnt sich die Lunge und es entsteht ein Unterdruck, Luft strömt durch die Luftwege. Bei dem Prozess der Einatmung wird zeitlich der Moment erreicht, in welchem der Sog nach innen und der Luftdruck außen um den Körper herum gleich hoch sind. Dann ist die Einatmung beendet, bei den Stoffwechselfvorgängen in den Körperzellen entsteht Kohlendioxid ( $\text{CO}_2$ ) als Endprodukt. Um die Ansäuerung des Gewebes und damit eine Einschränkung des zellulären Stoffwechsels zu verhindern, muss das  $\text{CO}_2$  entsorgt werden. Dies geschieht durch die Ausatmung. Bei der Ausatmung entspannt und hebt sich das Zwerchfell und senkt sich zugleich der knöcherne Brustkorb. Das hat zur Folge, dass sich das elastische Lungengewebe zusammenzieht und die Luft in Richtung Mund ausgepresst wird (Deetjen et al., 2005).

Der eigentliche Gasaustausch findet an den Wänden der rund 300 Millionen Alveolen statt. Unsere Atemluft besteht zu 79% aus Stickstoff, zu 21% aus Sauerstoff ( $\text{O}_2$ ) und zu 0,03 aus  $\text{CO}_2$ . Sauerstoff bewegt sich vom Ort des höheren zum Ort des niedrigen Sauerstoffdrucks und auf diese Weise gelangt er in das Blut und

in das Gewebe. Die Atmung erfolgt zum größten Teil unwillkürlich. Dies wird chemisch, vegetativ und mechanisch-reflektorisch durch das Atemzentrum, das sich im verlängerten Rückenmark befindet, gesteuert. Es besteht eine enge Verbindung mit den sympathischen und parasympathischen Neuronen. Das Atemzentrum erhält seine Meldungen u. a. von empfindlichen Chemorezeptoren im Aortenbogen und der Carotidgabelung, die den  $O_2$ - und  $CO_2$ -Gehalt im Blut messen, sowie den  $CO_2$ -Gehalt und Säurespiegel des Liquors angeben. So wird die quantitative Luftförderung dem Bedarf des Organismus angepasst. Die mechanischen Informationen stammen aus den Dehnungsrezeptoren der oberen und unteren Atemwege, dem Zwerchfell und den Intercostalmuskulatur. Die mechanisch-reflektorische Steuerung übernimmt in erster Linie die Aufgabe, den durch zuvor chemischer Steuerung erhaltenen Lufthaushalt so zu regeln, dass das Verhältnis zwischen Atemtiefe und Atemfrequenz für den Gasaustausch möglichst vorteilhaft ist (Deetjen et al., 2005).

Bei körperlichen Anstrengungen reicht die reguläre Nasenatmung zum Teil nicht mehr aus, um genügend Sauerstoff über die Lunge aufzunehmen. Es setzt die Mundatmung ein. Dies passiert auch unbewusst, wenn wir aufgeregt sind oder uns in einer Stresssituation befinden. (Deetjen et al., 2005).

### 2.3 Der normale Schlaf



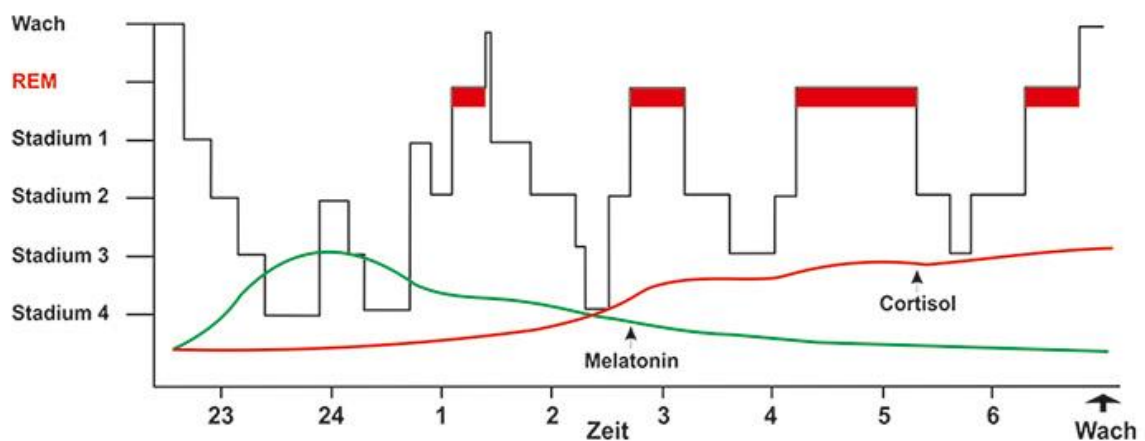
**Abbildung 1:** Schlafdauer bei Kindern und Jugendlichen in verschiedenen Altersgruppen (<https://www.kindergesundheit-info.de/themen/schlafen/1-6jahre/infografik-schlafdauer>)

Der Schlaf ist ein Teil des 24-Stunden-Rhythmus. Es wird durch eine „innere Uhr“ bestimmt. Die Qualität des Nachtschlafs ist eine wesentliche Voraussetzung für

Gesundheit und Leistungsfähigkeit. Die meisten Menschen erreichen optimale körperliche Verfassung in Durchschnitt nach 8-9 Stunden Schlaf (Rasche al., 1994). Es gibt jedoch individuelle Unterschiede beim Schlafbedürfnis. Zudem unterscheidet sich die Normalität des Schlafs zwischen den Geschlechtern, die verschiedenen Altersgruppen oder Kulturen mit typischen Schlafmustern (Peter et al., 2007).

### 2.3.1 Phänomenologie des Schlafes

Nach den Kriterien der American Academy of Sleep Medicine (AASM) von 2007 und 2012 werden 5 verschiedene Schlafstadien inkl. des Wachzustands definiert, die sich unterschiedlich zueinander verhalten.



**Abbildung 2:** Schlafphasen

(<http://www.schlafapnoe.org/Schlafapnoe/wasistschlafapnoe.php>)

Etwa 75 % der Nacht verbringt man im Non Rapid Eye Movement (NREM) Schlaf. Davon zählen 5 % zum Übergangsstadium, eine Art Dösen, dem Schlafstadium N1. Schlafstadium N2 wird dem leichten Schlaf zugeordnet und beträgt ca. 45 %. Das Schlafstadium N3 und N4 gehören zum Tiefschlaf und machen gemeinsam etwa 25 % aus. Die übrigen 25 % der Nacht gehören der REM-Phase. Der REM-Schlaf charakterisiert sich durch schnelle Augenbewegungen und wird als Traum-schlaf oder paradoxer Schlaf bezeichnet (Ancoli-Israel, 1997).

Die Schlafstadien folgen im Sinne zunehmender bzw. abnehmender Schlaftiefe aufeinander: W → N1 → N2 → N3 → N2 → N1 → REM. Nach dem Einschlafen wird ein tiefer Schlaf erreicht, welcher von einem kurzen Erwachen wie auch von



einer kurzen Traumphase abgelöst wird. Dieser typische Schlafzyklus beträgt ca. 90 Minuten. Im Laufe der Nacht nimmt die Tiefe des Schlafes kontinuierlich ab wobei die REM-Phasen länger werden. Im Verlauf des normalen Nachtschlafes treten solche Perioden mit NREM und REM mehrmals nacheinander auf. Die bestimmte, ungestörte Abfolge dieser unterschiedlichen Schlafphasen ist nötig, damit der Schlaf eine körperliche und geistige Regeneration bewirkt (Schäfer, 1996). Fehlen Tief- oder Traumschlaf, kann auch ein langer Schlaf ohne spürbare Erholung sein (Fietze et al., 2014).

### **2.3.2 Charakteristika des kindlichen Schlafs**

Beim Neugeborenen finden 5 bis 6 Schlafphasen, die etwa alle 4 Stunden durch Wachepisoden unterbrochen werden statt. Bei einem einjährigen Kind treten tagsüber zwei kurze Schlafperioden auf und der nächtliche Schlaf nimmt zu. Ab dem 4. Lebensjahr findet tagsüber nur eine kurze Schlafperiode statt und entfällt ab dem 6. Lebensjahr. Mit dem zunehmenden Lebensalter verändert sich nicht nur die Organisation der Schlaf-Wach-Rhythmik, sondern auch die Schlafarchitektur. Bis zum Erwachsenenalter sinkt der Anteil des REM-Schlafs am Gesamtschlaf von 50% auf 15% (Fricke-Oerkermann et al., 2007).

### **2.3.3 Physiologische Veränderungen während des Schlafens**

Der Schlaf ist kein statischer Zustand. Er geht mit zahlreichen Funktionsveränderungen des Organismus einher. Während des Einschlafens sinkt die Aufnahmebereitschaft des Gehirns für Signale aus der Umwelt. Gleichzeitig sinkt der Muskeltonus und die synchronen neuronalen Entladungen steigen, dies führt in dieser Phase oft zu Muskelzuckungen. Der Parasympathikus dominiert während des Schlafes und fördert die Erholung des Organismus. Die Pupillen werden eng gestellt, der Gefäßtonus sinkt und die Herzschlagfrequenz sowie der arterielle Blutdruck nehmen ab. Obwohl der Parasympathikus überwiegt, sind Motorik und Sekretion im Magen-Darm-Trakt sowie der Tonus der Harnblase vermindert (Deetjen et al., 2005).

Es kommt zu einer Reduktion des Atemantriebes durch die Abnahme der Chemosensibilität und der Atemantwort auf Veränderungen der Blutgase während des

Schlafes. Die Atmung wird langsam, vertieft und oft unregelmäßig. Gleichzeitig steigt der pharyngeale Widerstand um das Zweifache gegenüber dem Wachzustand an. Aufgrund anatomischer Besonderheit neigt der Pharynx des Menschen zum inspiratorischen Kollaps. Zum Offenhalten der Atemwege findet hier während des Schlafes ein komplizierter neuromuskulärer Mechanismus statt. Das Gehirn registriert, wenn über die Nase ein erhöhter Atemwegswiderstand überwunden werden muss und wechselt unbewusst auf Mundatmung um (Deetjen et al., 2005).

Am Schlafmechanismus sind die verschiedenen Strukturen des zentralen Nervensystems (ZNS) beteiligt. Dazu zählen der Hirnstamm und der Hypothalamus. Im Hirnstamm schütten die Raphe-Kerne Serotonin aus, welches unseren Schlaf einleitet. In der Zirbeldrüse wird bei Dunkelheit Melatonin ausgeschüttet. Melatonin dämpft die Erregbarkeit des ZNS und senkt die Körpertemperatur. Die Neuronen des Nucleus tractus solitarii hemmen das aufsteigende retikuläre Aktivierungssystem (ARAS) und bahnen somit den Schlaf. Die cholinerge Neuronen hemmen über absteigende Bahnen spinale Motoneurone, verursachen damit einen niedrigen Muskeltonus und induzieren den REM - Schlaf. Dagegen beenden die noradrenerge Neuronen den REM - Schlaf. Der etwa 24 Stunden dauernde Schlaf - Wach - Rhythmus wird durch die Neuronen des Nucleus suprachiasmaticus bestimmt, welche über die Kollateralen des Tractus optikus fortlaufend Informationen über die Umwelthelligkeit erhalten. Außerdem kontrolliert dieses Kerngebiet die Aktivität der Area praeoptica und benachbarter Kerngebiete im Hypothalamus, dass für die zyklischen Schwankungen der Körpertemperatur, der Schmerzempfindung und anderer zirkadianer Phänomene wichtig ist. Zudem wird im Hypothalamus das Peptid Orexin ausgeschüttet, das Wachphasen sichert (Deetjen et al., 2005).

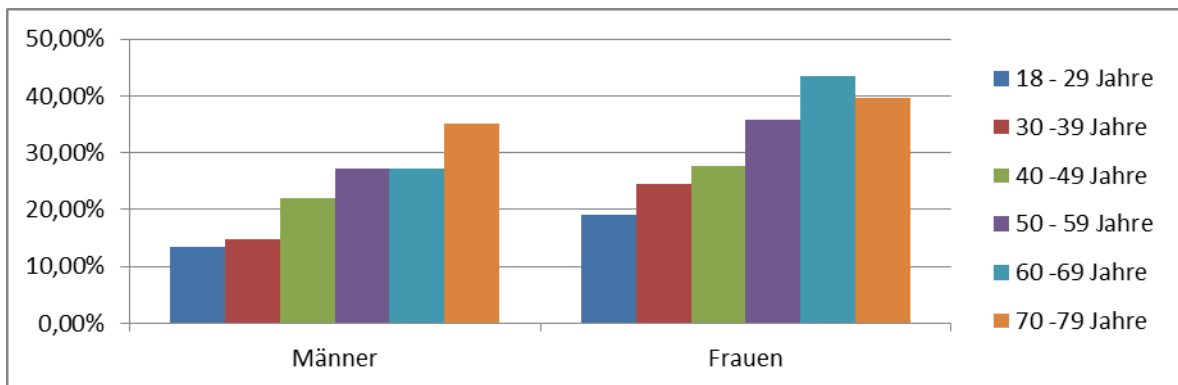
Zur Untersuchung der Physiologie des Schlafs werden spezielle Geräte eingesetzt. Es werden Hirnströme, Augenbewegungen und Spannung der Mundbodenmuskulatur gemessen. Diese Variablen unterliegen großen Schwankungen im Verlauf der Schlafstadien. Zusätzlich werden Herzfrequenz, Atembewegung, Muskelzucken, Sauerstoffsättigung des Blutes gemessen. Jede Variable wird von einem Apparat in Form von Kurven aufgezeichnet. Solche grafische Darstellung nennt man Polysomnographie (Ancoli-Israel, 1997).

## 2.4 Der gestörte Schlaf

Eine Vielzahl von Menschen musste schon einmal im Leben die Erfahrung machen, dass es in einer belastenden Situation zur Verschlechterung des Nachtschlafs kam. Diese vorübergehende Schlaflosigkeit führte dazu, dass man am nächsten Tag nicht konzentrationsfähig und übermüdet war. Sollte die Schlafstörung über einen langen Zeitraum anhalten, sind starke Belastungen die Folge.

Die Ursachen hierfür sind vielfältig. Unabhängig der Art der auslösenden Faktoren, liegt dennoch ein gemeinsamer Wirkungsmechanismus vor (Peter et al., 2007).

**Abbildung 3:** Bevölkerungsanteil mit Schlafstörungen in Deutschland nach Alter und Geschlecht im Jahr 2011. Die Statistik zeigt die Ergebnisse einer Erhebung des Robert-Koch-Institutes. Es wurden 13,4 Prozent alle erfassten im Alter von 18 bis 29 Jahren als von Schlafstörungen betroffen klassifiziert.



(<https://de.statista.com/statistik/daten/studie/245503/umfrage/bevoelkerungsanteil-mit-schlafstoerungen-in-deutschland-nach-alter-und-geschlecht>)

Die aktuelle Klassifikation der Schlafstörungen umfasst mehr als 90 Schlafstörungen. Diese sind nach gemeinsamen zugrunde liegenden Beschwerden oder auf eine vermutete grundlegende Ursache in acht Hauptgruppen zusammengefasst. Von ihnen bezieht sich ungefähr die Hälfte auf Säuglinge und Kinder (Struck et al., 2013).

**Tabelle 1:** Schlafstörungen gemäß (ICSD) International Classification of Sleep Disorders (Wiater et al., 2011)

Hauptgruppen	
I.	Insomnien
II.	Schlafbezogene Atmungsstörungen
III.	Hypersomnien zentralnervösen Ursprungs
IV.	Schlafstörungen des zirkadianen Rhythmus

V.	Parasomnien
VI.	Schlafbezogene Bewegungsstörungen
VII.	Isolierte Symptome, Ungeklärte Erscheinungsformen
VIII.	Sonstige Schlafstörungen

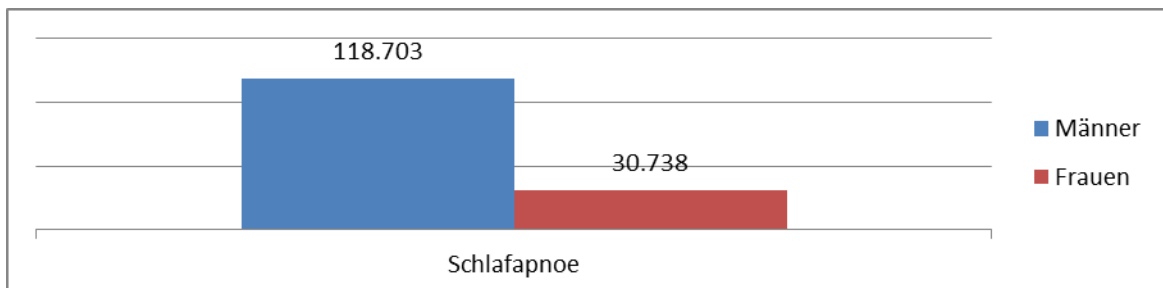
## 2.5. Obstruktive Schlafapnoesyndrom (OSAS)

Die OSAS gehört zur Gruppe der Schlafbezogene Atmungsstörungen und wird in die obstruktive Schlafapnoe des Erwachsenen und die obstruktive Schlafapnoe im Kindesalter unterteilt. Das obstruktive Schlafapnoe entsteht im Schlaf durch Verschluss der oberen Atemwege (Peter et al., 2007) und zählt im Kindesalter zur Risikogruppe des plötzlichen Kindestodes (Wiater et al., 2011).

### 2.5.1 Epidemiologie

Obwohl das OSAS erst seit Anfang 1980 diagnostiziert und 1993 in dem Prüfungskatalog der Medizinstudenten aufgenommen wurde, kann die Beschreibungen von Schlafapnoepatienten bereits seit 1810 in der Literatur verfolgt werden. Gegenwärtig hat OSAS zunehmend an gesundheitsökonomische Bedeutung gewonnen. Die Häufigkeit des OSAS hängt von deren Definition ab. Als diagnostische Kriterium wird definiert, wenn mehr als fünf Apnoen und Hypopnoen von mehr als 10 Sekunden Dauer pro Schlafstunde und eine vermehrte oder verminderte Tagesschläfrigkeit liegt vor. Der Fachliteratur zufolge geht man davon aus, dass in der deutschen Gesamtbevölkerung ca. 3-7% der Männer und 2-5% der Frauen über 40 Jahren unter OSAS leiden (Schäfer, 1996; Peter et al., 2007; Struck et al., 2013).

**Abbildung 4:** Anzahl der stationären Behandlungsfälle aufgrund von Schlafapnoe in Deutschland im Jahr 2002



(<https://de.statista.com/statistik/daten/studie/203628/umfrage/anzahl-der-stationaeren-behandlungsfaelle-von-schlafstoerungen>)

Bei älteren Patienten erreicht die Prävalenz deutlich höhere Werte von bis zu ca. 9 % bei Frauen und 24% bei Männern (Struck et al., 2013). Etwa 3 – 12% der Kinder schnarchen, bei ca. 0,7-3% liegt eine OSAS vor, wobei Jungen und Mädchen gleichermaßen betroffen sind (Wiater et al., 2011).

### **2.5.2 Pathophysiologie**

In der Pathophysiologie des OSAS sind sowohl die anatomische Gegebenheiten der Atemwege als auch die zentrale Steuerung der Atmung und komplexe Interaktionen entscheidend. Mit dem Übergang vom Wachzustand zum Schlaf verändert sich das Druckverhältnis im Pharynx und der Muskeltonus nimmt ab. Im Schlaf entsteht bei physiologischer Entspannung der Rachenmuskulatur ein mechanischer Kollaps der oberen Luftwege. Dies führt zu Atempausen bzw. zu Atemstillstand, deren Länge mit mindestens 10 Sekunden mehrmals stündlich auftritt. Durch die unterbrochene Ventilation kommt es zur Sauerstoffentsättigung und zur Sympathikusaktivierung. Dies führt zu einem kompensatorisch gesteigerten Atemtrieb mit kardiovaskulären Reaktionen und zu lebenserhaltenden Weckreaktionen. Folglich öffnen sich die oberen Atemwege wieder. Es entsteht eine reaktive Hyperventilation bis der Kreis von vorn beginnt (Bungeroth, 2005).

Diese lebenserhaltenden Weckreaktionen können unterbewusst ablaufen, so dass sie morgens nicht in Erinnerung treten. Der damit verbundene nächtliche hypoxische Stress führt zu exzessiver Tagesmüdigkeit, Konzentrationsstörungen und stellt eine massive Belastung für den Gesamtorganismus dar. Bei Kleinkindern steht die Hyperaktivität eher im Vordergrund als die Tagesmüdigkeit (Rasche et al., 1994).

In aller Regel wird das OSAS von einem lauten inspiratorischen Geräuschphänomen, dem Schnarchen, begleitet. Wenn die Sauerstoffversorgung durch die Nase nicht ausreicht, kommt die Mundatmung zur Hilfe. Insbesondere in der Rückenlage sinken der weiche Gaumen und die Zunge durch den inspiratorischen Unterdruck weiter zurück, so dass ein ventilartiger Verschluss zustande kommt und ein Vibrieren im Bereich der oberen Atemwege ausgelöst wird (Galetke, 2014).

### **2.5.3 Pathogenese**

Die Entstehung eines OSAS begünstigen zahlreiche Faktoren, die eine Verengung der nasopharyngealen Luftwege bedingen. Zu diesen Faktoren gehören Adenoide Vegetation und Tonsillenhypertrophie, Geburtstraumata, Kraniofaziale Anomalien, eine verminderte Sensibilität der Schleimhaut der oberen Atemwege und eine unzureichende Funktion der oropharyngealen Muskulatur (Wiater et al., 2011). Patienten welche an Down-Syndrom, Adipositas, voroperierten Gaumenspalten, gastroösophagealen Reflux, Tumorerkrankungen und Bindegewebschwäche leiden, neigen verstärkt zum OSAS. Dieses Risiko erhöht sich durch zahlreiche Medikamente, Narkosen, Operationsstress, Passivrauchen, Drogen und Alkoholkonsum. Kontakt mit Luftallergenen und Lebensmittelunverträglichkeiten begünstigen weiterhin sekundär das OSAS (Rasche et al., 1994).

Zudem sind mehr als 50 Krankheitsbilder und Syndrome, welche im Zusammenhang mit dem OSAS beschrieben wurden in der Lage, schwere mechanische Obstruktionen zu verursachen (Wiater et al., 2011).

### **2.5.4 Komplikationen**

Über die Jahre nimmt die Symptomatik unbehandelt zu. Die Lebensqualität reduziert sich stark, der nächtliche Sauerstoffmangel bei einer Schlafapnoe führt in der Lunge zu Gefäßverengungen und nachfolgend zur Erhöhung des pulmonalen Widerstands. Letztendlich kommt es zur Rechtsherzvergrößerung und Rechtsherzschwäche, dem sogenannten Cor pulmonale. OSAS erhöht das Risiko für kardio- und zerebrovaskuläre Erkrankungen, systemische Hypertonie, Herzrhythmusstörungen, Herzinfarkt, Schlaganfall und Depressionen. Die OSAS führt nicht nur zu einer Vielzahl von Folgeerkrankungen, sondern auch zu einer erhöhten Invalidität und Mortalität, nicht zuletzt durch Konzentrationsminderung und Sekundenschlaf (Fietze et al., 2014).

### **2.5.5 Diagnostik**

Grundsätzlich wird hierbei, um das individuelle Risikoprofil zu beurteilen und die stationäre Kapazität zu entlasten, eine ambulante Stufendiagnostik durchgeführt. Diese beinhaltet standardisierte Fragebögen, klinische Untersuchung und ambulantes Screening (Polygraphie) in der häuslichen Umgebung (Stuck et al., 2013).

Aktuell kann eine sichere OSAS-Diagnose nur stationär mittels Kardiorespiratorischer Polysomnographie erfolgen. Dabei wird der Einsatz aufwendiger und kostenintensiver Verfahren zur Analyse von Atmung, Kreislauf und neurophysiologischen Messgrößen während des Schlafes angewendet. Durch kontinuierliche Aufzeichnungen der Messsignale wird in einen Zeitraum von mindestens sechs Stunden einen Apnoe-Hypopnoe-Index pro Stunde Schlaf erhoben und der Schweregrad der Erkrankung ermittelt. Der apparative Aufwand im Verlauf einer Nacht umfasst dabei: Elektroenzephalografie (EEG), Elektrokardiografie (EKG), Pulsoxymetrie, Luftstrommessung, Elektromyografie (EMG), Elektrokulografie (EOG), Blutdruckmessung sowie eine Ton- Videoaufzeichnung (Schäfer, 1996).

Für eine schlafmedizinische Untersuchung bei Kindern stehen zwar ähnliche apparative Möglichkeiten wie für Erwachsene zur Verfügung, dennoch existieren Besonderheiten und grundlegende Unterschiede. Nicht selten wird das OSAS bei Säuglingen und Kleinkindern durch altersabhängige Unterschiede und eine meist milde Symptomatik übersehen. Auffallend werden die Kinder meistens durch Untergewicht und Wachstumsretardierung, klobige oder verzögerte Sprachentwicklung, Mundatmung, Nachtschweiß, motorische Hyperaktivität, Konzentrationschwäche. Folgend kommen Schulschwierigkeiten oder eine Cor pulmonale hinzu. Im Kindesalter wird die Veranlagung zu Apnoen oftmals erst nach Operationen entdeckt bzw. manifestiert (Rasche et al., 1994).

### **2.5.6 Therapie**

Seit der Einführung der nCPAP-Beatmung entwickelte sich diese Behandlungsform zur Goldstandard-Therapie. Es handelt sich dabei um ein Überdruckatmungsgerät, deren inspiratorischer und expiratorischer Druck alle Schlafstadien über unter polysomnografischen Bedingungen individuell angepasst. Hierbei wird Raumluft durch ein Gerät und über ein Schlauchsystem zu einer Nasenmaske geleitet, um in den Atemwegen einen kontinuierlichen positiven Druck aufzubauen. Dies führt durch eine mechanische Erweiterung zu einer Beseitigung der Obstruktion im Schlaf und stoppt damit schlagartig die Tagesschläfrigkeit. Die nCPAP-Therapie ist eine Behandlungsmethode mit einer Erfolgsrate von 98%, wodurch die Mortalität der OSAS-Patienten gesenkt werden konnte. Die Behandlung ist zwar sicher wirksam, allerdings muss hierbei gesagt werden, dass es eine reine

symptomatische Behandlung ist, wobei die Apnoen nach Absetzen der CPAP-Therapie unmittelbar wieder auftreten (Fietze et al., 2014).

Die Nebenwirkungen unter der Einstellung auf eine Beatmungstherapie treten relativ häufig durch die Geräuschentwicklung der Geräte, Maskenprobleme, Druckstellen, trockene Nasenschleimhäute und eine Reizung der Augen auf. Bei einer Langzeittherapie im Wachstumsalter kann das nCPAP zu Mittelgesichtshypoplasien beitragen (Wiater et al., 2011). Zudem können langfristige Hypoventilationsphasen im REM-Rebound, Pneumozephalus und generalisierte Krampfanfälle aufgrund eines aufgetretenen Liquorlecks entstehen. Klinisch relevante Erhöhung des intrakraniellen oder intraokulären Drucks und Abfall des Herz-Zeit Volumens mit myokardialer Insuffizienz sowie Ausbildung einer thyroglossalen Zyste gehören zu den weiteren ernsthaften Komplikationen. Bei Patienten mit Tumoren im Nasen-Rachenraum, schlechten Myokardfunktionen, gastrointestinale Blutung oder Ileus ist die nCPAP-Therapie kontraindiziert (Rasche et al., 1994).

Eine Alternative zur nCPAP-Therapie bietet die individuell angefertigte UK-Protrusionsschiene. Der Vorschub des Kiefers wird von Zahnmedizinern "Protrusion" genannt, daher der Begriff Protrusionsschiene. Die UK-Protrusionsschiene besteht aus je einer transparenten Schiene für den OK und den UK. Beide Schienen sind durch zwei seitlich angebrachte Stege miteinander verbunden. Dies bewirkt, dass der UK in Position gehalten oder nach vorne gezogen wird. Die Atemwege im hinteren Rachenbereich werden mechanisch geweitet. Das ermöglicht, dass die Atemluft ungehindert ein- und ausströmen kann. Dadurch wird auch die Zunge daran gehindert, sich in den Rachenraum zu verlegen. Die Geschwindigkeit der Atemluft nimmt ab und damit auch das geräuschbildende Flattern der Weichteile. Die Therapie mit einer Protrusionsschiene ist nur bei Patienten mit leichtem bis mittelgradiger OSA und bei ausreichendem UK-Vorschub möglich. Allerdings sind solche Schienen auf Dauer ungeeignet, da diese die Kiefergelenkköpfchen in eine Luxationsstellung bringen und damit Gelenk- und Diskusschäden, sowie eine Zahnverschiebung verursachen können (Peter et al., 2007).

## **2.6. Osteopathie als Alternativmedizin**

Die Osteopathie ist ein eigenständiges Fach in der Medizin. Zum ersten Mal trat 1874 sein Entwickler Dr. Andrew Taylor Still mit den Grundlagen der Osteopathie an die Öffentlichkeit. Mittlerweile wird die Osteopathie weltweit angewendet (Wühr,



2008). Die Besonderheit der Osteopathie liegt in ihrer speziellen Betrachtungsweise des menschlichen Körpers. Aus osteopathischer Sicht stehen alle Strukturen miteinander in Verbindung und werden als eine Einheit betrachtet. Die ganzheitliche Betrachtung des Organismus umfasst immer Körper, Geist und Seele – dies beginnt bereits bei seiner Entwicklung. Der Grundbaustein der osteopathischen Philosophie bildet eine wechselseitige Beziehung von Struktur und Funktion. Skelettale, artikuläre oder myofasziale Strukturen und die zusammengehörige Teile des lymphatischen, vaskulären und Nervensystems können sich gegenseitig beeinflussen. Die somatischen Dysfunktionen können ebenso Einflüsse auf viszerale Strukturen sowie umgekehrt annehmen. Bei einem chronischen Verlauf beschränkt sich eine Dysfunktion nicht nur auf primäre und sekundäre Dysfunktion, sondern beeinflusst über den Hypothalamus, das Rückenmark, die Hypophyse (auch die vegetativen, endokrinen) und das Immunsystem. Durch diese komplexen neurophysiologischen Reflexmechanismen entsteht im Gesamtbild ein verändertes symptomatisches Muster. Im Rahmen des gesamten osteopathischen Untersuchungsprozess werden alle individuellen Dysfunktionen identifiziert. Dabei spielt das palpatorische Geschick, Wahrnehmung und Objektivität der Osteopathen eine besondere Bedeutung. Die Summe gefundenen Läsionen hilft dabei ein vollständiges Bild zu erhalten und die totale osteopathische Läsion zu verstehen. Dies dient als Grundlage einer osteopathischen Behandlung (Liem et al., 2010).

Die wichtigsten Strukturen für die ganzheitliche Betrachtung sind die Faszien. Diese dünnen Hüllschichten aus Bindegewebe verbinden den gesamten Organismus miteinander (Neumann, 2012). Über kontraktile Fasern wirken sie auf die Muskelaktivität und spielen eine wichtige Rolle bei der Kraftübertragung und der Bewegungskontrolle. Sie sind bei Stütz-, Träger-, Schütz-, Stoßdämpfer-, Abwehrfunktion, sowie bei der Hämodynamik und biochemische Funktion beteiligt und tragen dadurch zum harmonischen Funktionieren zwischen verschiedenen Geweben bei (Paoletti, 2011). Liem (2010) erläutert, dass Schädeltraumata, intrakranielle Spannungen der Dura, suturale Restriktionen der Schädelknochen, Stürze auf das Kreuz- oder Steißbein, viszerale und muskuloskelettale Dysfunktionen Störungen an der Schädelbasis verursachen können. Bei Erkrankungen, Narben, Verwachsungen oder Tumoren verkleben sie sich, was zur den gestörten Fluss des Flüssigkeiten und Beweglichkeit der Strukturen führt. Infolgedessen können sich Gift-

und Abfallstoffe ansammeln. Es entsteht schlechte Gewebeversorgung sowie Austrocknung bis zum Zelltod (Neumann, 2012).

### **2.6.1 OSAS beeinflussende Erkrankungen aus Osteopathischer Sicht.**

Bei vielen Patienten besteht eine anatomische Prädisposition eine OSA zu entwickeln. Wesentliche Risikofaktoren sind Traumatische Erlebnisse, kraniofaziale Anomalien, Allergien, Übergewicht, Hals-Nasen-Ohren und Magen-Darm-Trakterkrankungen, zunehmendes Alter, Medikamente, Alkohol, Rauchen und das männliche Geschlecht (Peter et al., 2007).

Folgend wird ein Versuch unternommen, dass dieser Erkrankungen aus osteopathischer Sicht zu betrachten. Da die OSA den ganzen Körper beeinflusst und die osteopathische Behandlung sich nicht auf einzelne Systeme beschränkt, erscheint dieser Sachverhalt logisch und wirksam.

#### **2.6.1.1. Angeborene und erworbene Traumata**

Die Geburt ist das grundlegende Ereignis im Leben. Bereits bei einer normalen Geburt wirken auf das noch ungeborene Kind enorme Kräfte ein. Es kommt zu Schädelknochenverschiebungen, die sich in der Regel nach ca. 3 Wo. von alleine zurückbilden. Diese Verschiebungen ergeben sich aus Dreh- und Rotationsphasen durch Geburtskanal. Bei der Geburtsaktion versucht sich der Fötus der Form des Beckenausganges anzupassen und führt Rotationen und Hyperextensionen des Kopfes aus. Wenn sich durch starke Wehen der Druck erhöht oder wenn das Kind am Beckenrand hängenbleibt, kann der Druck zusätzlich auf den sympathischen Grenzstrang wirken und zur Einengung der Hirnnerven führen (Neumann, 2012).

Bei einer primär traumatische Krafteinwirkung auf Os temporale und Os occipitale kommt es in vielen Fällen zu einer Kompression des Foramen jugulare, Kompression N.accessorius und zur Veränderungen in der sphenookzipitalen Synchondrose. Es entstehen dadurch intrakranielle Spannungen, die Minderdurchblutung und die venöse Abflussstörung des Schädels. Spannungsveränderung der Dura mater und der Halsmuskulatur ist hierbei direkt mit der Axis (C2) verbunden. Die dadurch entstandene Atlasblockade und Schiefhaltung des Kopfes beeinträchtigen folglich die visuellen Wahrnehmungen. Folge dessen ist schließlich die Regel zur Schon-

haltung. Dies wiederum kann in den einzelnen Zeitabschnitten Entwicklungsstörungen begünstigen. Dementsprechend können Läsionen entlang der gesamten faszialen Ketten entstehen (Neumann, 2012).

Aufgrund geburtstraumatischer Ereignisse kommt es nicht selten zur Verschiebung mehrerer Knochen im Schädel. Dies führt zur Entstehung einer Gesichtsskoliose. Dadurch entsteht eine verminderte Drainage und es kommt zur erhöhten Anfälligkeit für entzündliche Prozesse z.B. wie Nebenhöhlen- und Mittelohrentzündungen. Zudem entwickeln sich bei derartigen Dysfunktionen häufig Irritationen der Gesichts-, Zungen-, Pharynx- und Larynxmuskulatur, der Medulla oblongata sowie der Hirnnerven IX, X, XII (Neumann, 2012).

Bei einer Geburt, die mit der Kompression des Schädels einhergeht, kann es verstärkt zu Dysfunktionen der Hirnnerven kommen. Je nachdem, welches Gebiet betroffen ist, kommt es zu Kompressionen des jeweiligen Nerven und der begleitenden Arterien. Dies wiederum führt zur Irritation ihrer Funktionen und deren Faszienketten. Bei einer Kompression im Bereich der Orbita kann es zu intraossären Entwicklungsstörungen kommen, gleichzeitig durch die Irritation des N. olfactorius (I) ein unvollständig entwickelter Geruchs- und Geschmackssinn entstehen. Normalerweise bilden die Fortsätze des Orbitosphenoids den Canalis opticus. Hier verlaufen N. opticus (II) und A. ophthalmica. Orbitosphenoid und Alisphenoid und bilden den Weg für den N. oculomotorius (III), N. trochlearis (IV) N. ophthalmicus (V1), N. abducens (VI) und V. ophthalmica. Sollte es hier zu intrauterinen oder perinatalen Störungen kommen, kann dies zum Fehlaufbau des Os sphenoidale führen und das Gesichtswachstum, sowie die Entwicklung der Augen beeinträchtigen (Neumann, 2012). Der N. trigeminus (V) hat drei große Äste. Genannte Äste ziehen sich durch drei getrennte Öffnungen der Schädelbasis und versorgen drei verschiedene Bereiche des Gesichts (Trepel, 2012). Dessen Irritationen können starke Schmerzen verursachen (Neumann, 2012). Der N. facialis (VII) versorgt die mimische Muskulatur und alle wichtigen Drüsen des Gesichts wie Speichel-, Tränen-, Nasen- und Munddrüsen, sowie die Schleimhaut der gesamten Zungenoberfläche. Einseitige Kompression führt zur Schwäche der Kaumuskulatur der entsprechenden Seite. Vor allem beim Kieferschluss weicht der UK zur Seite der Schädigung ab. Diese Beeinträchtigung führt zur Störung der Kaufunktion und der Okklusion. (Samandari, 1993). Der N. facialis ist zudem nur durch dünne Schei-

dewand vom Mittelohr getrennt. Einseitige muskuläre Verspannungen führen häufig zu Funktionsstörungen und zu Irritationen in diesen Region. Am N. vestibulocochlearis (VIII) kommt es zu Irritationen, wenn das Os temporale komprimiert ist. Infolgedessen sind Hör- und Gleichgewichts- sowie Sprachentwicklungsstörungen möglich (Neumann 2012). Der VII und VIII HN verlaufen so eng zusammen, dass eine Schädigung grundsätzlich beide Nerven betrifft (Trepel, 2012). Wenn durch eine Kompression N. vagus (X) betroffen ist, entstehen Stoffwechselfunktionsstörungen. Dies zeigt sich als Unregelmäßiger Atmung, kardiale Störungen, Erbrechen oder hypoaktive Peristaltik. Bei Os ethmoidale Kompression werde die N. glossopharyngeus (IX) und N. hypoglossus (XII) beeinträchtigt. Dies führt in der Regel zu Schluckbeschwerden. Außerdem kann der Fötus bei einer Verzögerung im Geburtsablauf durch Inspiration von Fruchtwasser die erste Entleerung seines Darminhaltes wieder aufnehmen. Oft treten bei diesen Kindern im Alter von 2 bis 4 Jahren Bronchitis oder Asthmaanfälle auf. Dies führt sich auf Verklebungen der Faszien und kleine Bronchien zurück (Neumann, 2012).

Während der Geburt spielen zusätzlich angewandte Techniken und eingesetzte Hilfsmittel wie Medikamente, Saugglocke, Zange oder Sectio eine weitere wichtige Rolle. Dies ist ein entscheidender Faktor bei der Entstehung der schweren Belastungen der Knochen- und Knorpelstrukturen. Zudem wird eine Kette von hormonellen Reaktionen ausgelöst. Dadurch ziehen sich mit strukturellen und funktionellen Störungen auch emotionale und psychische Dysfunktionen nach. Jedoch sind bei Lebensgefahr des Kindes und / oder der Mutter, Hilfsmittel wie diese unerlässlich (Neumann, 2012).

Alle beginnenden Dysfunktionen nach einem traumatischen Geburtsereignis oder auch Stürze auf das Sakrum im früheren Kindesalter lassen sich gut in einem bestimmten Zeitfenster behandeln. Das erworbene Traumata, welches ohne direkte Auswirkung auf den Schädel erfolgte, kann aufgrund der Kollisionskräfte Spuren auf nachfolgende Entwicklungsschritte hinterlassen. Verpasst man den richtigen Zeitpunkt, kann die Korrektur schwierig werden (Neumann, 2012). Da sämtliche Körpersysteme über das Nervensystem und über Faszien system miteinander vernetzt sind, können später diese Selbstorganisationsprozesse sich als somatische und viszerale Dysfunktionen äußern. Dadurch kann die Entstehung OSA begünstigt werden.

### **2.6.1.2. Kraniofaziale Anomalien**

Kraniofaziale Anomalien sind Fehlbildungen, die durch anlagebedingte oder erworbene Wachstumsstörungen verursacht werden. Sie betreffen vor allem Schädel, Gesicht und Kiefer (Uniklinik RWTH Aachen, 2017).

Der Embryo ist schon im Uterus verschiedenen Einflüssen ausgesetzt (Neumann, 2012). Bei der embryonalen Entwicklung wird das Zellwachstum von histochemischen, biochemischen, biokinetischen und biodynamischen Phänomenen gelenkt und gestaltet. Nach der Befruchtung bis zum Tod wird dieser vom Leben geprägter Rhythmus nicht mehr aufhören. Dieser Rhythmus wird für die physiologischen Funktionen des menschlichen Körpers sorgen, wobei die Gesundheit und das Gleichgewicht aufrechterhalten werden (Paoletti, 2011). Der Embryo ist durch seine Erbanlage vorprogrammiert und entwickelt sich nach einem bestimmten Muster. Wenn in diesem Prozess eine Störung stattfindet, kann es zu Dysfunktionen im Strukturaufbau des Embryos kommen (Neumann, 2012). Die Stresssituationen, die Ernährung der Mutter oder Teratogene während der Schwangerschaft wirken auf das Wachstum von Nervengewebe und Weichteilen und bestimmen dadurch die Form der Schädel- und Kieferknochen. Es entsteht eine gegenseitige Beeinflussung von Form und Funktion (Wühr, 2008).

Es sind zahlreiche verschiedene kraniofaziale Anomalien und Syndrome mit unterschiedlichen Schweregraden bekannt. Bei schweren Formen zeigen sich schweren funktionelle, ästhetische und soziale Beeinträchtigungen mit zusätzlichen Fehlbildungen der Extremitäten oder der inneren Organe. Die Kieferanomalien sollte man nicht nur als Dysfunktion des Krianiomandibulären Systems, sondern als Teil des Fasziensystems betrachten. Hierbei stehen alle Faszienketten miteinander in Verbindung und funktionieren in aufsteigender wie in absteigender Richtung (Ridder, 2011). Zu der leichten Form die kraniofazialen Anomalien gehören Kieferfehlstellungen (Dysgnathie). Das sind Lagebeziehungen von Oberkiefer zu Unterkiefer, die nicht bestimmten Kriterien entsprechen. Sie äußern sich als Vor- bzw. Rücklage von Ober- und Unterkiefer oder treten mit Seitwärtsabweichung auf (van Waes et al., 2001). Lutschgewohnheiten wie Daumen-, Finger-, Lippen-, Polsterzipfellutschen, auch Nägel-, Lippen-, Wangen- und Zungenbeißen, zeigen vielfältige Veränderungen schon in den ersten Lebensmonaten. Durch die veränderte Zungenposition entfällt der funktionelle Wachstumsreiz des OK. Es

entstehen dentoalveoläre Zahnfehlstellungen und Okklusionsabweichungen (Wühr, 2008).

Eine Schädigung der Kiefergelenke insbesondere im Wachstumszentrum, die durch den Geburtstrauma, einen Unfall aber auch durch eine Eiterung vom Mittelohr ausgehend entstehen, kann zur Unterentwicklung des UK führen. Dies kann ebenfalls die dentoalveoläre Zahnfehlstellungen und Okklusionsabweichungen beeinflussen. Wenn der Unterkiefer in seiner Rückenlage bleibt, besteht die Gefahr, dass bei erschwertem Lippenschluss die Mundatmung bevorzugt wird. Mit der Mundatmung sind entzündliche Prozesse in den oberen Atemwegen vorprogrammiert (van Waes et al., 2001).

Die Okklusionsstörungen können somatische und viszerale Dysfunktionen (Schluck-, Kau-, Sprach- und Atmungsstörungen) verursachen, sowie das vegetative, endokrine und das Immunsystem beeinflussen. Dies alles kann die Entstehung des OSAS begünstigen. Obwohl die ersten Anzeichen für die Entwicklung einer Gebissfehlbildung in den ersten Lebensmonaten oder im Milchgebiss bzw. im Wechselgebiss bereits erkennbar sind, bleiben sie leider oft unbemerkt oder nicht ernst genommen. Die kieferorthopädische (KFO) Behandlungen werden oft erst nach dem 9. Lebensjahr begonnen. Ausgeprägte Bissanomalien stellen nicht nur eine starke physische, sondern auch eine große psychische Belastung für den Körper dar (Hinz et al., 2017). Auf Grund langen Wartens findet die allgemeine Anpassungsreaktion des Kraniomandibulären Systems statt, bis es schließlich voll überlastet ist. Dann werden die Kompensationsleistungen der weiteren benachbarten Systeme übernehmen. Es entsteht eine vielseitige Kompensationskette. Meist bleiben solche Prozesse und dessen Zusammenhänge beim wachsenden Menschen sehr lange unerkannt (Wühr, 2008).

Eine gewohnheitsmäßige Mundatmung wirkt als Wachstumshemmung im OK. Die Zunge liegt flach im UK und nicht in normaler Ausformung des OK beteiligt. Dadurch entsteht ein Ungleichgewicht der auf die Maxilla einwirkenden Kräfte mit klinischen Folgen, sowie der Bildung eines schmalen OK mit hohem Gaumen, als auch der Rück- oder Vorverlagerung des UK (Liem, 2003). Die Rückverlagerung des UK sowie die Lageposition der Zunge verengt mechanisch den hinteren Rachenraum und begünstigt die Entstehung von OSA.

### 2.6.1.3 Allergische Erkrankungen

Bei einer unerwünschten und außergewöhnlich starken Abwehrreaktion des Immunsystems auf eine oder mehrere meist harmlose Substanzen der Umwelt, reagiert der Körper mit Entzündungszeichen. Es handelt sich dabei um Blütenpollen, körperfremde Eiweiße, Hausstaub oder Medikamente (Richter, 2007). In westlichen Industrieländern steigt die Allergenexposition infolge übertriebene Hygienemaßnahmen, Antibiotika, Schadstoffbelastung, Zunahme der Milbenexposition durch verbesserte Isolierung der Häuser und der vermehrte Konsum exotischer Lebensmittel, sowie moderner Ernährung und Erderwärmung (Höflich, 2014).

Bei einer allergischen Erkrankung besteht eine genetische Disposition mit multifaktoriellem Erbgang. Die Wahrscheinlichkeit beträgt etwa 30%, wenn ein Elternteil Allergiker ist. Wenn beide Eltern betroffen sind, steigt das Risiko bis auf 50%. Je nach Typ, tritt die allergische Reaktion unmittelbar nach einigen Minuten bis Stunden oder gar erst Tagen auf. Sie führen zu Kontraktion der glatten Muskulatur, zu Permeabilitätssteigerung der Gefäße mit Ödemen und die Einwanderung von immunologisch aktiven Zellen. Je nach Dominanz erfolgen individuell bestimmte Symptome (Peter et al., 2007). Die Erstmanifestation findet dabei oft schon im Kindesalter statt. Bei Säuglingen sind Allergien ein häufiger Grund für Erbrechen (Möckel et al., 2006). Die Symptomatik wird bei mildereren Verläufen oft nicht rechtzeitig erkannt. Meist entwickeln sich dadurch chronische Erkrankungen mit schubartigem Verlauf. Für Schlafstörungen ist vor allem die Typ-I-Reaktion relevant. Diese Form ist für die allergische Rhinokonjunktivitis, das allergische Asthma bronchiale und einer atopischen Dermatitis verantwortlich. Bei ausgeprägter nasaler Obstruktion, was bei allergischen Rhinokonjunktivitis der Fall ist, verschlechtert sich die nasale Atmung (Peter et al., 2007). Die Mundatmung ist nicht der optimale Weg für die Atemluft und mit einer Reihe von Nachteilen verbunden. Denn sie wird bei ihrem Weg durch den Mund in die Lunge weder angefeuchtet noch angewärmt oder gereinigt. Es besteht das Risiko, dass die Schleimhäute der Mundhöhle und der Atemwege austrocknen, insbesondere nachts. Am nächsten Morgen machen sich dann Mundtrockenheit, Beläge, Mundgeruch und oft auch Schluckbeschwerden bemerkbar. Durch eine chronisch gestörte Nasenatmung verändern sich die Zungenposition und die wachstumsbedingte Oberkieferentfaltung. Durch die Mundatmung verändern sich die optimalen Bedingungen für

mundfloraschützende Bakterien. Trocknet die Mundhöhle aus, fällt auch die Schutzfunktion des Speichels für die Zahnhartsubstanz weg. Das wiederum begünstigt die Entstehung einer Karies, sowie entzündlichen Mundschleimhautveränderung. Entzündungen der Mund- und Rachenschleimhäute, Infekte der Atemwege sowie Mandel- und Nasennebenhöhlenentzündungen sind weitere unangenehme Folgen (van Waes et al., 2001).

Häufig greift eine Rhinitis allergica auf untere Atemwege über und löst damit das Asthma bronchiale aus. In der Schleimhaut befindliche Mastzellen setzen Entzündungsmediatoren wie Histamin und Bradykinin frei. Infolge dessen entsteht ein Schleimhautödem mit vermehrten bzw. gestörten Sekretion von Bronchialschleim und Bronchospasmus. Diese Reaktionen führen zu starker Verengung die Bronchialwege (Richter, 2007). Es treten Atemwegobstruktion mit anfallsartigem Husten und Luftnot verstärkt nachts und am frühen Morgen auf. Im Schlaf vermindern sich bei Asthmatikern Peak-flow-Werte, maximal erreichbarer Luftfluss bei Ausatmen um ca. 50% ist die Folge (Peter et al., 2007).

Die Symptome allergischer Erkrankungen sind im Sinne von sekundären Dysfunktionen vorhanden. Auch hier wird die Wechselwirkung zwischen verschiedenen Systemen deutlich. Der Körper versucht sich an die veränderten Bedingungen anzupassen. Die Infektionen, die mit höherem Fieber einhergehen, beeinträchtigen die Beweglichkeit die Dura mater und behindern dadurch die Flüssigkeitszirkulation. Es verändern sich die Bedingungen für die Verdauungsenzyme des Speichels. Eine verminderte Drainage in den oberen Atemwegen, vermehrte Sekretion der Bronchien und ihre kontraktile Bewegungsbeeinträchtigung können aus osteopathische Sicht auch durch die Dysfunktionen der Schädelbasis, Gesichtsknochen, oberen BWS sowie bei Irritationen des N. vagus entstehen (Liem et al., 2010).

#### **2.6.1.4 Erkrankungen des Gastrointestinaltrakts**

Gastrointestinale Beschwerden können durch Nahrungsmittelallergien oder Unverträglichkeiten verursacht werden und zu Störungen des Nachtschlafs führen. Die physiologischen Mechanismen des Verdauungstrakts werden im Schlaf anders reguliert als im Wachzustand. Das zyklische Verhaltensmuster und die Nahrungsaufnahme haben Einfluss auf die gastrointestinale Motilität. Dies erfolgt durch ein



komplexes Zusammenspiel von zentralen und autonomen Nervensystem (Peter et al., 2007). Mehr als 10% der Bevölkerung leiden unter gastrointestinale Refluxkrankheiten. Dies tritt bei Patienten mit Schlafapnoe häufiger aus. Die Zusammenhänge zwischen gastroösophagealem Reflux und OSAS sind äußerst komplex. Im Schlaf muss keine Nahrung transportiert werden, dadurch reduziert sich die Notwendigkeit die Ösophagusfunktion stark. Es vermindert sich die Schluckfrequenz und damit die peristaltische Kontraktion. Zur Untersuchung einer peristaltischen Kontraktionswelle, wird eine 24-Stunden-Ösophagus-pH-Metrie angewendet. Durch eine Integration am PSG-System, kann man die Refluxepisoden während des Schlafs zeitlich zuordnen. Der Ösophagussphinkter besteht aus quergestreiften, tonischen Muskeln. Obwohl der Tonus der quergestreiften Muskeln deutlich im REM-Schlaf sinkt, bleibt der Tonus im oberen Ösophagussphinkter erhalten. Dies schützt die Atemwege vor möglicher Aspiration (Peter et al., 2007). Der untere Ösophagussphinkter schützt die Speiseröhre vor einem Reflux aus dem Magen. Zudem dient der Speichel zur Neutralisation von Säure in der Speiseröhre. Im Schlaf kann die Produktion von Magensäure sein Maximum erreichen, im Gegensatz hierzu, wird der Speichel nur in einer minimalen Menge produziert. Die Refluxereignisse sind eher an die Tonusabnahme des unteren Ösophagussphinkter gekoppelt. Der Reflux kann ein Arosal auslösen, umgekehrt aber auch Arosals durch negativen intrathorakalen Druck bzw. erhöhten abdominalen Druck und hierbei den Reflux der Magensäure verursachen. Die durch die Magensäure induzierten chronischen Entzündungen führen zur die Schleimhautveränderungen. Zudem werden durch die Säurestimulation von Vagusrezeptoren und durch Mikroaspiration Refluxassoziierter Bronchokonstriktionen ausgelöst. Die Patienten mit gastroösophagealer Refluxkrankheiten zeigen asthmatypische Beschwerden wie chronischer Husten, Heiserkeit, posteriore Laryngitis und nächtliches Asthma (Peter et al., 2007).

Die gastroösophageale Funktionsstörungen können aus osteopathischer Sicht entstehen, wenn die neurohormonelle Kontrolle nicht gut funktioniert und die anatomischen Beziehungen gestört sind. Die meisten Erkrankungen im Kardiabereich sind strukturell bedingt. Der Ösophagus wird schon bei den kleinsten Veränderungen von Tonus, Elastizität und Dehnbarkeit der Muskel-Bindegewebsfasern im Hiatusbereich unter dem Zug des Zwerchfells gedehnt. Wenn das funktionelle

Gleichgewicht gestört ist, wird der Magen immer zum Ösophagus hochgezogen. Dieses Phänomen entsteht dank der negativen intrathorakalen Drucks. Schädeltrauma, Kiefergelenksdysfunktionen oder Fehlstimulation des N. vagus bei ihrem Austritt aus Foramen jugulare beeinflussen den pathologischen Reflux. Viele Symptome die bei gastroösophagealen Störungen auftreten, können auch durch die Reizung des N. phrenicus bei Zerviko-Brachialgien entstehen. Auch verändert die BWS-Kyphose die Lagebeziehung zwischen Zwerchfell und Kardiabereich. Die Restriktionen der oberen Lendenwirbelsäule können oft die Spannung im Kardiabereich erhöhen. Eine mechanisch-funktionelle Verengung bzw. Erweiterung der Kardias sowie Erhöhung der Magensäureproduktion kann die Verschlussfunktion des Kardiaspinkters beeinträchtigen und einen gastroösophagealen Reflux begünstigen (Barral et al., 2005).

#### **2.6.1.5 Medikamente und operative Therapie**

Die gebräuchlichen Medikamente zur Therapie der Erkrankungen innerer Organe, neurologischer und psychiatrischer Krankheiten können eine ganze Reihe von schlafbezogenen Störungen auslösen. Von Schlafstörungen, die durch Medikamente ausgelöst werden, sind vor allem ältere Menschen betroffen (Peter et al., 2007). Im Durchschnitt schluckt eine 65 Jährige fünf Arzneimittel pro Tag. Dieser Cocktail führt häufig dazu, dass die Nebenwirkungen verstärkt auftreten. Zudem wird nicht nur der Körper geschwächt und ihm die wichtige Ressourcen entnommen, sondern auch Begleiterkrankungen können ausgelöst werden (Thürmann, 2013).

Jeder chirurgische Eingriff erzeugt Ungleichgewicht in den Geweben, die oft über Jahre asymptomatisch bleiben. Zudem kann das toxische Stadium einer Narkose die inspiratorische Obstruktion der oberen Atemwege noch verstärken. Weiterhin besteht nach einer Anästhesieeinleitung eine unvollständige neuromuskuläre Erholung, eine sogenannte Restblockade. Um rasch und zuverlässig eine endotrachealen Intubation zu erzielen, wird eine kurzwirksame Kombination aus Hypnotikum, einem Opioid und einem Muskelrelaxanz angewendet. Dadurch wird nicht nur die Koordination der Pharynxmuskulatur, sondern auch die Atemregulation beeinträchtigt. Je kürzer die Anästhesiedauer, desto größer ist die Restblockade (Fuchs-Buder, 2008). Hierbei haben Medikamente bzw. OPs den Einfluss, nicht

nur auf die Funktion einzelner Organsysteme zu wirken, sondern auch auf die strukturelle Form des gesamten Körpers. Infolge dessen, kann OSA auslösen bzw. eine bestehende Symptomatik bei OSA-Patienten deutlich verschlimmert werden.

### **2.6.2 Zusammenfassung**

An den oben beschriebenen Krankheitsbildern wird deutlich, dass zwischen physiologischen Funktionen, viszeralen Organen und dem Bewegungssystem ein enger Zusammenhang besteht. OSAS ist gekennzeichnet durch ein Zusammenspiel vieler Symptome, indem die unterschiedlichen Körpergewebe auf verschiedenen Ebenen unter Spannung stehen. Da der osteopathische Behandlungsansatz der individuellen osteopathischen Befunderhebung entspricht, können unter Berücksichtigung osteopathischer Literatur Dysfunktionen aller beteiligten knöchernen und muskulofaszialen Restriktionen im Rahmen einer osteopathischen Behandlung erkannt werden. Die Behandlung einzelner Symptome der somatischen Dysfunktionen würde schon zur Erleichterung beitragen und zu einer Verbesserung der Kompensationsmöglichkeit des Körpers führen.

## **3 Fragestellung und Zielsetzung**

Ziel dieser Literaturübersicht ist es, folgende Frage zu beantworten: „Welchen Einfluss hat die osteopathische Behandlung von Patienten mit OSAS?“.

Weiterhin sind die Unterfragen notwendig auf die Frage vollständig zu beantworten: „Welche Zielgruppen werden in den Quellen beschrieben?“, „Welche osteopathischen Techniken werden ausgewählt?“, „Wie viele Behandlungen sind nötig gewesen?“ und „Welche Symptome werden dabei beeinflusst?“.

## **4 Material und Methodik**

### **4.1 Studientyp**

Die Übersicht der vorliegenden Arbeit basiert auf einem systematischen Literaturüberblick zum gegenwärtigen Stand der Osteopathie und der Schlafmedizin. Gemäß der offenen Fragestellung erfolgte eine strukturierte Literaturrecherche mit Einbeziehung von Quellen jeden Alters.

## **4.2 Einschlusskriterien**

Für die vorliegende Arbeit wurden konkrete Kriterien für die Auswahl der Literatur festgelegt. In die Übersichtsarbeit wurden Artikel aufgenommen, die in deutscher, englischer oder russischer Sprache veröffentlicht wurden. Es wurden alle Artikel unabhängig vom Publikationsjahr, Studiendesign bzw. Reviews mit Keywords „Osteopathy“ OR „osteopathic treatment“ OR „Alternativ Medicine“ OR „OMT“ OR „Craniosacral therapy“ OR „manual therapy“ AND „sleep apnea“ OR „sleep disorder“ OR „hypopnoea“ OR „OSA“ OR „OSAS“ aufgenommen. Die Ergebnisse wurden berücksichtigt, wenn beide Suchbegriffe enthalten waren. Weiterhin wurde erwartet, dass sie sich berufsspezifisch der Osteopathie in Bezug zur OSAS präsentieren und inhaltliche Validität aufweisen. Die vorgenommene Art der Messung innerhalb einer wissenschaftlicher Theorie wurde mit folgenden Testgütekriterium festgelegt: Zusammenhänge von OSAS und ganzheitliche Dysfunktionen; praxisbezogene Erfahrung; Untersuchungskontrolle mittels PSG bzw. Auswertung von Fragebögen, sowie der Behandlungsempfehlungen mit Begründung.

## **4.3 Ausschlusskriterien**

Die Artikel, die nicht in deutscher, englischer oder russischer Sprache veröffentlicht wurden, wurden nicht berücksichtigt. Die Studien mit Tiermodellen wurden ebenfalls nicht in die Recherche aufgenommen, da sie auf den Menschen nicht unbedingt übertragen werden können. Zudem fand keine Berücksichtigung der OSA-Studien ohne Bezug zur Osteopathie statt.

## **4.4. Literaturrecherche / Suchablauf**

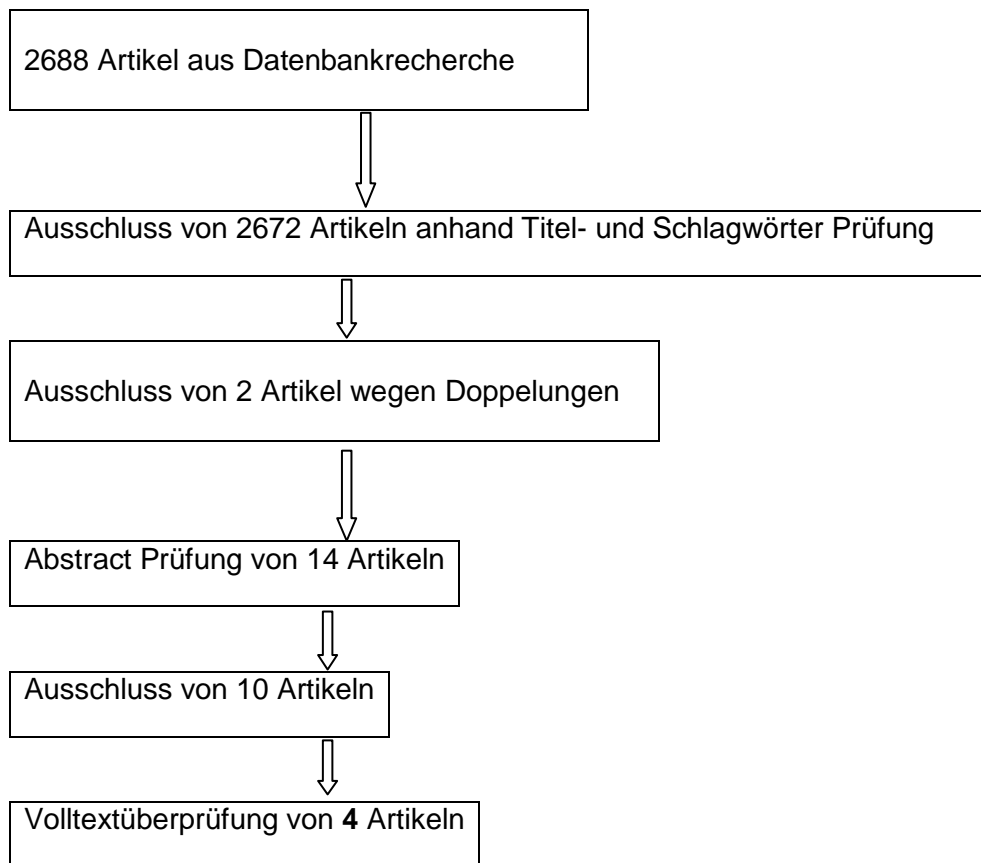
Für die vorliegende Arbeit wurde eine gestufte Vorgehensweise gewählt. Zur Recherche der Literatur wurden die elektronische Datenbanken PubMed, Sciencedirect, Cochrane Library, Biomedcentral, Cinahl, Livivo, Allied and Complementary Medicine Database (AMED), Osteopathic Recherche Web und European Sleep Research Society (ESRS) anhand verschiedener Suchbegriffe gewählt. Zuerst wurde in der PubMed die Stichwortkombination „Osteopathy“ and „sleep apnea“ ausgewertet. Da die Osteopathie ein Teil der Alternativmedizin ist, wurde im weiteren Verlauf der Recherche mit den Stichworten „Alternativ Medicine and sleep ap-

noe“ gearbeitet. In den nächsten Schritten wurden die Suchbegriffe „OMT and sleep disorder“, „craniosacral therapy and sleep disorder“ und „manuel therapy and sleep apnea“ gewählt. In den osteopathischen Datenbanken wurde auf den Suchbegriff „Osteopathy“ und in den Schlafmedizinischen Datenbanken auf „sleep disorder“ verzichtet. In den Datenbanken gefundenen 2688 Artikeln wurden nach den inhaltlichen Aussagen von Titel und Schlagwörtern gesichtet. Die Suche Ergab 16 Artikel. Die weitere Auswahl schloss auftretende 2 Dopplungen aus. Nach der Prüfung der 14 inhaltlichen Zusammenfassungen mussten 10 Artikeln aus der Recherche entfernt werden. Aufgrund nicht osteopathischer Behandlungsansätze sowie Erkrankungen, die nach ICSD nicht zu Schlafbezogenen Atmungsstörungen gehören, reduzierte sich die Trefferquote auf insgesamt vier Artikel.

**Tabelle 2:** Suchstrategie und Ergebnisse der Literaturrecherche in den Datenbanken

Datenbank	Suchbegriffe	Ergebnisse
Pubmed	„Osteopathy and sleep apnea“	681
	„Alternativ Medicine and sleep apnea“	448
	„OMT and sleep disorder“	4
	„Craniosacral therapy and sleep disorder“	2
	„manual therapy and sleep apnea“	114
Sciencedirect	„Osteopathy and sleep apnea“	172
Cochrane Library	„Osteopathy and sleep apnea“	1
Biomedcentral	„Osteopathy and sleep apnea“	8
Cinahl	„Osteopathy and sleep apnea“	0
Livivo	„OMT and sleep disorder“	6
AMED	„Osteopathy and sleep apnea“	0
Osteopathic Recherche Web	„Sleep apnea“	1
	„Sleep disorder“	1
	„OSAS“	1
ESRS	„Osteopathy or manual therapy“	0

**Abbildung 5:** Auswahlverfahren aus Datenbankrecherche



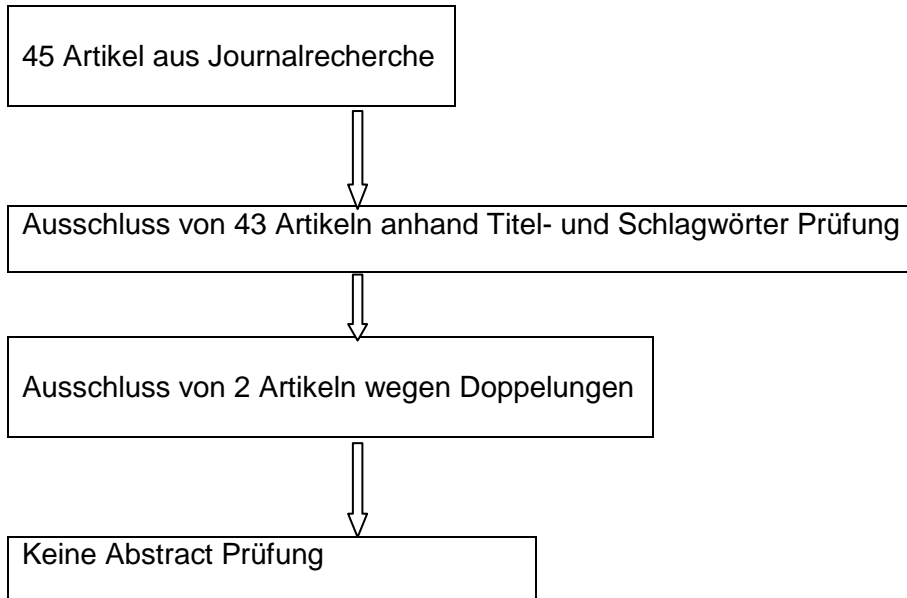
In der weitere Recherche wurden Journal of the American Osteopathic Association (JAOA), International Journal of Osteopathic Medizin (IJOM), Journal of Bodywork and Movement Therapies, European Journal of Integrative Medicine und British Medical Journal (BMJ) einbezogen. Es wurde hier auf das Zusatzwort „Osteopathy“ verzichtet. Im Anschluss wurden die gefundenen 45 Artikel anhand des Titels, der Stichwörter und des Abstracts gesichtet. Aufgrund der Ausschlusskriterien wurden 43 Artikel und zwei auftretende Dopplungen ausgeschlossen.

**Tabelle 3:** Suchstrategie und Ergebnisse der Journalrecherchen

Journal	Suchbegriffe	Ergebnisse
JAOA	Sleep apnea	21
IJOM	Sleep apnea syndrom	1
Journal of Bodywork and Movement Therapies	Sleep apnea	7
European Journal of Integrative Medicine	Sleep apnea	11

BMJ	Sleep apnea and osteopathy	5
-----	----------------------------	---

**Abbildung 6:** Auswahlverfahren aus Journalrecherche

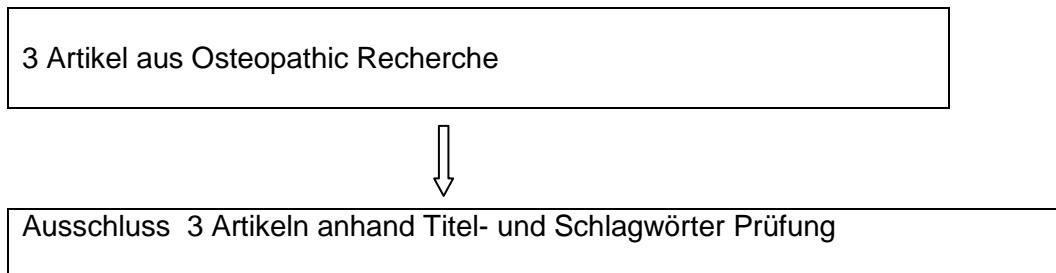


Außerdem wurden wissenschaftliche Abschlussarbeiten des Osteopathic Research Institutes (ORI) bzw. der Osteopathie Schule Deutschland (OSD), der Akademie für Osteopathie (AFO) sowie aus dem Ausbildungs- und Forschungszentrum der russischen Hochschule für osteopathische Medizin (PB Ш OM) nach thematischer Relevanz gesichtet. Nach den inhaltlichen Aussagen von Titel und Schlagwörtern wurden alle gefundenen Artikel ausgeschlossen.

**Tabelle 4:** Suchstrategie aus Osteopathic Recherche

aus Osteopathic Recherche	Suchbegriffe	Ergebnisse
ORI / OSD	Schlafapnoe or Schlafstörungen	1
AFO	Schlafapnoe or Schlafstörungen	2
PBШOM (rusosteopathy.com)	Schlafstörungen (Нарушения сна)	0

**Abbildung 7:** Auswahlverfahren aus Osteopathic Recherche



Die weitere Suche nach relevanter Literatur erfolgte über die Medizinische Bibliothek der Charité in Berlin. Es wurden gebundene Werke zur osteopathischen Praxis mit den Schlüsselwörtern im Index „Apnoe, Schlaf, Schlafapnoe, Schlafstörungen, Schlafbezogene Atmungsstörungen und OSAS“ gesucht.

**Tabelle 5:** Suchstrategie in der medizinische Bibliothek der Charité

Medizinische Bibliothek Charité	Suchbegriffe	Treffer
Monographien OR Gebundene Werke osteopathischen Praxis	„Apnoe OR Schlaf OR Schlafapnoe OR Schlafstörungen OR Schlafbezogene Atmungsstörungen OR OSAS“	4

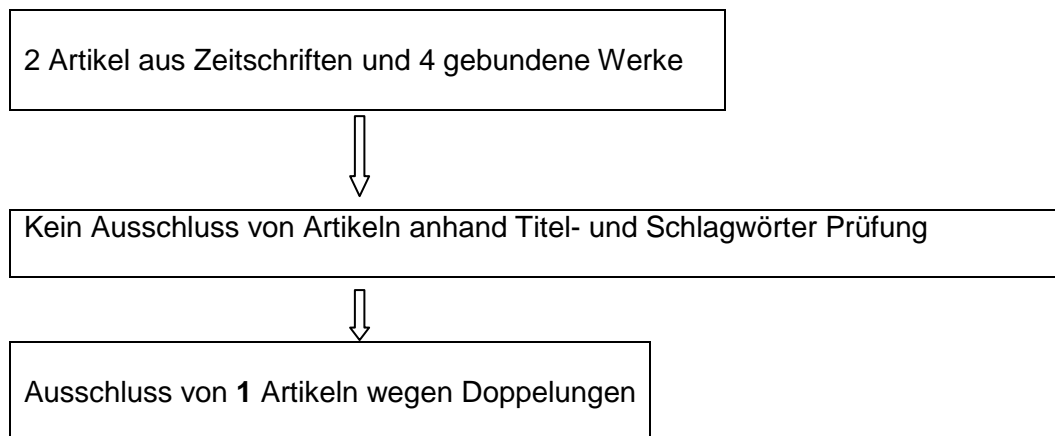
Zudem wurden populärwissenschaftliche Zeitschriften wie die Somnologie, Deutsche Zeitschrift für Osteopathie (DO) und Osteopathische Medizin einbezogen.

**Tabelle 6:** Suchstrategie Zeitschriften

Populärwissenschaftlicher Zeitschriften	Suchbegriffe	Treffer
Somnologie	Manuelle Medizin OR Osteopathie	0
DO	Schlafstörungen OR Schlafapnoe	1
Osteopathische Medizin	Schlafapnoe	1



**Abbildung 8:** Auswahlverfahren aus Zeitschriften und Gebundenen Werken



#### 4.5 Auswertung der Literatur

Von den für relevant befundenen neun Artikeln wurden acht Artikel auf den Volltext überprüft. Aufgrund der katalanischen Sprache konnte jedoch ein Artikel nicht auf den Volltext überprüft werden. Nach der Volltextprüfung haben lediglich sieben Artikel die Einschlusskriterien überstanden. Ein Artikel handelte von Ein- und Durchschlafstörungen. Jenes gehört nach ICSD zur Gruppe von Insomnien und wurde nicht in die Ergebnisse mit einbezogen.

Eine vollständige wissenschaftliche Beurteilung schließt eine Meta-Analyse der vorhandenen statistischen Daten mit ein. Da alle für relevant befundenen Artikel mit einem unterschiedlichen Aufbau und verschiedener Techniken erstellt wurden, können die Ergebnisse nicht zusammenfassend ausgewertet werden. Einzelne Artikel wurden anhand ihrer Evidenzgrade bzw. der Grade zur Empfehlung beurteilt. In dieser Arbeit sind die schon vorhandenen Evidenzgrade aus den Forschungsarbeiten selbst bzw. aus Reviews zu Forschungsergebnissen übernommen worden.

### 5. Ergebnis

#### 5.1 Art der Artikel in der Literaturübersicht

Von den 2742 in der Literaturrecherche gefundenen Artikeln kamen nach der Prüfung von Titel, Stichwort und Zusammenfassung nur acht Artikel zur Volltextauswertung. Ein Artikel erfüllte dabei nicht die Einschlusskriterien. Die ausgewählten

sieben Artikel wurden nach der Art ihrer Argumentation in der Gruppe zusammengefasst. Die erste Gruppe befasst sich mit Darstellung der osteopathischen Praxis im Rahmen der Vermittlung von osteopathischen Techniken (Barral et al., 2008;). Die zweite beschreibt den osteopathischen Zugang von OSA im Rahmen eines populärwissenschaftlichen Beitrages / klinischen Studie (Kok W. Lim 2014; Dahlke 2011; Vandenplas et al. 2008). Die dritte setzt sich im Theoretischen mit der OSA auseinander (Carreiro 2011; Ridder 2011; Möckel et al., 2006).

**Tabelle 7:** Rechercheergebnisse nach Typ

Typ	Autor	Titel
Darstellung der osteopathischen Praxis	Barral et Croibier (2008)	Manipulation kranialer Nerven, 1 Auflage, München: Urban & Fischer Verlag.
Populärwissenschaftlicher Beitrag / Klinische Studie	Kok W. Lim (2014)	Schlafstörungen bei Säuglingen und Kindern, Deutsche Zeitschrift für Osteopathie 2014; 2: 24-30
	Dahlke (2013)	Untersuchung des Einflusses der Osteopathie auf das OSAS, Osteopathische Medizin, Heft 1/2013, S.4-8, Urban & Fischer Verlag.
	Vandenplas et al. (2008)	Osteopathie kann obstruktive Apnoe bei Säuglingen verringern, Osteopath Med Prim Care, 2008 Juli.
Theoretische Auseinandersetzung	Möckel et Mitha (2006)	Handbuch der pädiatrischen Osteopathie, 1 Auflage, München: Urban & Fischer Verlag.
	Carreiro (2011)	Osteopathie bei Kindern und Jugendlichen, 2 Auflage, München: Urban & Fischer Verlag.
	Ridder (2011)	Craniomandibuläre Dysfunktion, 1 Auflage, München: Urban & Fischer Verlag.

## **5.2. Ergebnis zum Inhalt der Artikel**

### **5.2.1 Darstellung der osteopathischen Praxis**

Barral et al (2008) empfiehlt bei Erwachsenen mit Schlafapnoe eine Manipulation des N. maxillaris beidseits. Er beginnt die ganzheitliche Behandlung mit externen und internen „Techniken infraorbitalen Bündel“, da es auf viele intra- und extrakraniale Strukturen Einfluss ermöglicht. Folgend werden Nn. zygomaticofacialis, nasopalatinus und palatini behandelt. Jedoch ist die Kompressions-Induktions-Technik am Nn. palatini durch die Reduktion von Verhärtungen im Bereich des Foramen palatini zu besseren Ergebnissen gekommen. Barral et al. zeigt somit, dass jede lokale Stimulierung eine globale Reaktion des Organismus hervorruft.

### **5.2.2 Populärwissenschaftlicher Beitrag / Klinische Studie**

Vandenplas et al. (2008) stellt in einer randomisierten Studie mit 28 Säuglingen dar, dass die Anzahl obstruktiver Apnoen, gemessen durch PSG, nach osteopathischen Behandlung verringert werden konnte. Die diagnostischen Informationen, die durch diese Studie erhalten wurden, verweisen auf ein Ungleichgewicht auf Höhe der oberen Brustwirbelsäule zu 35% und beim jedem zweiten Kind eine Präferenz für Rotation des Kopfes nach rechts bzw. auf eine Dysfunktion auf Höhe der Halswirbelsäule.

Dahlke (2013) weist nach einer kontrollierten, randomisierten klinischen Interventionsstudie mit 24 erwachsenen Probanden nach, dass die Osteopathie sich positiv auf das OSA auswirken kann. Die Studie wurde im Open-Box-Verfahren durchgeführt. Es wurde bei den Probanden folgende Dysfunktionen festgestellt: Diaphragma in Einatmungsstellung, Dysfunktionen am zervikothorakalen Übergang, Dysfunktionen der Leber, die Lunge, der Sphenobasilaris, am okzipitozervikalen Übergang und HWS mit veränderten Os hyoideum Position. Durch individuell abgestimmte osteopathischen Behandlungen bestätigte er der AHI Signifikanz mit Hilfe ambulante PSG.

Kok W. Lim (2014) beschreibt umfangreich in seinem Artikel die Ursachen von schlafbezogenen Atmungsstörungen, Parasomnien und schlafbezogene Bewegungsstörungen bei Säuglingen und Kleinkindern. Er verwies darauf, dass OSA bei Säuglingen in erster Linie zu einer Störung des REM-Schlafes führt. Da die

Säuglinge mehr Zeit im aktiven REM-Schlaf verbringen als Erwachsene, entwickelt sich rasch eine Hypoxämie. Kok W. Lim stellte dabei fest, dass die Schlafprobleme bei Säuglingen in der Regel auf Schmerzen zurückzuführen sind. Dagegen ist das typische Symptombild eines Kindes mit OSA ein sehr großer Rachen und eine überdurchschnittlich große Gaumenmandel im Verhältnis zu den Atemwegen, was im Alter von zwei bis acht Jahren meist der Fall ist. Da die Atemwege oft im Rachenbereich kollabieren, empfiehlt er eine osteopathische Behandlung des lymphatischen Rachenrings. Der vergrößerte Gaumen und die vergrößerte Rachenmandel sind nicht die einzigen Ursachen, schreibt Kok W. Lim. Unphysiologische Strain-Muster, fasziale Restriktionen, neuromuskuläre Dysfunktionen und die Ernährung spielen dabei eine große Bedeutung. Deshalb wird bei einer osteopathischen Untersuchung empfohlen, die Position des Tentoriums, die Sphenoidbewegung, 1-2 Brustwirbel (Th1-Th2) und 1-2 Halswirbel (C1-C2) zu prüfen. Er nimmt zudem Bezug auf Erwachsene mit OSAS und weist zusätzlich auf die Aktivität des M. genioglossus und der Kondylenposition hin, da dies für einen mangelhaften Tonus der Dilatatoren des Rachens verantwortlich sein kann.

### **5.2.3 Theoretische Auseinandersetzung**

Möckel et al (2006) nimmt an, dass die Ursache der Schlafapnoe in der Muskelschwäche und übermäßigen Entspannung der Pharynxstrukturen liegt.

Carreiro (2011) schreibt, dass der häufigste OSA Auslöser die Adenoide sind, die sich sekundär nach einem Allergenkontakt entwickeln und bei noch zu stillenden Säuglingen auftreten kann. Zudem verbindet sie das Apnoe mit dem Erbrechen bzw. mit dem Gastroösophageale Reflux, welches zu Vagusaktivität führt und als Folge zur Verengung der Atemwege. Um die Häufigkeit und Intensität der Apnoeepisoden zu verringern, empfiehlt Carreiro bei der osteopathischen Behandlung auf den Reflux und Vagusreaktion beeinflussende Faktoren zu achten. Zudem sind die diagnostische Information vom Zwerchfell und der Atemmechanik sowie von der Schädelbasis, Hals- und Thoraxbereich von besonderer Bedeutung.

Ridder (2011) erläutert, dass die Nn. glossopharyngeus und vagus durch ihre Lage häufigen Irritationen ausgesetzt sind, was zu einer Hyperreaktivität der versorgten Muskeln führen kann. Durch den Zug der Mm. constrictor pharyngeus und

stylo-pharyngeus nach retral kommt es zu einer Verlegung des Atemtrakts. Bei der OSA empfiehlt er eine Kombination von cranosacrale Behandlung und zusätzlicher Versorgung mittels einer Aufbissschiene.

### 5.3 Bewertung der Literatur

Zur Prüfung der Aussagefähigkeit wurden für die Literaturbewertung Evidenzgrade und Empfehlungsgrade gewählt. Hierbei steht eine erleichterte wissenschaftliche Begründbarkeit für eine zu beurteilende Therapieempfehlung im Vordergrund.

**Tabelle 8:** Die Evidenzstärke nach dem System des „Oxford Centre for Evidence-based Medicine“ ([http://www.medicoconsult.de/medizinische\\_leitlinien/](http://www.medicoconsult.de/medizinische_leitlinien/))

Evidenzgrad	Kriterien
1a	Einheitliche Aussagen hochwertiger Studien
1b	Aussagen einer hochwertigen Einzelstudie
2a	einheitliche Aussagen guter Studien
2b	Aussagen einer guten Einzelstudie
2c	Studien zum „Outcome“ einer Maßnahme
3a	einheitliche Aussagen von Fall-Kontroll-Studien
3b	Aussagen einer einzelnen Fall-Kontroll-Studie
4	Fallpräsentationen, Kohortenstudien minderer Qualität
5	Expertenmeinung, nicht weiter begründbar

**Tabelle 9:** Empfehlungsgrad

(Quelle: [https://de.wikipedia.org/wiki/Medizinische\\_Leitlinie](https://de.wikipedia.org/wiki/Medizinische_Leitlinie))

Empfehlungsgrad	Kriterien	Evidenzgrad
Grad A = „Soll“	eine randomisierte kontrollierte Studie guter Qualität und Konsistenz	1a und 1b
Grad B = „Sollte“	gut durchgeführte nicht randomisierte klinische Studien	2 und 3
Grad C = „Kann“	Berichte von Expertenkreisen oder Expertenmeinung und/oder klinische Erfahrung anerkannter Autoritäten	4 und 5

**Tabelle 10:** Bewertung mit Evidenz- und Empfehlungsgrad

Autoren	Evidenzgrad	Empfehlung
Dahlke (2013)	1b	A
Vandenplas et al. (2008)	1b	A
Kok W. Lim (2014)	4	C
Barral et al. (2008)	5	C
Ridder (2011)	5	C
Carreiro (2011)	5	C
Möckel et al., (2006)	5	C

Obwohl die Studien von Dahlke mit 24 Erwachsenen und von Vandenplas mit 28 Säuglingen als Einzelstudien im klinischen Bereich sind, wurden sie als Hochwertig eingeschätzt. Die Studienqualität hängt von der Durchführbarkeit ab. Aufgrund von PSG Untersuchungen, welche eine interdisziplinäre Zusammenarbeit mit der Schulmedizin vorsetzt, sowie statistischen Darstellungen sind die Ergebnisse beider Studien als Evidenzbasiert zu bezeichnen. Dagegen ist in den Veröffentlichungen innerhalb gebundener Werke eher einer Empfehlung von klinischer Erfahrung anerkannter Autoritäten die Rede, welche als nicht Hochwertig eingeschätzt wurde. Obwohl diese Empfehlungen gut Begründet und nachvollziehbar sind, bleiben jene Werke ohne klinische Studien nur anerkannte Einzelmeinungen.

## **6. Diskussion**

### **6.1. Diskussion der Methodik**

Die vorliegende Arbeit untersucht mittels Literaturrecherche, welchen Einfluss Osteopathie bei OSAS-Patienten hat.

Bereits zu Beginn der Literaturrecherche wurden Ein- und Ausschlusskriterien definiert. Die Beschränkung auf deutsche, russische und englischsprachige Veröffentlichungen führte dazu, dass Veröffentlichungen in anderen Sprachen nicht miteinbezogen werden konnten. Durch die Auswahl der Datenbanken, die Auswahl eines bestimmten Zeitraumes, Auswahl des Mediums, sowie durch die begrenzte Auswahl der Sprache, kann die Arbeit kein Anspruch auf Vollständigkeit in

der weltweiten Quellenrecherche garantieren. Weiterhin ist der finanzielle Aufwand zum Erhalt und oder zur Einsicht wissenschaftlicher Werke nicht zu unterschätzen, was die Literaturrecherche im wenig erforschten Fachgebiet erschwerte. Folgend wurde auf kostenpflichtige Datenbanken verzichtet, welche ebenfalls einen Einfluss auf die Literaturrecherche hatte.

Die Autorin griff deshalb verstärkt auf die Datenbanken der Pubmed und den Service der National Library of Medicine zurück. Hierbei ermöglichte der kostenfreie Zugang den Zugriff auf die Datenbanken der MEDLINE und der PubMed Central. Die Suche wurde nach Autoren, Stichwörtern und Journaltiteln ausgeführt. Hierbei konnte eine hohe Trefferquote erzielt werden. Zusätzlichen Rechercheerfolg konnte über die „Cochrane Library“ erzielt werden. Die Datenbank, welche sich auf publizierte klinische Studien bis in die 40er Jahre hinein spezialisiert, erleichterte die Literaturrecherche um ein Vielfaches. Genannte Datenbank nimmt mittels eigener Kriterien eine Vorabauswertung vor. Sie bewertet und erstellt eine Zusammenfassung der gesamten vorhandenen Literatur und präsentiert anschließend eine passende Auswahl an vorhandenem Material.

Weiterführend wurden die Suchbegriffe „osteopathy/ cranial osteopathy/ cranosakral therapy“ verstärkt verwendet. Hierbei haben sämtliche verwendeten Begriffe ihren Ursprung in der Osteopathie und waren deshalb von besonderer Bedeutung in der Literaturrecherche. Der Begriff „sleep disorder“ ist als Überbegriff von mehr als 90 Krankheitsbildern zu verstehen, wobei der Suchbegriff „sleep apnea OR OSA OR OSAS“ zu den schlafbezogenen Atmungsstörungen mit der Obstruktion oberen Atemwege gehört. Um die Ergebnisse mit beiden angegebenen Suchbegriffen zu enthalten, wurden beide im Suchfeld mit einem „AND“ kombiniert.

In den ersten Arbeitsschritten führte die Größe der Trefferquote zur Sondierung unter fokussierter Beachtung von Überschriften, Inhaltsverzeichnisses und Zusammenfassungen. Auf die Verwendung des Schneeballsystems wurde verzichtet, da dann die Menge an Literatur die zeitlichen Grenzen einer Bachelorarbeit überschreiten würden. Da sämtliche thematisch passenden Artikel einen unterschiedlichen Aufbau, sowie unterschiedliche Techniken in der Herangehensweise aufweisen, kann keine methodische Vergleichbarkeit gewährleistet werden. Bedauerlicherweise sind OSA-Artikel nur selten der Osteopathie zugeordnet. Unge-

wiss ist hierbei allerdings, ob es bereits Studien gab, welche sich mit der hier behandelten Thematik beschäftigten und aus welchen Gründen sie abgebrochen wurden. Bei erneuter Recherche zu diesem Thema sollte man noch weitere Studien und Veröffentlichungen in möglichst vielen anderen Sprachen für die Suche mit einbeziehen.

## **6.2. Diskussion der Ergebnisse**

Der Einfluss der Osteopathie auf das OSAS wurde mittels präsentierter Literaturrecherche aufgezeigt. Die erarbeiteten Ergebnisse lassen sich insgesamt auf zwei Bereiche zuordnen. Ein Bereich befasst sich im theoretischen Kontext mit der Thematik. Der andere Bereich setzt sich stark praktisch mit in dieser Arbeit behandelten Inhalten auseinander. Sowohl der eine als auch der andere Bereich zeigen einen ganzheitlichen Behandlungsansatz mit diagnostische Fähigkeiten und Behandlungen, welche manuell ausgeführt werden. In der Ergebnisdarstellung wurden die Inhalte von jeden Artikeln einzig zusammenfassend dargestellt.

Hierbei konnte zwar eine große Anzahl an OSA-Artikeln in den Datenbanken ermittelt werden, jedoch überwog die Kombination zwischen OSA und Adipositas, Herz-Kreislauf-Erkrankungen, kraniofaziale Anomalien sowie Alkohol, Drogen und Medikamenten missbrauch. Es fanden sich lediglich zwei Artikel in deutscher bzw. in englischer Sprache, welche einen Zusammenhang zwischen OSA und osteopathischen Behandlungsansätzen beinhalteten. Hierbei stellt der erste Artikel eine randomisierte Pilotstudie mit Osteopathie bei OSA von Säuglingen von Yvan Vandenplast et al. (2008) dar. Die diagnostische Informationen verweisen auf ein Ungleichgewicht auf Höhe der obere Brustwirbelsäule und beim jedem zweiten Kind auf eine Dysfunktion auf Höhe der Halswirbelsäule. Es ist die erste Studie, bei der die Wirkung einer osteopathischen Behandlung bei Säuglingen mit OSA mittels PSG gemessen wurde. Der andere Artikel (2013) stellt ebenfalls eine randomisierte Pilotstudie dar, welche von Jörg Dahlke im Dezember 2011 durchgeführt wurde. Er untersuchte in seiner Masterabschlussarbeit mittels ambulanter PSG den Einfluss der Osteopathie auf das obstruktive Schlafapnoesyndrom. Die Probanden zeigten Dysfunktionen in der Schädelbasis, SSB, in der Leber, Zwerchfell, Lunge, im Hals- und Thoraxbereich und bekamen individuell abgestimmte osteopathische Behandlungen. Dahlke belegte ein deutlicher Einfluss der Osteopathie



auf den Apnoe-Hypopnoe-Index und stellte die Osteopathie als mögliche alternative Behandlungsform fest. Die Ergebnisse beider Studien belegen die Wirksamkeit von Interventionen der Osteopathie auf die OSA. Genannte sind optimal geplant, gut durchgeführt und ausgewertet. Dadurch kann man die Studienqualität als Hochwertig einzuschätzen. Somit ist die Studienqualität als Hochwertig einzuschätzen. Allerdings wurden keine detaillierten Studienprotokolle veröffentlicht sowie keine osteopathischen Techniken beschrieben, die hierfür angewendet wurden.

Die verbliebenen fünf Artikel beinhalten Meinungen von Fachpersonen. Hierbei wurden vier Artikel direkt aus der medizinischen Bibliothek der Charité bezogen und der letzte Artikel konnte aus einer osteopathischen Praxis entliehen werden. Aus jenen Artikeln wurden die Ergebnisse diskutiert und interpretiert. Hierbei wurde darauf geachtet, ob die Erwartungen mit den Ergebnissen übereinstimmten und die Validität des Forschungskonzepts erfüllt wurden.

Möckel et al. (2006) beschäftigte sich sehr kurz mit der Schlafapnoe. Als zusätzliche Komplikation bei einer genetischbedingten Erkrankung wie Achondroplasie, wird aus osteopathischer Sicht die Ursache der Schlafapnoe erwähnt. Es werden logische Zusammenhänge verständlich, sofern man den ganzen Artikel über Achondroplasie liest und sich zuvor intensiv mit OSA beschäftigt hat.

Eine Handlungsempfehlung für eine konkrete Situationen macht Barral et al. (2008). Bei der Auflistung von Indikationen für die Manipulation des N. maxillaris erwähnt er u.a. Schlafapnoe. Leider fehlt eine weitere Auseinandersetzung mit der Schlafapnoe. Die Erwartungen werden aus osteopathischer Sicht im untersuchten Kontext nur teilweise erfüllt.

Ridder (2011) schreibt in seinem Werk über Craniosacrale Strukturen und Suturenpathologie, sowie der OSA und deren Ursachen. Hierbei erläutert er, dass Irritationen des Nn. glossopharyngeus und vagus im Bereich Foramen jugulare häufiger zu eine Verlegung des Atemtraktes führt. Durch eine Hyperaktivität der von ihnen versorgten Muskeln (Mm. constrictor pharyngeus und stylopharyngeus) entsteht ein Zug nach retral. Er empfiehlt den Patienten, die unter Schnarchen und OSA leiden, eine Kombinationstherapie von craniosacraler Behandlung und einer Aufbissschiene. Bei Hypertonus M. constrictor pharyngis superior, schreibt Liem (2010), können die Raphe pharyngis zu einer Dysfunktionen an der Schädelbasis

führen. Die veränderten Muskelaktivitäten führen zu Dysbalancen, Kompensationen und strukturellen Veränderungen im gesamten Körper (Liem, 2010). Mit Hilfe einer Aufbissschiene wird eine Feineinstellung der Okklusion erreicht und das Craniomandibulären System entlastet (Wühr et al., 2013). De Felicio et al. (2016) hatten mittels einer Elektromyographie festgestellt, dass Kinder mit OSA-Diagnose eine geringere muskuläre Koordination im Orofazialbereich besitzen. Diesbezüglich sind die logischen Zusammenhänge belegbar. Die Integration einer cranosacrale Therapie in ein Zahnmedizinisches Behandlungskonzept kann als positives Zeichen gewertet werden. Da die cranosakrale Therapie allerdings nur ein Teil der Osteopathie ist, wird eine ganzheitliche Betrachtungsweise gemindert.

Der häufigste Auslöser für Schlafapnoe nach Carreiro (2011) sind die Adenoide, die sich sekundär nach einem Allergenkontakt entwickeln. Sie empfiehlt nach dem Abstillen, nach einer Nahrungsmittelunverträglichkeit zu suchen. Außerdem beschreibt sie den Zusammenhang zwischen den gastroösophagealen Reflux mit Vagusaktivität und der Verengung der Atemwege. Eine Funktionsprüfung der Schädelbasis und des oberen Hals- und Thoraxbereich findet Carreiro von besonderer Bedeutung. Um die Häufigkeit und Intensität der Apnoe-Episoden zu verringern, konzentriert sie sich bei einer osteopathischen Behandlung auf die Faktoren, die den Reflux und die Vagusreaktionen beeinflussen. Die theoretische Hypothese und die praktische Herangehensweise sind relativ verständlich. Ihre Erkenntnisse können in der Praxis umgesetzt werden, wenn die spezifische Behandlungsmethoden bzw. Techniken ausführlicher dargestellt würden. Bezüglich der Nahrungsmittelunverträglichkeit (NMU), kann die Autorin der vorliegenden Arbeit aus eigener Erfahrung sagen, dass der genannte Zusammenhang sekundär als Folge einer primären Dysfunktion im Bereich der Schädelbasis entstehen kann. Liem (2003) schreibt, dass eine primäre Dysfunktion im Bereich Sphenobasilaris zu einer maskierten Allergie führen kann. Die NMU äußert sich sehr individuell. Bei ungünstigen Kombinationen mit einer parietalen, cranialen oder viszeralen Dysfunktion kann sie zu OSA führen. Der ausführliche Bluttest ist hierbei empfohlen – jedoch auch sehr kostenintensiv.

Kok W. Lim (2014) stellt fest, dass die Schlafprobleme bei Säuglingen in der Regel auf Schmerzen zurückzuführen sind. Dagegen ist das typische Symptombild eines Kindes mit OSA ein sehr großer Rachen und Gaumenmandel im Verhältnis

zu den Atemwegen. Zudem haben unphysiologische Strain-Muster, fasziale Restriktionen, neuromuskuläre Dysfunktionen und die Ernährung eine herausragende Bedeutung, so Kok W. Lim. Bei der osteopathischen Untersuchung wird die Position des Tentoriums, die Sphenoidbewegung, Th1-Th2 und C1-C2 zur Prüfung und Behandlung empfohlen. Bei Erwachsenen mit OSAS weist er auf die Aktivität des M. genioglossus und Kondylenposition hin, da dies für einen mangelhaften Tonus der Dilatoren des Rachens verantwortlich sein kann. Zu bemerken ist, dass der Beitrag von Kok W. Lim äußerst umfangreich ist. Auffallend sind hierbei die gute theoretische Darstellung und deren Fallbeispiele. Der Artikel von Lim überzeugte und erfüllte die gestellten Erwartungen.

Zu erwähnen ist hierbei, dass die Qualität systematischer Übersichtsarbeiten wesentlich vom Publikationsbias abhängt. Da es sich bei relevanten Artikeln um unterschiedlichen Studientypen handelt und sich inhaltlichen Differenzen innerhalb einer Gruppe zeigen. Unabhängig davon jedoch, erzeugen sie eine zusammenhängende Erklärung aus osteopathischer Sicht bezüglich des OSAS.

Diese Literaturrecherche bezieht sich auf die Ergebnisse und Erfahrungen vergangener Jahre. Die Recherche mit der thematischen Zielstellung „Einfluss der Osteopathie auf OSAS“ ergab leider eine sehr ernüchternde Anzahl von verfügbaren Ressourcen. Allerdings weisen die gefundenen Artikel einen klaren Bezug der Osteopathie zum OSAS auf.

Die theoretischen Darstellungen basieren auf den subjektiven Beobachtungen, die während der Untersuchungen und Behandlungen in alltäglicher Praxistätigkeit entstanden sind. Hierbei handelt es sich ausschließlich um die Hypothesen einer Diagnose, was für den Leser gut nachvollziehbar ist. Dahingegen beweisen die klinischen Studien durch diagnostische Messverfahren Signifikanz in den dargestellten Messwerten. Am deutlichsten konnten zur Beantwortung der Fragestellung die Untersuchungen von Vandenplast et al. (2008) und Jörg Dahlke (2013) beigetragen. Hierbei sind die diagnostischen Informationen von besonderem Wert. Vandenplast et al. (2008) weist bei jedem zweiten Säugling auf eine Rotation des Kopfes nach rechts, Halsdysfunktionen sowie auf die Dysfunktionen des oberen BWS hin. Die Untersuchungen von Jörg Dahlke (2013) zeigen die Dysfunktionen bei Erwachsenen. Dahingehend wurde der Synchronositis sphenobasilaris mit

83,33% und des Occiput-Atlas-Axis-Komplex sowie der zervikalen Wirbelsäule mit Os hyoideum bei 66,67% festgestellt.

Der Auffassung der Autorin nach liegt der Grund der hier behandelten Erkrankung im Geburtsprozess bzw. in einem im Kleinkindalter erworbene Traumata. Zunehmende Geburtseinleitungen durch lokale Prostaglandine und Oxytocingabe führen zur verstärkten Wehen und zeitlich geminderten Anpassungsmöglichkeit des Fötus bei den Geburtsphasen. Die durch Kollisionskräfte entstandenen Knochenverschiebungen und Spannungen sind in der Lage eine biokybernetische Reaktionskette auszulösen. Aufgrund der engen topographischen Beziehung von vielen Strukturen kann dies zu zahlreichen Irritationen führen und in nachfolgenden Entwicklungsschritten Spuren hinterlassen (Neumann 2012). Bei der thematischen Auseinandersetzung in Einbeziehung von Nahrungsmittelunverträglichkeit (NMU) kann die Autorin der vorliegenden Arbeit aus eigener Erfahrung die Hypothese von Carreiro (2011) bestätigen. Der genannte Zusammenhang kann sekundär als Folge einer primären Dysfunktion im Bereich der Schädelbasis entstehen Liem (2003). Die NMU äußert sich sehr individuell und kann bei ungünstigen Dysfunktionskombinationen eine OSA begünstigen.

## **7. Schlussbetrachtung**

Die in der Auswertung ermittelten Artikel führten zu dem Ergebnis, dass der Osteopathie einen positiven Einfluss auf die OSA-Patienten bestätigt werden kann. Da eine OSA den ganzen Körper beeinflusst und die osteopathische Behandlung sich nicht auf einzelne Systeme beschränkt, wäre es empfehlenswert osteopathische Forschung und Interventionen mit der Schlafmedizin zu koppeln. Um die Vergleichbarkeit von Untersuchungsmethoden und Ergebnisse zu ermöglichen, besteht weiterhin Forschungsbedarf in Evaluation zu osteopathischen Interventionsmöglichkeiten im Bereich des OSAS. Fortführend bestehen aus Sicht der Autorin Forschungslücken in der Fragestellung „Einfluss der Geburtsanleitung auf das OSAS aus osteopathische Sicht“.

## 8 Literaturverzeichnis

Ancoli-Israel S. (1997) Schlaf und Schlafstörungen, Berlin/Wiesbaden: Ullstein Mosby.

Anzahl der stationären Behandlungsfälle aufgrund von Schlafapnoe in Deutschland im Jahr 2002

(<https://de.statista.com/statistik/daten/studie/203628/umfrage/anzahl-der-stationaeren-behandlungsfaelle-von-schlafstoerungen>)

Barral J. P., Mercier P. (2005) Lehrbuch der Viszeralen Osteopathie, 2 Auflage, München: Urban&Fischer Verlag.

Barral J. P., Croibier A. (2008) Manipulation kranialer Nerven, 1 Auflage, München: Urban&Fischer Verlag.

Bevölkerungsanteil mit Schlafstörungen in Deutschland nach Alter und Geschlecht im Jahr 2011

(<https://de.statista.com/statistik/daten/studie/245503/umfrage/bevoelkerungsanteil-mit-schlafstoerungen-in-deutschland-nach-alter-und-geschlecht>)

Bungeroth U. (2005) Pulmonologie, 1 Auflage, München: Urban&Fischer Verlag.

Carreiro J. E. (2011) Osteopathie bei Kindern und Jugendlichen, 2 Auflage, München: Urban&Fischer Verlag.

Dahlke (2013) Untersuchung des Einflusses der Osteopathie auf das OSAS, Osteopathische Medizin, Heft 1/2013, S.4-8, Urban & Fischer Verlag.

Deetjen P., Speckmann E.J., Hescheler J. (2005) Physiologie, 4 Auflage, München: Urban&Fischer Verlag.

Cláudia Maria de Felício, Franciele Voltarelli da Silva Dias, Gislaine Aparecida Folha, Leila Azevedo de Almeida, Fabiana Cardoso Pereira Valera (2016)

Orofacial motor functions in pediatric obstructive sleep apnea and implications for myofunctional therapy

International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology, Volume 90, November 2016, Pages 5-11

Dreßing H., Riemann D. (1994) Diagnostik und Therapie von Schlafstörungen, Stuttgart/Jena/New York: Gustav Fischer Verlag.

Fietze I., Penzel T., Blau A., Erler T., Schobel C. (2014) Berlin, Kurs zur Diagnostik und Therapie der Schlafapnoe nach den BUB – Richtlinien.

Fricke-Oerkermann L., Frölich J., Lehmkuhl G., Wiater A. (2007) Schlafstörungen, Göttingen: Hogrefe Verlag.

Fuchs-Buder T. (2008) Neuromuskuläres Monitoring in Klinik und Forschung, Berlin Heidelberg: Springer-Verlag

Galetke W. (2014) Somnologie, Springer Medizin, Band 18, Heft 2, 75-78.

Hinz R., Hinz-Silau T. (2017) Curriculum Kieferorthopädie, Herne: Haranni-Akademie.

Höflich C. 2014, Klimawandel und Pollenassoziierte Allergien der Atemwege

[https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/377/publikationen/klimawandel\\_allergien\\_5-10.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/377/publikationen/klimawandel_allergien_5-10.pdf)

Kok W. Lim (2014) Schlafstörungen bei Säuglingen und Kindern, Deutsche Zeitschrift für Osteopathie 2014; 2: 24-30

Liem T., Dobler T. K. (2010) Leitfaden Osteopathie, 3 Auflage, München: Urban&Fischer Verlag.

Liem T. (2010) Praxis der Kraniosakralen Osteopathie, 3 Auflage, Stuttgart: Karl F. Haug Verlag.

Möckel E., Mitha N. (2006) Handbuch der pädiatrischen Osteopathie 1 Auflage, München: Urban&Fischer Verlag.

Neumann N. (2012) Das Geburtstrauma, München: Noema Verlag.

Paoletti S. (2011) Faszien, 2 Auflage, München: Urban&Fischer Verlag.

Peter H., Penzel T., Peter J. H.(2007) Enzyklopädie der Schlafmedizin, Heidelberg: Springer Medizin Verlag.

Rasche K., Konermann M. (1994) Schlafbezogene Atmungsstörungen München: Medizin Verlag.

Richter I. (2007) Lehrbuch für Heilpraktiker, 6 Auflage, München: Urban&Fischer Verlag.

Ridder P. (2011) Craniomandibuläre Dysfunktion, 1 Auflage, München: Urban&Fischer Verlag.

Samandari F. (1993) Funktionelle Anatomie der Hirnnerven und des vegetativen Nervensystems, 2 Auflage, Berlin: Walter de Gruyter.

Schäfer J. (1996) Schnarchen, Schlafapnoe und obere Luftwege, Stuttgart: Georg Thieme Verlag.

Schlafdauer bei Kindern und Jugendlichen in verschiedenen Altersgruppen (<https://www.kindergesundheit-info.de/themen/schlafen/1-6jahre/infografik-schlafdauer>)

Schlafphasen (<http://www.schlafapnoe.org/Schlafapnoe/wasistschlafapnoe.php>)

Stuck B. A., Maurer J. T., Schredl M., Weeß H.-G. (2013) Praxis der Schlafmedizin, 2 Auflage, Berlin Heidelberg: Springer-Verlag.

Thürmann P. (2013) Riskanter Coctail

[http://www.wissenschaft.de/archiv/-/journal\\_content/56/12054/2022534/Riskanter-Cocktail/](http://www.wissenschaft.de/archiv/-/journal_content/56/12054/2022534/Riskanter-Cocktail/)

Trepel M. (2012) Neuroanatomie, 5 Auflage, München: Urban&Fischer Verlag.

Uniklinik RWTH Aachen (2017) Kraniofaziale Anomalien

<https://www.ukaachen.de/kliniken-institute/klinik-fuer-mund-kiefer-und-gesichtschirurgie/fuer-patienten/kraniofaziale-anomalien.html>



Vandenplas Y., Denayer E., Vandenbossche T., Vermet L., Hauser B., DeSchepper J., Engelen A. (2008), Osteopathy may decrease obstructive apnea in infants: a pilot study, *Osteopathic Medicine and Primary Care*, 2008

van Waes H., Stöckli P. W. (2001), *Kinderzahnmedizin*, Stuttgart: Georg Thieme Verlag.

Wiater A., Lehmkuhl G. (2011) *Handbuch Kinderschlaf*, Stuttgart: Schattauer.

Wühr E. (2008) *Kraniofaziale Orthopädie*, Bad Kötzing: Verlag Systemische Medizin.

## **9 Konformitätserklärung**

Hiermit versichere ich Eides statt, die vorliegende Arbeit selbstständig verfasst zu haben und nur die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt zu haben. Ich habe weder diese noch eine andere Arbeit andernorts eingereicht. Außerdem befindet sich diese Arbeit in keinem Interessenkonflikt zu anderen Personen und Institutionen.

Unterschrift