

# **Bachelorarbeit**

## **Schlaf und Leistungsfähigkeit von Pflegepersonen im Schichtdienst**

eingereicht von

**Saskia Wallner**

zur Erlangung des akademischen Grades

Bachelor of Nursing Science

(BScN)

**Medizinische Universität Graz**

**Institut für Pflegewissenschaft**

Unter der Anleitung von

Univ.-Ass.in Doris Eglseer, BBSch, MSc

Graz, am 23. März 2019

## **Eidesstattliche Erklärung**

„Ich erkläre ehrenwörtlich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und ohne fremde Hilfe verfasst habe, andere als die angegebenen Quellen nicht verwendet und die den benutzten Quellen wörtlich oder inhaltlich entnommenen Stellen als solche kenntlich gemacht habe.“

Graz, am 23. März 2019

Saskia Wallner, e.h.

# Inhaltsverzeichnis

Eidesstattliche Erklärung .....	i
Inhaltsverzeichnis .....	ii
Abbildungsverzeichnis .....	iv
Tabellenverzeichnis .....	iv
Abkürzungsverzeichnis .....	v
Zusammenfassung .....	vi
Abstract .....	vii
1. Einleitung .....	1
1.1 Schichtdienst .....	3
1.1.1 Definition .....	3
1.1.2 Arbeitszeit .....	3
1.1.3 Nachtarbeit .....	4
1.2 Schlaf .....	4
1.2.1 Definition .....	4
1.2.2 Funktionen des Schlafes .....	5
1.2.3 Schlafstadien .....	5
1.2.4 Schlafmangel und Folgen für die Gesundheit .....	7
1.2.4.1 Übergewicht .....	7
1.2.4.2 Herz-Kreislauf-Erkrankungen .....	8
1.2.4.3 Maligne Tumorerkrankungen .....	8
1.2.5 Häufige Schlafstörungen von SchichtarbeiterInnen .....	9
1.2.5.1 Nicht-organische Insomnie .....	9
1.2.5.2 Nicht-organische Hypersomnie .....	9
1.2.5.3 Shift Work Disorder .....	9
1.2.5.4 Müdigkeit .....	10
1.3 Leistungsfähigkeit .....	10
1.3.1 Definition .....	11
1.3.1.1 Körperliche Leistungsfähigkeit .....	11
1.3.1.2 Kognitive Leistungsfähigkeit .....	11
1.3.2 Leistungskurve .....	12
1.3.2.1 Definition .....	12
1.4 Relevanz des Themas für die Pflege .....	13

1.5 Ziel und Forschungsfrage .....	14
2. Methode .....	15
2.1 Literatursuche .....	15
2.2 Auswahl der Studien .....	16
2.2.1 Ein- und Ausschlusskriterien .....	16
2.2.2 Auswahlverfahren.....	16
2.2.3 Kritische Bewertung der Studien .....	17
3. Ergebnisse .....	19
3.1 Charakteristika der eingeschlossenen Studien .....	19
3.2 Müdigkeit und körperliche Leistungsfähigkeit.....	24
3.3 Müdigkeit und kognitive Leistungsfähigkeit.....	27
3.3.1 Müdigkeit und Sicherheit in der Medikamentenadministration	27
3.3.2 Müdigkeit und Sicherheit in der PatientInnenbetreuung .....	29
3.3.3 Müdigkeit und Reaktionszeit von Pflegepersonen .....	30
3.4 Schlafmangel und kognitive Leistungsfähigkeit.....	31
4. Diskussion .....	34
4.1 Diskussion der Ergebnisse.....	34
4.1.1 Müdigkeit und körperliche Leistungsfähigkeit .....	34
4.1.2 Müdigkeit und kognitive Leistungsfähigkeit .....	36
4.1.3 Schlafmangel und kognitive Leistungsfähigkeit .....	39
4.2 Schwächen und Stärken der Arbeit.....	41
4.3 Praxisempfehlung .....	41
4.4 Forschungsempfehlung .....	42
5. Schlussfolgerung.....	43
6. Literaturverzeichnis .....	44
7. Anhang: Bewertungsbögen .....	48

## Abbildungsverzeichnis

<b>Abbildung 1</b> Schlafstadien, in Anlehnung an Staub, C. (2012), <a href="http://ausgeschlafen-ch.blogspot.com/p/blog-page_5100.html">http://ausgeschlafen-ch.blogspot.com/p/blog-page_5100.html</a> letzter Zugriff: 25.11.2018 .....	6
<b>Abbildung 2</b> Physiologische Arbeitskurve, in Anlehnung an Nissen, R. (2019), <a href="https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/physiologische-arbeitskurve-46116">https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/physiologische-arbeitskurve-46116</a> letzter Zugriff: 25.11.2018 .....	12
<b>Abbildung 3</b> Ablauf der Literatursuche, in Anlehnung an das Flow Chart von Moher et al. (2009), <a href="http://prisma-statement.org/prismastatement/flowdiagram.aspx">http://prisma-statement.org/prismastatement/flowdiagram.aspx</a> letzter Zugriff: 30.11.2018 .....	18

## Tabellenverzeichnis

<b>Tabelle 1</b> Verwendete Suchstrategie in den Datenbanken PubMed und CINAHL .....	16
<b>Tabelle 2</b> Übersicht über die Charakteristika der eingeschlossenen Studien .....	20

## Abkürzungsverzeichnis

<b>AMT</b>	Autobiographical Memory Test
<b>CINAHL</b>	Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature
<b>ESS</b>	Epworth Sleepiness Scale
<b>FAS</b>	Fatigue Scale
<b>FQ</b>	Fatigue Questionnaire
<b>F-RSQ</b>	Fatigue-Related Symptoms Questionnaire
<b>FSS</b>	Fatigue Severity Scale
<b>KSS</b>	Karolinska Sleepiness Scale
<b>MEOS</b>	Medication Errors Observation Sheet
<b>MH</b>	Major Heading
<b>MeSH</b>	Medical Subject Headings
<b>NPS</b>	Nurse Productivity Scale
<b>NPI</b>	Nursing Performance Instruments
<b>OFER</b>	Occupational Fatigue Exhaustion Recovery
<b>PSQI</b>	Pittsburgh Sleep Quality Index
<b>PubMed</b>	Public Medical Literature On-Line
<b>PVT</b>	Psychomotor Vigilance Test
<b>REM</b>	Rapid Eye Movement
<b>SOFI</b>	Swedish Occupational Fatigue Inventory

## Zusammenfassung

**Hintergrund:** Die medizinische Betreuung der Bevölkerung muss zu allen Tages- und Nachtzeiten gewährleistet sein. Daher wird vom Gesundheits- und Krankenpflegepersonal eine große Arbeitsflexibilität verlangt. Durch die Arbeit im Schichtdienst kommt es oftmals zur Verschiebung des Tag-Nacht-Rhythmus der Pflegepersonen. Unweigerlich haben diese unregelmäßigen Arbeitszeiten eine negative Auswirkung auf den Schlaf und die Gesundheit von Pflegepersonen.

**Ziel:** Das Ziel dieser Arbeit ist es, den Einfluss des Schlafes auf die kognitive und körperliche Leistungsfähigkeit von Pflegepersonen im Schichtdienst aufzuzeigen.

**Methode:** Ein Literaturreview wurde durchgeführt. Die Recherche beschränkte sich auf die Jahre 2008-2018 und fand in den medizinischen Datenbanken PubMed und CINAHL statt. Erweitert wurde die Suche mithilfe der Suchmaschine Google Scholar. Weiters wurden die Referenzlisten der eingeschlossenen Studien gesichtet. Studien, welche 70% der geforderten Qualitätskriterien des Bewertungsbogens von Hawker et al. (2002) erfüllten, wurden in diesen Literaturreview einbezogen.

**Ergebnisse:** Die Ergebnisse der Studien zeigen auf, dass es einen signifikanten Zusammenhang zwischen Schlaf und Leistungsfähigkeit von Pflegepersonen gibt. Schlechter Schlaf hat eine signifikant negative Auswirkung sowohl auf die Kognition als auch auf die körperliche Leistungsfähigkeit. Pflegepersonen, die an schlechtem Schlaf oder Schlafmangel leiden, sind weniger leistungsfähig als KollegInnen, die eine gute Schlafhygiene aufweisen.

**Schlussfolgerung:** Ein erholsamer Schlaf ist für jeden Menschen essentiell, um im Alltag, aber auch im Beruf bestehen zu können. Von Pflegepersonen wird während der gesamten Arbeitszeit ein hohes Maß an psychischer und körperlicher Leistungsfähigkeit gefordert. Dementsprechend ist es umso wichtiger für die Pflege einen guten und ausreichenden Schlaf zu erfahren, um die PatientInnensicherheit garantieren zu können. Führungskräfte sollten daher ein Augenmerk auf die Zufriedenheit und Erholung, aber auch auf die Gesundheit von Pflegepersonen im Schichtdienst legen.

**Schlüsselwörter:** Pflegepersonal, KrankenpflegerInnen, Schlaf, Leistungsfähigkeit

## **Abstract**

**Background:** Medical care for the population has to be guaranteed at any time of day or night. Thus, a high level of working flexibility is demanded from nursing personnel. Shift work often causes a change in the day/night rhythm of nurses. Inevitably, these irregular working hours have a negative impact on the sleep and the health of nursing personnel.

**Aim:** The aim of this review is to show the influence of sleep on the cognitive and physical performance of nursing personnel during their shifts.

**Methods:** A literature review was conducted to identify studies that were published from 2008 to 2018. The medical databases PubMed and CINAHL and the search engine Google Scholar were used for the literature search. Additionally, the reference lists of the included studies were screened. The studies that fulfilled 70% of the required quality criteria according to the evaluation form of Hawker et al. (2002) were included in this literature review.

**Results:** The results of the included studies show that there is a significant correlation between the sleep and the performance of nursing personnel. Insufficient sleep has a significant negative impact on both cognitive and physical performance. Nurses suffering from poor sleeping quality are performing worse than their colleagues who show high sleep quality.

**Conclusion:** A good quality of sleep is essential for every human to manage everyday's tasks. During the whole work shift nurses have to deliver an adequate cognitive and physical performance. Thus, it is even more important that nursing personnel experiences a high sleeping quality, so that they can guarantee patient safety, among other things. Therefore, nursing managers should consider the satisfaction and recovery and furthermore the health of nursing personnel doing shift work.

**Keywords:** nursing personnel, nurse, sleep, performance

# 1. Einleitung

Im Jahr 2017 waren circa 20% der unselbständig Erwerbstätigen im Schicht-, Turnus- oder Wechseldienst tätig. Ende 2017 arbeiteten 60.224 Personen als Diplomierte Gesundheits- und Krankenpflegepersonal und 15.494 Personen als Pflegehilfen (inklusive Sanitätspersonal) (Statistik Austria, 2018). Aufgrund technischer, sozialer und ökonomischer Vorgaben ist Schichtdienst nach wie vor sehr gefragt. Vor allem im Bereich öffentlicher und privater Dienstleistungsbetriebe, wie Krankenanstalten, ist Schichtarbeit unerlässlich (Bundesministerium für Arbeit, 2014). In Österreich muss die medizinische Versorgung der Bevölkerung zu allen Tages- und Nachtzeiten sichergestellt sein. Deshalb wird vom Pflegepersonal hohe Arbeitsflexibilität verlangt (Afentakis, 2009).

Dabei ist zu beachten, dass jeder Mensch einen individuellen 24-stündigen Schlaf-Wach-Rhythmus, den sogenannten zirkadianen Rhythmus, hat (Arlinghaus et al., 2018). Dieser ist ein physiologischer Kreislauf, der sich alle 24 Stunden wiederholt. Das heißt, bestimmte Hormone werden nur in der Früh produziert beziehungsweise die Körpertemperatur unterliegt über den Tag verteilt gewissen Schwankungen (Stangl, 2018).

Wenn zu Tageszeiten gearbeitet wird, in denen der Körper biologisch auf Schlaf ausgerichtet ist, wird die innere Uhr gestört (Arlinghaus et al., 2018). Die verschiedenen Körperfunktionen des Menschen sind am Tag aktiv und in der Nacht auf Erholung eingestellt. Pflegepersonen müssen also im Nachtdienst entgegen ihrer „inneren Uhr“ arbeiten. Die Anpassung an den unregelmäßigen Schlaf-Wach-Rhythmus gelingt nur wenigen Personen, die im Schichtdienst tätig sind. Daher ist der Organismus jahrelang starken Belastungen ausgesetzt (Bundesministerium für Arbeit, 2014).

Mittlerweile ist bekannt, dass der Schlaf von NachtarbeiterInnen, aber auch von Personen, die der Schichtarbeit nachgehen, subjektiv schlechter ist als der normale Nachtschlaf. Die Betroffenen erleben den Schlaf als weniger erholsam (Zulley et al., 2009).

Zulley et al. (2009) geben die Häufigkeit der Schlafstörungen bei Wechsel-SchichtarbeiterInnen mit Nachtschichten mit 95% an.

Die Dauer des Schlafes am Tag nach einem Nachtdienst ist kürzer als in einer regulären Nacht. Darüber hinaus leidet auch die Schlafqualität untermittags (Bundesministerium für Arbeit, 2014). Je länger ein Mensch im Schichtdienst tätig ist und nicht dann schlafen kann, wenn es sein Schlaf-Wach-Rhythmus verlangt, desto schlechter ist sein Schlaf, auch wenn er dann schlafen kann, wenn es der Körper fordert (Zulley et al., 2009).

Zu bedenken gilt es außerdem, dass der Körper einige Zeit braucht um sich wieder auf einen anderen Tag-Nacht-Rhythmus einstellen zu können. Langfristig führt das Wechsel-Schichtsystem zu gravierenden körperlichen und psychischen Beschwerden (Zulley et al., 2009).

Die zuvor erwähnten Fakten zeigen, dass regelmäßiger Schlaf eine wichtige Voraussetzung für die körperliche und geistige Erholung ist. Diese Ruhephase ist essentiell, um den physischen und psychischen Belastungen des Alltages, aber auch denen der Arbeitswelt standzuhalten. Daraus ist zu schließen, dass die Qualität des Schlafes einen großen Einfluss auf die individuelle Leistungsfähigkeit der Menschen hat (Graf, 2013).

Vor allem Pflegepersonen müssen während ihrer gesamten Arbeitszeit eine hohe körperliche und psychische Leistungsfähigkeit aufweisen (Glaser et al., 2005). Ein einziger Fehler kann die Sicherheit der PatientInnen gefährden und höhere Behandlungskosten und auch längere Krankenhausaufenthalte nach sich ziehen (Isfort et al., 2009).

## **1.1 Schichtdienst**

In der heutigen leistungsorientierten Gesellschaft ist es unerlässlich, dass gewisse Leistungen jederzeit erbracht werden können. Zu diesen zählt unter anderem die lückenlose Betreuung der PatientInnen in Krankenanstalten. Da diese auch außerhalb der normalen Arbeitszeiten erfolgen muss, ist es notwendig in Schichten zu arbeiten.

### **1.1.1 Definition**

Schichtdienst wird vom Österreichischen Arbeitsinspektorat wie folgt definiert:

„Schichtarbeit liegt vor, wenn ein Arbeitsplatz an einem Arbeitstag von mehreren einander abwechselnden ArbeitnehmerInnen eingenommen wird beziehungsweise, wenn Arbeitsgruppen in bestimmten Betriebsabteilungen einander zeitlich nachfolgend ablösen.“ (Arbeitsinspektion, 2016)

„Überlappende Arbeitszeiten stellen Schichtarbeit dar, wenn es sich um geringe Überlappungen handelt. Das Grundmerkmal der Schichtarbeit, dass sich mehrere ArbeitnehmerInnen auf einem Arbeitsplatz – wenn auch nicht nahtlos – abwechseln, muss jedenfalls gegeben sein.“ (Arbeitsinspektion, 2016)

Einer von fünf Europäern ist im Schichtdienst tätig (Harrington, 2015). In Österreich sind circa 619 000 Personen in diesem Dienstmodell angestellt (Bundesministerium für Arbeit, 2014).

### **1.1.2 Arbeitszeit**

Nach dem Krankenanstalten-Arbeitsgesetz gilt: „Die Arbeitszeit ist die Zeit vom Dienstantritt bis zum Dienstende ohne die Ruhepausen. Die zulässige Tagesarbeitszeit beträgt grundsätzlich innerhalb eines ununterbrochenen Zeitraumes von 24 Stunden höchstens 13 Stunden.“

Die zulässige Wochenarbeitszeit beträgt grundsätzlich innerhalb des Zeitraumes von Montag bis einschließlich Sonntag durchschnittlich 48 Stunden, wobei der Durchrechnungszeitraum maximal 17 Wochen beträgt. In einzelnen Wochen des Durchrechnungszeitraumes kann die Wochenarbeitszeit bis zu 60 Stunden betragen.“ (Arbeitsinspektion, 2018)

### **1.1.3 Nachtarbeit**

„Nachtschwerarbeit leistet ein Arbeitnehmer, der in der Zeit zwischen 22 und 6 Uhr mindestens 6 Stunden [...] beschäftigt ist und während dieser Zeit unmittelbar Betreuungs- und Behandlungsarbeit für Patienten leistet, sofern nicht in diese Arbeitszeit regelmäßig und in erheblichem Ausmaß Arbeitsbereitschaft fällt.“ (Rechtsinformationssystem des Bundes, 2018)

## **1.2 Schlaf**

Im Folgenden wird auf die Definition und Funktion des Schlafes sowie die Schlafstadien, Erkrankungen aufgrund von Schlafmangel und Schlafstörungen von SchichtarbeiterInnen eingegangen.

### **1.2.1 Definition**

„Schlaf ist ein aktiver, rhythmisch wiederkehrender Erholungsvorgang des Organismus, der durch Änderungen im zentralen und autonomen Nervensystem und in verschiedenen Hormonsystemen gekennzeichnet ist.“ (Saletu, 2011)

### **1.2.2 Funktionen des Schlafes**

Der Schlaf ist für Menschen lebensnotwendig. Die wesentlichste Funktion des Schlafes ist es Menschen wach zu halten (Pollmächer et al., 2018). Während der Erholung kann das Gehirn nichts Neues erlernen. Jedoch wird das über den Tag Aufgenommene vom Kurz- und Arbeitsgedächtnis ins Langzeitgedächtnis übertragen. In der Hirnrinde, dem Sitz des Langzeitgedächtnisses, entstehen neue Nervenverbindungen. Daher kann man sich auch noch Wochen und Monate an das Erlernte erinnern (Weeß, 2017).

Zusätzlich steht das Schlaf-Wach-Verhalten auch im engen Zusammenhang mit der Regulierung des metabolischen Systems. Studien ergaben, dass eine verkürzte Schlafdauer das Auftreten von Diabetes begünstigen kann. Schlafentzug verschlechtert, wenn auch nur für eine Nacht, die Impfantwort auf eine Hepatitis-Impfung. Das heißt, auch das Immunsystem wird durch die Qualität des Schlafes beeinflusst (Pollmächer et al., 2018).

Eine Wachzeit von 17 Stunden kann bereits zu einer Einschränkung des Reaktionsvermögens führen. Dies ist vergleichbar mit einem Blutalkoholspiegel von 0,5 Promille. 22 Stunden ohne zu schlafen fühlen sich etwa so an wie ein Alkoholrausch von 1,0 Promille (Weeß, 2017).

### **1.2.3 Schlafstadien**

Seit dem 19. Jahrhundert sind Wissenschaftler in der Lage durch die Entwicklung des Elektroenzephalogramms den Schlaf der Menschen zu beschreiben (Pollmächer, 2018).

Weeß (2017) beschreibt, dass vor allem die Frequenz und Amplitude der elektrischen Aktivität eine wesentliche Rolle spielen. Ab dem 6. Lebensmonat kann der Schlaf in 5 Stadien unterschieden werden. Stadium Wach: Charakterisiert den Wachzustand, den Zustand vor dem Einschlafen. Stadium 1: Beschreibt den Übergang zwischen Wachen und Schlafen, eine Art Dösen. Stadium 2: Wird durch den stabilen Schlaf gekennzeichnet. Stadium 3: Ist das Stadium des Tiefschlafes. Stadium Rapid Eye Movement (REM): Kennzeichnet ein aktives Schlafstadium, in dem Menschen emotional beteiligt träumen und nahezu gelähmt sind (Weeß, 2017).

## Schlafstadien

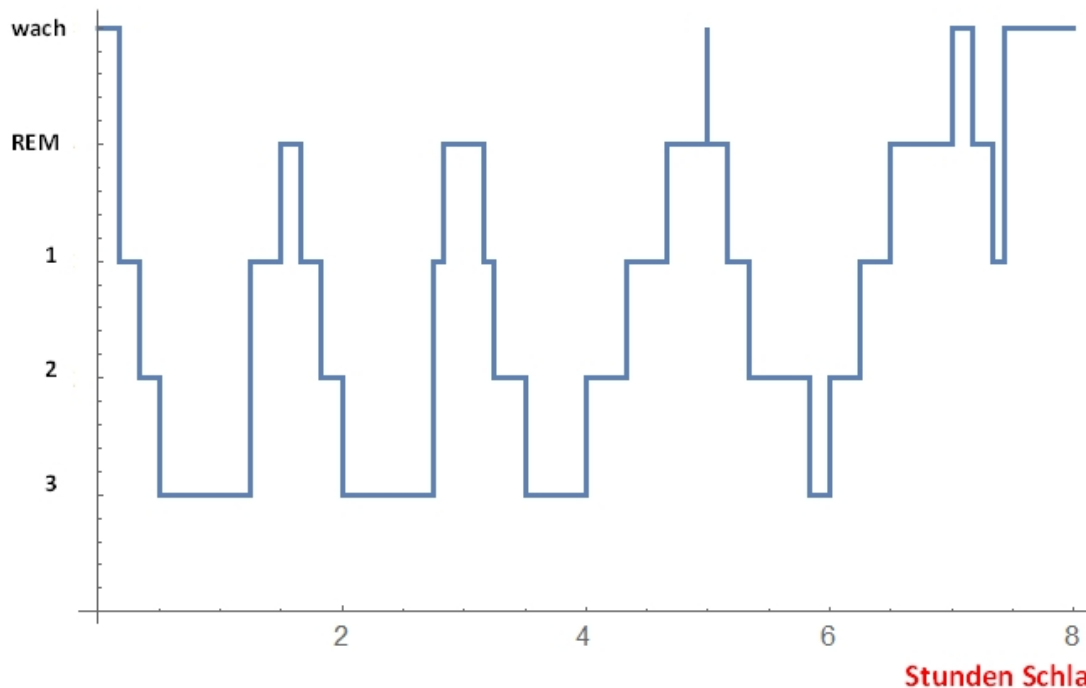


Abbildung 1: Schlafstadien im Verlauf eines 8-Stunden-Schlafes (angelehnt an Staub, 2012)

Wie in Abbildung 1 ersichtlich, wechseln sich die einzelnen Schlafstadien beim Erwachsenen in einer bestimmten Reihenfolge ständig ab (Weeß, 2017). Ein Schlafzyklus eines Menschen dauert circa 90 Minuten. Das Ende eines Zyklus wird durch das Ende des REM-Stadiums gekennzeichnet. Je nach Dauer des Schlafes durchläuft die Person in der Nacht zwischen vier und sieben Schlafzyklen. Am Beginn der Nacht steht die körperliche Erholung mit Tiefschlaf an erster Stelle. Die REM-Phasen treten häufiger auf, umso länger der Schlaf andauert. Die emotionale Erholung, aber auch ein Teil der Gedächtnisbildung findet statt. Deshalb ist Schlaf für die Festigung von Erlerntem wichtig (Weeß, 2017).

In der zweiten Hälfte des Schlafzyklus nimmt der Tiefschlaf ab und stabiler Schlaf im Stadium 2 tritt ein. Die gesamte Dauer des Schlafes ist gekennzeichnet durch altersabhängige Weckreaktionen. Je älter der Mensch ist, desto häufiger wacht er auf. Diese Reaktionen treten bei gesund Schlafenden zwischen 15 und 25-mal pro Stunde auf und dauern nur 3 Sekunden an (Weeß, 2017).

### **1.2.4 Schlafmangel und Folgen für die Gesundheit**

Bei Menschen, die in Industrieländern leben, hat die durchschnittliche Schlafdauer in den letzten Jahren tendenziell abgenommen. Daraus resultiert eine Zunahme an Personen, die an Schlafmangel und Schlafstörungen leiden (Weeß, 2017). Eine große Rolle spielt hierbei der zirkadiane Rhythmus. Dieser ist ein physiologischer Kreislauf, der sich alle 24 Stunden wiederholt und für gewisse Körperfunktionen, wie die Hormonbildung oder die Temperaturregulierung, essentiell ist. Der entscheidende Zeitgeber für den zirkadianen Rhythmus ist der Wechsel zwischen Tag und Nacht. Wenn sich Menschen in einem dunklen Raum ohne Fenster befinden, orientiert sich der Körper an diesem physiologischen Rhythmus. Die Müdigkeit stellt sich zu dem Zeitpunkt ein, an welchem die Person normalerweise zu Bett gehen würde. Durch die unregelmäßigen Arbeitszeiten von Pflegepersonen ist dieser Rhythmus gestört und Krankheiten können die Folge sein (Stangl, 2018).

Nachfolgend werden die drei häufigsten Erkrankungen, nämlich Übergewicht, Herz-Kreislauf-Erkrankungen und maligne Tumorerkrankungen, aufgrund von Schlafmangel näher beschrieben. Weitere Erkrankungen, die in der Literatur dargestellt sind, sind Depressionen, Störungen des Magen-Darm-Traktes oder auch das Restless-Leg-Syndrom. Diese Krankheiten werden im Rahmen dieser Arbeit jedoch nicht näher beschrieben, da sie seltener auftreten und eher mit Schichtdienst zu assoziieren sind, als direkt mit Schlafmangel (Angerer et al., 2010).

#### **1.2.4.1 Übergewicht**

Weeß (2017) weist darauf hin, dass der Regelkreis zwischen Hunger- und Sättigungsgefühl vom Schlaf selbst gesteuert wird. Schlafen macht nicht unbedingt dünn, aber zu wenig Schlaf kann dick machen (Weeß, 2017). Daran sind zwei Hormone wesentlich beteiligt: Leptin als appetithemmendes und Ghrelin als appetitsteigerndes Hormon. Bei Schlafmangel oder Schlafstörungen wird die Ausschüttung von Leptin gehemmt, dadurch kommt es zur Gewichtszunahme (Gale et al., 2004).

Insulin beeinflusst im Gehirn das Appetitempfinden. Dadurch wird die Nahrungsaufnahme, insbesondere die Kohlenhydrataufnahme, reduziert. Insulin wird im Pankreas produziert und bei der Aufnahme von Kohlenhydraten ausgeschüttet.

Wird zu viel Insulin abgesondert, kommt es zur Stimulation der Leptinsekretion. Bei der Mehrheit der übergewichtigen Menschen steht die Fettleibigkeit im Zusammenhang mit einem Überschuss von Insulin und Leptin (Gale et al., 2004).

#### **1.2.4.2 Herz-Kreislauf-Erkrankungen**

Das Immunsystem kann durch zu wenig Schlaf negativ beeinflusst werden. Schlafmangel über längere Zeit bewirkt eine Erhöhung des C-reaktiven Proteins. Dieser Wert ist ein Hinweis auf entzündliche Prozesse im Körper und führt durch die Beeinträchtigung des Immunsystems zu Erkrankungen. Dieser Entzündungsparameter steht im engen Verhältnis zu Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Arteriosklerose und Entzündungen im Körper. Das heißt, chronischer Schlafmangel begünstigt diese Krankheiten (Meier-Ewert et al., 2004).

#### **1.2.4.3 Maligne Tumorerkrankungen**

Melatonin als Hormon fördert nicht nur den gesunden Schlaf, es beeinflusst ebenso die Regulierung des Wärmehaushaltes, die Lust auf Sexualität und die Krebsabwehr aufgrund seiner antioxidativen Wirkung. Eine reduzierte Melatonin Produktion könnte die Entstehung von Karzinomen fördern (Weeß, 2017).

Eine Studie von Hansen (2001) zeigt, dass Frauen, die regelmäßig in Nachtschichten arbeiten, ein 1,5-fach höheres Risiko haben an Brustkrebs zu erkranken als jene, die normale Tagdienste absolvieren (Hansen, 2001).

Als optimal gelten 6 bis 8 Stunden Schlaf pro Nacht, damit die Körperfunktionen im Gleichgewicht bleiben (Watson et al., 2015).

## **1.2.5 Häufige Schlafstörungen von SchichtarbeiterInnen**

Nachfolgend werden drei der häufigsten Schlafstörungen kurz erläutert.

### **1.2.5.1 Nicht-organische Insomnie**

Laut ICD-10 ist die

„Insomnie ein Zustandsbild mit einer ungenügenden Dauer und Qualität des Schlafes, das über einen beträchtlichen Zeitraum besteht und Einschlafstörungen, Durchschlafstörungen und frühmorgendliches Erwachen einschließt [...]“ (ICD-10-GM, 2018)

### **1.2.5.2 Nicht-organische Hypersomnie**

„Hypersomnie ist definiert entweder als Zustand exzessiver Schläfrigkeit während des Tages und Schlafattacken (die nicht durch eine inadäquate Schlafdauer erklärbar sind) oder durch verlängerte Übergangszeiten bis zum Wachzustand nach dem Aufwachen [...]“ (ICD-10-GM, 2018)

Nicht wenige Menschen, die im Schichtdienst arbeiten, leiden auch an schichtfreien Tagen an Schlafstörungen. Der Körper muss sich wieder an einen anderen Schlaf-Wach-Rhythmus gewöhnen. Die Zeit an freien Tagen reicht aber nicht aus, um sich um zu orientieren und die neue Schlafgewohnheit zu verinnerlichen (Weeß, 2017).

### **1.2.5.3 Shift Work Disorder**

Shift Work Disorder ist eine Schlafstörung, die durch Müdigkeit, Insomnie und Hypersomnie gekennzeichnet ist und auf die Arbeitszeiten einer Person zurückzuführen ist (Flo et al., 2012).

Flo et al. (2012) beschreiben in einer Studie mit 5400 Pflegepersonen, dass rund 40% des Personals an Schichtdienst assoziierten Schlafstörungen leiden, wobei Frauen häufiger davon betroffen sind als Männer. Vor allem das Modell des Dreier-Schichtsystems (Früh-, Spät- und Nachdienst) zeigt sich als besonders belastend (Flo et al., 2012).

Menschen, die gerne länger schlafen und später zu Bett gehen, haben einen flexibleren Schlaf-Wachrhythmus. Dadurch kommen sie besser mit der Spät- und Nachtschicht zurecht als Menschen, die morgens gerne früh aufstehen und früher zu Bett gehen. Jedoch haben Abendmenschen häufig Probleme mit der Frühschicht, da ihr Schlaf verkürzt ist und Tagesschläfrigkeit häufiger auftritt. Unabhängig vom Schlaftyp treten Schlafstörungen nach Nachtschichten auf (Weeß, 2017).

Nach einer Nachtschicht schlafen die Menschen zu dem Zeitpunkt, zu dem andere aufstehen und aktiv sind. Die innere Uhr ist dadurch aus dem Gleichgewicht und der Mensch ist hellwach, da der Körper nicht auf Schlaf eingestellt ist (Weeß, 2017). Der Schlaf nach dem Nachtdienst ist um durchschnittlich 2 Stunden verkürzt. Außerdem hat die Nachtschicht auch eine negative Auswirkung auf den Schlaf (Harrington, 2015). Das Einschlafen fällt schwerer, der Schlaf selbst ist oberflächlich. Die schlafende Person wird von kleinen Geräuschen geweckt, der Tiefschlaf fehlt und sie wird viel früher wach als gewünscht. Die angestrebte Erholung kann nicht eintreten und die Schlafdauer ist zu kurz, um die folgende Schicht ohne signifikante Müdigkeit zu überstehen (Weeß, 2017).

#### **1.2.5.4 Müdigkeit**

Eine häufige Folge von Schlafstörungen ist Müdigkeit. Diese wird definiert als:

„Leistungsminderung infolge starker körperlicher und/oder psychischer Belastung, gekennzeichnet durch Schlafbedürfnis, Reizbarkeit und Abnahme von Konzentrationsfähigkeit, Aufmerksamkeit und Denkvermögen.“ (Pschyrembel, 2016)

### **1.3 Leistungsfähigkeit**

Die Arbeitsanforderung ist gerade bei Pflegepersonen, welche im Schichtdienst arbeiten, enorm hoch. Um die PatientInnensicherheit und auch die Versorgung der Menschen zu gewährleisten, ist das Arbeiten auf höchstem Niveau unerlässlich (Glaser et al., 2005).

### **1.3.1 Definition**

„Leistungsfähigkeit kann definiert werden als das Vorhandensein der nötigen Voraussetzungen, um eine geforderte oder erwünschte Arbeit erbringen zu können. Im erweiterten Rahmen wird im allgemeinen Sprachgebrauch ein Spektrum von Handlungen verstanden [...] wie die Tätigkeiten des Arbeitslebens [...].“ (Rühle, 2011)

#### **1.3.1.1 Körperliche Leistungsfähigkeit**

„Die körperliche Leistungsfähigkeit wird hauptsächlich definiert über die Bestimmung der maximalen Sauerstoffaufnahme unter Belastung. Werden hier Funktionseinschränkungen diagnostiziert, besitzen diese erhebliche Auswirkungen auf Beruf und Lebensführung.“ (Rühle, 2011)

#### **1.3.1.2 Kognitive Leistungsfähigkeit**

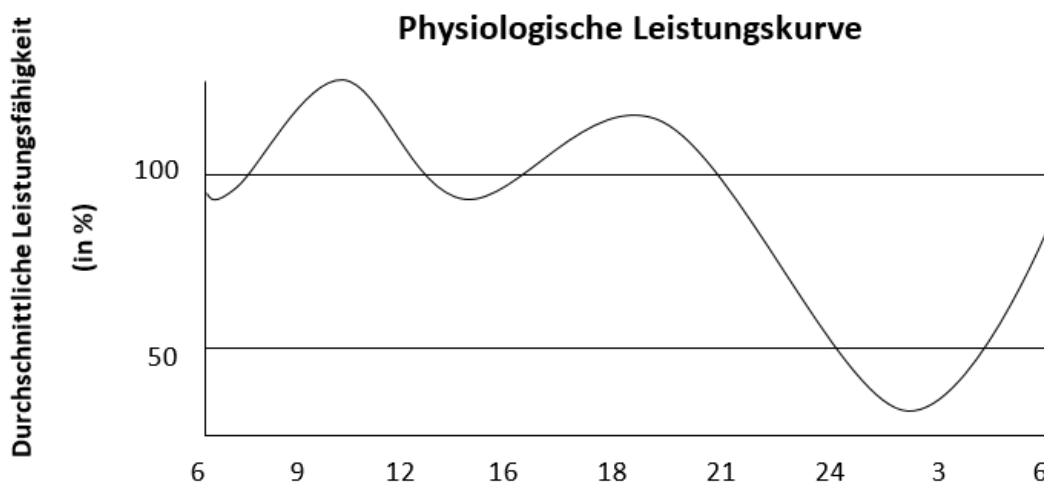
Unter kognitiver Leistung versteht man Leistungen des Gehirns Sinnesreize wahrzunehmen und auszuwerten, sowie andere Wahrnehmungen auf intellektueller beziehungsweise verstandesmäßiger Grundlage. Des Weiteren können die Entstehung von Wissen und Gedächtnisinhalten und deren Einordnungen in bekannte Kategorien und deren Verarbeitung sowie Nutzung für neue Situationen ebenfalls dazugezählt werden. Auch das Bewusstsein seiner selbst, der eigenen Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft, aber auch der vergangenen und der gegenwärtigen Umwelt zählen zur kognitiven Leistungsfähigkeit (Mayer, 2018).

„Kognitive Fähigkeiten beinhalten: Gedächtnis, Lernen, Denkvermögen, Urteilsvermögen, Abstraktionsfähigkeit, logische Schlussfolgerungen ziehen, Erkennen von Zusammenhängen, Sprachverstehen und -produktion, visuell räumliche Leistungen, Vorstellungsvermögen, Aufmerksamkeit, Wahrnehmungsorganisation, praktische Fertigkeiten und Exekutivfunktionen (Planen, Voraussicht, Urteilen und Handeln, Entscheidungen treffen) [...].“ (Mayer, 2018)

## 1.3.2 Leistungskurve

### 1.3.2.1 Definition

„Die physiologische Arbeitskurve gibt die durchschnittliche körperliche Leistungsfähigkeit des Menschen in Prozenten über den Tag an.“ (Hamer, 2012)



**Abbildung 2: Physiologische Leistungskurve (angelehnt an Nissen, 2019)**

Jeder Mensch besitzt eine individuelle Leistungskurve, die dem einzelnen Rhythmus angepasst ist. Wie in Abbildung 2 ersichtlich, hat die Forschung jedoch für jedes Zeitfenster einige Charakteristiken herausgefunden: Morgens zwischen 9.00 Uhr und 11.00 Uhr haben die meisten Menschen ihr Tageshoch. Zu Mittag bekommen viele Personen Hunger und essen etwas. Nach einem Mittagessen jedoch sinkt die Leistungsfähigkeit zu ihrem Tagestief. Der Körper ist nun auf Verdauung und Ruhe eingestellt.

Ab 16.00 Uhr beginnt das zweite Leistungshoch des Tages. Dieses kommt jedoch nicht an das Hoch des Vormittages heran. Neben dem geistigen Leistungshoch tritt auch ein körperliches Hoch ein.

Zwischen 18.00 Uhr und 22.00 Uhr bereitet sich der Körper allmählich auf den Schlaf vor. Ab 22.00 Uhr ist es notwendig ausreichend zu schlafen, um das Erlebte und Gelernte zu verarbeiten beziehungsweise zu festigen. Einige Stunden nach Mitternacht, zwischen 1 Uhr und 3 Uhr, wird der Tagestiefpunkt erreicht und der Körper bereitet sich auf einen neuen Tag vor (Hamer, 2012).

## **1.4 Relevanz des Themas für die Pflege**

Der Beruf der Pflege ist eine Tätigkeit mit hohen physischen und psychischen Anforderungen. Neben einem Fachwissen auf unterschiedlichen Gebieten, wie der Medizin, der Psychologie aber auch Sozialarbeit und Recht, verlangt der Beruf spezifische Fertigkeiten, die die Pflegepersonen sich im Rahmen jahrelanger Erfahrung, aber auch durch Weiter- und Fortbildung angeeignet haben. Über die notwendige Fachkompetenz hinaus wird ein hohes Maß an Kommunikations- und Sozialkompetenz von Pflegepersonen gefordert (Glaser et al., 2005).

Durch die Arbeit im Schichtdienst kann es zu einem schlechten oder unzureichenden Schlaf der Krankenpflegepersonen kommen (Rodenbeck, 2009). Dies kann Auswirkungen auf die Arbeit von Pflegepersonen haben (Geiger-Brown, 2012).

Die KrankenpflegerInnen arbeiten am nächsten am Patienten/an der Patientin, im Notfall oder auch bei Veränderung des Gesundheitszustandes müssen sie schnell und kompetent handeln (Kocks et al., 2014). Ein schlechter Schlaf kann unter Umständen zu Fehlern oder zu schlechter Qualität in der PatientInnenbetreuung führen. Höhere Behandlungskosten, Folgeschäden der Gesundheit der PatientInnen und längere Aufenthalte in Krankenanstalten können die Konsequenzen sein (Isfort et al., 2009). Daher ist es von großer Bedeutung, dass das Pflegepersonal sich spezifisches Wissen bezüglich Folgen und Prävention von schlechter Schlafqualität aneignet, um so die PatientInnensicherheit zu garantieren, aber auch um eine adäquate Pflegequalität gewährleisten zu können.

## **1.5 Ziel und Forschungsfrage**

Um den aktuellen Forschungsstand abbilden zu können, wurde im ersten Schritt eine oberflächliche Literaturrecherche in ausgewählten Datenbanken durchgeführt.

Im Zuge dieser Recherche konnte keine Übersichtsarbeit, die den Zusammenhang zwischen Schlaf und Leistungsfähigkeit von Pflegepersonen näher beleuchtet, identifiziert werden.

Daher ist es Ziel dieser Arbeit, die aktuelle Literatur zum Einfluss des Schlafes auf die kognitive und körperliche Leistungsfähigkeit von Pflegepersonen im Schichtdienst zu erläutern.

Daraus ergibt sich die Forschungsfrage: „Inwiefern beeinflusst der Schlaf die kognitive und körperliche Leistungsfähigkeit von Pflegepersonen im Schichtdienst?“

## 2. Methode

Um die Forschungsfrage zu beantworten, wurde ein Literaturreview durchgeführt.

Ein Literaturreview ist eine kritische Zusammenfassung eines relevanten Forschungsthemas. Er dient dazu die aktuelle Literatur zu sichten und zusammenzufassen, um in weiterer Folge eventuell eine Forschungslücke aufzeigen zu können (Polit et al., 2017).

### 2.1 Literatursuche

Die Suche nach geeigneter Literatur fand im Zeitraum zwischen Oktober 2018 und November 2018 statt. Für die Literatursuche wurden die Datenbanken Public Medical Literature On-Line (PubMed) und Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature (CINAHL) herangezogen.

Die Recherche in den ausgewählten wissenschaftlichen Datenbanken wurde in Englisch durchgeführt. Eingesetzt wurden folgende Suchbegriffe (Keywords): „nursing personnel“, „nurs\*“, „sleep\*“ und „performance\*“. Die Keywords wurden mit den booleschen Operatoren „AND“ und „OR“ verknüpft. Trunkierungen, wie z.B.: „nurs\*“, wurden verwendet, um die Recherche so umfassend wie möglich zu gestalten.

Zu Beginn wurde in der Datenbank PubMed mit den Medical Subject Headings/Terms (MeSH) gesucht. Die verwendeten MeSH Terms waren „Nursing staff“, „Nurses“, „Sleep“ und „Job Performance“ beziehungsweise „Psychomotor Performance“. Mit Verwendung dieser MeSH-Terms konnten jedoch keine relevanten Treffer erzielt werden, daher wurde eine breitere Suchstrategie gewählt (siehe Tabelle 1).

In CINAHL wurde die Suche mittels Major Heading (MH) durchgeführt. Nur für „Sleep“ war ein MH verfügbar, jedoch brachte die Erhebung mittels MH weniger relevante Treffer. Für die Recherche wurden daher keine MHs verwendet (siehe Tabelle 1).

**Tabelle 1: Verwendete Suchstrategie in den Datenbanken PubMed und CINAHL**

PubMed	((("nursing personnel") OR nurs*) AND sleep*) AND performance*
CINAHL	nurs* AND sleep* AND performance*

Zusätzlich zu den Datenbanken wurde eine Handsuche in Google Scholar durchgeführt. Verwendet wurden die Schlüsselwörter „nursing personnel“, nurs\*, sleep\* und performance\*. Verbunden wurden die Suchwörter mit den Operatoren „AND“ und „OR“. Die ersten zwanzig Seiten mit jeweils 10 Ergebnissen wurden gesichtet.

In allen 3 Datenbanken wurden folgende Limitationen gesetzt:

- nur Publikationen von 2008-2018
- Sprache Englisch/Deutsch

Zum Abschluss der Literaturrecherche wurde eine Handsuche in den Referenzlisten der eingeschlossenen Studien durchgeführt.

## **2.2 Auswahl der Studien**

### **2.2.1 Ein- und Ausschlusskriterien**

Da keine Studien identifiziert werden konnten, die nur den Zusammenhang zwischen Schlaf und Leistungsfähigkeit untersuchten, wurden in den Ergebnisteil dieses Literaturreviews Studien aufgenommen, die unter anderem den Zusammenhang zwischen Schlaf und Leistungsfähigkeit beleuchteten. Ausgeschlossen wurden jene Studien, die nur den Zusammenhang von Schlaf und Schichtdienst ermittelten. Darüber hinaus hatten Publikationen, die nur den Zusammenhang von Leistungsfähigkeit und Schichtdienst untersuchten, keine Relevanz für diese Arbeit und wurden ausgeschlossen. Es wurden alle Studiendesigns eingeschlossen.

### **2.2.2 Auswahlverfahren**

Mit der oben genannten Suchstrategie in PubMed und CINAHL konnten 501 Ergebnisse erzielt werden. Nach dem Titelscreening wurden 470 Studien ausgeschlossen, da sie unpassend für diese Arbeit erschienen.

Nach Ausschluss der Duplikate (n=8) wurden von den verbleibenden Publikationen (n=23) die Abstracts gelesen. Davon wurden 8 Studien ausgeschlossen, da sie inhaltlich nicht zur Beantwortung der Forschungsfrage verwendet werden konnten. Anschließend wurde von den verbleibenden Studien (n=15) der Volltext gescreent. Aufgrund des fehlenden Zusammenhanges von Schlaf und Leistungsfähigkeit wurden weitere 7 Publikationen ausgeschlossen. Im Anschluss auf das Volltextscreening wurde eine Handsuche in Google Scholar durchgeführt. Hierbei konnte eine Studie für den Ergebnisteil identifiziert werden. Eine weitere Suche fand in den Referenzlisten der bereits aufgenommen Studien statt. Dabei konnten wiederum drei Studien ausfindig gemacht werden.

### **2.2.3 Kritische Bewertung der Studien**

Um letztendlich entscheiden zu können, welche Studien in den Ergebnisteil dieser Arbeit miteinbezogen werden können, wurden die verbleibenden Studien (n=12) mit dem Bewertungsbogen von Hawker et al. (2002) kritisch bewertet. Dieses Bewertungsinstrument wurde gewählt, da es für alle Studiendesigns verwendet werden kann.

Der Bewertungsbogen besteht aus 9 Kategorien. Beurteilt werden der Titel und der Abstract, die Einleitung und das Ziel, die Methode und die Datenerfassung, das Sampling, die Datenanalyse, das ethische Belangen und die Limitationen, die Ergebnisse, die Übertragbarkeit und Generalisierbarkeit und die Implikationen für die Praxis und Forschung.

In jeder Kategorie können Punkte von 1 bis 4 vergeben werden. Die Bewertungsskala sieht wie folgt aus: *Very poor* (=1 Punkt), *Poor* (=2 Punkte), *Fair* (=3 Punkte) und *Good* (=4 Punkte).

Um in das vorliegende Literaturreview aufgenommen zu werden, mussten die kritisch bewerteten Studien mindestens 70% (entspricht  $\geq 25$  Punkte) der zu erreichenden Punktezahl erhalten.

Abbildung 3 zeigt den Ablauf der Literaturrecherche.

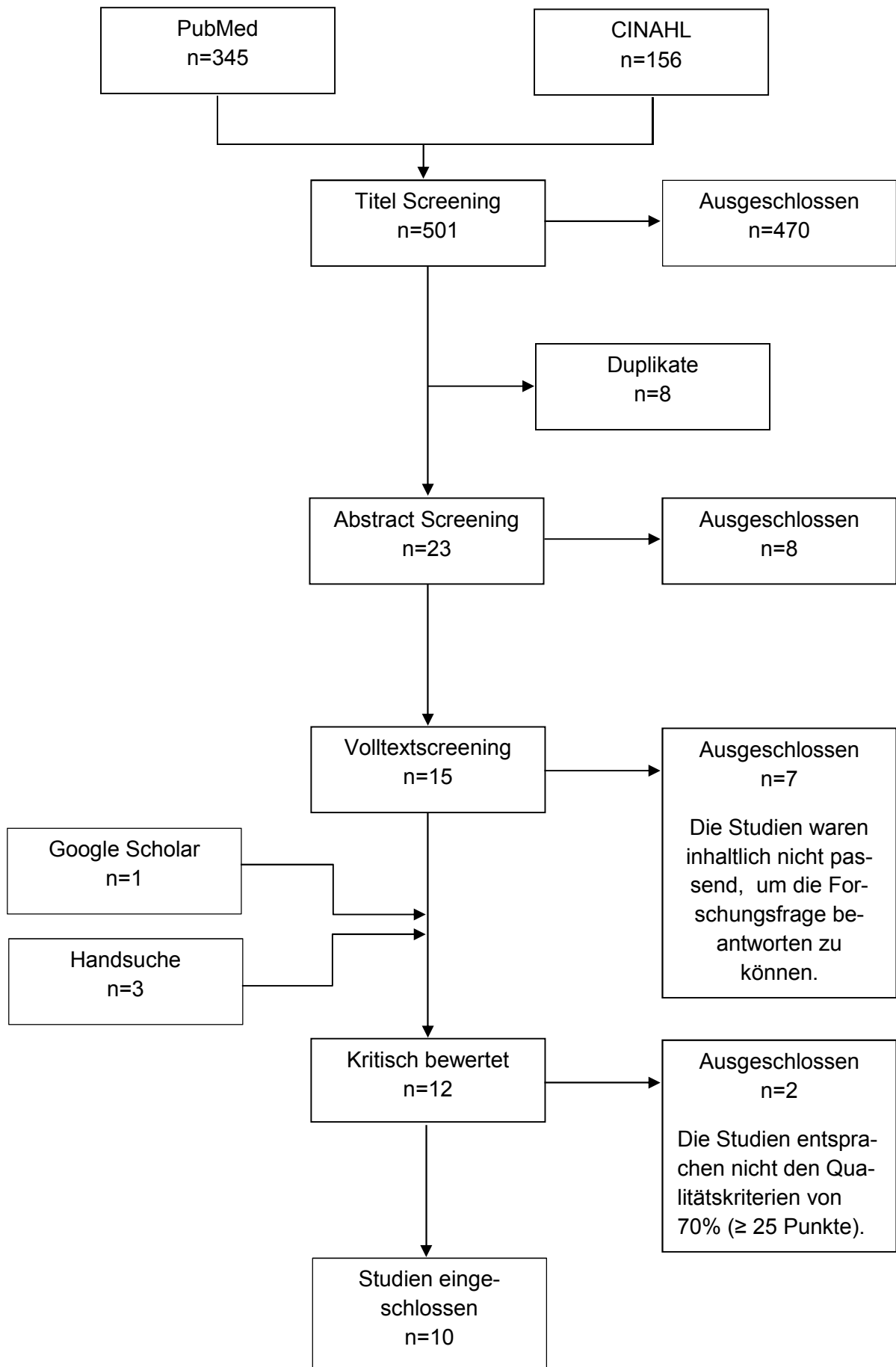


Abbildung 3: Ablauf der Literatursuche in Anlehnung an das Flow Chart von Moher et al. 2009

## **3. Ergebnisse**

### **3.1 Charakteristika der eingeschlossenen Studien**

In das vorliegende Literaturreview konnten zehn quantitative Publikationen inkludiert werden. Die zehn Studien bestehen aus fünf Querschnittstudien (Park et al., 2018; Chaiard et al., 2018; Barker et al., 2010; Khormizi et al., 2018; Wolf et al., 2017), einer nicht experimentellen Querschnittstudie (Johnson et al., 2010), zwei deskriptiven Querschnittstudien (Saleh et al., 2013; Sagherian et al., 2016) einer Feldstudie (Wilson et al., 2017) und einer prospektiven Studie (Geiger-Brown et al., 2014).

Tabelle 2 gibt eine Übersicht über die AutorInnen, das Land, das Publikationsjahr, das Forschungsziel, das Studiendesign, das Setting und Sampling und die Hauptergebnisse der jeweiligen Studien.

**Tabelle 2: Übersicht über die Charakteristika der eingeschlossenen Studien**

AutorInnen, Land (Jahr)	Forschungsziel	Studiendesign	Setting, Sampling	Hauptergebnisse
Johnson, A.L., Brown, K., Weaver, M.T. USA (2010)	<i>Zusammenhang zwischen Schlafmangel und kogniti- ver Leistungsfähigkeit.</i>	Quantitative Studie Nicht experimentelle Querschnittstudie	3 verschiedene Kranken- häuser, 289 KrankenpflegerInnen, die Vollzeit arbeiteten	Wenig Schlaf (<6 Stunden) hat ei- nen negativen Einfluss auf die kognitive Leistungsfähigkeit.
Park, E., Lee, H.Y., Park, C.S-Y. Korea (2018)	<i>Zusammenhang zwischen Schlaf und körperlicher Leistungsfähigkeit.</i>	Quantitative Studie Querschnittstudie	Akutkrankenhaus, 188 KrankenpflegerInnen	Schlechte Schlafqualität führt zu geringerer Leistungsfähigkeit von Pflegerpersonen.
Saleh, A.M., Awadalla, N.J., El-Masri, Y.M., Sleem, W.F. Ägypten (2013)	<i>Zusammenhang zwischen Schlafmangel und Medikamenten- administrationsfehlern.</i>	Quantitative Studie Deskriptive Querschnitt- studie	Onkologisches Zentrum, 52 KrankenpflegerInnen	Eine durchschnittliche Schlaf- dauer von < 6,5 Stunden führt zu mehr Fehlern in der Medikamentenadministration.

AutorInnen, Land (Jahr)	Forschungsziel	Studiendesign	Setting, Sampling	Hauptergebnisse
Barker, L.M., Nussbaum, M.A. USA (2010)	<i>Zusammenhang zwischen Müdigkeit und körperlicher/kognitiver Leistungsfähigkeit.</i>	Quantitative Studie Querschnittstudie	Online Befragung (Survey Monkey), 745 KrankenpflegerInnen	Müdigkeit (akut und chronisch) hat eine negative Auswirkung auf die körperliche und kognitive Leistungsfähigkeit von Pflegepersonen.
Geiger-Brown, J., Wieroney, M., Blair, L., Zhu, S., Warren, J., Scharf, S.M., Hinds, P.S. USA (2014)	<i>Zusammenhang zwischen Müdigkeit und kognitiver Leistungsfähigkeit.</i>	Quantitative Studie Prospektive Studie	Akutkrankenhaus, 40 KrankenpflegerInnen, die Vollzeit arbeiteten	Extreme Müdigkeit wirkt sich negativ auf die Wachsamkeit und Reaktionszeit von Pflegepersonen aus. Müdigkeit wirkt sich generell auf die Reaktionszeit aus, jedoch nicht so negativ wie die extreme Müdigkeit.
Sagherian, K., Clinton, M.E., Huijjer, H.A-S., Geiger-Brown, J. Libanon (2016)	<i>Zusammenhang zwischen Müdigkeit und Leistungsfähigkeit.</i>	Quantitative Studie Deskriptive Querschnittstudie	Lehrkrankenhaus, 77 KrankenpflegerInnen	Müdigkeit (akut und chronisch) führt zu einer schlechteren körperlichen Leistungsfähigkeit und zu einer schlechteren Kommunikationsfähigkeit. Chronische Müdigkeit bewirkt eine schlechtere Wachsamkeit und führt zu einem Abfall der Konzentrationsfähigkeit.

AutorInnen, Land (Jahr)	Forschungsziel	Studiendesign	Setting, Sampling	Hauptergebnisse
Wolf, L.A, Perhats, C. USA (2017)	<i>Zusammenhang zwischen Müdigkeit und kognitiver Leistungsfähigkeit.</i>	Quantitative Studie Querschnittstudie	Online Befragung (Qualtrics, Provo, Utah), 1506 KrankenpflegerInnen	Müdigkeit hat einen negativen Einfluss auf die PatientInnen-sicherheit und Medikamenten-administration.
Khormizi, H.Z., Salehinejad, M.A., Nitsche, M.A., Nejati, V. Iran (2018)	<i>Auswirkung von Schlafmangel auf das autobiographische Gedächtnis.</i>	Quantitative Studie Querschnittstudie	3 Krankenhäuser, 100 KrankenpflegerInnen	Schlafmangel hat einen negativen Einfluss auf das autobiographische Gedächtnis. Pflegepersonen die einen Schlafmangel aufwiesen, haben eher negative Erinnerungen an Erlebtes als positive Erinnerungen.
Chaiard, J., Deeluea, J., Suksatit, B., Songkham, W., Inta, N. Thailand (2018)	<i>Zusammenhang von Müdigkeit und Medikamentenadministrationsfehlern.</i>	Quantitative Studie Querschnittstudie	Tertiäres Krankenhaus 220 KrankenpflegerInnen	Wenig Schlaf (<7 Stunden) führt häufiger zu Fehlern in der Medikamentenadministration, falsch ausgeführten Handlungen und auch zu Nadelstichverletzungen.

AutorInnen, Jahr (Jahr)	Forschungsziel	Studiendesign	Setting, Sampling	Hauptergebnisse
<p>Wilson, M., Permito, R., English, A., Albritton, S., Coogle, C., Van Dongen, H.P.A. USA (2017)</p>	<p><i>Auswirkung der subjektiven Müdigkeit auf die objektive Leistungsfähigkeit von Pflegepersonen im Tag- und Nachtdienst.</i></p>	<p>Quantitative Studie  Feldstudie</p>	<p>Akutkrankenhaus, 22 KrankenpflegerInnen</p>	<p>Am Ende der Tagschicht nimmt die Müdigkeit zu, die Reaktionszeit wird besser. Das heißt, Müdigkeit hat keinen negativen Einfluss auf die Kognition. Bei der Nachtschicht hingegen nimmt die Müdigkeit stetig zu und die Reaktionszeit wird schlechter. Das heißt, in der Nacht beeinflusst die Müdigkeit die Kognition der Pflegepersonen.</p>

### **3.2 Müdigkeit und körperliche Leistungsfähigkeit**

Drei der inkludierten Studien beleuchteten den Zusammenhang zwischen Müdigkeit und körperlicher Leistungsfähigkeit (Park et al., 2018; Sagherian et al., 2016; Barker et al., 2010). Die jeweiligen Erhebungen führten zu unterschiedlichen Ergebnissen. Um die Müdigkeit und die Leistungsfähigkeit zu erheben, wurden in diesen Untersuchungen verschiedene Fragebögen herangezogen.

Die Querschnittstudie von Park et al. (2018) untersuchte den Zusammenhang zwischen Schlaf und körperlicher Leistungsfähigkeit. An dieser Studie nahmen 182 Krankenpflegerinnen und 6 Krankenpfleger, die in fünf Akutkrankenhäusern in Südkorea arbeiteten, teil.

Um die Schlafqualität der ProbandInnen zu messen, wurde der Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) von Buysse et al. (1989) verwendet. Dieser Fragebogen besteht aus sieben Komponenten: Subjektive Schlafqualität, Schlafdauer, Schlaf latenz, gewöhnliche Schlafeffizienz, Gebrauch von Schlafmedikation, Tagesfunktionsstörungen und Schlafunterbrechungen des letzten Monats. Jede Kategorie kann mit 0-3 Punkten bewertet werden. Je höher die Punktezahl, desto schlechter die Schlafqualität. Die körperliche Produktivität der Pflegepersonen wurde mit der Nurse productivity Scale (NPS) von Lee (2001) erhoben. Dieses Erhebungsinstrument beinhaltet: das Level der Zielerreichung, die Kostenreduzierung der Ressourcen, die Einhaltung von Deadlines und Verwendung von Leitlinien, die Arbeitszeiten und die Zeit der Krankenstände. Diese Kategorien können mit 0 (trifft überhaupt nicht zu) bis 5 (trifft völlig zu) Punkten bewertet werden. Je höher die Punktezahl, desto höher ist die Leistungsfähigkeit.

Die TeilnehmerInnen wurden darauf geschult die Fragebögen selbstständig und vollständig auszufüllen.

Die Studie von Park et al. (2018) kam zum Ergebnis, dass der Schlaf einen signifikanten Einfluss auf die körperliche Leistungsfähigkeit hatte. Die Schlafqualitätsfaktoren, die bereits im PSQI (Buysse et al., 1989) beschrieben wurden, sind statistisch unabhängig voneinander. Die körperliche Leistungsfähigkeit hatte eine statistisch signifikante negative Korrelation ( $p < 0,05$ ) mit der subjektiven Schlafqualität,

der Schlaflatenz, der gewöhnlichen Schlafeffizienz, der Schlafunterbrechungen, den Tagesfunktionsstörungen und auch der gesamten Schlafqualität. Das bedeutet, je schlechter die Schlafqualität der Pflegepersonen war, desto schlechter war auch die körperliche Leistungsfähigkeit.

Sagherian et al. (2016) führten eine deskriptive Querschnittstudie mit 58 Krankenpflegerinnen und 19 Krankenpflegern in einem Lehrkrankenhaus im Libanon durch. Das Ziel dieser Studie war es den Zusammenhang zwischen akuter/chronischer Müdigkeit und körperlicher Leistungsfähigkeit zu untersuchen.

Erhoben wurde die Müdigkeit, die im Zusammenhang mit der Arbeit steht, und die Erholung zwischen zwei Schichten. Dazu wurde der Occupational Fatigue Exhaustion Recovery (OFER) Fragebogen von Winwood et al. (2005) verwendet. Dieses Erhebungsinstrument besteht aus 15 Kategorien: Chronische Müdigkeit (Kategorien 1-5), akute Müdigkeit (Kategorien 6-10) und die Erholung zwischen zwei Schichten (Kategorien 11-15). Es können jeweils 0 (trifft überhaupt nicht zu) bis 6 (trifft völlig zu) Punkte vergeben werden. Je höher die Punktezahl, desto höher ist die akute und chronische Müdigkeit. Mehr Punkte in der Kategorie Erholung zwischen den Schichten bedeutet eine bessere Erholung zwischen den Arbeitstagen in den letzten Monaten. Die Leistungsfähigkeit von Pflegepersonen wurde anhand der Nursing Performance Instruments (NPI) von Lerner et al. (2001) erhoben. Die NPI bestehen aus neun Komponenten, die die subjektive mentale, physische und generelle Leistung während der Patientenversorgung abfragt. Für jede Kategorie können zwischen 1 (trifft überhaupt nicht zu) und 6 (trifft völlig zu) Punkte vergeben werden. Je höher die Zahl der Punkte, desto besser ist die Leistungsfähigkeit der TeilnehmerInnen.

Die PartizipantInnen wurden gebeten die ausgefüllten Fragebögen in die dafür bereitgestellten Boxen im Krankenhaus zu retournieren.

Sagherian et al. (2016) kamen zum Schluss, dass akute und chronische Müdigkeit zu einer schlechteren körperlichen Leistungsfähigkeit führte. Chronische ( $p < 0,001$ ) und akute ( $p = 0,018$ ) Ermüdung haben eine signifikant negative Auswirkung auf die körperliche Stärke, Ausdauer, Beweglichkeit und Energie, so dass die geforderte Leistung nicht erbracht werden kann. Die Studie konnte keine signifikante Korrelation zwischen der Müdigkeit und dem Übergehen von Arbeitsschritten, wie zum

Beispiel das Desinfizieren des Gummistopfens vor der Entnahme des Medikaments aus der Infusionsflasche, feststellen. Außerdem wurde kein Zusammenhang zwischen der Ermüdung und einer Beeinträchtigung der feinmotorischen Fähigkeiten gefunden, wie zum Beispiel die Durchführung eines Blasenkatheterismus. Weiters war es nicht notwendig aufgrund von Müdigkeit eine Änderung der Arbeitsrichtlinien, die von der Institution vorgegeben sind, zur Bewältigung der Arbeit vorzunehmen.

Die Querschnittstudie von Barker et al. (2010) untersuchte unter anderem den Zusammenhang zwischen Müdigkeit und Leistungsfähigkeit von KrankenpflegerInnen. An dieser Onlineumfrage nahmen 745 KrankenpflegerInnen, die in den USA arbeiteten, teil. Um die Müdigkeit zu messen wurden vier Fragebögen herangezogen.

Die erste Erhebung fand mit dem Swedish Occupational Fatigue Inventory (SOFI) Bogen von Ahsberg et al. (2000) statt. Dieser beinhaltet die folgenden Kategorien: Energiemangel, physische Anstrengung, physische Beschwerden und Motivationsmangel. Punkte können jeweils von 0 (trifft nicht zu) bis 6 (trifft völlig zu) für jede Kategorie vergeben werden. Je höher die Punktezahl, desto höher die Müdigkeit. Eine weitere Untersuchung fand mit dem Fatigue-Related Symptoms Questionnaire (F-RSQ) von Yoshitake (1978) statt. Dieses beinhaltet Fragen über mentale und physische Müdigkeit, die mit „ja“ oder „nein“ beantwortet werden können. Die Fatigue Scale (FAS) von de Vries et al. (2003) wurde herangezogen, um die absolute Müdigkeit zu erheben. Diese beinhaltet 10 Kategorien, die mit Punkten von 1 (niemals) bis 5 (immer) bewertet werden können. Außerdem wurden, wie schon in der Studie von Sagherian et al. (2016), der OFER-Fragebogen von Winwood et al. (2005) und der NPI-Bogen (Lerner et al., 2001) herangezogen.

Die Datensammlung fand auf der Online-Plattform Survey Monkey statt. Um Verfälschungen zu verhindern, wurden die TeilnehmerInnen angehalten die Fragen am Ende einer Schicht zu beantworten.

Die Ergebnisse von Barker et al. (2010) zeigten auf, dass es einen signifikanten Zusammenhang zwischen Müdigkeit und Leistungsfähigkeit gibt. Die akute ( $p < 0,001$ ) und chronische ( $p < 0,001$ ) Erschöpfung korreliert signifikant negativ mit der Veränderung der körperlichen Stärke, der Ausdauer, der Beweglichkeit und

der Energie. Barker et al. (2010) zeigte jedoch entgegen der Ergebnisse von Sagherian et al. (2016) auf, dass ProbandInnen Arbeitsschritte auslassen mussten, um diese fertig zu stellen. Auch die feinmotorischen Tätigkeiten, wie zum Beispiel einen Blasenkatheterismus durchzuführen, waren durch die körperliche Müdigkeit erschwert. Die PatientInnensicherheit hatte auch unter der physischen Erschöpfung zu leiden. Außerdem waren die KrankenpflegerInnen gezwungen, ihre Arbeitsstandards anzupassen, um die Arbeit bewältigen zu können. Die institutionellen Richtlinien für die PatientInnensicherheit, wie zum Beispiel die Nutzung von Patientenliftern, wurden ebenfalls nicht eingehalten ( $p < 0,001$ ).

### **3.3 Müdigkeit und kognitive Leistungsfähigkeit**

Im Zuge der Literaturrecherche für das vorliegende Literaturreview konnten fünf Studien identifiziert werden, die den Zusammenhang zwischen Müdigkeit und kognitiver Leistungsfähigkeit untersuchten (Barker et al., 2010; Wolf et al., 2017; Sagherian et al., 2016; Wilson et al., 2017; Geiger-Brown et al., 2014). Die Publikationen kamen auch hierbei zu widersprüchlichen Ergebnissen.

Für die Erhebung der Müdigkeit und der kognitiven Leistungsfähigkeit wurden verschiedene Fragebögen herangezogen.

#### **3.3.1 Müdigkeit und Sicherheit in der Medikamentenadministration**

Barker et al. (2010) untersuchten den Zusammenhang zwischen akuter/chronischer Müdigkeit und Medikamentenadministration von Pflegepersonen. Die Studie mit 745 KrankenpflegerInnen zeigte auf, dass es einen signifikanten Zusammenhang sowohl zwischen akuter als auch chronischer Müdigkeit und korrekter Medikamentenadministration gab. ProbandInnen berichteten, dass sie aufgrund von mentaler Müdigkeit die fünf-R-Regel (richtiger Patient, richtiges Medikament, richtige Dosis, richtiger Zeitpunkt, richtige Verabreichungsart) bei der Medikamentenvorbereitung nicht immer korrekt einhalten konnten ( $p < 0,05$ ).

Die Korrelationsstudie von Wolf et al. (2017) untersuchte ebenfalls den Zusammenhang zwischen Müdigkeit und Medikamentenadministration. 1506 KrankenpflegerInnen, die in verschiedenen Notfallaufnahmen in den USA arbeiteten, nahmen an einer Umfrage via Internet teil.

Die Epworth Sleepiness Scale (ESS) wurde herangezogen um die Müdigkeit zu eruiieren. Dieser Questionnaire von Johns (1991) ist ein Selbsteinschätzungsbogen mit acht Items, der das allgemeine Level der Tagesmüdigkeit misst. Jede Kategorie kann mit 0-3 Punkten bewertet werden. Ab zehn Punkten spricht man von einer erhöhten Tagesmüdigkeit. Weitere Instrumente zur Messung der Müdigkeit waren der PSQI (Buysse et al., 1989) und der OFER-Fragebogen (Winwood et al., 2005). Um die Leistungsfähigkeit messen zu können, wurden den TeilnehmerInnen drei Aufgaben zur Medikamentenkalkulationen gestellt. Dabei war die Geschwindigkeit und die Richtigkeit der Aufgabenlösung von Bedeutung.

Das Ergebnis der Aufgaben zur Medikamentenkalkulation zeigte, dass 168 ProbandInnen (11,2%) keine Aufgabe der Medikamentendosierung richtig gelöst hatten. 262 TeilnehmerInnen (17,4%) hatten eine Dosierung richtig berechnet. 549 PflegerInnen (36,5%) hatten zwei Aufgaben richtig. 527 (34,9%) PartizipantInnen hatten alle drei Anforderungen richtig und schnell gelöst. Die Ergebnisse zeigten, dass Müdigkeit eine negative Auswirkung auf die korrekte Medikamentenadministration hatte.

Die deskriptive Querschnittstudie von Sagherian et al. (2016) mit 77 Pflegepersonen untersuchte ebenfalls die Auswirkung von Müdigkeit auf die kognitive Leistung von KrankenpflegerInnen. Auch die Studie von Sagherian et al. (2016) kam zum Ergebnis, dass es einen signifikanten Zusammenhang sowohl zwischen akuter als auch chronischer Müdigkeit und kognitiver Leistung gab. Müde ProbandInnen gaben signifikant häufiger an ( $p=0,012$ ) Schwierigkeiten mit der Medikamentenadministration gehabt zu haben.

### 3.3.2 Müdigkeit und Sicherheit in der PatientInnenbetreuung

Barker et al. (2010) beschrieben in ihrer Studie, dass die Dokumentationsfähigkeit durch akute und chronische Müdigkeit signifikant schlechter ( $p < 0,001$ ) war als an Tagen, an denen die Pflegekräfte ausgeschlafen waren. Die PatientInnenbetreuung war deutlich schlechter, wenn die Pflegepersonen müde waren, als an Tagen, an denen sie sich ausgeruht fühlten. Die Sicherheit in der Betreuung der PatientInnen konnte nicht immer garantiert werden. Außerdem hatte Müdigkeit eine signifikant negative ( $p < 0,001$ ) Auswirkung auf die Konzentrationsfähigkeit während der Arbeitsschicht. Die Aufmerksamkeit litt auch unter mentaler Erschöpfung, indem diese schlechter wurde, je länger die Schicht andauerte ( $p < 0,001$ ).

Eine weitere statistisch signifikante negative Auswirkung hatte Müdigkeit auf die Kommunikationsfähigkeit von Pflegepersonen. Diese berichteten, dass sie Schwierigkeiten hatten sich klar und deutlich auszudrücken. Missverständnisse mit anderen Professionen, Familienangehörigen und vor allem mit PatientInnen traten häufiger auf ( $p < 0,001$ ).

Die Ergebnisse der Studie von Sagherian et al. (2016) deckten sich mit den Ergebnissen von Barker et al. (2010). ProbandInnen dieser Studie, die eine hohe Müdigkeit aufwiesen, konnten die Sicherheit in der PatientInnenbetreuung nicht immer garantieren. Sagherian et al. (2016) und Barker et al. (2010) waren sich einig, dass sowohl akute ( $p = 0,018$ ) als auch chronische ( $p < 0,001$ ) Müdigkeit eine signifikant negative Auswirkung auf die Kommunikationsfähigkeit von TeilnehmerInnen hatten. Sie gaben an, Schwierigkeiten mit dem Verständnis dessen, was KollegInnen, PatientInnen sowie Angehörige sagten, gehabt zu haben.

Die Studie von Wolf et al. (2017) berichtete, dass vier von zehn KrankenpflegerInnen an Tagesmüdigkeit litten. Fast 50% der TeilnehmerInnen hatten aufgrund der Erschöpfung manchmal Mühe die Sicherheit der PatientInnen zu garantieren. 0,5% hingegen hatten immer Probleme bei der PatientInnenversorgung, da sie an chronischer Tagesmüdigkeit litten.

### **3.3.3 Müdigkeit und Reaktionszeit von Pflegepersonen**

Wilson et al. (2017) untersuchten den Zusammenhang von Schläfrigkeit und Leistungsfähigkeit. 22 Personen, die in Tag- und Nachtschichten arbeiteten, nahmen an der Studie teil.

Die TeilnehmerInnen wurden angehalten ein Schlaf- und Wachtagebuch zu führen. Außerdem trugen sie einen Aktivitätstracker, um den Schlaf-/Wachrhythmus auswerten zu können. Die Karolinska Sleeping Scale (KSS) (Åkerstedt et al., 2014) zur Untersuchung der Müdigkeit als Momentaufnahme kam zum Einsatz. Diese Skala untersucht die Schläfrigkeit als Momentaufnahme. Bewertet wird sie mit Punkten von 1 (äußerst wachsam) bis 9 (äußerst schläfrig). Punktezahlen von 7-9 repräsentieren ein hohes Schläfrigkeitslevel.

Zur Messung der Reaktionszeit führten die Pflegepersonen einen Psychomotor Vigilance Test (PVT) durch. Dies ist ein 10 Minuten Reaktionstest von Lim et al. (2008), der die Wachsamkeit der Personen misst. Eine schlechte Reaktionszeit wird mit mehr als 500 Millisekunden beziffert.

Die Wachsamkeit wurde drei Mal während der Schicht überprüft: Das erste Mal kurz vor Schichtbeginn, dann in der Pause und zum Schluss nach der Schicht.

Die Ergebnisse zeigten, dass die Pflegepersonen am Beginn ihrer Schichten nur geringe Schläfrigkeit aufwiesen. Am Ende der Nachtschicht waren die TeilnehmerInnen müder als die der Tagschicht. Der PVT zeigte auf, dass die Reaktionszeit der Pflegepersonen sowohl zu Beginn des Tages als auch zu Beginn der Nacht gleich gut war (280 Millisekunden). Diese veränderte sich am Ende der Tagschicht nicht signifikant. Jedoch verschlechterte sich die Reaktionszeit der Pflegepersonen am Ende des Nachdienstes aufgrund ihrer Müdigkeit (>310 Millisekunden). Durch die Wachsamkeit zu Beginn der Schichten passierten weniger Fehler. Jedoch traten diese vor allem im Nachtdienst aufgrund der fortschreitenden Müdigkeit öfter auf. Das heißt, die Personen der Tagschicht waren weniger müde als die der Nachtschicht. Die Müdigkeit hatte also nur negative Auswirkung auf die Reaktionsfähigkeit und Fehlerhäufigkeit im Nachtdienst.

Geiger-Brown et al. (2014) führten eine Studie mit 40 KrankenpflegerInnen in den USA durch. Es wurde unter anderem der Zusammenhang zwischen Müdigkeit und Reaktionsfähigkeit untersucht. Herangezogen wurden die KSS (Åkerstedt et al., 2014) und die ESS (Johns, 1991), um die Müdigkeit zu bestimmen. Ein PVT (Lim et al., 2008) wurde durchgeführt, um die Reaktionsfähigkeit zu messen.

Auch diese Studie fand, wie die Studie von Wilson et al. (2017), heraus, dass Pflegepersonen im Nachdienst müder waren als im Tagdienst. Geiger-Brown et al. (2014) zeigten auf, dass je höher die KSS Bewertung war, desto langsamer war auch die Reaktionszeit. Bei einem KSS-Wert von 9 war die Reaktionszeit (566 Millisekunden) schlechter als bei einem Wert von 1-8. Die Ergebnisse zeigten also, dass Müdigkeit eine Auswirkung auf die Reaktionszeit hatte, jedoch ist diese nicht signifikant ( $p > 0,05$ ).

### **3.4 Schlafmangel und kognitive Leistungsfähigkeit**

Letztendlich konnten vier Studien identifiziert werden, die sich mit dem Zusammenhang von Schlafmangel und kognitiver Leistungsfähigkeit beschäftigt haben (Khormizi et al., 2018; Saleh et al., 2013; Chaiard et al., 2018 und Johnson et al., 2010). Zur Erhebung der Müdigkeit und der kognitiven Leistungsfähigkeit wurden verschiedene Erhebungsinstrumente verwendet.

Khormizi et al. (2018) führten eine Querschnittstudie durch. Das Ziel war es herauszufinden, welche Auswirkungen Schlafmangel auf das autobiographische Gedächtnis von Pflegepersonen hat. 50 Krankenpflegerinnen und 50 Krankenpfleger erklärten sich bereit an der Studie teilzunehmen.

Die TeilnehmerInnen wurden in zwei Gruppen aufgeteilt. Die erste Gruppe wurde der „Schlafmangelgruppe“ zugeteilt, diese schliefen von 22 Uhr bis 8 Uhr vor der Befragung nicht. Außerdem wurden die ProbandInnen dieser Gruppe angehalten, bestimmte Aktivitäten, wie Puzzle bauen oder Videospiele zu spielen und exzessive Einnahme von Kaffee oder übermäßiges Rauchen, zu unterlassen. Die PartizipantInnen der zweiten Gruppe schliefen 7 bis 8 Stunden in der Nacht vor der Befragung. Alle TeilnehmerInnen, der „Schlafmangelgruppe“ und der Gruppe, die

ausgeruht war, wurden am nächsten Tag um 9 Uhr eingeladen an der Studie teilzunehmen.

Der Autobiographical memory test (AMT) von Williams et al. (1986) wurde herangezogen. Den Personen wurden Schlagwörter vorgelegt, die die Menschen an ein persönliches Erlebnis erinnern. Es wurden sechs positive, sechs neutrale und sechs negative Wörter verwendet. Die TeilnehmerInnen mussten die ersten Erinnerungen aufschreiben, die ihnen bei den jeweiligen Wörtern einfielen.

Khormizi et al. (2018) zeigten auf, dass die Personen, die an Schlafmangel litten, größere Schwierigkeiten hatten sich an bestimmte Ereignisse zu erinnern als jene, die ausgeruht waren. Außerdem erinnerten sie sich signifikant häufiger ( $p < 0,0005$ ) an negative Ereignisse als an positive Erlebnisse. Pflegepersonen, die an zu wenig Schlaf litten, wiesen mehr Erinnerungslücken auf als jene, die ausgeruht waren.

Die Studie von Saleh et al. (2013) untersuchte den Zusammenhang von Schlafmangel und kognitiven Fehlern von Pflegepersonen, wie zum Beispiel die Verabreichung falscher Medikamente an PatientInnen. 51 Krankenpflegerinnen und ein Krankenpfleger nahmen an der Untersuchung teil.

Herangezogen wurde die Fatigue Severity Scale (FSS) von Chalder et al. (1993). Diese Likert Skala befragt die Symptome der Müdigkeit. Die Fragen können von „trifft völlig zu“ bis „trifft überhaupt nicht zu“ beantwortet werden. Außerdem wurden die TeilnehmerInnen angehalten ein Schlaftagebuch zu führen. Um die Fehler der Pflegepersonen festzuhalten, wurde der Medication Errors Observation Sheet (MEOS) von Maria et al. (2001) verwendet.

Saleh et al. (2013) fanden heraus, dass die meisten Fehler in der Medikamentenadministration auftraten. Der häufigste Fehler war die Verabreichung der Arzneimittel zu einem falschen Zeitpunkt. Auch die Überwachung auf Nebenwirkungen wurde häufig vernachlässigt. Die ForscherInnen kamen zu dem Schluss, dass es eine signifikant negative ( $p < 0,039$ ) Korrelation zwischen Schlafdauer und Medikamentenadministrationsfehlern gab. Die häufigsten Irrtümer gab es bei weniger als 6 Stunden Schlaf. Je weniger Stunden Schlaf die Pflegepersonen hatten, desto häufiger traten die Medikamentenadministrationsfehler auf.

Chaiard et al. (2018) führten eine Querschnittstudie durch. Das Ziel dieser Untersuchung war es unter anderem den Zusammenhang zwischen der Schlafdauer und Fehlern von KrankenpflegerInnen zu untersuchen. 220 vollzeitangestellte Pflegepersonen in Thailand nahmen an der Umfrage teil.

Sie wurden angehalten ein Schlaftagebuch zu führen. Um die Müdigkeit zu erheben, wurden sie gebeten den Fatigue Questionnaire (FQ) von Chalder et al. (1993) auszufüllen. Dieser erhebt in 11 Kategorien Fragen über die mentale und physische Müdigkeit. Punkte können von 0 (weniger als sonst) bis 3 (mehr als gewöhnlich) vergeben werden. Mehr als 4 Punkte indizieren Müdigkeit. Außerdem wurde die ESS (Johns, 1991) verwendet. Die Pflegepersonen berichteten selbst über ihre gemachten Fehler.

Die TeilnehmerInnen wurden in eine kurzschlafende Gruppe (<7 Stunden Schlaf) und eine langschlafende Gruppe (>7 Stunden Schlaf) eingeteilt. Die Ergebnisse zeigten, dass Pflegepersonen, die kürzer schliefen, häufiger Fehler machten als jene, die länger als 7 Stunden schliefen. Wie in der Studie von Saleh et al. (2013) passierten die häufigsten Fehler in der Medikamentenadministration, nachdem die TeilnehmerInnen weniger als 7 Stunden geschlafen haben. Weitere Inkorrektheiten passierten bei der Einhaltung von Richtlinien bei der PatientInnenversorgung. Nadelstichverletzungen traten häufiger bei den Personen mit Schlafmangel auf.

Johnson et al. (2010) untersuchten ebenfalls den Zusammenhang zwischen Schlafmangel und kognitiver Leistung von Pflegepersonen. 289 TeilnehmerInnen erklärten sich bereit bei der Studie teilzunehmen.

Die PartizipantInnen wurden gebeten ein Schlaftagebuch zu führen, damit die Schlafdauer überprüft werden konnte. Die kognitive Leistungsfähigkeit wurde mittels dem Test of Attention von Ackerman et al. (1998) gemessen. Dieser Test besteht aus 14 Buchstabenzeilen, in denen bestimmte Buchstaben herausgefiltert werden mussten. Diese sollten markiert werden. Falsche Markierungen wurden als Fehler gewertet. Je mehr Fehler die ProbandInnen machten, desto schlechter war die kognitive Leistung.

Johnson et al. (2010) fanden heraus, dass 56% der Pflegepersonen an Schlafmangel litten. Sie schliefen im Schnitt nur 6 Stunden. Dies hatte eine statistisch

signifikante negative ( $p=0,018$ ) Auswirkung auf die kognitive Leistungsfähigkeit von KrankenpflegerInnen. Personen, die weniger als 6 Stunden schliefen, machten häufiger Fehler im „Test of Attention“ als jene, die mehr als 6 Stunden Schlaf bekamen.

## **4. Diskussion**

Das Ziel dieser Arbeit war es den Einfluss des Schlafes auf die kognitive und körperliche Leistungsfähigkeit von Pflegepersonen im Schichtdienst zu erläutern. In diesem Kapitel werden die wichtigsten Ergebnisse noch einmal zusammengefasst und kritisch diskutiert.

### **4.1 Diskussion der Ergebnisse**

Alle in dieser Arbeit inkludierten Studien kamen zu dem Ergebnis, dass ein Zusammenhang zwischen Schlaf und kognitiver sowie körperlicher Leistungsfähigkeit besteht (Barker et al., 2010; Chaiard et al., 2018; Geiger-Brown et al., 2014; Johnson et al., 2010; Khormizi et al., 2018; Park et al., 2018; Sagherian et al., 2016; Saleh et al., 2013; Wilson et al., 2017; Wolf et al., 2017). Als Limitation in allen Studien ist zu erwähnen, dass die Erhebung des Schlafes und der Leistungsfähigkeit eine subjektive Momentaufnahme war. Die ProbandInnen wurden gebeten Fragebögen vor und/oder nach der Schicht einmalig auszufüllen.

#### **4.1.1 Müdigkeit und körperliche Leistungsfähigkeit**

Drei der inkludierten Studien kamen zu dem Schluss, dass es einen signifikanten Zusammenhang zwischen akuter und/oder chronischer Müdigkeit und körperlicher Leistungsfähigkeit gibt (Sagherian et al., 2016; Barker et al., 2010; Park et al., 2018). Alle drei Untersuchungen zeigten auf, je höher die akute/chronische Müdigkeit der Pflegepersonen ist, desto schlechter ist auch die körperliche Leistungsfähigkeit.

Als Limitation dieser Studien ist hervorzuheben, dass die Vergleichbarkeit der Studien eingeschränkt ist, da in den Untersuchungen verschiedene Fragebögen herangezogen wurden.

Hierbei sind nur die Studien von Sagherian et al. (2016) und Barker et al. (2010) vergleichbar. Diese verwendeten zur Untersuchung der Müdigkeit und der Leistungsfähigkeit jeweils zumindest einen gleichen Fragebogen. Park et al. (2018) verwendeten Fragebögen, welche zwar auch die Müdigkeit und Leistungsfähigkeit untersuchten, jedoch mit anderen Fragestellungen.

Die Ergebnisse der in diese Arbeit einbezogenen Studien sind vergleichbar mit jenen von Barker et al. (2011). Diese Studie konnte, aufgrund der nicht erfüllten Qualitätskriterien nach dem Fragebogen von Hawker et al. (2002), nicht in den Ergebnisteil dieser Arbeit einbezogen werden. Jedoch wurden in der Studie alle Erhebungsinstrumente, die in den drei inkludierten Studien herangezogen worden sind, ebenfalls verwendet. Die Ergebnisse zeigten, dass die Müdigkeit und körperliche Leistungsfähigkeit negativ miteinander korrelieren. Die ProbandInnen sind körperlich weniger leistungsfähig, wenn sie Müdigkeit aufweisen, als wenn sie ausgeschlafen sind (Barker et al., 2011). Auch die Querschnittstudie von Pasupathy et al. (2012) erfüllte die Qualitätskriterien dieses Reviews nicht, jedoch deckten sich die aussagekräftigen Ergebnisse mit den Ergebnissen von Sagherian et al. (2016), Barker et al. (2010) und Park et al. (2018). Die Studie von Pasupathy et al. (2012) zeigte auch auf, je höher die Müdigkeit der Pflegepersonen ist, desto schlechter ist die körperliche Leistung.

Die Ergebnisse der Studien (Sagherian et al., 2016; Barker et al., 2010; Park et al., 2018) zeigten, dass die KrankenpflegerInnen durch Müdigkeit die vorgegebenen Arbeitsstandards, wie zum Beispiel für das Legen eines Blasenverweilkatheters, anpassen mussten. Dies könnte durch die nicht korrekte Arbeitsweise schwerwiegende Folgen für die PatientInnen nach sich ziehen. Es kann zu Verletzungen, aber auch zu Infektionen führen. Dies bedeutet einen längeren Aufenthalt für die PatientInnen, aber auch höhere unnötige Kosten für das Gesundheitssystem. Daher ist es wichtig, dass die Pflegepersonen sich an die institutionell vorgegebenen Arbeitsstandards halten.

Durch die Ermüdung wurden die institutionellen Richtlinien, wie das Benutzen eines Patientenlifters, ebenfalls vernachlässigt. Im schlimmsten Fall könnte es zu Verletzungen der PatientInnen bei der Mobilisation kommen, die durch die Pflegepersonen hervorgerufen werden können. Aber auch die Pflegepersonen könnten durch das Nichtbenutzen dieser Hilfsmittel körperliche Schäden, wie Probleme mit

dem Rücken, davontragen. Dies hätte für die Pflegeperson selbst Folgen. Sie hätte Schmerzen beim Arbeiten oder sogar einen Verdienstausfall durch einen Krankenstand. In der Institution fehlt dadurch ein Mitarbeiter/eine Mitarbeiterin und andere KollegInnen müssten dafür einstehen.

Daher ist es wichtig, dass die Pflegepersonen sich an die vorgegebenen Richtlinien halten, um die Sicherheit der PatientInnen zu gewährleisten. Die Pflegepersonen sollten aber auch auf die eigene Gesundheit achten und Hilfsmittel anwenden, falls die räumlichen Gegebenheiten es zulassen sollten.

#### **4.1.2 Müdigkeit und kognitive Leistungsfähigkeit**

Fünf von zehn inkludierten Studien untersuchten den Zusammenhang zwischen der Müdigkeit und kognitiver Leistungsfähigkeit (Wilson et al., 2017; Geiger-Brown et al., 2014; Barker et al., 2010; Sagherian et al., 2016; Wolf et al., 2017).

Wilson et al. (2017) und Geiger-Brown et al. (2014) verwendeten jeweils die KSS (Åkerstedt et al., 2014) und den PVT (Lim et al., 2008). Diese Studien sind daher gut vergleichbar. Beide Studien zeigten auf, dass die Müdigkeit eine negative Auswirkung auf die kognitive Leistungsfähigkeit hat. Die Fehlerhäufigkeit nahm über den Tag zu. Die Reaktionszeit wurde schlechter, je länger die Schicht andauerte. Diese Ergebnisse bestätigte auch die Untersuchung von Ruggiero et al. (2012). Die AutorInnen zeigten in einer Querschnittstudie, dass Müdigkeit eine große Rolle für die mentale Leistung spielt. Pflegepersonen haben eine schlechtere Reaktionszeit, wenn sie unausgeschlafen sind, als wenn sie nachts ausreichend schlafen (Ruggiero et al., 2012).

Das heißt im schlimmsten Fall, wenn ein Notfall auftritt, können die Pflegepersonen nicht so adäquat reagieren, wie zu Beginn der Schicht, wenn sie ausgeschlafen sind. Auch könnten sie durch die Müdigkeit Fehlentscheidungen treffen, die fatale Folgen für die PatientInnen haben können. Es könnte zum Tod des Patienten/der Patientin führen. Eine gerichtliche Strafe und der Verlust des Arbeitsplatzes wären schwerwiegende Konsequenzen für die Pflegeperson.

Für die Institution entsteht so auch ein wirtschaftlicher Schaden. Durch die medial hervorgerufene Aufmerksamkeit würden weniger PatientInnen sich in der Instituti-

on betreuen lassen. Daher ist es wichtig die Pause in Ruhe ohne Unterbrechungen zu konsumieren, um dann wieder mit neuer Konzentration und Reaktion weiter arbeiten zu können.

Zu bedenken gilt es jedoch, dass die Reaktionszeit in einem gewissen Maß trainierbar ist. Durch spezielles Training, vor allem im Kindesalter, kann diese erheblich verbessert werden (Breznitz et al., 2019). Daher ist es zu hinterfragen, ob Müdigkeit wirklich der Hauptfaktor ist, um schlechtere Ergebnisse bei einem Reaktionstest zu erhalten. Hierbei wäre es empfehlenswert vorher Tests durchzuführen, um die Reaktionszeit der ProbandInnen im ausgeschlafenen Zustand zu messen, damit diese Ergebnisse wirklich aussagekräftig und vergleichbar sind.

Barker et al. (2010) und Sagherian et al. (2016) zeigten auf, dass Müdigkeit eine signifikant negative Auswirkung auf die Medikamentenadministration hatte. Die Pflegepersonen waren aufgrund von Ermüdung nicht in der Lage die 5R-Regel richtig einzuhalten. Fehler in der Arzneimitteladministration waren die Folge. Auch Feleke et al. (2015) beschrieben in ihrer Studie, dass die häufigsten Fehler bei der PatientInnenversorgung in der Medikamentenadministration passierten. Durch Störungen während der Arzneimittelausteilung kam es zur Verabreichung von falschen Medikamenten an den Patienten/die Patientin. Bohomol et al. (2009) beschrieben, dass viele Arzneimitteladministrationsfehler vermeidbar gewesen wären. Gesundheitliche Folgeschäden und Tod des Patienten/der Patientin waren die Folgen. Weitere Konsequenzen waren höhere Kosten für das Gesundheitssystem und längere Krankenhausaufenthalte für die PatientInnen.

Daher ist es umso wichtiger bei der Medikamentenadministration sorgfältig zu arbeiten. Um strafrechtliche und arbeitsrechtliche Konsequenzen zu verhindern, sollten Pflegepersonen das Vier-Augen-Prinzip (eine Pflegeperson dispensiert die Medikamente und eine zweite Person kontrolliert die ausgeteilten Medikamente) und die 6R-Regel (richtiger Patient/richtige Patientin, richtiges Medikament, richtige Dosis, richtiger Zeitpunkt, richtige Verabreichungsform, richtige Dokumentation), die in Österreich angewendet wird, einhalten. Während der Arzneimitteldispensierung sollten Pflegepersonen auf Ruhe achten, um Fehler zu vermeiden.

Die Studien von Barker et al. (2010) und Sagherian et al. (2016) sind kritisch zu betrachten, da die Erhebung durch die Fragebögen nur eine subjektive Moment-

aufnahme ist. Es ist nicht klar, ob die Pflegepersonen sich nur an diesem Tag nicht an die Richtlinien der jeweiligen Institution gehalten haben oder ob das an jedem Arbeitstag der Fall ist. Außerdem ist es nicht nachvollziehbar, ob die Medikamentenadministration und die PatientInnensicherheit nur an diesem Tag litten. Wenige Pflegepersonen werden zugeben, dass sie sich nicht immer an die Krankenhausstandards der Administration der Medikamente und die Richtlinien der PatientInnensicherheit halten. Hierbei würde sich eventuell zusätzlich eine Beobachtungsstudie anbieten, um die Ergebnisse aussagekräftig zu bestätigen.

Durch die Ermüdung war laut den Studien von Barker et al. (2010) und Sagherian et al. (2016) auch die Kommunikationsfähigkeit beeinträchtigt. Missverständnisse zwischen den Professionen, PatientInnen und Angehörigen waren die Folge. Auch die Studie von Baillie et al. (2017) bestätigte diese Ergebnisse. Pflegepersonen gaben an, dass sie am Ende der Schicht mit PatientInnen aufgrund ihrer Müdigkeit schlechter kommunizierten als zu Beginn des Arbeitstages (Baillie et al., 2017). Um Fehler in der PatientInnenbetreuung zu vermeiden, ist die Kommunikation mit den Professionen, PatientInnen und den Angehörigen essentiell. Vor allem bei der Kommunikation mit den PatientInnen und deren Angehörigen sollten Pflegepersonen darauf achten eine Laiensprache (keine Verwendung von Fachbegriffen) anzuwenden, um Missverständnisse zu vermeiden.

Die Korrelationsstudie von Wolf et al. (2017) stellte den TeilnehmerInnen drei Aufgaben zur Medikamentenberechnung. Die Geschwindigkeit und die Richtigkeit zur Lösung der Aufgaben waren entscheidend. Die Untersuchung kam zu dem Schluss, dass es einen Zusammenhang zwischen Müdigkeit und der richtigen Lösung der Medikamentenrechnungen gibt. Müdigkeit hat einen signifikant negativen Einfluss auf die Leistungsfähigkeit.

Zu hinterfragen gilt es, warum die ForscherInnen nicht im Vorfeld Aufgaben gestellt haben, um die mathematischen Fähigkeiten der ProbandInnen zu überprüfen, da das Lösen von Medikamentenrechnungen ein gewisses Maß an mathematischem Verständnis erfordert. Außerdem waren die Pflegepersonen in einem Ausnahmezustand, da sie die Aufgaben so schnell wie möglich lösen sollten und zusätzlich noch der Faktor Müdigkeit hinzukam. Ob die Pflegepersonen aufgrund der Ausnahmesituation oder der Müdigkeit solche Ergebnisse erzielten, ist kritisch

zu betrachten. Wichtig ist jedoch auch in Ausnahmesituationen, wie bei einem Notfall, die Ruhe zu bewahren. Pflegepersonen sollten sich die Zeit nehmen, vor allem bei Medikamentenberechnungen, diese noch einmal zu überprüfen, um so negative Folgen, wie Gesundheitsschäden oder auch den Tod des Patienten/der Patientin, zu verhindern.

#### **4.1.3 Schlafmangel und kognitive Leistungsfähigkeit**

Letztendlich konnten vier Studien identifiziert werden, die sich mit Schlafmangel und kognitiver Leistung auseinandersetzten (Khormizi et al., 2018; Saleh et al., 2013; Chaiard et al., 2018; Johnson et al., 2010).

Khormizi et al. (2018) führten eine Querschnittstudie durch, die den Zusammenhang zwischen Schlafmangel und dem autobiographischen Gedächtnis untersuchte. Die AutorInnen fanden heraus, dass Schlafmangel eine negative Auswirkung auf die persönlichen Erinnerungen der StudienteilnehmerInnen hat. Diese Studie ist größtenteils gut gelungen, da sie eine Kontrollgruppe besitzt, das bedeutet, es gibt eine Gruppe, die an Schlafmangel leidet und eine Gruppe, die ausgeruht ist. Jedoch hat jeder Mensch eine individuelle Lebensgeschichte. Daher sind Studien, die sich mit dem autobiographischen Gedächtnis eines Menschen beschäftigen, kritisch zu betrachten, da nicht deutlich bestätigt werden kann, ob diese Ereignisse stattgefunden haben. Empfehlenswert wäre hier bei den TeilnehmerInnen, die an Schlafmangel leiden, vorher eine Untersuchung durchzuführen, um einen Vergleich zu haben, ob diese sich wirklich häufiger an negative Ereignisse erinnern oder nicht.

Saleh et al. (2013) und Chaiard et al. (2018) kamen zu dem Schluss, dass es eine signifikant negative Korrelation zwischen Schlafmangel und der Medikamentenadministration gibt. Je weniger die ProbandInnen schliefen, desto häufiger traten die Fehler auf. Diese Ergebnisse passen zu den Resultaten der Studie von Johnson et al. (2014), die den Zusammenhang von Schlafdauer und die kognitiver Leistungsfähigkeit untersuchte. Auch hierbei spielte die Dauer des Schlafes eine

große Rolle. Bei PartizipantInnen, die kürzer schliefen (Schlafdauer < 6 Stunden), traten häufiger Fehler auf als bei anderen TeilnehmerInnen (Johnson et al., 2014). Diese Studien sind aussagekräftig, da die ProbandInnen ein Schlaftagebuch führten und daher die Schlafdauer nachvollziehbar war, sofern die TeilnehmerInnen ehrliche Aussagen tätigten. Daher ist anzunehmen, dass bei Pflegepersonen, die im Schnitt weniger schlafen (<6 Stunden), häufiger Fehler im Berufsalltag auftreten als bei jenen, die die Möglichkeit haben länger zu schlafen. KrankenpflegerInnen sollten daher umso mehr auf ausreichend Schlaf (6 bis 8 Stunden) achten, um Fehler so gut es geht zu vermeiden.

Johnson et al. (2010) beschäftigten sich mit Schlafmangel und kognitiver Leistungsfähigkeit. Die AutorInnen kamen zu dem Schluss, dass Schlafmangel einen signifikant negativen Einfluss auf die mentale Leistung hat. Kritisch zu sehen ist bei dieser Studie, dass dies auch eine Momentaufnahme ist. Das heißt, ProbandInnen schliefen weniger als 6 Stunden und führten dann den Test durch. Jedoch wäre hier ein Vortest zu empfehlen. TeilnehmerInnen sollten so lange schlafen, bis sie sich subjektiv ausgeschlafen fühlen. Danach füllen sie diesen Test aus. Somit kann der Vergleich hergestellt werden, ob die Dauer des Schlafes eine tatsächliche Auswirkung auf die Konzentrationsfähigkeit hat. Diese Studie ist kritisch zu betrachten, denn sie kann nicht auf die Allgemeinheit ausgeweitet werden.

Mullington et al. (2009) beschrieben in ihrer Studie, dass sowohl Schichtdienst als auch Schlafmangel zu Krankheiten führen können. Zu wenig Schlaf kann sich negativ auf das Immunsystem auswirken. Häufige Infekte sind die Folge.

Außerdem steht das Immunsystem und das Herz-Kreislauf-System in enger Verbindung. Herz-Kreislauf-Erkrankungen, wie zum Beispiel Bluthochdruck, sind häufige Erkrankungen, die durch Schlafmangel auftreten. Adipositas und Diabetes sind weitere Krankheiten, die sich aufgrund von unregelmäßigen Dienstzeiten und zu wenig Schlaf entwickeln können (Mullington et al., 2009).

Pflegepersonen sollten also auf einen erholsamen, ausreichenden Schlaf (>6 Stunden) achten um ihre Gesundheit und auch die Leistungsfähigkeit zu fördern.

## **4.2 Schwächen und Stärken der Arbeit**

In diesem Literaturreview zeigen sich sowohl Schwächen als auch Stärken.

Diese Arbeit kann nicht als systematischer Review eingeordnet werden, da sowohl die Literatursuche als auch die kritische Bewertung der Studien nur von einer Person durchgeführt worden ist. Dadurch besteht die Gefahr, dass für diese Arbeit eventuell wichtige Studien ausgeschlossen wurden. Eine umfassende Literaturrecherche wurde nur in zwei medizinischen Datenbanken und in Google Scholar durchgeführt. Dadurch könnten für dieses Review relevante Studien eventuell nicht identifiziert worden sein. Weiters ist anzumerken, dass in den jeweiligen Studien viele verschiedene Fragebögen verwendet worden sind und daher diese Untersuchungen nicht unbedingt generalisierbar sind. Die Erhebungen wurden in nicht deutschsprachigen Ländern durchgeführt. Anhand der verschiedenen Ausbildungen in den jeweiligen Nationen und auch der unterschiedlichen Arbeitszeiten sind die Studien nur bedingt auf Österreich zu übertragen.

Aber neben den Schwächen gibt es auch Stärken dieser Übersichtsarbeit, die erwähnt werden sollten. Eine Stärke dieser Arbeit ist der systematische Aufbau und das systematische Vorgehen bei der Bearbeitung dieses Themas und der Literaturrecherche. Die inkludierten Studien wurden mittels einem standardisierten Fragebogen auf ihre Qualität hin bewertet. Studien, die weniger als 70% der Qualitätskriterien erreichten, wurden nicht in den Ergebnisteil miteinbezogen. Eine weitere Stärke ist die Aktualität der Literatur. Bis auf zwei Studien wurden die eingeschlossenen Studien in den letzten fünf Jahren durchgeführt.

## **4.3 Praxisempfehlung**

Zur Verbesserung des Schlafes und der einhergehenden Leistungsfähigkeit können zwei Maßnahmen empfohlen werden. Erstens wäre es wichtig, die Dienstpläne individuell auf die einzelnen Pflegepersonen angepasst zu gestalten.

Hierbei hätten es Pflegekräfte einfacher, ihren Tag-Nacht-Rhythmus individuell zu gestalten. Menschen, die länger wach sind und später aufstehen, könnten einen Vorteil durch die Einteilung im Spätdienst haben, Personen, die früher schlafen gehen und früher aufstehen, könnten im Frühdienst arbeiten. Durch die Gestaltung der Dienstpläne könnte die Schlafqualität und somit auch die Leistungsfähigkeit

von Personen im Schichtdienst verbessert werden. Eventuell wäre es auch sinnvoll, in allen Krankenanstalten das 12-Stunden Schichtmodell zu implementieren. Hierbei liegt der Vorteil der 12-Stundendienste in mehreren freien Tagen und längerer Erholung nach/zwischen den Schichten.

Eine weitere Empfehlung für Pflegepersonen wäre, vor und nach einem Nachtdienst auf ausreichend Schlaf (>6 Stunden) zu achten. Außerdem sollte im Nachtdienst, vor allem bei der Medikamentenadministration, sorgfältiger gearbeitet werden. Die Ergebnisse dieser Arbeit zeigen, dass hierbei häufiger Fehler passieren und diese durchaus schwerwiegende Folgen nach sich ziehen können.

Um die körperliche Leistungsfähigkeit zu verbessern, könnten die Krankenanstalten ein individuelles Sportprogramm anbieten. Es bringt nicht nur eine höhere Leistungsfähigkeit für den Berufsalltag mit sich, sondern auch einen Vorteil für die Gesundheit.

#### **4.4 Forschungsempfehlung**

Zu diesem Zeitpunkt gibt es nur wenige Studien, die sich mit dem Schlaf und der Leistungsfähigkeit von Pflegepersonen im Schichtdienst auseinandersetzen. Eine Empfehlung für zukünftige Forschungen wäre Längsschnittstudien durchzuführen. Die derzeitigen Untersuchungen sind größtenteils Querschnittstudien, die daher nur eine Momentaufnahme darstellen und aus denen nur bedingt Implikationen für die Praxis abzuleiten sind.

Weiters kann die Empfehlung gegeben werden zukünftige Studien als „Vorher-Nachher“ Studien zu gestalten. Das bedeutet, dass die Pflegepersonen sowohl in ausgeruhtem Zustand als auch in einem Zustand nach zu wenig Schlaf oder nach einer Zeitspanne mit schlechter Schlafqualität untersucht werden sollten. Dadurch hätten die AutorInnen einen Vergleich und die Studien würden aussagekräftiger sein. Derzeit gibt es ausschließlich Studien, die sich mit Schlaf und Leistungsfähigkeit von diplomiertem Gesundheits- und Krankenpflegepersonal beschäftigen. Die Berufsgruppe der PflegeassistentInnen ist ebenfalls von schlechter Schlafqualität und von der miteinhergehenden Herausforderung im Berufsalltag betroffen. Aus diesem Grund sollte die zukünftige Forschung auch diesen Berufsstand nicht außer Acht lassen.

## 5. Schlussfolgerung

Ein guter Schlaf ist für jeden Menschen essentiell, um im Alltag, aber auch im Beruf bestehen zu können. Vom Berufsstand der Pflege wird während der gesamten Arbeitszeit ein hohes Maß an psychischer und körperlicher Leistungsfähigkeit gefordert. Die in diese Bachelorarbeit eingeschlossenen Studien haben deutlich gezeigt, dass eine schlechte Schlafqualität beziehungsweise eine zu geringe Schlafdauer negative Auswirkungen auf die kognitive und physische Leistungsfähigkeit haben. Dies wiederum kann schwerwiegende Folgen für die Pflegepersonen aber auch für die PatientInnen mit sich bringen.

Pflegepersonen haben eine große Verantwortung gegenüber den zu betreuenden Personen. Ein einziger Fehler aufgrund von Müdigkeit kann zu fatalen Folgen, wie Arbeitsverlust oder sogar Gefängnisstrafen, führen. Daher sollten Führungskräfte in allen Einrichtungen des Gesundheitswesens ein Augenmerk auf das Wohlbefinden und die Zufriedenheit, insbesondere auf die Schlafqualität und Gesundheit der Pflegepersonen, legen.

Weitere Forschung ist vor allem im europäischen Raum notwendig, da es derzeit keine Studien zu Schlaf und Leistungsfähigkeit von Pflegepersonen im Schichtdienst gibt. Aufgrund der unterschiedlichen Anforderungen des Pflegeberufes in Europa und im internationalen Bereich könnten Studien zu unterschiedlichen Ergebnissen führen. Daher können die Ergebnisse internationaler Studien nur bedingt auf die österreichische Pflegepraxis übertragen werden. Des Weiteren gibt es bis dato noch keine Untersuchungen, die Möglichkeiten zur Verbesserung der Schlafqualität und damit einhergehenden Leistungsfähigkeit von Pflegepersonen im Schichtdienst aufzeigen. Diese wären jedoch wichtig, um langfristig eine sichere Pflegepraxis zu gewährleisten.

## 6. Literaturverzeichnis

Afentakis, A. (2009): Krankenpflege – Berufsbelastung und Arbeitsbedingungen, [https://www.destatis.de/DE/Publikationen/STATmagazin/Gesundheit/2009\\_08/2009\\_08Belastung.html](https://www.destatis.de/DE/Publikationen/STATmagazin/Gesundheit/2009_08/2009_08Belastung.html), letzter Zugriff: 31.10.2018.

Arlinghaus, A., Lott, Y. (2018): Schichtarbeit gesund und sozialverträglich gestalten, Hans-Böckler-Stiftung: Düsseldorf.

Angerer, P., Petru, R. (2010): Schichtarbeit in der modernen Industriegesellschaft und gesundheitliche Folgen, Springer: Berlin, Heidelberg.

Arbeitsinspektion (2016): Grundlagen zu Schichtarbeit, [https://www.arbeitsinspektion.gv.at/inspektorat/Arbeitszeit\\_Arbeitsruhe/Schichtarbeit/Grundlagen\\_zur\\_Schichtarbeit](https://www.arbeitsinspektion.gv.at/inspektorat/Arbeitszeit_Arbeitsruhe/Schichtarbeit/Grundlagen_zur_Schichtarbeit) letzter Zugriff: 01.11.2018.

Arbeitsinspektion (2018): Krankenanstalten-Arbeitszeitgesetz, [https://www.arbeitsinspektion.gv.at/inspektorat/Arbeitszeit\\_Arbeitsruhe/Arbeitszeit/Krankenanstalten\\_Arbeitszeitgesetz\\_KA\\_AZG](https://www.arbeitsinspektion.gv.at/inspektorat/Arbeitszeit_Arbeitsruhe/Arbeitszeit/Krankenanstalten_Arbeitszeitgesetz_KA_AZG) letzter Zugriff: 01.11.2018.

Baillie, L., Thomas, N. (2017): How does the length of day shift affect patient care on older people's wards? A mixed method study, *International Journal of Nursing Studies*, Vol. 75, No. 13, 154-162.

Barker, L.M., Nussbaum, M.A. (2010): Fatigue, performance and the work environment: a survey of registered nurses, *Journal of Advanced Nursing*, Vol. 67, No. 6, 1370-1382.

Barker, L.M., Nussbaum, M.A. (2011): The effects of fatigue on performance in simulated nursing work, *Ergonomics*, Vol. 54, No. 9, 816-829.

Breznitz, S., Eisenberg, N., Rodriguez, C. (2019): Was ist die Reaktionszeit, <https://www.cognifit.com/de/wissenschaft/kognitive-faehigkeiten/reaktionszeit> letzter Zugriff: 19.01.2019.

Bohomol, E., Ramos, L.H., D'Innocenzo, M. (2009): Medication errors in an intensive care unit, *Journal of Advanced Nursing*, Vol. 65, No. 6, 1259-1267.

Bundesministerium für Arbeit, Soziales, Gesundheit und Konsumentenschutz (2014): Belastende Schicht- und Nachtarbeit, <https://www.gesundheit.gv.at/leben/lebenswelt/beruf/arbeitsplatz/schichtarbeit> letzter Zugriff: 31.10.2018.

Chaiard, J., Deeluea, J., Suksatit, B., Songkham, W., Inta, N. (2018): Short sleep duration among Thai nurses: Influences on fatigue, daytime sleepiness and occupational errors, *Journal of Occupational Health*, Vol. 50, No. 5, 348-355.

Feleke, S.A., Mulatu, M.A., Yesmaw, Y.S. (2015): Medication administration error: Magnitude and associated factors among nurse in Ethiopia, *BioMed Central Nursing*, Vol.14, No. 53, 1-8.

Flo, E., Pallesen, S., Magerøy, N., Moen, B.E., Grønli, J., Nordhus, I.H., Bjorvatn, B. (2012): Shift Work Disorder in Nurses – Assessment, Prevalence and Related Health Problems, Plos One, Vol. 7, No. 4, 1-9.

Gale, S.M., Castracane, V.D., Mantzoros, C.S. (2004): Energy Homeostasis, Obesity and Eating Disorders: Recent Advances in Endocrinology. The Journal of Nutrition, Vol. 134, No. 2, 295–298.

Geiger-Brown, J., Rogers, V.E., Trinkoff, A.M., Kane, R.L., Barker-Bausell, R., Scharf, S.M. (2012): Sleep, Sleepiness, Fatigue and Performance of 12-Hour-Shift Nurses, The Journal of Biological and Medical Rhythm Research, Vol. 29, No. 2, 211-219.

Geiger-Brown, J., Wieroney, M., Blair, L., Zhu, S., Warren, J., Scharf, S.M., Hinds, P.S. (2014): Measuring subjective sleepiness at work in Hospital nurses: Validation of a modified delivery format of the Karolinska Sleepiness Scale, Sleep and Breathing, Vol. 18, No. 4, 731-739.

Glaser, J., Höge, T. (2005): Probleme und Lösungen in der Pflege aus Sicht der Arbeits- und Gesundheitswissenschaften, Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin: Dortmund, Berlin, Dresden.

Graf, C. (2013): Warum Schlaf für die Leistungsfähigkeit so wichtig ist, <http://tsrconsulting.de/news-2/news-oktober-2013/warum-schlaf-fuer-die-leistungsfahigkeit-so-wichtig-ist/> letzter Zugriff: 28.11.2018.

Harrington, J.M. (2015): Health effects of shift work and extended hours of work, Occupational and Environmental Medicine, Vol. 58, No. 1, 68-72.

Hansen, J. (2001): Increased Breast Cancer Risk among Women Who Work Predominantly at Night, Epidemiology, Vol. 12, No. 1, 74-77.

Hamer, W., Bornand, J. (2012): Überfachliche Kompetenzen – Techniken und Strategien zur Förderung der Methoden-, Sozial- und Selbstkompetenz, Edubook AG: Merenschwand.

Hawker, S., Payne, S., Kerr, C., Hardey, M., Powell, J. (2002): Appraising the Evidence: Reviewing Disparate Systematically, Qualitative Health Research, Vol. 12, No. 9, 1284-1299.

ICD-10-GM (2018): Verhaltensauffälligkeiten mit körperlichen Störungen und Faktoren-Nichtorganische Schlafstörungen, <http://www.icd-code.de/icd/code/F51.-.html> letzter Zugriff: 22.11.2018.

Isfort, M., Weidner F. (2009): Der Pflegemangel im Krankenhaus wird chronisch, Pflege-Thermometer, Vol. 6, No. 10, 1-9.

Johnson, A.L., Brown, K., Weaver, M.T. (2010): Sleep Deprivation and Psychomotor Performance Among Night-Shift Nurses, AAOHN Journal, Vol. 58, No. 4, 147-156.

Johnson, A.L., Jung, L., Brown, K.C., Weaver, M.T., Richards, K.C. (2014): Sleep Deprivation and Error in Nurses who Work the Night Shift, *The Journal of Nursing Administration*, Vol. 44, No. 1, 17-22.

Khormizi, H.Z., Salehinejad, M.A., Nitsche, M.A., Nejati, V. (2018): Sleep-deprivation and autobiographical memory: Evidence from sleep-deprived nurses, *Journal of sleep research*, Vol. 28, No. 1, 1-8.

Kocks, A., Michaletz-Stolz, R., Feuchtinger, J., Eberl, I., Tuschy, S. (2014): Pflege, Patientensicherheit und die Erfassung pflegesensitiver Ergebnisse in deutschen Krankenhäusern, *Zeitschrift für Evidenz, Fortbildung und Qualität im Gesundheitswesen*, Vol. 108, No. 1, 18-24.

Meier-Ewert, H.K., Ridker, P.M., Rifai, N., Regan M.M., Price, N.J., Dinges, D.F., Mullington, J.M. (2004): Effect of sleep loss on C-Reactive protein, an inflammatory marker of cardiovascular risk, *Journal of the American College of Cardiology*, Vol. 43, No. 4, 679-683.

Mayer, K.C. (2018): Kognitive Leistungen (Fähigkeiten), [http://www.neuro24.de/show\\_glossar.php?id=913](http://www.neuro24.de/show_glossar.php?id=913) letzter Zugriff: 01.11.2018.

Mullington, J.M., Haack, M., Toth, M., Serrador, J.M., Meier-Ewert, H.K. (2009): Cardiovascular, Inflammatory and Metabolic Consequences of Sleep Deprivation, *Progress in Cardiovascular Disease*, Vol. 51, No. 4, 294-302.

Park, E., Lee, H.Y., Park, C.S.-Y. (2018): Association between sleep quality and nurse productivity among Korean clinical nurse, *Journal of Nursing Management*, Vol. 26, No. 8, 1051-1058.

Pasupathy K.S., Barker L.M. (2012): Impact of Fatigue on Performance in Registered Nurses: Data Mining and Implications for Practice, *Journal of Healthcare Quality*, Vol. 34, No. 5, 22-30.

Polit, D.F., Beck, C.T. (2017): *Nursing Research - Generating and Assessing Evidence for Nursing Practice*, Wolters Kluwer: Philadelphia.

Pollmächer, T., Wetter, T.C. (2018): *Schlafstörungen und psychische Erkrankungen – Eine Einführung für Ärzte und Psychologen*, Kohlhammer: Stuttgart.

Pschyrembel online (2016): <https://www-1pschyrembel-1de-10013b4r5288a.han.medunigraz.at/m%C3%BCdigkeit/P01RW/doc/> letzter Zugriff: 01.12.2018.

Rechtsinformationssystem des Bundes (2018): Bundesrecht konsolidiert – Gesamte Rechtsvorschrift für Schutzmaßnahmen für das Krankenpflegepersonal, <https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=10008815> letzter Zugriff: 05.11.2018.

Rodenbeck, A. (2009): Zirkadiane Schlaf-Wachrhythmus-Störungen, *Das neurophysiologische Labor*, Vol. 31, No. 4, 192-199.

- Ruggiero, J.S., Redeker, N.S., Fiedler, N., Avi-Itzhak, T., Fischetti, N. (2012): Sleep and Psychomotor Vigilance in Female Shiftworkers, *Biological Research for Nursing*, Vol. 14, No. 12, 225-235.
- Rühle K.-H. (2011): *Leistungsfähigkeit – atmen, arbeiten, schlafen*, Springer: Berlin, Heidelberg.
- Sagherian, K., Clinton, M.E., Huijjer, H.A.-S., Geiger-Brown, J. (2016): Fatigue, Work Schedules and Perceived Performance in Bedside Care Nurses, *Workplace Health & Safety*, Vol. 65, No. 7, 1-9.
- Saleh, A.M., Awadalla, N.J., El-masri, Y.M., Sleem, W.F. (2013): Impacts of nurses' circadian rhythm sleep disorders, fatigue and depression on medication administration errors, *Egyptian Journal of Chest Diseases and Tuberculosis*, Vol. 63, No. 1, 145-153.
- Saletu, B. (2011): *Schlaf und Traum-Ergebnisse moderner Schlafforschung und Schlafmedizin*, <http://parapsychologie.ac.at/programm/ws201112/saletu/schlaf.pdf> letzter Zugriff: 06.11.2018.
- Stangl, W. (2018): *Zirkadiane Rhythmen*, Online Lexikon für Psychologie und Pädagogik, <http://lexikon.stangl.eu/2630/zirkadiane-rhythmen/> letzter Zugriff: 28.11.2018.
- Statistik Austria (2018): *Personal im Gesundheitswesen*, [http://www.statistik.at/web\\_de/statistiken/menschen\\_und\\_gesellschaft/gesundheit/gesundheitsversorgung/personal\\_im\\_gesundheitswesen/index.html](http://www.statistik.at/web_de/statistiken/menschen_und_gesellschaft/gesundheit/gesundheitsversorgung/personal_im_gesundheitswesen/index.html) letzter Zugriff: 31.10.2018.
- Watson, N.F., Badr, S., Belenky, G., Bliwise, D.L., Buxton, O.M., Buysse, D., Dinges, D.F., Gangwisch, J., Grandner, M.A., Kushida, C., Malhotra, R.K., Martin, J.L., Patel, S.R., Quan, S.F., Tasali, E., Twery, M., Croft, J.B., Maher, E. (2015): Joint Consensus Statement of the American Academy of Sleep Medicine and Sleep Research Society on the Recommended Amount of Sleep for a Healthy Adult: Methodology and Discussion, *Journal of Sleep and Sleep Disorder Research*, Vol. 38, No. 8, 1161-1183.
- Weeß, H.-G. (2017): *Die schlaflose Gesellschaft - Wege zu erholsamen Schlaf und mehr Leistungsvermögen*, Schattauer: Stuttgart.
- Wilson, M., Permito, R., English, A., Albritton, S., Coogle, C., Van Dongen, H.P.A. (2017): Performance and sleepiness in nurses working 12-h day shifts or night shifts in a community hospital, *Elsevier*, 1-4.
- Wolf, L.A., Perhats, C., Delao, A., Martinovich, Z. (2017): The Effect of Reported Sleep, Perceived Fatigue and Sleepiness on Cognitive Performance in a Sample of Emergency Nurses, *the Journal of Nursing Administration*, Vol. 47, No. 1, 1-9.
- Zulley, J., Knab, B. (2009): *Unsere Innere Uhr – Natürliche Rhythmen nutzen und der Non-Stop-Belastung entgehen*, Mabuse-Verlag: Frankfurt am Main.

## 7. Anhang: Bewertungsbögen

### Bewertungsbogen Hawker et al. (2002)

#### 1. Abstract and title:

Did they provide a clear description of the study?

**Good:** Structured abstract with full information and clear title.

**Fair:** Abstract with most of the information.

**Poor:** Inadequate abstract.

**Very Poor:** No abstract.

#### 2. Introduction and aims:

Was there a good background and clear statement of the aims of the research?

**Good:** Full but concise background to discussion/study containing up-to date literature review and highlighting gaps in knowledge. Clear statement of aim AND objectives including research questions.

**Fair:** Some background and literature review. Research questions outlined.

**Poor:** Some background but no aim/objectives/questions, OR Aims/objectives but inadequate background.

**Very Poor:** No mention of aims/objectives. No background or literature review.

#### 3. Method and data:

Is the method appropriate and clearly explained?

**Good:** Method is appropriate and described clearly (e.g., questionnaires included). Clear details of the data collection and recording.

**Fair:** Method appropriate, description could be better. Data described.

**Poor:** Questionable whether method is appropriate. Method described inadequately. Little description of data.

**Very Poor:** No mention of method, AND/OR Method inappropriate, AND/OR No details of data.

#### **4. Sampling:**

Was the sampling strategy appropriate to address the aims?

**Good:** Details (age/gender/race/context) of who was studied and how they were recruited. Why this group was targeted. The sample size was justified for the study. Response rates shown and explained.

**Fair:** Sample size justified. Most information given, but some missing.

**Poor:** Sampling mentioned but few descriptive details.

**Very Poor:** No details of sample.

#### **5. Data analysis:**

Was the description of the data analysis sufficiently rigorous?

**Good:** Clear description of how analysis was done. Qualitative studies: Description of how themes derived/ respondent validation or triangulation. Quantitative studies: Reasons for tests selected hypothesis driven/ numbers add up/statistical significance discussed.

**Fair:** Qualitative: Descriptive discussion of analysis. Quantitative.

**Poor:** Minimal details about analysis.

**Very Poor:** No discussion of analysis.

#### **6. Ethics and bias:**

Have ethical issues been addressed, and what has necessary ethical approval gained? Has the relationship between researchers and participants been adequately considered?

**Good:** Ethics: Where necessary issues of confidentiality, sensitivity, and consent were addressed. Bias: Researcher was reflexive and/or aware of own bias.

**Fair:** Lip service was paid to above (i.e., these issues were acknowledged).

**Poor:** Brief mention of issues.

**Very Poor:** No mention of issues.

## 7. Results:

Is there a clear statement of the findings?

**Good:** Findings explicit, easy to understand, and in logical progression. Tables, if present, are explained in text. Results relate directly to aims. Sufficient data are presented to support findings.

**Fair:** Findings mentioned but more explanation could be given. Data presented relate directly to results.

**Poor:** Findings presented haphazardly, not explained, and do not progress logically from results.

**Very Poor:** Findings not mentioned or do not relate to aims.

## 8. Transferability or generalizability:

Are the findings of this study transferable (generalizable) to a wider population?

**Good:** Context and setting of the study is described sufficiently to allow comparison with other contexts and settings, plus high score in Question 4 (sampling).

**Fair:** Some context and setting described, but more needed to replicate or compare the study with others, PLUS fair score or higher in Question 4.

**Poor:** Minimal description of context/setting.

**Very Poor:** No description of context/setting.

## 9. Implications and usefulness:

How important are these findings to policy and practice?

**Good:** Contributes something new and/or different in terms of understanding/insight or perspective. Suggests ideas for further research. Suggests implications for policy and/or practice.

**Fair:** Two of the above (state what is missing in comments).

**Poor:** Only one of the above.

**Very Poor:** None of the above.

# Sleep Deprivation and Psychomotor Performance Among Night-Shift Nurses (Jonson et al., 2010)

Ergebnis: 30 von 36 Punkten = 83,33%

## 1. Abstract and title: 3

Did they provide a clear description of the study?

**Good:** Structured abstract with full information and clear title.

**Fair:** Abstract with most of the information.

**Poor:** Inadequate abstract.

**Very Poor:** No abstract.

## 2. Introduction and aims: 3

Was there a good background and clear statement of the aims of the research?

**Good:** Full but concise background to discussion/study containing up-to date literature review and highlighting gaps in knowledge. Clear statement of aim AND objectives including research questions.

**Fair:** Some background and literature review. Research questions outlined.

*Die Hintergrundliteratur ist etwas älter. Die Forschungslücke ist nicht aufgezeigt, jedoch ist das Ziel angegeben.*

**Poor:** Some background but no aim/objectives/questions, OR Aims/objectives but inadequate background.

**Very Poor:** No mention of aims/objectives. No background or literature review.

## 3. Method and data: 4

Is the method appropriate and clearly explained?

**Good:** Method is appropriate and described clearly (e.g., questionnaires included). Clear details of the data collection and recording.

*Die Methode ist gut beschrieben.*

**Fair:** Method appropriate, description could be better. Data described.

**Poor:** Questionable whether method is appropriate. Method described inadequately. Little description of data.

**Very Poor:** No mention of method, AND/OR Method inappropriate, AND/OR No details of data.

#### 4. Sampling:

3

Was the sampling strategy appropriate to address the aims?

**Good:** Details (age/gender/race/context) of who was studied and how they were recruited. Why this group was targeted. The sample size was justified for the study. Response rates shown and explained.

**Fair:** Sample size justified. Most information given, but some missing.

*Das Alter der PartizipantInnen und die Response Rate wurden nicht beschrieben.*

**Poor:** Sampling mentioned but few descriptive details.

**Very Poor:** No details of sample.

#### 5. Data analysis:

4

Was the description of the data analysis sufficiently rigorous?

**Good:** Clear description of how analysis was done. Qualitative studies: Description of how themes derived/ respondent validation or triangulation. Quantitative studies: Reasons for tests selected hypothesis driven/ numbers add up/statistical significance discussed.

*Die Datenanalyse ist genau beschrieben. Die Variablen wurden mit unterschiedlichen Testverfahren verglichen um das Verhältnis darzustellen. Das Signifikanzlevel ist beschrieben.*

**Fair:** Qualitative: Descriptive discussion of analysis. Quantitative.

**Poor:** Minimal details about analysis.

**Very Poor:** No discussion of analysis.

#### 6. Ethics and bias:

2

Have ethical issues been addressed, and what has necessary ethical approval gained? Has the relationship between researchers and participants been adequately considered?

**Good:** Ethics: Where necessary issues of confidentiality, sensitivity, and consent were addressed. Bias: Researcher was reflexive and/or aware of own bias.

**Fair:** Lip service was paid to above (i.e., these issues were acknowledged).

**Poor:** Brief mention of issues.

*Ein Informed Consent wurde eingeholt. Bias wurden jedoch nicht beschrieben.*

**Very Poor:** No mention of issues.

## 7. Results:

4

Is there a clear statement of the findings?

**Good:** Findings explicit, easy to understand, and in logical progression. Tables, if present, are explained in text. Results relate directly to aims. Sufficient data are presented to support findings.

*Die Ergebnisse sind signifikant. Die Tabellen sind im Text beschrieben. Das zu untersuchende Ziel wurde erreicht.*

**Fair:** Findings mentioned but more explanation could be given. Data presented relate directly to results.

**Poor:** Findings presented haphazardly, not explained, and do not progress logically from results.

**Very Poor:** Findings not mentioned or do not relate to aims.

## 8. Transferability or generalizability:

3

Are the findings of this study transferable (generalizable) to a wider population?

**Good:** Context and setting of the study is described sufficiently to allow comparison with other contexts and settings, plus high score in Question 4 (sampling).

**Fair:** Some context and setting described, but more needed to replicate or compare the study with others, PLUS fair score or higher in Question 4.

*Das Setting und der Kontext sind gut beschrieben. Jedoch können individuelle Faktoren (Arbeitserfahrung, Jahre, die man schon Nachtschichten arbeitet) die kognitive Leistungsfähigkeit auch beeinflussen. Sampling Score: Fair*

**Poor:** Minimal description of context/setting.

**Very Poor:** No description of context/setting.

## 9. Implications and usefulness:

4

How important are these findings to policy and practice?

**Good:** Contributes something new and/or different in terms of understanding/insight or perspective. Suggests ideas for further research. Suggests implications for policy and/or practice.

*Es werden Empfehlungen für die Praxis und Forschung angegeben. Außerdem wurden aus dieser Studie neue Erkenntnisse gewonnen.*

**Fair:** Two of the above (state what is missing in comments).

**Poor:** Only one of the above.

**Very Poor:** None of the above.

# Association between sleep quality and nurse productivity among Korean clinical nurses (Park et al., 2018)

Ergebnis: 31 von 36 Punkten = 86,11%

## 1. Abstract and title: 4

Did they provide a clear description of the study?

**Good:** Structured abstract with full information and clear title.

**Fair:** Abstract with most of the information.

**Poor:** Inadequate abstract.

**Very Poor:** No abstract.

## 2. Introduction and aims: 4

Was there a good background and clear statement of the aims of the research?

**Good:** Full but concise background to discussion/study containing up-to date literature review and highlighting gaps in knowledge. Clear statement of aim AND objectives including *research questions*.

*Die Hintergrundliteratur ist aktuell. Die Forschungslücke wurde aufgezeigt. Das Ziel ist beschrieben.*

**Fair:** Some background and literature review. Research questions outlined.

**Poor:** Some background but no aim/objectives/questions, OR Aims/objectives but inadequate background.

**Very Poor:** No mention of aims/objectives. No background or literature review.

## 3. Method and data: 3

Is the method appropriate and clearly explained?

**Good:** Method is appropriate and described clearly (e.g., questionnaires included). Clear details of the data collection and recording.

**Fair:** Method appropriate, description could be better. Data described.

*Die Datensammlung selbst ist nur oberflächlich beschrieben. Die Fragebögen sind jedoch beschrieben.*

**Poor:** Questionable whether method is appropriate. Method described inadequately. Little description of data.

**Very Poor:** No mention of method, AND/OR Method inappropriate, AND/OR No details of data.

#### 4. Sampling:

3

Was the sampling strategy appropriate to address the aims?

**Good:** Details (age/gender/race/context) of who was studied and how they were recruited. Why this group was targeted. The sample size was justified for the study. Response rates shown and explained.

**Fair:** Sample size justified. Most information given, but some missing.

*Die Ethnizität der ProbandInnen ist nicht beschrieben. Die Response Rate ist nicht erwähnt.*

**Poor:** Sampling mentioned but few descriptive details.

**Very Poor:** No details of sample.

#### 5. Data analysis:

3

Was the description of the data analysis sufficiently rigorous?

**Good:** Clear description of how analysis was done. Qualitative studies: Description of how themes derived/ respondent validation or triangulation. Quantitative studies: Reasons for tests selected hypothesis driven/ numbers add up/statistical significance discussed.

**Fair:** Qualitative: Descriptive discussion of analysis. Quantitative.

*Die Datenanalyse ist nur oberflächlich beschrieben.*

**Poor:** Minimal details about analysis.

**Very Poor:** No discussion of analysis.

#### 6. Ethics and bias:

3

Have ethical issues been addressed, and what has necessary ethical approval gained? Has the relationship between researchers and participants been adequately considered?

**Good:** Ethics: Where necessary issues of confidentiality, sensitivity, and consent were addressed. Bias: Researcher was reflexive and/or aware of own bias.

**Fair:** Lip service was paid to above (i.e., these issues were acknowledged).

*Ein Informed Consent wurde eingeholt, jedoch sind die Bias nicht gut beschrieben.*

**Poor:** Brief mention of issues.

**Very Poor:** No mention of issues.

## 7. Results:

4

Is there a clear statement of the findings?

**Good:** Findings explicit, easy to understand, and in logical progression. Tables, if present, are explained in text. Results relate directly to aims. Sufficient data are presented to support findings.

*Die Ergebnisse sind signifikant und beschreiben das Ziel. Tabellen sind im Text beschrieben.*

**Fair:** Findings mentioned but more explanation could be given. Data presented relate directly to results.

**Poor:** Findings presented haphazardly, not explained, and do not progress logically from results.

**Very Poor:** Findings not mentioned or do not relate to aims.

## 8. Transferability or generalizability:

3

Are the findings of this study transferable (generalizable) to a wider population?

**Good:** Context and setting of the study is described sufficiently to allow comparison with other contexts and settings, plus high score in Question 4 (sampling).

**Fair:** Some context and setting described, but more needed to replicate or compare the study with others, PLUS fair score or higher in Question 4.

*Das Setting sollte besser beschrieben sein um die Ergebnisse generalisieren zu können. Sampling Score: Fair.*

**Poor:** Minimal description of context/setting.

**Very Poor:** No description of context/setting.

## 9. Implications and usefulness:

4

How important are these findings to policy and practice?

**Good:** Contributes something new and/or different in terms of understanding/insight or perspective. Suggests ideas for further research. Suggests implications for policy and/or practice.

*Die Empfehlungen für Forschung und Praxis sind vorhanden. Es wurden neue Erkenntnisse gewonnen.*

**Fair:** Two of the above (state what is missing in comments).

**Poor:** Only one of the above.

**Very Poor:** None of the above.

# Impacts of nurses' circadian rhythm sleep disorders, fatigue and depression on medication administration errors (Saleh et al., 2013)

Ergebnis: 31 von 36 Punkten = 86,11%

## 1. Abstract and title: 4

Did they provide a clear description of the study?

**Good:** Structured abstract with full information and clear title.

**Fair:** Abstract with most of the information.

**Poor:** Inadequate abstract.

**Very Poor:** No abstract.

## 2. Introduction and aims: 4

Was there a good background and clear statement of the aims of the research?

**Good:** Full but concise background to discussion/study containing up-to date literature review and highlighting gaps in knowledge. Clear statement of aim AND objectives including research questions.

*Die Forschungslücke wurde aufgezeigt. Das Ziel wurde beschrieben.*

**Fair:** Some background and literature review. Research questions outlined.

**Poor:** Some background but no aim/objectives/questions, OR Aims/objectives but inadequate background.

**Very Poor:** No mention of aims/objectives. No background or literature review.

## 3. Method and data: 4

Is the method appropriate and clearly explained?

**Good:** Method is appropriate and described clearly (e.g., questionnaires included). Clear details of the data collection and recording.

*Die Methode und Datensammlung sind ausführlich beschrieben.*

**Fair:** Method appropriate, description could be better. Data described.

**Poor:** Questionable whether method is appropriate. Method described inadequately. Little description of data.

**Very Poor:** No mention of method, AND/OR Method inappropriate, AND/OR No details of data.

#### 4. Sampling:

3

Was the sampling strategy appropriate to address the aims?

**Good:** Details (age/gender/race/context) of who was studied and how they were recruited. Why this group was targeted. The sample size was justified for the study. Response rates shown and explained.

**Fair:** Sample size justified. Most information given, but some missing.

*Die Ethnizität der TeilnehmerInnen ist nicht beschrieben. Die Response Rate fehlt.*

**Poor:** Sampling mentioned but few descriptive details.

**Very Poor:** No details of sample.

#### 5. Data analysis:

3

Was the description of the data analysis sufficiently rigorous?

**Good:** Clear description of how analysis was done. Qualitative studies: Description of how themes derived/ respondent validation or triangulation. Quantitative studies: Reasons for tests selected hypothesis driven/ numbers add up/statistical significance discussed.

**Fair:** Qualitative: Descriptive discussion of analysis. Quantitative.

*Die statistische Signifikanz ist beschrieben: Jedoch wird nicht beschrieben mit welchen Tests die einzelnen Variablen verglichen wurden.*

**Poor:** Minimal details about analysis.

**Very Poor:** No discussion of analysis.

#### 6. Ethics and bias:

3

Have ethical issues been addressed, and what has necessary ethical approval gained? Has the relationship between researchers and participants been adequately considered?

**Good:** Ethics: Where necessary issues of confidentiality, sensitivity, and consent were addressed. Bias: Researcher was reflexive and/or aware of own bias.

**Fair:** Lip service was paid to above (i.e., these issues were acknowledged).

*Ein Oral Consent wurde eingeholt. Die Bias sind nicht beschrieben.*

**Poor:** Brief mention of issues.

**Very Poor:** No mention of issues.

## 7. Results:

4

Is there a clear statement of the findings?

**Good:** Findings explicit, easy to understand, and in logical progression. Tables, if present, are explained in text. Results relate directly to aims. Sufficient data are presented to support findings.

*Die Ergebnisse passen zum untersuchenden Ziel und sind signifikant. Die Tabellen sind im Text gut beschrieben.*

**Fair:** Findings mentioned but more explanation could be given. Data presented relate directly to results.

**Poor:** Findings presented haphazardly, not explained, and do not progress logically from results.

**Very Poor:** Findings not mentioned or do not relate to aims.

## 8. Transferability or generalizability:

3

Are the findings of this study transferable (generalizable) to a wider population?

**Good:** Context and setting of the study is described sufficiently to allow comparison with other contexts and settings, plus high score in Question 4 (sampling).

**Fair:** Some context and setting described, but more needed to replicate or compare the study with others, PLUS fair score or higher in Question 4.

*Der Kontext (Tagschicht oder Nachtschicht) muss besser beschrieben sein um das umfassender generalisieren zu können. Sampling Score: Fair*

**Poor:** Minimal description of context/setting.

**Very Poor:** No description of context/setting.

## 9. Implications and usefulness:

3

How important are these findings to policy and practice?

**Good:** Contributes something new and/or different in terms of understanding/insight or perspective. Suggests ideas for further research. Suggests implications for policy and/or practice.

**Fair:** Two of the above (state what is missing in comments).

*Die Empfehlung für die zukünftige Forschung fehlt.*

**Poor:** Only one of the above.

**Very Poor:** None of the above.

## **Fatigue, performance and the work environment: a survey of registered nurses (Barker et al., 2010)**

Ergebnis: 31 von 36 Punkten = 86,11%

### **1. Abstract and title: 4**

Did they provide a clear description of the study?

**Good:** Structured abstract with full information and clear title.

**Fair:** Abstract with most of the information.

**Poor:** Inadequate abstract.

**Very Poor:** No abstract.

### **2. Introduction and aims: 4**

Was there a good background and clear statement of the aims of the research?

**Good:** Full but concise background to discussion/study containing up-to date literature review and highlighting gaps in knowledge. Clear statement of aim AND objectives including research questions.

*Die Literatur im Hintergrund ist aktuell, bis auf die Definitionen. Die Forschungslücke ist hervorgehoben und das Ziel ist beschrieben.*

**Fair:** Some background and literature review. Research questions outlined.

**Poor:** Some background but no aim/objectives/questions, OR Aims/objectives but inadequate background.

**Very Poor:** No mention of aims/objectives. No background or literature review.

### **3. Method and data: 4**

Is the method appropriate and clearly explained?

**Good:** Method is appropriate and described clearly (e.g., questionnaires included). Clear details of the data collection and recording.

*Die Methode und Datensammlung sind gut beschrieben.*

**Fair:** Method appropriate, description could be better. Data described.

**Poor:** Questionable whether method is appropriate. Method described inadequately. Little description of data.

**Very Poor:** No mention of method, AND/OR Method inappropriate, AND/OR No details of data.

#### 4. Sampling:

3

Was the sampling strategy appropriate to address the aims?

**Good:** Details (age/gender/race/context) of who was studied and how they were recruited. Why this group was targeted. The sample size was justified for the study. Response rates shown and explained.

**Fair:** Sample size justified. Most information given, but some missing.

*Die Response Rate wurde nicht erwähnt.*

**Poor:** Sampling mentioned but few descriptive details.

**Very Poor:** No details of sample.

#### 5. Data analysis:

4

Was the description of the data analysis sufficiently rigorous?

**Good:** Clear description of how analysis was done. Qualitative studies: Description of how themes derived/ respondent validation or triangulation. Quantitative studies: Reasons for tests selected hypothesis driven/ numbers add up/statistical significance discussed.

*Der Datenanalyseprozess ist ausführlich dargestellt. Das Signifikanzlevel ist beschrieben.*

**Fair:** Qualitative: Descriptive discussion of analysis. Quantitative.

**Poor:** Minimal details about analysis.

**Very Poor:** No discussion of analysis.

#### 6. Ethics and bias:

2

Have ethical issues been addressed, and what has necessary ethical approval gained? Has the relationship between researchers and participants been adequately considered?

**Good:** Ethics: Where necessary issues of confidentiality, sensitivity, and consent were addressed. Bias: Researcher was reflexive and/or aware of own bias.

**Fair:** Lip service was paid to above (i.e., these issues were acknowledged).

**Poor:** Brief mention of issues.

*Die Art der Einverständniserklärung ist nicht ersichtlich.*

**Very Poor:** No mention of issues.

## 7. Results:

4

Is there a clear statement of the findings?

**Good:** Findings explicit, easy to understand, and in logical progression. Tables, if present, are explained in text. Results relate directly to aims. Sufficient data are presented to support findings.

*Die Ergebnisse sind strukturiert. Die Tabellen sind im Text beschrieben. Die Ergebnisse passen zum Forschungsziel.*

**Fair:** Findings mentioned but more explanation could be given. Data presented relate directly to results.

**Poor:** Findings presented haphazardly, not explained, and do not progress logically from results.

**Very Poor:** Findings not mentioned or do not relate to aims.

## 8. Transferability or generalizability:

2

Are the findings of this study transferable (generalizable) to a wider population?

**Good:** Context and setting of the study is described sufficiently to allow comparison with other contexts and settings, plus high score in Question 4 (sampling).

**Fair:** Some context and setting described, but more needed to replicate or compare the study with others, PLUS fair score or higher in Question 4.

**Poor:** Minimal description of context/setting.

*Die Autorinnen selbst sagen, dass die Ergebnisse nicht auf andere Berufsgruppen generalisierbar sind, da nur Registered Nurses miteinbezogen wurden. Sampling Score: Fair*

**Very Poor:** No description of context/setting.

## 9. Implications and usefulness:

4

How important are these findings to policy and practice?

**Good:** Contributes something new and/or different in terms of understanding/insight or perspective. Suggests ideas for further research. Suggests implications for policy and/or practice.

*Empfehlungen für Praxis und Forschung sind vorhanden. Es wurden neue Erkenntnisse gewonnen.*

**Fair:** Two of the above (state what is missing in comments).

**Poor:** Only one of the above.

**Very Poor:** None of the above.

# Measuring subjective sleepiness at work in hospital nurses: validation of a modified delivery format of the Karolinska Sleeping Scale (Geiger-Brown et al., 2014)

Ergebnis: 29 von 36 Punkten = 77,77%

## 1. Abstract and title: 4

Did they provide a clear description of the study?

**Good:** Structured abstract with full information and clear title.

**Fair:** Abstract with most of the information.

**Poor:** Inadequate abstract.

**Very Poor:** No abstract.

## 2. Introduction and aims: 3

Was there a good background and clear statement of the aims of the research?

**Good:** Full but concise background to discussion/study containing up-to date literature review and highlighting gaps in knowledge. Clear statement of aim AND objectives including research questions.

**Fair:** Some background and literature review. Research questions outlined.

*Die Backgroundliteratur ist veraltet. Die Forschungslücke fehlt jedoch ist das Ziel vorhanden.*

**Poor:** Some background but no aim/objectives/questions, OR Aims/objectives but inadequate background.

**Very Poor:** No mention of aims/objectives. No background or literature review.

## 3. Method and data: 4

Is the method appropriate and clearly explained?

**Good:** Method is appropriate and described clearly (e.g., questionnaires included). Clear details of the data collection and recording.

*Die Datensammlung ist klar verständlich. Die Erhebungsbögen sind alle beschrieben.*

**Fair:** Method appropriate, description could be better. Data described.

**Poor:** Questionable whether method is appropriate. Method described inadequately. Little description of data.

**Very Poor:** No mention of method, AND/OR Method inappropriate, AND/OR No details of data.

#### 4. Sampling:

2

Was the sampling strategy appropriate to address the aims?

**Good:** Details (age/gender/race/context) of who was studied and how they were recruited. Why this group was targeted. The sample size was justified for the study. Response rates shown and explained.

**Fair:** Sample size justified. Most information given, but some missing.

**Poor:** Sampling mentioned but few descriptive details.

*Das Alter ist nur im Durchschnitt angegeben. Die Rekrutierung der PartizipantInnen ist nur oberflächlich beschrieben. Die Response Rate fehlt.*

**Very Poor:** No details of sample.

#### 5. Data analysis:

3

Was the description of the data analysis sufficiently rigorous?

**Good:** Clear description of how analysis was done. Qualitative studies: Description of how themes derived/ respondent validation or triangulation. Quantitative studies: Reasons for tests selected hypothesis driven/ numbers add up/statistical significance discussed.

**Fair:** Qualitative: Descriptive discussion of analysis. Quantitative.

*Die Datenanalyse ist ausführlich beschrieben, jedoch fehlt das statistische Signifikanzlevel.*

**Poor:** Minimal details about analysis.

**Very Poor:** No discussion of analysis.

#### 6. Ethics and bias:

3

Have ethical issues been addressed, and what has necessary ethical approval gained? Has the relationship between researchers and participants been adequately considered?

**Good:** Ethics: Where necessary issues of confidentiality, sensitivity, and consent were addressed. Bias: Researcher was reflexive and/or aware of own bias.

**Fair:** Lip service was paid to above (i.e., these issues were acknowledged).

*Ein Informed Consent wurde eingeholt. Die Bias sind nicht beschrieben.*

**Poor:** Brief mention of issues.

**Very Poor:** No mention of issues.

## 7. Results:

4

Is there a clear statement of the findings?

**Good:** Findings explicit, easy to understand, and in logical progression. Tables, if present, are explained in text. Results relate directly to aims. Sufficient data are presented to support findings.

*Die Ergebnisse sind verständlich und gut strukturiert. Die Tabellen sind im Text verständlich beschrieben.*

**Fair:** Findings mentioned but more explanation could be given. Data presented relate directly to results.

**Poor:** Findings presented haphazardly, not explained, and do not progress logically from results.

**Very Poor:** Findings not mentioned or do not relate to aims.

## 8. Transferability or generalizability:

2

Are the findings of this study transferable (generalizable) to a wider population?

**Good:** Context and setting of the study is described sufficiently to allow comparison with other contexts and settings, plus high score in Question 4 (sampling).

**Fair:** Some context and setting described, but more needed to replicate or compare the study with others, PLUS fair score or higher in Question 4.

**Poor:** Minimal description of context/setting.

*Das Setting ist nicht gut beschrieben. Es kann jedoch trotzdem auf die gleiche Berufsgruppe in anderen Settings übertragen werden. Sampling Score: Poor*

**Very Poor:** No description of context/setting.

## 9. Implications and usefulness:

3

How important are these findings to policy and practice?

**Good:** Contributes something new and/or different in terms of understanding/insight or perspective. Suggests ideas for further research. Suggests implications for policy and/or practice.

**Fair:** Two of the above (state what is missing in comments).

*Die Empfehlung für die Praxis fehlt.*

**Poor:** Only one of the above.

**Very Poor:** None of the above.

# Fatigue, Work Schedules and Perceived Performance in Bedside Care Nurses (Sagherian et al., 2016)

Ergebnis: 29 von 36 Punkten = 80,55%

## 1. Abstract and title: 4

Did they provide a clear description of the study?

**Good:** Structured abstract with full information and clear title.

**Fair:** Abstract with most of the information.

**Poor:** Inadequate abstract.

**Very Poor:** No abstract.

## 2. Introduction and aims: 4

Was there a good background and clear statement of the aims of the research?

**Good:** Full but concise background to discussion/study containing up-to date literature review and highlighting gaps in knowledge. Clear statement of aim AND objectives including research questions.

*Die Literatur ist größtenteils aktuell. Die Forschungslücke wurde hervorgehoben. Das Ziel der Studie ist definiert.*

**Fair:** Some background and literature review. Research questions outlined.

**Poor:** Some background but no aim/objectives/questions, OR Aims/objectives but inadequate background.

**Very Poor:** No mention of aims/objectives. No background or literature review.

## 3. Method and data: 4

Is the method appropriate and clearly explained?

**Good:** Method is appropriate and described clearly (e.g., questionnaires included). Clear details of the data collection and recording.

*Die Methode ist angemessen. Die Datensammlung und die Fragebögen sind beschrieben.*

**Fair:** Method appropriate, description could be better. Data described.

**Poor:** Questionable whether method is appropriate. Method described inadequately. Little description of data.

**Very Poor:** No mention of method, AND/OR Method inappropriate, AND/OR No details of data.

#### 4. Sampling:

3

Was the sampling strategy appropriate to address the aims?

**Good:** Details (age/gender/race/context) of who was studied and how they were recruited. Why this group was targeted. The sample size was justified for the study. Response rates shown and explained.

**Fair:** Sample size justified. Most information given, but some missing.

*Die Ethnizität der Teilnehmer ist nicht beschrieben. Die Response Rate fehlt.*

**Poor:** Sampling mentioned but few descriptive details.

**Very Poor:** No details of sample.

#### 5. Data analysis:

4

Was the description of the data analysis sufficiently rigorous?

**Good:** Clear description of how analysis was done. Qualitative studies: Description of how themes derived/ respondent validation or triangulation. Quantitative studies: Reasons for tests selected hypothesis driven/ numbers add up/statistical significance discussed.

*Die statistische Analyse ist umfassend beschrieben und auch das statistische Signifikanzlevel ist definiert.*

**Fair:** Qualitative: Descriptive discussion of analysis. Quantitative.

**Poor:** Minimal details about analysis.

**Very Poor:** No discussion of analysis.

#### 6. Ethics and bias:

0

Have ethical issues been addressed, and what has necessary ethical approval gained? Has the relationship between researchers and participants been adequately considered?

**Good:** Ethics: Where necessary issues of confidentiality, sensitivity, and consent were addressed. Bias: Researcher was reflexive and/or aware of own bias.

**Fair:** Lip service was paid to above (i.e., these issues were acknowledged).

**Poor:** Brief mention of issues.

**Very Poor:** No mention of issues.

*Das ethische Belangen wurde nicht aufgezeigt.*

## 7. Results:

4

Is there a clear statement of the findings?

**Good:** Findings explicit, easy to understand, and in logical progression. Tables, if present, are explained in text. Results relate directly to aims. Sufficient data are presented to support findings.

*Die Ergebnisse sind logisch angeordnet und signifikant. Die Tabellen in der Studie sind im Text erklärt. Die Ergebnisse beschreiben das Ziel.*

**Fair:** Findings mentioned but more explanation could be given. Data presented relate directly to results.

**Poor:** Findings presented haphazardly, not explained, and do not progress logically from results.

**Very Poor:** Findings not mentioned or do not relate to aims.

## 8. Transferability or generalizability:

3

Are the findings of this study transferable (generalizable) to a wider population?

**Good:** Context and setting of the study is described sufficiently to allow comparison with other contexts and settings, plus high score in Question 4 (sampling).

**Fair:** Some context and setting described, but more needed to replicate or compare the study with others, PLUS fair score or higher in Question 4.

*Die Ergebnisse sind gut generalisierbar, da der Kontext gut beschrieben ist. Sampling Score: Fair*

**Poor:** Minimal description of context/setting.

**Very Poor:** No description of context/setting.

## 9. Implications and usefulness:

3

How important are these findings to policy and practice?

**Good:** Contributes something new and/or different in terms of understanding/insight or perspective. Suggests ideas for further research. Suggests implications for policy and/or practice.

**Fair:** Two of the above (state what is missing in comments).

*Die Empfehlung für zukünftige Forschung fehlt.*

**Poor:** Only one of the above.

**Very Poor:** None of the above.

# The Effect of Reported Sleep, Perceived Fatigue and Sleepiness on Cognitive Performance in a Sample of Emergency Nurses (Wolf et al., 2017)

Ergebnis: 27 von 36 Punkten = 75%

## 1. Abstract and title: 4

Did they provide a clear description of the study?

**Good:** Structured abstract with full information and clear title.

**Fair:** Abstract with most of the information.

**Poor:** Inadequate abstract.

**Very Poor:** No abstract.

## 2. Introduction and aims: 3

Was there a good background and clear statement of the aims of the research?

**Good:** Full but concise background to discussion/study containing up-to date literature review and highlighting gaps in knowledge. Clear statement of aim AND objectives including research questions.

**Fair:** Some background and literature review. Research questions outlined.

*Die Hintergrundliteratur ist nicht auf dem aktuellsten Stand. Die Forschungslücke ist erwähnt und auch das Ziel wird beschrieben.*

**Poor:** Some background but no aim/objectives/questions, OR Aims/objectives but inadequate background.

**Very Poor:** No mention of aims/objectives. No background or literature review.

## 3. Method and data: 4

Is the method appropriate and clearly explained?

**Good:** Method is appropriate and described clearly (e.g., questionnaires included). Clear details of the data collection and recording.

*Die Methode ist angemessen und gut beschrieben. Die Datensammlung ist nachvollziehbar.*

**Fair:** Method appropriate, description could be better. Data described.

**Poor:** Questionable whether method is appropriate. Method described inadequately. Little description of data.

**Very Poor:** No mention of method, AND/OR Method inappropriate, AND/OR No details of data.

#### 4. Sampling:

3

Was the sampling strategy appropriate to address the aims?

**Good:** Details (age/gender/race/context) of who was studied and how they were recruited. Why this group was targeted. The sample size was justified for the study. Response rates shown and explained.

**Fair:** Sample size justified. Most information given, but some missing.

*Die Samplegröße ist ausreichend. Die Response Rate fehlt. Die Ethnizität der ProbandInnen ist nicht erläutert.*

**Poor:** Sampling mentioned but few descriptive details.

**Very Poor:** No details of sample.

#### 5. Data analysis:

3

Was the description of the data analysis sufficiently rigorous?

**Good:** Clear description of how analysis was done. Qualitative studies: Description of how themes derived/ respondent validation or triangulation. Quantitative studies: Reasons for tests selected hypothesis driven/ numbers add up/statistical significance discussed.

**Fair:** Qualitative: Descriptive discussion of analysis. Quantitative.

*Das statistische Signifikanzlevel wurde nicht diskutiert.*

**Poor:** Minimal details about analysis.

**Very Poor:** No discussion of analysis.

#### 6. Ethics and bias:

1

Have ethical issues been addressed, and what has necessary ethical approval gained? Has the relationship between researchers and participants been adequately considered?

**Good:** Ethics: Where necessary issues of confidentiality, sensitivity, and consent were addressed. Bias: Researcher was reflexive and/or aware of own bias.

**Fair:** Lip service was paid to above (i.e., these issues were acknowledged).

**Poor:** Brief mention of issues.

**Very Poor:** No mention of issues.

*Es ist nicht klar, in welcher Form das Einverständnis stattgefunden hat. Es wurde nur die Anonymität der Erhebung besprochen.*

## 7. Results:

4

Is there a clear statement of the findings?

**Good:** Findings explicit, easy to understand, and in logical progression. Tables, if present, are explained in text. Results relate directly to aims. Sufficient data are presented to support findings.

*Die Ergebnisse sind logisch und klar dargestellt. Die Tabellen sind im Text beschrieben.*

**Fair:** Findings mentioned but more explanation could be given. Data presented relate directly to results.

**Poor:** Findings presented haphazardly, not explained, and do not progress logically from results.

**Very Poor:** Findings not mentioned or do not relate to aims.

## 8. Transferability or generalizability:

2

Are the findings of this study transferable (generalizable) to a wider population?

**Good:** Context and setting of the study is described sufficiently to allow comparison with other contexts and settings, plus high score in Question 4 (sampling).

**Fair:** Some context and setting described, but more needed to replicate or compare the study with others, PLUS fair score or higher in Question 4.

**Poor:** Minimal description of context/setting.

*Da der Kontext nicht gut beschrieben ist, ist es schwer die Ergebnisse generalisieren zu können.*

**Very Poor:** No description of context/setting.

## 9. Implications and usefulness:

3

How important are these findings to policy and practice?

**Good:** Contributes something new and/or different in terms of understanding/insight or perspective. Suggests ideas for further research. Suggests implications for policy and/or practice.

**Fair:** Two of the above (state what is missing in comments).

*Es wurden keine wirklich neuen Ergebnisse gefunden.*

**Poor:** Only one of the above.

**Very Poor:** None of the above.

# Sleep-deprivation and autobiographical memory: evidence from sleep-deprived nurses (Khormizi et al., 2018)

Ergebnis: 27 von 36 Punkten = 75%

## 1. Abstract and title: 3

Did they provide a clear description of the study?

**Good:** Structured abstract with full information and clear title.

**Fair:** Abstract with most of the information.

**Poor:** Inadequate abstract.

**Very Poor:** No abstract.

## 2. Introduction and aims: 4

Was there a good background and clear statement of the aims of the research?

**Good:** Full but concise background to discussion/study containing up-to date literature review and highlighting gaps in knowledge. Clear statement of aim AND objectives including research questions.

*Die Literatur ist auf dem aktuellsten Stand. Die Forschungslücke und auch das Ziel sind definiert.*

**Fair:** Some background and literature review. Research questions outlined.

**Poor:** Some background but no aim/objectives/questions, OR Aims/objectives but inadequate background.

**Very Poor:** No mention of aims/objectives. No background or literature review.

## 3. Method and data: 3

Is the method appropriate and clearly explained?

**Good:** Method is appropriate and described clearly (e.g., questionnaires included). Clear details of the data collection and recording.

**Fair:** Method appropriate, description could be better. Data described.

*Die Methode der Datenerhebung ist angemessen: Die Erhebungsbögen sind ausführlich beschrieben. Die Datensammlung ist klar verständlich. Das Design fehlt.*

**Poor:** Questionable whether method is appropriate. Method described inadequately. Little description of data.

**Very Poor:** No mention of method, AND/OR Method inappropriate, AND/OR No details of data.

#### 4. Sampling:

2

Was the sampling strategy appropriate to address the aims?

**Good:** Details (age/gender/race/context) of who was studied and how they were recruited. Why this group was targeted. The sample size was justified for the study. Response rates shown and explained.

**Fair:** Sample size justified. Most information given, but some missing.

**Poor:** Sampling mentioned but few descriptive details.

*Die Ethnizität der TeilnehmerInnen ist nicht beschrieben. Das Alter ist nur im Durchschnitt angegeben. Die genaue Rekrutierung ist nicht ersichtlich und auch die Response Rate wurde nicht erwähnt.*

**Very Poor:** No details of sample.

#### 5. Data analysis:

4

Was the description of the data analysis sufficiently rigorous?

**Good:** Clear description of how analysis was done. Qualitative studies: Description of how themes derived/ respondent validation or triangulation. Quantitative studies: Reasons for tests selected hypothesis driven/ numbers add up/statistical significance discussed.

*Der Vergleich der Variablen ist beschrieben. Das Signifikanzlevel ist definiert.*

**Fair:** Qualitative: Descriptive discussion of analysis. Quantitative.

**Poor:** Minimal details about analysis.

**Very Poor:** No discussion of analysis.

#### 6. Ethics and bias:

3

Have ethical issues been addressed, and what has necessary ethical approval gained? Has the relationship between researchers and participants been adequately considered?

**Good:** Ethics: Where necessary issues of confidentiality, sensitivity, and consent were addressed. Bias: Researcher was reflexive and/or aware of own bias.

**Fair:** Lip service was paid to above (i.e., these issues were acknowledged).

*Ein Written Informed Consent wurde eingeholt. Bias wurden nicht beschrieben.*

**Poor:** Brief mention of issues.

**Very Poor:** No mention of issues.

## 7. Results:

3

Is there a clear statement of the findings?

**Good:** Findings explicit, easy to understand, and in logical progression. Tables, if present, are explained in text. Results relate directly to aims. Sufficient data are presented to support findings.

**Fair:** Findings mentioned but more explanation could be given. Data presented relate directly to results.

*Die Ergebnisse sind beschrieben, jedoch sehr kurz. Diese könnten ausführlicher beschrieben sein. Die Tabellen sind kurz erklärt.*

**Poor:** Findings presented haphazardly, not explained, and do not progress logically from results.

**Very Poor:** Findings not mentioned or do not relate to aims.

## 8. Transferability or generalizability:

2

Are the findings of this study transferable (generalizable) to a wider population?

**Good:** Context and setting of the study is described sufficiently to allow comparison with other contexts and settings, plus high score in Question 4 (sampling).

**Fair:** Some context and setting described, but more needed to replicate or compare the study with others, PLUS fair score or higher in Question 4.

**Poor:** Minimal description of context/setting.

*Die Ergebnisse sind generalisierbar, jedoch muss der Kontext besser beschrieben werden. Sampling Score: Poor*

**Very Poor:** No description of context/setting.

## 9. Implications and usefulness:

3

How important are these findings to policy and practice?

**Good:** Contributes something new and/or different in terms of understanding/insight or perspective. Suggests ideas for further research. Suggests implications for policy and/or practice.

**Fair:** Two of the above (state what is missing in comments).

*Die Empfehlung für die Praxis fehlt.*

**Poor:** Only one of the above.

**Very Poor:** None of the above.

# Short sleep duration among Thai nurses: Influences on fatigue, daytime sleepiness and occupational errors (Chaiard et al., 2018)

Ergebnis: 31 von 36 Punkten = 86,11%

## 1. Abstract and title: 3

Did they provide a clear description of the study?

**Good:** Structured abstract with full information and clear title.

**Fair:** Abstract with most of the information.

**Poor:** Inadequate abstract.

**Very Poor:** No abstract.

## 2. Introduction and aims: 4

Was there a good background and clear statement of the aims of the research?

**Good:** Full but concise background to discussion/study containing up-to date literature review and highlighting gaps in knowledge. Clear statement of aim AND objectives including research questions.

*Die Hintergrundliteratur ist aktuell. Die Forschungslücke ist beschrieben. Das Ziel der Studie ist definiert.*

**Fair:** Some background and literature review. Research questions outlined.

**Poor:** Some background but no aim/objectives/questions, OR Aims/objectives but inadequate background.

**Very Poor:** No mention of aims/objectives. No background or literature review.

## 3. Method and data: 3

Is the method appropriate and clearly explained?

**Good:** Method is appropriate and described clearly (e.g., questionnaires included). Clear details of the data collection and recording.

**Fair:** Method appropriate, description could be better. Data described.

*Die Datensammlung ist nur kurz erwähnt.*

**Poor:** Questionable whether method is appropriate. Method described inadequately. Little description of data.

**Very Poor:** No mention of method, AND/OR Method inappropriate, AND/OR No details of data.

#### 4. Sampling:

3

Was the sampling strategy appropriate to address the aims?

**Good:** Details (age/gender/race/context) of who was studied and how they were recruited. Why this group was targeted. The sample size was justified for the study. Response rates shown and explained.

**Fair:** Sample size justified. Most information given, but some missing.

*Die Ethnizität ist nicht beschrieben. Die Response Rate ist beschrieben. Jedoch ist nicht klar ersichtlich wie die TeilnehmerInnen rekrutiert wurden.*

**Poor:** Sampling mentioned but few descriptive details.

**Very Poor:** No details of sample.

#### 5. Data analysis:

4

Was the description of the data analysis sufficiently rigorous?

**Good:** Clear description of how analysis was done. Qualitative studies: Description of how themes derived/ respondent validation or triangulation. Quantitative studies: Reasons for tests selected hypothesis driven/ numbers add up/statistical significance discussed.

*Die Analyse und das Signifikanzlevel sind gut beschrieben.*

**Fair:** Qualitative: Descriptive discussion of analysis. Quantitative.

**Poor:** Minimal details about analysis.

**Very Poor:** No discussion of analysis.

#### 6. Ethics and bias:

3

Have ethical issues been addressed, and what has necessary ethical approval gained? Has the relationship between researchers and participants been adequately considered?

**Good:** Ethics: Where necessary issues of confidentiality, sensitivity, and consent were addressed. Bias: Researcher was reflexive and/or aware of own bias.

**Fair:** Lip service was paid to above (i.e., these issues were acknowledged).

*Ein Informed Consent wurde eingeholt, jedoch die Bias wurden nicht ausführlich besprochen.*

**Poor:** Brief mention of issues.

**Very Poor:** No mention of issues.

## 7. Results:

4

Is there a clear statement of the findings?

**Good:** Findings explicit, easy to understand, and in logical progression. Tables, if present, are explained in text. Results relate directly to aims. Sufficient data are presented to support findings.

*Die Ergebnisse haben eine logische Reihenfolge und beschreiben das Ziel. Die Tabellen sind verständlich im Text beschrieben.*

**Fair:** Findings mentioned but more explanation could be given. Data presented relate directly to results.

**Poor:** Findings presented haphazardly, not explained, and do not progress logically from results.

**Very Poor:** Findings not mentioned or do not relate to aims.

## 8. Transferability or generalizability:

3

Are the findings of this study transferable (generalizable) to a wider population?

**Good:** Context and setting of the study is described sufficiently to allow comparison with other contexts and settings, plus high score in Question 4 (sampling).

**Fair:** Some context and setting described, but more needed to replicate or compare the study with others, PLUS fair score or higher in Question 4.

*Da der Kontext gut beschrieben ist, können die Ergebnisse generalisiert werden. Jedoch müsste das Setting besser erklärt werden. Sampling Score: Fair*

**Poor:** Minimal description of context/setting.

**Very Poor:** No description of context/setting.

## 9. Implications and usefulness:

4

How important are these findings to policy and practice?

**Good:** Contributes something new and/or different in terms of understanding/insight or perspective. Suggests ideas for further research. Suggests implications for policy and/or practice.

*Empfehlungen für zukünftige Forschung und Praxis sind enthalten.*

**Fair:** Two of the above (state what is missing in comments).

**Poor:** Only one of the above.

**Very Poor:** None of the above.

# Performance and sleepiness in nurses working 12-h day shift or night shifts in a community hospital (Wilson et al., 2017)

Ergebnis: 26 von 36 Punkten = 72,22%

## 1. Abstract and title: 4

Did they provide a clear description of the study?

**Good:** Structured abstract with full information and clear title.

**Fair:** Abstract with most of the information.

**Poor:** Inadequate abstract.

**Very Poor:** No abstract.

## 2. Introduction and aims: 3

Was there a good background and clear statement of the aims of the research?

**Good:** Full but concise background to discussion/study containing up-to date literature review and highlighting gaps in knowledge. Clear statement of aim AND objectives including research questions.

**Fair:** Some background and literature review. Research questions outlined.

*Die Forschungslücke wurde nicht aufgezeigt, jedoch ist das Ziel beschrieben.*

**Poor:** Some background but no aim/objectives/questions, OR Aims/objectives but inadequate background.

**Very Poor:** No mention of aims/objectives. No background or literature review.

## 3. Method and data: 3

Is the method appropriate and clearly explained?

**Good:** Method is appropriate and described clearly (e.g., questionnaires included). Clear details of the data collection and recording.

**Fair:** Method appropriate, description could be better. Data described.

*Die Methode ist angemessen. Die Datensammlung ist nur kurz beschrieben. Die Fragebögen könnten für das bessere Verständnis ausführlicher beschrieben sein. Das Design ist nicht beschrieben.*

**Poor:** Questionable whether method is appropriate. Method described inadequately. Little description of data.

**Very Poor:** No mention of method, AND/OR Method inappropriate, AND/OR No details of data.

#### 4. Sampling:

2

Was the sampling strategy appropriate to address the aims?

**Good:** Details (age/gender/race/context) of who was studied and how they were recruited. Why this group was targeted. The sample size was justified for the study. Response rates shown and explained.

**Fair:** Sample size justified. Most information given, but some missing.

**Poor:** Sampling mentioned but few descriptive details.

*Die Ethnizität der Teilnehmer ist nicht beschrieben. Die Response Rate fehlt. Die Rekrutierungsmaßnahmen wurden nicht thematisiert.*

**Very Poor:** No details of sample.

#### 5. Data analysis:

3

Was the description of the data analysis sufficiently rigorous?

**Good:** Clear description of how analysis was done. Qualitative studies: Description of how themes derived/ respondent validation or triangulation. Quantitative studies: Reasons for tests selected hypothesis driven/ numbers add up/statistical significance discussed.

**Fair:** Qualitative: Descriptive discussion of analysis. Quantitative.

*Die Datenanalyse ist kurz und prägnant beschrieben. Ein statistisches Signifikanzlevel wurde nicht beschrieben.*

**Poor:** Minimal details about analysis.

**Very Poor:** No discussion of analysis.

#### 6. Ethics and bias:

3

Have ethical issues been addressed, and what has necessary ethical approval gained? Has the relationship between researchers and participants been adequately considered?

**Good:** Ethics: Where necessary issues of confidentiality, sensitivity, and consent were addressed. Bias: Researcher was reflexive and/or aware of own bias.

**Fair:** Lip service was paid to above (i.e., these issues were acknowledged).

*Ein Informed Consent wurde eingeholt. Die Bias wurden nicht thematisiert.*

**Poor:** Brief mention of issues.

**Very Poor:** No mention of issues.

## 7. Results:

4

Is there a clear statement of the findings?

**Good:** Findings explicit, easy to understand, and in logical progression. Tables, if present, are explained in text. Results relate directly to aims. Sufficient data are presented to support findings.

*Die Ergebnisse sind klar verständlich und logisch angeordnet. Die Tabellen sind im Text erklärt.*

**Fair:** Findings mentioned but more explanation could be given. Data presented relate directly to results.

**Poor:** Findings presented haphazardly, not explained, and do not progress logically from results.

**Very Poor:** Findings not mentioned or do not relate to aims.

## 8. Transferability or generalizability:

2

Are the findings of this study transferable (generalizable) to a wider population?

**Good:** Context and setting of the study is described sufficiently to allow comparison with other contexts and settings, plus high score in Question 4 (sampling).

**Fair:** Some context and setting described, but more needed to replicate or compare the study with others, PLUS fair score or higher in Question 4.

**Poor:** Minimal description of context/setting.

*Die Ergebnisse sind nicht gut generalisierbar. Mehr Informationen wären nötig gewesen. Sampling Score: Poor*

**Very Poor:** No description of context/setting.

## 9. Implications and usefulness:

2

How important are these findings to policy and practice?

**Good:** Contributes something new and/or different in terms of understanding/insight or perspective. Suggests ideas for further research. Suggests implications for policy and/or practice.

**Fair:** Two of the above (state what is missing in comments).

**Poor:** Only one of the above.

*Es wurden keine neuen Erkenntnisse gewonnen. Empfehlungen für die Forschung fehlen.*

**Very Poor:** None of the above.