

Aus dem Bereich Arbeitsmedizin  
der Medizinischen Fakultät  
der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

**Beanspruchungsfolgen im Rettungsdienst:  
Schlafqualität und Schlafstörungen von Einsatzkräften  
mit unterschiedlichen arbeitsbezogenen Verhaltensmustern**

**D i s s e r t a t i o n**

zur Erlangung des Doktorgrades

Dr. med.

(doctor medicinae)

an der Medizinischen Fakultät  
der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

vorgelegt von ..... Julia Katharina Schnell  
aus ..... Wolfenbüttel  
Magdeburg ..... 2024

## **Bibliographische Beschreibung:**

Schnell, Julia Katharina

BEANSPRUCHUNGSFOLGEN IM RETTUNGSDIENST: SCHLAFQUALITÄT UND SCHLAFSTÖRUNGEN VON EINSATZKRÄFTEN MIT UNTERSCHIEDLICHEN ARBEITSBEZOGENEN VERHALTENSMUSTERN

2024 – 122 Bl.; 23 Abb.; 21 Tab.; 3 Anl.

## **Kurzreferat:**

Durch die Sicherstellung der Patientenversorgung nimmt die Arbeit im Rettungsdienst eine wichtige Stellung im Gesundheitssystem und in der Gesellschaft ein. Die Tätigkeit der Einsatzkräfte ist dabei mit besonderen Belastungen und Herausforderungen verbunden. Ziel dieser Arbeit war es, den Einfluss arbeitsbezogener Verhaltens- und Erlebensmuster (AVEM) auf die Schlafqualität, die Erholung und die Beanspruchung von Rettungskräften zu untersuchen. 508 Rettungskräfte nahmen an der deutschlandweiten Online-Umfrage teil und beantworteten die Fragen zum arbeitsbezogenen Verhalten und Erleben (AVEM) und den Erholungs-Belastungs-Fragebogen (EBF). Davon füllten 367 der Probanden zusätzlich die Fragebögen zu Schlafeigenschaften (Pittsburgh Sleep Quality Index; PSQI) und Regensburger Insomnie Skala (RIS) aus. Basierend auf ihren Ergebnissen zu arbeitsbezogenen Verhaltens- und Erlebensmustern wurden die Personen einem der folgenden vier Muster zugeordnet: zwei Risikomuster (A, B) und zwei gesundheitsorientierte Verhaltens- und Erlebensmuster (G, S). Teilnehmer, die in die Risikomuster A und B eingeordnet wurden (33,85 %), erzielten in EBF, PSQI und RIS sowie in allen PSQI-Komponenten und EBF-Subskalen deutlich höhere Werte. Dies spricht für eine schlechtere Schlafqualität, eine geringere Erholung und eine höhere Beanspruchung bei Personen in diesen Risikomustern. Insgesamt wurde bei 78,5 % der Personen mit Muster A und B ein unzureichend erholsamer Schlaf erfasst, während 43,4 % der Personen mit Muster G und S schlecht schliefen. Trotz der relevanten Unterschiede der Beanspruchungsfolgen von Rettungskräften ergab sich somit in allen Mustern Handlungsbedarf für Interventionen der Schlaf- und Erholungsprävention. Arbeitsbezogene Verhaltens- und Erlebensmuster zeigten einen starken Zusammenhang mit Schlafeigenschaften und könnten daher zur Ermittlung geeigneter Präventionsmaßnahmen verwendet werden.

**Schlüsselwörter:** Rettungsdienst, Einsatzkräfte, psychische Belastung, Beanspruchung, Erholung, Schlafverhalten

## **Inhaltsverzeichnis**

<b>Abbildungsverzeichnis .....</b>	<b>V</b>
<b>Tabellenverzeichnis .....</b>	<b>VI</b>
<b>Abkürzungsverzeichnis .....</b>	<b>VII</b>
<b>1 Einleitung .....</b>	<b>1</b>
1.1 Definition wichtiger Begriffe .....	1
1.1.1 Belastung .....	1
1.1.2 Beanspruchung .....	2
1.1.3 Ressourcen .....	3
<b>1.2 Bekannte Modelle und Konzepte zu Zusammenhängen von Belastung, Erholungsprozessen und Gesundheit .....</b>	<b>5</b>
1.2.1 Modelle und Konzepte zu Zusammenhängen von Belastung und Gesundheit .....	7
1.2.2 Modelle zu Erholung .....	14
1.2.3 Modelle zu Schlaf .....	15
<b>1.3 Rettungsdienst .....</b>	<b>19</b>
1.3.1 Berufsbilder im Rettungsdienst .....	19
1.3.2 Gesundheitsdaten .....	22
1.3.3 Forschungslage zu Folgen psychischer Belastung und Beanspruchung .....	23
1.3.4 Aktuelle Forschungslage zu Erholung und Schlaf .....	25
<b>1.4 Zielsetzung und Arbeitshypothesen .....</b>	<b>27</b>
<b>2. Methodik .....</b>	<b>28</b>
2.1 Studiendesign .....	28
2.2 Probanden .....	28
2.3 Erfassung soziodemografischer und berufsspezifischer Daten .....	29
2.4 Fragebögen .....	29
2.4.1 Ernährung- und Lifestyle-Fragebogen .....	29
2.4.2 Arbeitsbezogenes Verhaltens- und Erlebensmuster (AVEM) .....	29
2.4.3 Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) .....	31
2.4.4 Erholungs-Belastungs-Fragebogen (EBF) .....	31
2.4.5 Regensburger Insomnie Skala (RIS) .....	32
2.5 Statistische Verfahren .....	32
<b>3 Ergebnisse .....</b>	<b>34</b>
3.1 Soziodemografische Daten .....	34
3.1.1 Soziodemografische Daten der Gesamtstichprobe (n = 508) .....	34
3.1.2 Soziodemografische Daten der AVEM-Teilstichprobe (n = 378) und AVEM-Muster .....	34
3.2 Berufsspezifische Daten .....	36
3.2.1 Berufsspezifische Daten der Gesamtstichprobe (n = 508) .....	36
3.2.2 Berufsspezifische Daten der AVEM-Teilstichprobe (n = 378) und AVEM-Muster .....	38

3.3 Gesundheitsbezogene Daten, Gesundheitsstatus und Ernährung .....	41
3.3.1 Gesundheitsbezogene Daten der Gesamtstichprobe (n = 508) .....	41
3.3.2 Gesundheitsbezogene Daten der AVEM-Teilstichprobe (n = 378) und AVEM-Muster .....	41
3.4 Arbeitsbezogenes Verhalten und Erleben (AVEM) .....	44
3.4.1 AVEM-Dimensionen der Gesamtstichprobe (n = 508) .....	44
3.4.2 AVEM-Dimensionen der AVEM-Teilstichprobe (n = 378) und AVEM-Muster .....	45
3.5 Schlafverhalten (PSQI).....	47
3.5.1 Schlafverhalten (PSQI) der Gesamtstichprobe (n = 508).....	47
3.5.2 Schlafverhalten (PSQI) innerhalb der AVEM-Teilstichprobe (n = 378) und der AVEM-Muster .....	48
3.6 Erholung und Beanspruchung (EBF) und Regensburger Insomnie Skala (RIS).....	50
3.6.1 EBF und RIS innerhalb der Gesamtstichprobe (n = 508).....	50
3.6.2 EBF und RIS-Daten innerhalb der AVEM-Teilstichprobe (n = 378) und AVEM-Muster ..	52
3.7 Ergebnisse des Generalisierten Linearen Modells.....	54
3.8 Zusammenhänge zwischen arbeitsbezogenem Verhalten, Schlaf, Erholung und Beanspruchung.....	54
<b>4 Diskussion .....</b>	<b>58</b>
4.1 Diskussion zur Repräsentativität der untersuchten Gesamtstichprobe und der AVEM-Stichprobe .....	58
4.2 Diskussion der aufgestellten Hypothesen.....	61
4.3 Limitationen .....	76
4.4 Empfehlungen zur Prävention .....	77
<b>5 Zusammenfassung .....</b>	<b>81</b>
<b>Literaturverzeichnis .....</b>	<b>83</b>
<b>Danksagung.....</b>	<b>102</b>
<b>Ehrenerklärung .....</b>	<b>103</b>
<b>Lebenslauf .....</b>	<b>104</b>
<b>Anhang .....</b>	<b>105</b>
A1 Zustimmung der Ethikkommission .....	105
A2 Fragebogen .....	107
A3 Tabellen und Ergebnisse.....	109

## **Abbildungsverzeichnis**

Abb. 1: Beispiele für aufgaben- und organisationsspezifische sowie soziale Belastungsfaktoren (nach Böckelmann & Seibt 2011).....	2
Abb. 2: Beispiele für organisationale, soziale und personale Ressourcen (nach Scheuch 2008; Böckelmann & Seibt 2011).....	4
Abb. 3: Kriterien für Über- und Unterforderung durch individuelle Voraussetzungen (nach Scheuch 2008) .....	5
Abb. 4: Wechselwirkungen des Belastungs-Beanspruchungs-Konzepts (nach Scheuch 2008).....	8
Abb. 5: Schematische Darstellung des Anforderungs-Kontroll-Modells (nach Karasek 1979).....	9
Abb. 6: Schematische Darstellung des Job-Demands-Resources-Model (nach Demerouti et al. 2001).....	10
Abb. 7: Schematische Darstellung des erweiterten Job-Demands-Resources-Model (nach Demerouti und Bakker 2022).....	11
Abb. 8: Theorie der Ressourcenerhaltung (nach Hobfoll 1989; Buchwald & Schwarzer 2010) .....	13
Abb. 9: Model of work, recovery and health (nach Geurts & Sonnentag 2006).....	14
Abb. 10: Effort-Recovery-Model (nach Meijman 1989; van Veldhoven 1996; Meijman & Mulder 1998) .....	15
Abb. 11: Zwei-Prozess-Modell (nach Borbély 1982) .....	16
Abb. 12: 3-P-Modell (nach Spielman et al. 1987).....	18
Abb. 13: Altersverteilung innerhalb der Gesamtstichprobe .....	34
Abb. 14: Verteilung der Organisation innerhalb der Gesamtstichprobe .....	36
Abb. 15: Meist besetztes Rettungsmittel innerhalb der Gesamtstichprobe .....	36
Abb. 16: Angewendetes Schichtmodell innerhalb der Gesamtstichprobe .....	37
Abb. 17: Zeit, die im aktuellen Schichtmodell gearbeitet wurde, innerhalb der Gesamtstichprobe .....	37
Abb. 18: AVEM-Dimensionen der Gesamtstichprobe.....	44
Abb. 19: AVEM-Dimensionen der AVEM-Teilstichprobe und AVEM-Muster .....	46
Abb. 20: Schlafverhalten (PSQI) der Gesamtstichprobe.....	47
Abb. 21: EBF und RIS innerhalb der Gesamtstichprobe .....	51
Abb. 22: Korrelationsanalyse nach Spearman der AVEM-Dimensionen mit den EBF-Subskalen .....	55
Abb. 23: Korrelationsanalyse nach Spearman der AVEM-Dimensionen mit den PSQI-Skalen .....	56

## **Tabellenverzeichnis**

Tabelle 1: Zusammenschau einiger Erklärungsmodelle und Konzepte zum Zusammenhang von Arbeit und Gesundheit (modifiziert nach Böckelmann & Seibt 2011).....	6
Tabelle 2: Altersverteilung der AVEM-Teilstichprobe und AVEM-Muster .....	34
Tabelle 3: Altersgruppen der AVEM-Teilstichprobe und AVEM-Muster .....	35
Tabelle 4: Geschlechterverteilung der AVEM-Teilstichprobe und AVEM-Muster .....	35
Tabelle 5: Organisation der AVEM-Teilstichprobe und AVEM-Muster.....	38
Tabelle 6: Gebiet der AVEM-Teilstichprobe und AVEM-Muster.....	38
Tabelle 7: Tätigkeit der AVEM-Teilstichprobe und AVEM-Muster.....	39
Tabelle 8: Meist besetztes Rettungsmittel der AVEM-Teilstichprobe und AVEM-Muster .....	39
Tabelle 9: Angewendetes Schichtmodell der AVEM-Teilstichprobe und AVEM-Muster.....	39
Tabelle 10: Zeit, die im aktuellen Schichtmodell gearbeitet wurde der AVEM-Teilstichprobe und AVEM-Muster .....	40
Tabelle 11: Berufszeit der AVEM-Teilstichprobe und AVEM-Muster .....	40
Tabelle 12: Ernährung der AVEM-Teilstichprobe und AVEM-Muster .....	42
Tabelle 13: Alkohol und Nikotin der AVEM-Teilstichprobe und AVEM-Muster .....	43
Tabelle 14: AVEM-Dimensionen der AVEM-Teilstichprobe und AVEM-Muster .....	45
Tabelle 15: Schlafverhalten (PSQI) innerhalb der AVEM-Teilstichprobe und der AVEM-Muster ..	49
Tabelle 16: Verteilung der Gruppen mit den unterschiedlichen Schlafverhalten innerhalb der AVEM-Gruppen .....	50
Tabelle 17: EBF- und RIS-Daten innerhalb der AVEM-Teilstichprobe und AVEM-Muster.....	53
Tabelle 18: Ernährung innerhalb der AVEM-Teilstichprobe und AVEM-Muster .....	109
Tabelle 19: Alkohol, Nikotin und Sport innerhalb der AVEM-Teilstichprobe und AVEM-Muster ..	112
Tabelle 20: PSQI-Merkmale unter Berücksichtigung von AVEM-Muster, Geschlecht, Alter, Einsatzgebiet, Ausbildung und Organisation aus der Varianzanalyse mit Beurteilung der Effektstärke ( $\eta^2$ ).....	113
Tabelle 21: Korrelationsanalyse nach Spearman der AVEM-Dimensionen mit den PSQI-Skalen und EBF-Subskalen und Hauptskalen .....	114

## **Abkürzungsverzeichnis**

Abb.	Abbildung
ALS	Advanced Life Support
AU	Arbeitsunfähigkeit
AVEM	Arbeitsbezogene Verhaltens- und Erlebensmuster
BA	Subjektive Bedeutsamkeit der Arbeit
BBA	Allgemeine Belastung – Niedergeschlagenheit
BBE	Emotionale Belastung
BE	Beruflicher Ehrgeiz
BEA	Beanspruchung
BLS	Basic Life Support
BSM	Körperliche Beschwerden
BSZ	Soziale Spannungen
CER	Kognitive emotionale Regulation
DF	Distanzierungsfähigkeit
EA	Allgemeine Erholung – Wohlbefinden
EBF	Erholungs- und Belastungs-Fragebogen
EE	Erfolgserleben im Beruf
EN	Energielosigkeit – Unkonzentriertheit
ERH	Erholung
ERF	Erfolg – Leistungsfähigkeit
ESM	Körperliche Erholung
ESZ	Erholung im sozialen Bereich
GS	Gesamtscore
IR	Innere Ruhe und Ausgeglichenheit
ITW	Intensivtransportwagen
JDC	Job-Demand-Control-Model
JD-R	Job-Demands-Resources-Model
KO	Ungelöste Konflikte – Erfolglosigkeit
KTW	Krankentransport
LZ	Lebenszufriedenheit
Min - Max	Minimum - Maximum
MW	Mittelwert
NAW	Notarztwagen
NEF	Notarzteinsatzfahrzeug
NFS	Notfallsanitäter
OP	Offensive Problembewältigung
PS	Perfektionsstreben
PSQI	Pittsburgh Sleep Quality Index
PTBS	Posttraumatische Belastungsstörung
RA	Rettungsassistent
RD	Rettungsdienst
RIS	Regensburger Insomnie Skala
RISS	RIS - Summe
RS	Rettungssanitäter
RT	Resignationstendenz bei Misserfolg
RTH	Rettungshubschrauber
RTW	Rettungswagen
SCH	Erholssamer Schlaf
SD	Standardabweichung
SDA	Schlafdauer
SE	Schlafeffizienz
SK	Schlafmittelkonsum
SL	Schlaflatenz
SS	Subjektive Schlafqualität

SST	Schlafstörungen
SU	Erleben sozialer Unterstützung
SW	Spannweite
TS	Tagesschläfrigkeit
ÜM	Übermüdung – Zeitdruck
VB	Verausgabungsbereitschaft
VJ	Versicherungsjahr

**Genderverweis:**

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird in dieser Arbeit auf eine geschlechtliche Differenzierung in den Formulierungen verzichtet. Sämtliche Personenbezeichnungen gelten für alle Geschlechter.

# **1 Einleitung**

Die Arbeit des Rettungsdienstes spielt weltweit eine wichtige Rolle in der präklinischen Gesundheitsversorgung (Okada et al. 2005; Afshari et al. 2021). Die Qualität der Ersten Hilfe und die Zeit bis zur Erstversorgung vor Ort gelten als wesentlicher Faktor für das Überleben (Harmsen et al. 2015). Dem Rettungsdienstpersonal kommt daher eine Schlüsselrolle bei der Rettung von Menschenleben und der Verringerung der Sterblichkeit außerhalb des Krankenhauses zu, was eine hohe Verantwortung und Sensibilität bei der Entscheidungsfindung erfordert (Aringhieri et al. 2017). Es sind zahlreiche psychische und physische Stressfaktoren in diesem Beruf bekannt und in der Literatur beschrieben (Sterud et al. 2006; Darius et al. 2021; Thielmann et al. 2022b). Die Auswirkungen dieser Belastungen auf das Wohlbefinden, die Erholungsprozesse sowie die Gesundheit der Einsatzkräfte wurden teilweise untersucht, jedoch gibt es hier noch weiteren Forschungsbedarf (Thielmann et al. 2022a; Schnell et al. 2023)

## **1.1 Definition wichtiger Begriffe**

Belastungen, Beanspruchungen und Ressourcen bestimmen in der Arbeitsmedizin das Zusammenspiel zwischen Individuum und Arbeitsumwelt. Auch für die Erläuterung theoretischer Konzepte und Modelle zu Zusammenhängen von Belastung, Erholungsprozessen und Gesundheit sind die Begriffe von hoher Bedeutung.

### *1.1.1 Belastung*

Der Begriff *Arbeitsbelastung* wird von der DIN EN ISO 6385 als „die Gesamtheit der äußeren Bedingungen und Anforderungen im Arbeitssystem, die auf den physiologischen und/oder psychologischen Zustand einer Person einwirken“ beschrieben (Deutsches Institut für Normung 2016). *Psychische Belastung* wird von der DIN EN ISO 10075-1 wertneutral als „Gesamtheit aller erfassbaren Einflüsse, die von außen auf den Menschen zukommen und psychisch auf ihn einwirken“ definiert (Deutsches Institut für Normung 2018). Wertneutral bedeutet, dass die Belastung weder als zu hoch noch zu niedrig in der Quantität und weder als positiv noch negativ in ihrer Qualität beschrieben wird (Scheuch 2008). Diese Eigenschaft wird erst durch die Wechselwirkung mit dem Menschen entfaltet.

Zu den Einflüssen in dieser Definition zählen die Art der Arbeitsaufgaben, Arbeits- und Ausführungsbedingungen, die Arbeitsorganisation, die Arbeitsumgebung sowie daraus entstehende kognitive, emotionale und verhaltensmäßige Anforderungen (Nowak 2006). Es lassen sich die materielle Arbeitsumwelt (arbeitshygienische Faktoren), die soziale Umwelt (zwischenmenschliche Beziehungen) und die aufgabenbezogenen Ausführungsbedingungen (Tätigkeit- oder Handlungsspielraum) abgrenzen.

Der Begriff Belastungsgröße beschreibt die Einwirkung der Arbeitsumwelt auf den Organismus, welche objektivierbar, messbar und durch eine Einheit (z. B. dB, mg/m<sup>3</sup>, bit) definierbar ist. Belastungsfaktoren, wie z. B. Zeitdruck oder Verantwortung, sind hingegen nicht objektiv messbar. Es handelt sich um vorgegebene Anforderungen oder Aufgaben, die von den äußeren Bedingungen und nicht dem Individuum abhängen (Ulmer 2001).

Belastungen können durch physische (statisch oder dynamisch, den Energiestoffwechsel betreffend), psychische (mental, emotional, Informationsverarbeitungsprozesse betreffend), psychosoziale (zwi-schenmenschliche Interaktionsarbeit), physikalische (Lärm, Klima, Vibration), biologische und chemische Einwirkungen entstehen (Abb. 1) (Scheuch 2008). Bei vielen Tätigkeiten liegen Mischformen mit dem Überwiegen einer Form vor, was eine direkte Messung der Gesamtbela-stung schwierig macht (Nowak 2006).

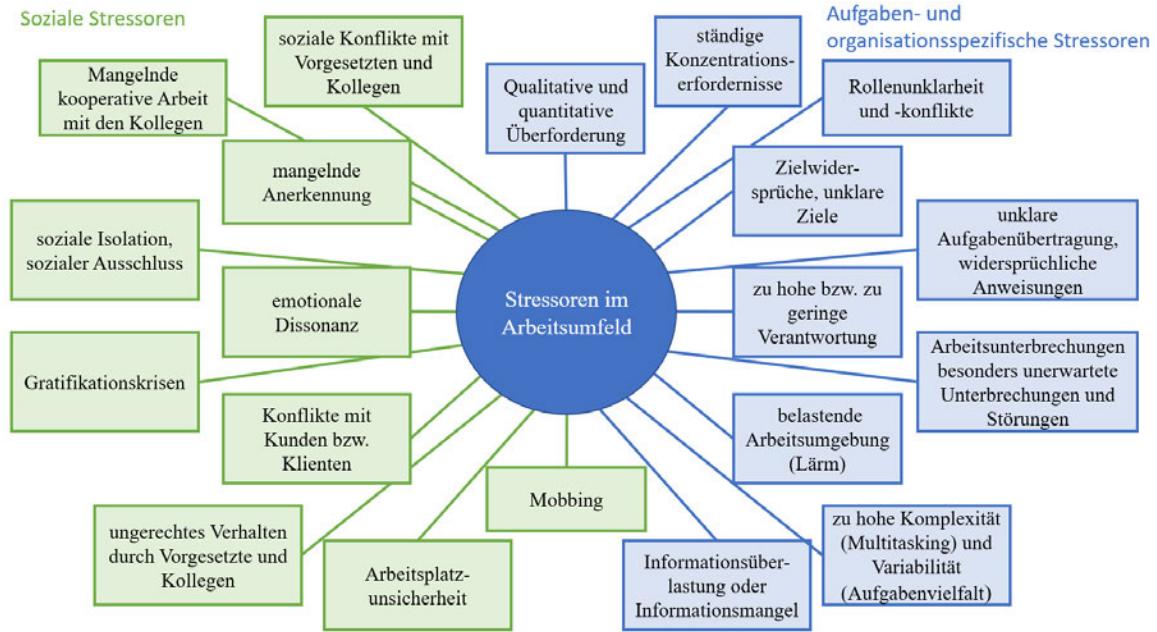


Abb. 1: Beispiele für aufgaben- und organisationsspezifische sowie soziale Belastungsfaktoren (nach Böckelmann & Seibt 2011)

Abweichend von dieser klaren Abgrenzung gemäß dem Belastungs-Beanspruchungs-Konzept (vgl. Abschnitt 1.2.1.1 Belastungs-Beanspruchungs-Konzept) gibt es in der Literatur auch weiterführende Definitionen. Demnach können Belastungen sich abhängig von den individuellen Ressourcen sowohl gesundheitsfördernd als auch gesundheitsbeeinträchtigend, in Form einer Fehlbelastung, auswirken (Böckelmann & Seibt 2011). Fehlbelastung beschreibt ein Missverhältnis zwischen Anforderung und Bewältigungsmöglichkeiten und ist nach Bärenz et al. nur ein konstruiertes Kunstwort, um die Negativität der Belastung hervorzuheben (Böckelmann & Seibt 2011).

### 1.1.2 Beanspruchung

Gemäß der DIN EN ISO 6385 ist *Arbeitsbeanspruchung* „die innere Reaktion des Arbeitenden auf die Arbeitsbelastung, der er ausgesetzt ist und die von seinen individuellen Merkmalen (z. B. Größe, Alter, Fähigkeiten, Begabungen, Fertigkeiten usw.) abhängig ist“ (Deutsches Institut für Normung 2007). *Psychische Beanspruchung* ist in der DIN EN ISO 10075-1 als „die unmittelbare (nicht die langfristige) Auswirkung der psychischen Belastung im Individuum in Abhängigkeit von seinen jeweiligen überdauernden und augenblicklichen Voraussetzungen, einschließlich der individuellen Bewältigungsstrategien“ definiert (Deutsches Institut für Normung 2018). Dabei sind die Art und Intensität sowie die zeitliche Dauer, Lage und Veränderungen der Belastung zu berücksichtigen.

*Positive Effekte* in der Beanspruchung entstehen durch eine abwechslungsreiche und herausfordernde Belastung, wodurch Aktivierung, Lernfortschritt und Erfolgserlebnisse bewirkt werden, welche wichtige Bausteine für die Ressource „Zufriedenheit“ sind (Böckelmann & Seibt 2011).

*Negative Effekte* können kurzfristig Stress, psychische Ermüdung, Monotonie, psychische Sättigung, vermehrte Fehler, Konflikte, Gereiztheit und akute Schlafstörungen zur Folge haben (Böckelmann & Seibt 2011). Langfristige Folgen können Kreislaufstörungen, depressive Störungen, Burnout, psychosomatische Erkrankungen, chronische Schlafstörungen und andere Befindlichkeitsstörungen sein (Böckelmann & Seibt 2011).

Beanspruchung ist also die Wirkungsreaktion der Belastung auf den Organismus und das Resultat der aktiven Auseinandersetzung, Bewältigung und Nicht-Bewältigung des Lebewesens mit der Belastung (Nowak 2006; Scheuch 2008). Dabei kann die Verarbeitung bewusst, z. B. durch Änderung von Abläufen oder Inanspruchnahme von Fortbildungsmöglichkeiten, und unbewusst, z. B. durch emotionale Anpassung und Verhaltensänderungen, stattfinden (Stadler 2006). Wirkungsreaktionen können sich durch Veränderungen im Belastungs- und Beanspruchungserleben oder der Handlungsfähigkeit bemerkbar machen (Nowak 2006).

Die Beanspruchung lässt sich durch subjektive Einschätzungen mit verschiedenen Fragebögen, Interviews und Beobachtungen oder durch objektive physiologische Messmethoden erfassen. Als physiologische Beanspruchungsgrößen gelten vor allem Parameter, die Antwortreaktionen des Kreislaufs (z. B. Herzfrequenz, Blutdruck), der Atmung (z. B. Atemfrequenz) und der Thermoregulation (z. B. Kern- und Schalentemperatur) beschreiben (Ulmer 2001). Bei der Analyse der Wirkung von Belastungsfaktoren müssen auch andere Einflussfaktoren (wie z. B. Alter, Geschlecht, körperliche Aktivität, Medikamente, Krankheiten) auf die physiologischen Beanspruchungsparameter berücksichtigt werden.

Die Beanspruchungsreaktionen können spezifisch, unspezifisch oder durch subjektive Bewertung erfolgen (Nowak 2006). *Spezifische Reaktion* bedeutet, dass eine bestimmte Belastungsart zu einer speziellen Anpassungsreaktion führt. *Unspezifische Reaktionen* sind durch eine allgemeine Anpassungsreaktion charakterisiert und entstehen durch die Veränderung des allgemeinen Aktivitätsniveaus. Eine Beanspruchung kann sich wie in einem Regelkreis positiv und negativ auf den Organismus auswirken. Von hoher Bedeutung für das Wohlergehen und die Integrität des Individuums ist nicht die fehlende, sondern die adäquate Belastung (Nowak 2006).

### 1.1.3 Ressourcen

Unter dem Begriff *Ressource* versteht man eine Komponente, die es dem Individuum erlaubt, die eigenen Ziele zu erreichen und unangenehme Einflüsse zu verringern (Pfister 2009). Sie bezeichnen potenziell förderliche Einflüsse, im Gegenteil zu Stressoren, die potenziell beeinträchtigende Einflüsse beschreiben (Rothe 2016). Es lassen sich organisationale, soziale und personale Ressourcen (Abb. 2) unterscheiden (Richter & Hacker 2017).

*Organisationale Ressourcen* umfassen u. a. den Handlungsspielraum, den Entscheidungs- und Kontrollspielraum, die Aufgabenvielfalt, die Lern- und Entwicklungsmöglichkeiten und die Gratifikation materieller und immaterieller Art bei der Arbeit (Pfister 2009; Böckelmann & Seibt 2011). Arbeitsbezogene Ressourcen eröffnen Spielräume für die Selbstgestaltung der eigenen Arbeit und unterstützen die Entwicklung personenbezogener Ressourcen, wie Selbstwirksamkeitsüberzeugung und problemlösungsorientierte Kompetenzen (Rothe 2016).

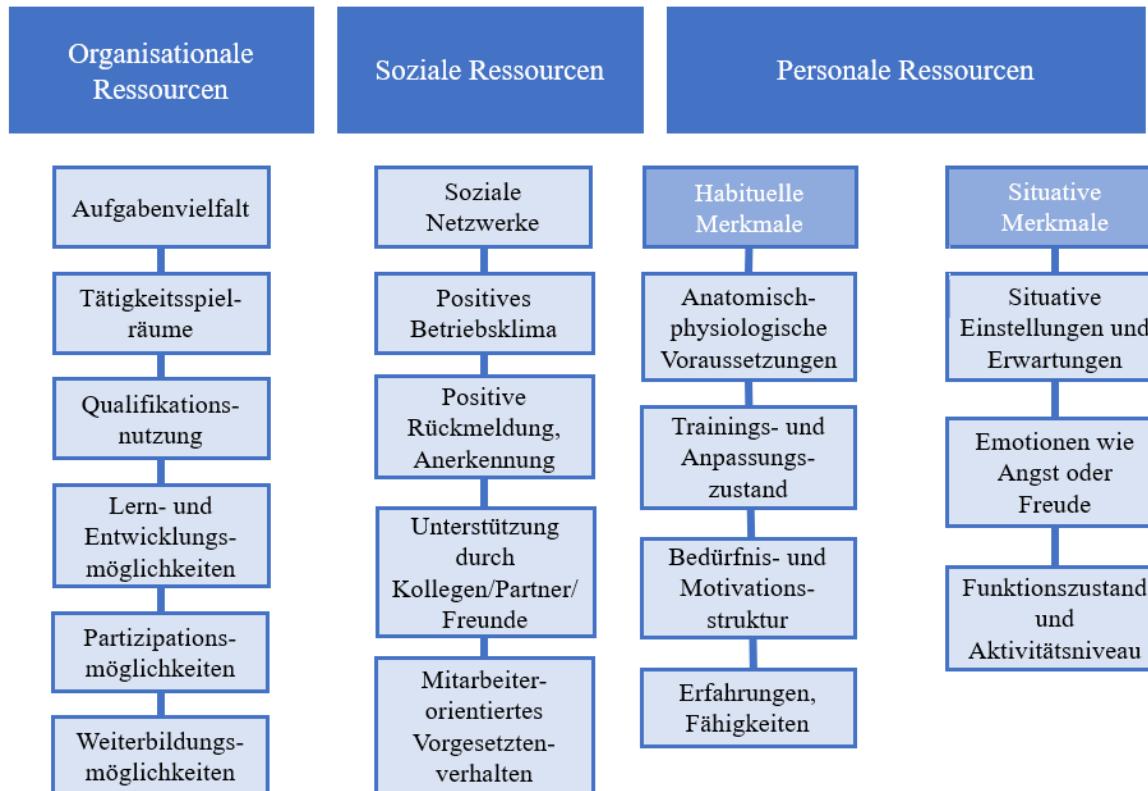


Abb. 2: Beispiele für organisationale, soziale und personale Ressourcen (nach Scheuch 2008; Böckelmann & Seibt 2011)

Als *soziale Ressourcen* können z. B. die soziale Unterstützung u. a. durch Kollegen und Familie, zwischenmenschlichen Beziehungen, soziale Netzwerke, positives Betriebsklima und mitarbeiterorientiertes Vorgesetztenverhalten wirken (Böckelmann & Seibt 2011).

Zu den *personalen Ressourcen* gehören Faktoren, die die physiologische Leistungsfähigkeit definieren (Pfister 2009). Man kann diese auch als individuelle Voraussetzungen bezeichnen, wobei nicht jede individuelle Voraussetzung auch eine Ressource ist (z. B. Alter). Zu den personalen Ressourcen gehören z. B. die individuelle Reaktion, individuelle Verarbeitungsprozesse, Persönlichkeitsmerkmale, Bewältigungsstile, körperliche Konstitution oder die Einstellung und die Motivation eines Menschen (Böckelmann & Seibt 2011). Es kann sich dabei auch um situationsübergreifende Handlungsmuster, Bewältigungsmechanismen und kognitive Überzeugungssysteme handeln (Scheuch 2008).

Der Umgang mit Belastungsfaktoren (Abb. 1) kann durch Ressourcen erleichtert werden, indem z. B. selbstbestimmte Rückzugsmöglichkeiten nach einer akuten Belastungssituation geschaffen werden oder durch eigene Gestaltung der Arbeitsplanung Störungen vermieden werden können (Rothe 2016). Durch

ihre gesundheitsschützende Wirkung können sie auch negative Folgen von Belastungsfaktoren vermindern und das positive Erleben der Arbeitstätigkeit verstärken (Böckelmann & Seibt 2011). Diese Interaktion spielt bei der Bewältigung psychonervaler Belastungen, wie der Stressbewältigung, eine entscheidende Rolle (Pfister 2009). Ziel sollte statt der Minimierung der Faktoren ihre Optimierung sein, um sowohl eine Überforderung als auch eine Unterforderung zu vermeiden (Abb. 3) (Rothe 2016).

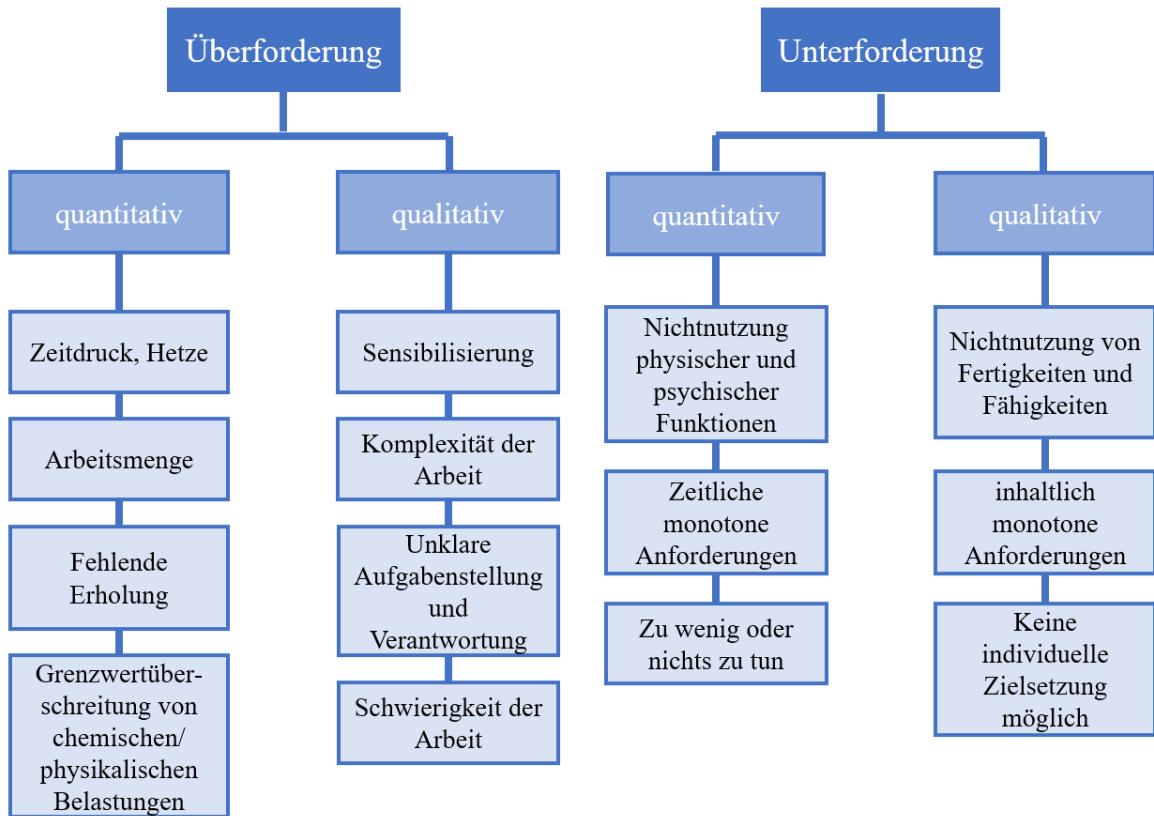


Abb. 3: Kriterien für Über- und Unterforderung durch individuelle Voraussetzungen (nach Scheuch 2008)

Die Bereitstellung von Ressourcen und die Vermeidung von Stressoren stellen ein wichtiges und nachhaltiges Charakteristikum gut gestalteter Arbeit dar, da sie den Arbeitnehmern Optionen für Gestaltungsmöglichkeiten für die eigene Arbeit bieten. Dabei stellt die Vermeidung langfristiger Folgen psychischer Fehlbeanspruchung durch die Betrachtung von Belastungsfaktoren, Reduktionsmöglichkeiten und vorhandenen Ressourcen im Arbeitsprozess eine erfolgversprechende Strategie dar (Böckelmann et al. 2022).

## 1.2 Bekannte Modelle und Konzepte zu Zusammenhängen von Belastung, Erholungsprozessen und Gesundheit

Es gibt viele Erklärungsmodelle, die den Zusammenhang von arbeitsbezogener psychischer Belastung bzw. Fehlbelastung und deren gesundheitlichen Folgen aus unterschiedlichen Perspektiven betrachten (Böckelmann & Seibt 2011). Es werden dabei jeweils unterschiedliche Teilkomponenten der Mensch-Umwelt-Auseinandersetzung betont, um eine bessere Überschaubarkeit und Verständlichkeit zu erzeugen (Scheuch 2008; Böckelmann & Seibt 2011). Zudem lassen sich psychische Belastung und Beanspruchung in ihrer Gesamtheit nicht direkt messen und lediglich einzelne Komponenten können mittels

bedingungs- und personenbezogener, objektiver und subjektiver Methoden ermittelt oder eingeschätzt werden (Oesterreich & Volpert 1987; Nachreiner 2002; Ulich 2005). Dies schränkt jedoch die Gültigkeit und Prognosemöglichkeit der Modelle ein, was dazu führt, dass sie teilweise nach wenigen Jahren ihren Stellenwert verlieren (Böckelmann & Seibt 2011).

*Tabelle 1: Zusammenschau einiger Erklärungsmodelle und Konzepte zum Zusammenhang von Arbeit und Gesundheit (modifiziert nach Böckelmann & Seibt 2011)*

Arbeitsgestaltungsorientierte Konzepte	Individuumsorientierte Konzepte	Komplex angelegte Konzepte
<b>Job-Demand-Control-Model</b> (Karasek und Theorell 1990)	<b>Stresskonzept</b> (Selye 1936)	<b>Belastungs-Beanspruchungs-Konzept</b> (Rohmert 1984)
<b>Konzept der vollständigen Tätigkeiten</b> (Hacker 1998)	<b>Stresskonzept</b> (Lazarus 1966)	<b>Anforderungs-Belastungs-Konzept</b> (Oesterreich & Volpert 1999)
<b>Soziotechnische Systemgestaltung</b> (Ulich 1998)	<b>Negativ: Typ-A Verhalten</b> (Friedman und Rosenman 1975)	<b>Integriertes Belastungs-Beanspruchungs-Konzept</b> (Scheuch & Schröder 1990)
<b>Job-Demand-Control-Support-Model</b> (Johnson und Hall 1988)	<b>Positiv: Self-efficacy, sense of coherence, hardiness</b> (Antonovsky 1979, Bandura 1977)	
<b>Psychischer Stress am Arbeitsplatz</b> (McGrath 1981, Greif 1991)	<b>Neurotizismus</b> (Eysenck 1967)	
<b>Job-Demands-Resources-Model</b> (Demerouti et al. 2001)	<b>Theorie der Ressourcenerhaltung</b> (Hobfoll 1989)	
Erholungsfokussierte Konzepte	Schlaf-integrierende Konzepte	Managementorientiertes Konzept
<b>Effort-Recovery-Model</b> (Meijman und Mulder 1998)	<b>Zwei-Phasen-Modell</b> (Borbély 1982)	<b>Konzept der Gratifikationskrisen</b> (Effort-Reward-Imbalance-Model) (Siegrist 1996)
<b>Model of work, recovery and health</b> (Geurts und Sonnentag 2006)	<b>3-P Modell</b> (Spielmann 1987)	

Viele existierende Modelle vernachlässigen zudem die positiven gesundheitlichen Effekte von Belastungen (Böckelmann & Seibt 2011). Durch die Identifizierung von Mechanismen der Krankheitsentstehung, Gesundheitserhaltung und Gesundheitsförderung durch Arbeit dienen sie als interdisziplinäre Verständigungs- und Handlungsgrundlage und stecken den theoretischen Rahmen für Gesetze, Verordnungen sowie Vorschriften zum Schutz und zur Entwicklung von Gesundheit und Arbeitsfähigkeit ab (Scheuch 2008; Böckelmann & Seibt 2011). Sie schaffen eine gemeinsame theoretische Grundposition zwischen Menschen und Arbeit und bilden eine Verständigungsgrundlage für Akteure im Praxis- und Wissenschaftsfeld „Arbeit und Gesundheit“. Zudem wird eine Prognose für die Wirkung eines Faktors auf die Gesundheit und die Arbeitsfähigkeit in bestimmten Arbeitsphasen und dem Arbeitsleben ermittelt. Die Brauchbarkeit eines Modells ist abhängig von der Möglichkeit, anhand des Konzepts Mechanismen der Krankheitsentstehung und Anforderungsbewältigung zu erklären wie auch Strategien des

Arbeits- und Gesundheitsschutzes und Konsequenzen zur Gestaltung von Arbeit zu entwickeln (Böckelmann & Seibt 2011). Zusätzlich lassen sich Programme der Prävention und Gesundheitsförderung sowie die Erfassungs- und Messungsmöglichkeiten der Wirkung von Arbeit und eine Interpretation der Zusammenhänge von Belastung, Erholungsprozessen und Gesundheit entwickeln.

Es gibt eine Reihe von Methoden zur Indikation von psychischen Berufsbelastungen und Beanspruchungen, die für die betriebliche Praxis eine praktikable Möglichkeit darstellen. Die Vorstellung all dieser Modelle und Messmethoden würde den Rahmen dieser Arbeit überschreiten, weshalb in den folgenden Abschnitten nur einige ausgewählte Modelle vorgestellt werden sollen (Tabelle 1).

### *1.2.1 Modelle und Konzepte zu Zusammenhängen von Belastung und Gesundheit*

Die nachfolgend ausgewählten Modelle und Konzepte veranschaulichen den Einfluss von Arbeit auf die Gesundheit.

#### **1.2.1.1 Belastungs-Beanspruchungs-Konzept**

Das von Rohmert und Rutenfranz entwickelte *Belastungs-Beanspruchungs-Konzept* bildet einen wichtigen Bestandteil des arbeitsmedizinischen Verständnisses zur Erklärung von Auswirkungen der Arbeitsbelastungen auf den Menschen (Rohmert & Rutenfranz 1975).

Das klassische Belastungs-Beanspruchungs-Konzept betrachtet Belastung und Beanspruchung in einer Ursache-Wirkungs-Beziehung. Bei konstanten Eigenschaften hängt die Beanspruchung von der Veränderung der Belastung ab (Laurig 2014). Ist hingegen die Belastung konstant, hängt die Beanspruchung von der Variation der individuellen Voraussetzungen, persönlichen Eigenschaften und Ressourcen ab. Aufgrund dieser Abhängigkeit führt eine objektiv gleiche Belastung abhängig von den Ressourcen interindividuell zu unterschiedlicher Beanspruchung (Nowak 2006). Aus gleicher psychischer Belastung entstandene Beanspruchung ist stärker abhängig von interindividuellen Ressourcen als aus gleicher körperlicher Belastung entstandene Beanspruchung (Böckelmann & Seibt 2011).

Beanspruchung kann durch die Reduzierung der Belastung oder durch die Stärkung der Ressourcen vermindert werden (Nowak 2006). Diese einfache Form der Ursache-Wirkungs-Beziehung betrachtet die Wechselwirkungen und komplexen psychosozialen Belastungen allerdings nicht ausreichend (Böckelmann & Seibt 2011; Laurig 2014).

Das ursprüngliche Konzept, das sehr ingenieurwissenschaftlich geprägt war, wurde von psychologischer und soziologischer Seite oft kritisiert. Das Modell sei zu statisch, eindimensional, kausal dimensioniert und für Erklärung von Wirkungsmechanismen in moderner Arbeit ungeeignet (Oesterreich 2001; Bamberg 2006; Scheuch 2008). Zudem würden Begriffe zum Teil unterschiedlich definiert. Es würden in erster Linie nur unmittelbare Belastungen betrachtet werden, sodass es sich nicht für die Empfehlungen von Maßnahmen der Prävention und Rehabilitation nutzen ließe, sondern nur zur Ableitung von Maßnahmen zur Gestaltung der Arbeitsbedingungen diene. Es wurde zudem kritisiert, dass psychologische Prozesse der Stressregulation, komplexe Belastungskonstellationen und langfristige Belastungsfolgen nur ungenügend mit einbezogen würden.

Aufbauend auf der „klassischen“ Herangehensweise (Rohmert & Rutenfranz 1983; Scheuch & Schreinicke 1983) wurde unter Einbezug moderner Entwicklungen und Erkenntnisse das *integrative Belastungs-Beanspruchungs-Konzept* geschaffen (Abb. 4) (Scheuch & Schröder 1990). Ziel des neuen Konzeptes war es, ein „Rahmenkonzept zur Erklärung und Gestaltung der Mensch-Arbeits-Gesundheits-Beziehung“ zu kreieren. Beanspruchung und Bewältigung sind nicht nur als Folge von Belastung, sondern auch beeinflussend auf Belastung und individuelle Voraussetzungen zu betrachten (Scheuch 2008). Die veränderte Beanspruchung kann zudem z. B. durch Änderungen in der Arbeitsweise auf die Belastung zurückwirken. Der erweiterte Ansatz bezieht also die dynamischen Wechselwirkungen zwischen Beanspruchung, Eigenschaften und Belastung ein, die nicht nur in eine Richtung laufen, sondern alle untereinander vernetzt sind. Der Mensch ist aktiv agierend und verändert sich dabei. Durch Training verschiebt sich das Belastungsoptimum nach oben und erhöht die Belastungstoleranz (Nowak 2006).

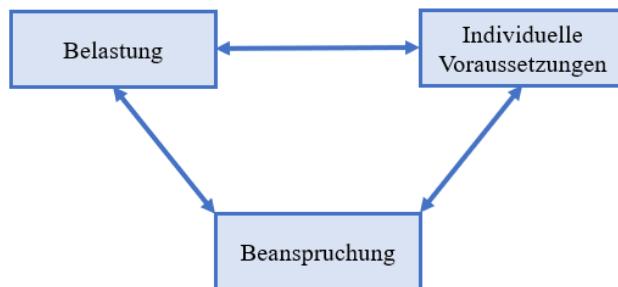


Abb. 4: Wechselwirkungen des Belastungs-Beanspruchungs-Konzepts (nach Scheuch 2008)

Das ursprüngliche Modell basiert auf dem Kapazitätsprinzip (Scheuch 2008). Übersteigen materielle oder psychische Belastungen die Kompensations- und Erholungsmöglichkeiten, entsteht ein Schaden. Das integrative Modell bezieht das Bedürfnis- und Motivationsprinzip, also biologische und physische Kapazitäten, Bedürfnisse, Motive, Ziele und Motivationen des Individuums mit ein. Eine Kompensation durch den Organismus entsteht, wenn die funktionelle Optimalität der Mensch-Umwelt-Beziehung mit allen Rückkopplungen, Regulationen und Gegenregulationen gestört ist. Kompensationsformen sind Ermüdung, Stress, psychische Sättigung, herabgesetzte Vigilanz sowie Störung von Organsystemen und Stoffwechsel. Die Kompensation psychophysiologischer Prozesse kann bei Misslingen zu Dekompensation in Form von Krankheit und bei Gelingen zu einer neuen funktionellen Optimalität führen. Die erfolgreiche Kompensation dient als Trainingsanreiz und führt zu neuen Bewältigungsstrategien und -stilen, also einer Entwicklung von Mechanismen zur Gesundheitsförderung (Schutz-, Anpassungs- und Entwicklungsfunktion) (Scheuch 2008).

#### 1.2.1.2 Job-Demand-Control-Model, Job-Demands-Resources-Model und deren Erweiterungen

Das von Karasek beschriebene *Job-Demand-Control-Model* JDC (Anforderungs-Kontroll-Modell) betrachtet vor allem das Zusammenwirken von Belastungsfaktoren und Ressourcen bei der Arbeit (Karasek 1979; Karasek & Theorell 1990).

Das JDC-Modell wurde später zum *Job-Demand-Control-Support-Model* erweitert (Johnson & Hall 1988), in dem die soziale Unterstützung mitbetrachtet wurde.

Eresteres Modell erklärt die Entstehung von Stress durch strukturelle und soziale Aspekte der Arbeit und durch das Zusammenwirken von hoher psychischer Arbeitsanforderung und geringem Entscheidungsspielraum (Abb. 5).

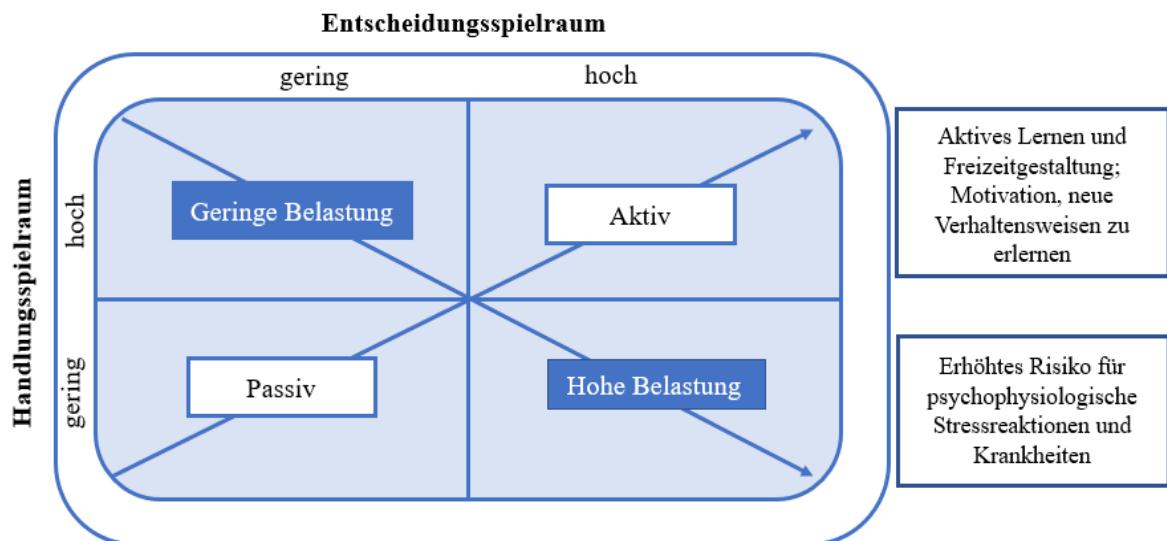


Abb. 5: Schematische Darstellung des Anforderungs-Kontroll-Modells (nach Karasek 1979)

Soziale Aspekte sind dabei z. B. der Einfluss sozialer Unterstützung durch Vorgesetzte und Kollegen. Die Kombination aus geringer sozialer Unterstützung, hoher psychischer Anforderung und geringem Entscheidungsspielraum resultiert in besonders hoher „Belastung“ und wird als „Iso-Strain“ bezeichnet. Der Begriff Belastung wird in dem Job-Demand-Control-Model abweichend von der oben beschriebenen Definition bereits wertend als aufgabenbezogene Beeinträchtigung definiert. Zu den „Job-Demands“ (Arbeitsanforderungen) zählen Zeitdruck, sehr schnelles Arbeiten, Arbeitspensum, Beeinträchtigung des Privat- bzw. Familienlebens und widersprüchliche Arbeitsanforderungen.

Allgemein müssen die unterschiedlichen Arbeitsbedingungen berücksichtigt werden, da Belastungsfaktoren je nach Beruf und Hintergrund differieren (Karasek & Theorell 1990; Kozak 2013). In Berufen mit Kunden- oder Patientenkontakt ist z. B. eine Emotionsarbeit, also ein Management der eigenen Gefühle, erforderlich. Sie entsteht, wenn ein Widerspruch zwischen der geforderten Gefühlsdarstellung und den tatsächlichen Gefühlen vorliegt, was zu emotionaler Dissonanz führen kann. Ein weiterer Aspekt der Arbeitsanforderung ist das Zusammenspiel von Familie und Beruf. Dabei kann aufgrund der allgemeinen Anforderungen und dem Zeitaufwand ein Rollenkonflikt zwischen Arbeit und Familie entstehen. Dies geschieht vor allem, wenn Arbeitszeit eigenverantwortlich reguliert wird und Leistungsvorgaben eingehalten werden müssen. Dabei werden Engpässe des Personals durch flexible Mehrarbeit ausgeglichen, was einen Planungsverlust im Familienleben verursachen kann (Karasek & Theorell 1990).

Zu den Ressourcen zählen der Handlungsspielraum mit Ermessensspielraum und Entscheidungskompetenz und die soziale Unterstützung (Karasek & Theorell 1990; Kozak 2013). Der Handlungsspielraum ist die Möglichkeit eines Individuums, das Handeln und die Durchführung von Aufgaben bei der Arbeit zu beeinflussen und zu kontrollieren. Zu sozialer Unterstützung zählen Respekt, Wertschätzung und emotionale Unterstützung. Kommen bei der Beschäftigung hohe Anforderungen, geringer Handlungsspielraum und geringe soziale Unterstützung zusammen, kommt es zu einer besonders hohen Belastung für den Mitarbeiter. Besonders die Interaktionseffekte zwischen Belastungsfaktoren, Ressourcen und dem arbeitsbezogenen Kontext spielen dabei eine Rolle.

Das *Job-Demands-Resources-Model* (JD-R) wurde von Demerouti et al. 2001 entwickelt und fungiert als integratives Rahmenmodell für die Entstehung von Gesundheit (Abb. 6) (Demerouti et al. 2001). Es baut auf der Theorie der Ressourcenerhaltung (Hobfoll 1989) auf und integriert und erweitert die Annahmen des Job-Demand-Control-Models (Karasek 1979) und des Effort-Reward-Imbalance-Models (Siegrist 1996). Somit wird eine Verbindung zwischen der Job Design-Theorie und den Belastungs-Stresstheorien geschaffen (Demerouti & Nachreiner 2019). Das JD-R erklärt, wie Arbeitsanforderungen („Job-Demands“, s. 1.1.1 Belastung) und Arbeitsressourcen („Job-Resources, s. 1.1.3 Ressourcen) sich eigenständig und in Wechselwirkung auf Burnout und Arbeitsengagement auswirken.

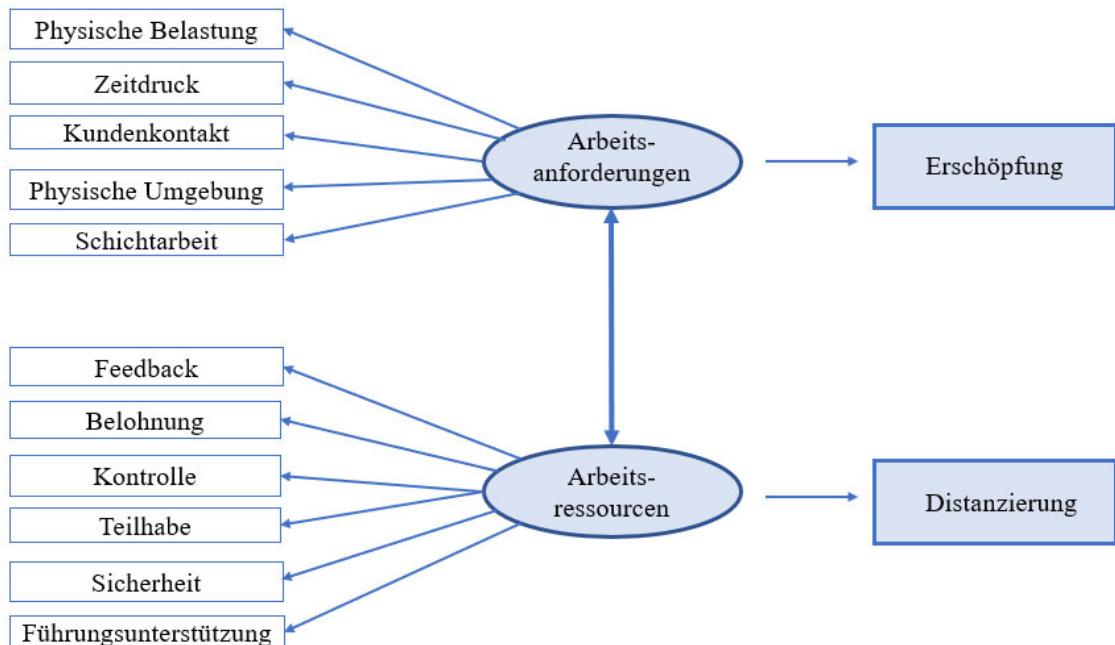


Abb. 6: Schematische Darstellung des Job-Demands-Resources-Model (nach Demerouti et al. 2001)

Sowohl das Job-Demand-Control-Support-Model (Johnson & Hall 1988) als auch das Job-Demands-Resources-Model (Demerouti et al. 2001) beziehen sich auf die Wechselwirkung zwischen Arbeitsanforderung und Arbeitsressourcen (Melzer & Hubrich 2014). Sie sind relevant für die Entstehung arbeitsbezogener Beanspruchungen, ihre Folgen und die Arbeitsmotivation (Demerouti & Nachreiner 2019). Laut dem Job-Demand-Control-Support-Model vermindert die wahrgenommene Kontrolle über die Ausführung einer Aufgabe die Überlastung und die Stressreaktion des Individuums. Im JD-R wird diese

Aussage dahingehend erweitert, dass unterschiedliche jobspezifische Arten von Arbeitsanforderungen und Arbeitsressourcen im Rahmen der Vorhersage von Arbeitsbeanspruchung interagieren können. Die Grundannahme des Modells ist, dass die Konfrontation mit hoher und schlecht gestalteter Arbeitsanforderung Erschöpfung zur Folge hat, während ein Mangel an Arbeitsressourcen das Erreichen der Arbeitsziele erschwert und zu Frustration und einem Gefühl des Scheiterns, also einem Motivationsverlust und Distanzierung führt (Demerouti & Nachreiner 2019). Es lässt sich ableiten, dass Erschöpfung vor allem durch die Arbeitsanforderungen und Engagement vorhergesagt wird, während Distanzierung durch die Arbeitsressourcen prognostiziert wird. Arbeitsanforderungen haben auf Engagement und Distanzierung hingegen nur einen geringen Einfluss (Demerouti & Nachreiner 2019). Ebenso lässt sich nur ein geringer Einfluss von Arbeitsressourcen auf die Erschöpfung feststellen. Motivation und Engagement werden insbesondere dann durch Ressourcen beeinflusst, wenn die Arbeitsanforderungen hoch sind. Arbeitsressourcen werden also bei hohen Anforderungen eine höhere Bedeutung beigemessen. Dieser Zusammenhang wird auch als Coping-Hypothese bezeichnet. Bei dem Zusammenspiel der Variablen kann es auch zum Rückkopplungseffekt zwischen Gesundheit und Motivation sowie Arbeitsressourcen und Arbeitsanforderungen kommen. Dabei findet ein Aufschaukeln des Systems bei Dysbalance statt, welche sowohl negative als auch positive Effekte im Rahmen von Gewinnspiralen („gain spirals“) haben kann. Niedrige Motivation verschlechtert dabei z. B. die Arbeitsbedingungen und senkt Ressourcen weiter, während eine hohe Motivation die Arbeitsbedingungen verbessert und Ressourcen steigern kann (Demerouti & Nachreiner 2019).

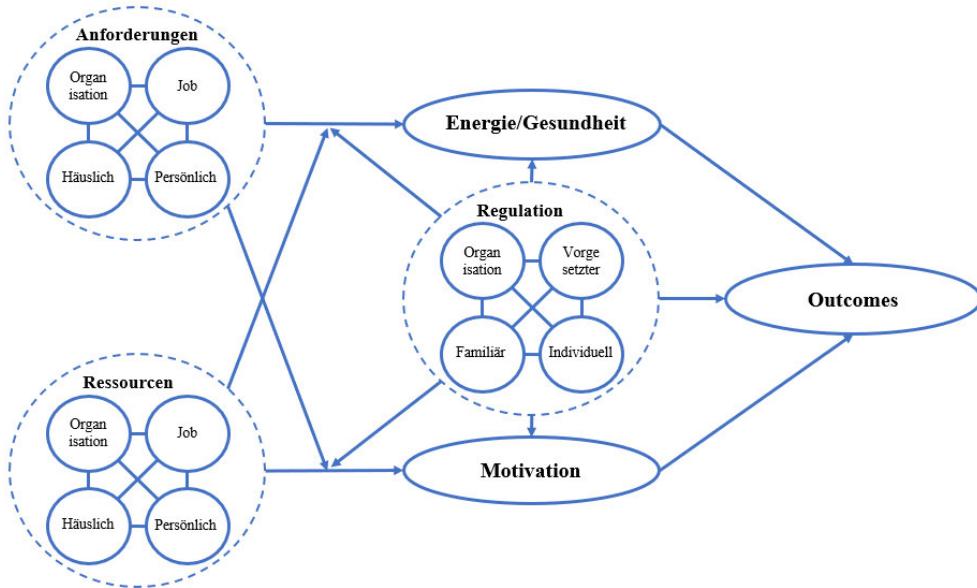


Abb. 7: Schematische Darstellung des erweiterten Job-Demands-Resources-Modell (nach Demerouti und Bakker 2022)

Im Rahmen einer *Erweiterung des Job-Demands-Resources-Models* fand eine Integration der persönlichen Ressourcen in das Modell statt. Dabei wurde eine reziproke Beziehung zwischen der Vorhersage von Arbeitsressourcen über personale Ressourcen und Engagement und umgekehrt beschrieben. Außerdem wurde dem Individuum eine Rolle bei der aktiven Mitgestaltung von Anforderungen und Arbeitsressourcen zugesprochen. Das Individuum kann z. B. durch das Wählen anderer Aufgaben oder das

Verhandeln der Arbeitsinhalte den Arbeitsalltag beeinflussen, auch „job crafting“ genannt. „Job crafting“ beschreibt also den aktiven Gebrauch von Handlungs- und Tätigkeitsspielräumen (Demerouti & Nachreiner 2019).

Das erweiterte JD-R gibt Empfehlungen für die Arbeitsumgestaltung, welche einen ressourcenreichen Arbeitsplatz und die Optimierung der Arbeitsanforderungen beinhalten (Demerouti & Nachreiner 2019). Multiple Anforderungen (organisationale, berufliche, häusliche und persönliche), mit denen das Individuum gleichzeitig konfrontiert ist, interagieren miteinander (Abb. 7) und wirken sich aufeinander aus (z. B. werden Arbeitsanforderungen durch hohe häusliche Anforderungen verstärkt) (Demerouti & Bakker 2022). Sie beeinflussen auch den Effekt einzelner Ressourcen auf die Motivation. Zudem können Anforderungen eines Bereichs die positiven Effekte von Ressourcen aller Bereiche auf die Motivation verstärken. Ressourcen eines Bereichs können ebenso die Effekte von Arbeitsanforderungen auf denselben Bereich oder einen anderen abmildern oder verstärken (Demerouti & Bakker 2022).

Proaktive Regulationsstrategien wie „job-crafting“, spielerische Arbeitsgestaltung und Selbstbestimmtheit puffern unliebsame Effekte von Anforderungen auf die Gesundheit ab und verstärken positive Effekte von Ressourcen (Demerouti & Bakker 2022). Destruktive Regulationsstrategien verstärken die Effekte von Anforderungen auf die Gesundheit. Regulationsstrategien in der Familie (z. B. Aufgabenteilung im Haushalt), des Vorgesetzten (z. B. vernunftgesteuerte Mitarbeiterführung, Fairness), der Organisation (z. B. geteilte Verantwortung, Teamgeist) puffern negative gesundheitliche Effekte ab und stärken positive Effekte auf die Gesundheit.

Bakker et al. erweiterten das JD-R erneut und fokussierten sich auf die vier wichtigen Innovationen, nämlich den Person  $\times$  Situation Ansatz des JD-R, die Multi-Level JD-R-Theorie, die neuen proaktiven Ansätze in der JD-R-Theorie und das Work-Home-Ressourcenmodell (Bakker et al. 2023). Der Person  $\times$  Situation Ansatz integriert dabei die Persönlichkeit des Individuums und ihr relativ stabiles Wohlbefinden oder Unwohlsein (Bakker et al. 2023). Dabei nehmen Bakker et al. an, dass ein allgemein hohes Unwohlsein den Effekt von Arbeitsanforderungen auf Erschöpfung erhöht. Ein hohes Wohlbefinden hingegen verstärkt den Effekt von Jobressourcen auf Arbeitsengagement und „job crafting“. Die Multi-Level JD-R-Theorie bezieht nicht nur den einzelnen Mitarbeiter ein, wie im Person  $\times$  Situation Ansatz, sondern erweitert das ganze Konzept auf mehrere Ebenen eines Unternehmens. Dabei startet die Hierarchie vom höchsten Organisationslevel, dem Top-Management, welches durch „job design“, Organisation, Betriebsklima und Personalentscheidungen Einfluss auf tiefere Führungsebenen, das Team und den einzelnen Mitarbeiter nimmt. Mit dem Work-Home-Ressourcenmodell integrieren Bakker et al. zusätzlich noch Wechselwirkungen durch das private Umfeld im Sinne der häuslichen Umgebung. Dabei nehmen sie an, dass Arbeitsanforderungen und -ressourcen sich auf das Zuhause auswirken und häusliche Anforderungen und Ressourcen die Arbeit beeinflussen. Durch die Erweiterung des JD-R optimieren Bakker et al. dieses und geben neue Denkanstöße für zukünftige Forschung (Bakker et al. 2023).

Aufbauend auf dem JDC-Modell entstand neben dem JD-R auch das Modell der beruflichen Gratifikationskrise (Effort-Reward-Imbalance-Model, (ERI-Modell)), wobei die Beschreibung des Modells an dieser Stelle zu umfangreich wäre (Siegrist 1996). Es beruht im Allgemeinen auf der Annahme, dass eine hohe berufliche Verausgabung und eine gleichzeitig geringe Belohnung bei Arbeitenden negative Auswirkungen auf die Gesundheit haben können.

### 1.2.1.3 Theorie der Ressourcenerhaltung

Die *Theorie der Ressourcenerhaltung* („Conservation of Resources Theory“) von Hobfoll dient der Konzeptualisierung des Einflusses von Ressourcen auf Stress (Hobfoll 1989) (Abb. 8). Als Erweiterung der Bewertungstheorie von Lazarus und Folkman integriert sie bei der Stressentstehung neben subjektiven und individuellen Eigenschaften auch objektive Faktoren wie Verluste und Bedrohungen (Lazarus & Folkman 1984; Buchwald & Hobfoll 2020).



Abb. 8: Theorie der Ressourcenerhaltung (nach Hobfoll 1989; Buchwald & Schwarzer 2010)

Dabei wird angenommen, dass der Erwerb, der Schutz und die Erhaltung von Ressourcen das oberste Ziel eines jeden Individuums ist (Buchwald & Schwarzer 2010). Ressourcen nehmen dabei auch eine Schlüsselrolle im Empfinden und Verarbeiten von Stress ein. Das Modell beschreibt zudem die Mechanismen und Verhaltensweisen, die zu Ressourcenverlust und Ressourcengewinn führen sowie die Entstehung von Gewinn- oder Verlustpiralen. Sie werden durch drei wesentliche Prinzipien geprägt (Buchwald & Hobfoll 2020). Erstens wird davon ausgegangen, dass ein Verlust der Ressourcen schwerer wiegt als der Gewinn der gleichen Menge an Ressourcen (Holmgreen et al. 2017). Zweitens werden Ressourcen eingesetzt und investiert, um Verluste in der Zukunft zu mindern oder sich von erlittenen Verlusten zu erholen (Buchwald & Schwarzer 2010). Drittens wiegen Ressourcengewinne stärker, wenn Verluste vorherrschen. Aus diesen drei Prinzipien ergibt sich, dass bestehende Ressourcen sich eher weiter vermehren und ein Mangel an Ressourcen eher zu einem weiteren Verlust führt. Abwärtsspiralen

entstehen, wenn durch den Einsatz von Ressourcen weniger Ressourcen zur Verfügung stehen, um weitere Verluste zu verkraften. Individuen mit ohnehin geringen Mengen an Ressourcen sind aus diesem Grund auch anfälliger für diese Abwärtsspiralen (Buchwald & Schwarzer 2010).

Ursprünglich diente die Theorie der Ressourcenerhaltung als Erklärungsansatz von Stressfolgen traumatischer und kritischer Ereignisse (Buchwald & Hobfoll 2020). Seit 2001 wird sie in unterschiedlichen Studien zunehmend für die Herleitung der Entstehung von Burnout sowie kultureller Stressentstehung genutzt.

### 1.2.2 Modelle zu Erholung

Nachfolgend werden verschiedene Modelle zur Erholung dargestellt. Trotz der Vielzahl der Modelle kann keines die Aspekte Arbeit und Erholung vollständig beschreiben.

#### 1.2.2.1 Model of work, recovery and health

Geurts und Sonnentag beschrieben 2006 im „*model of work, recovery and health*“ die Zusammenhänge zwischen Erholung und Beanspruchung und setzen dabei die Bedeutung der Erholung in den Fokus (Geurts & Sonnentag 2006). Das Modell bezieht sich auf die Erkenntnisse des Effort-Reward-Imbalance-Models (Siegrist 1996) und des Job-Demand-Control-Models (Karasek 1979), die eine Verbindung zwischen Arbeitsbelastungen und körperlichen Erschöpfungs- und Beanspruchungsfolgen (z. B. kardiovaskuläre Stressreaktionen) vorhersagen (Abb. 9).

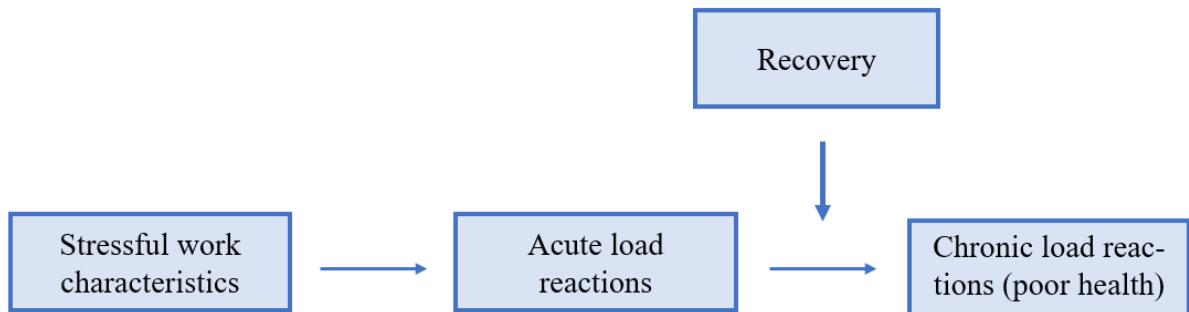


Abb. 9: *Model of work, recovery and health* (nach Geurts & Sonnentag 2006)

Dabei erweitern die Autoren die bisherigen Ausführungen um die Unterteilung der Folgen in akut und chronisch (Geurts & Sonnentag 2006). Der Übergang wird hierbei vorwiegend durch Erholung moduliert. Durch unzureichende Erholung entwickeln sich aus akuten, kurzfristigen physiologischen Stressreaktionen eine chronische, körperliche Beeinträchtigung. Es kann zwischen interner Erholung, z. B. in kleinen Pausen während der Arbeitszeit, und externer Erholung, z. B. nach der Arbeit und im Urlaub, unterschieden werden.

#### 1.2.2.2 Effort-Recovery-Model und deren Erweiterungen

Meijam und Mulder beschrieben in ihrem *Effort-Recovery-Model* den Zusammenhang zwischen Arbeitsanforderungen, Ressourcen, Aufgabenbewältigungsstrategien und Persönlichkeitsmerkmalen (Meijman & Mulder 1998). Im Zusammenspiel führen diese Faktoren zu physischen, psychischen und verhaltensbezogenen Beanspruchungsreaktionen (Wendsche et al. 2018). Diese Reaktionen sind von

stärkeren Beeinträchtigungen der Gesundheit und des Wohlbefindens geprägt, wenn keine Erholung während und nach der Arbeit stattfindet. Die Balance zwischen Belastung und Erholung stellt somit die Grundlage zur Vermeidung von Gesundheitsschäden dar (Koldijk et al. 2016). Arbeitsbelastungen können durch ausreichende Erholungszeit während und nach der Arbeit ausgeglichen werden, was einer übermäßigen Akkumulation von Müdigkeit und Stress vorbeugt und die Arbeitsleistung und Motivation fördert.

Basierend auf dem Effort-Recovery-Model haben van Veldhoven und Sluiter den Einfluss von Entscheidungsspielraum und Erholungsmöglichkeit auf psychosoziale Arbeitsanforderungen untersucht (van Veldhoven & Sluiter 2009). Geringe Erholungsmöglichkeiten waren dabei mit gesundheitsbezogenen Problemen assoziiert.

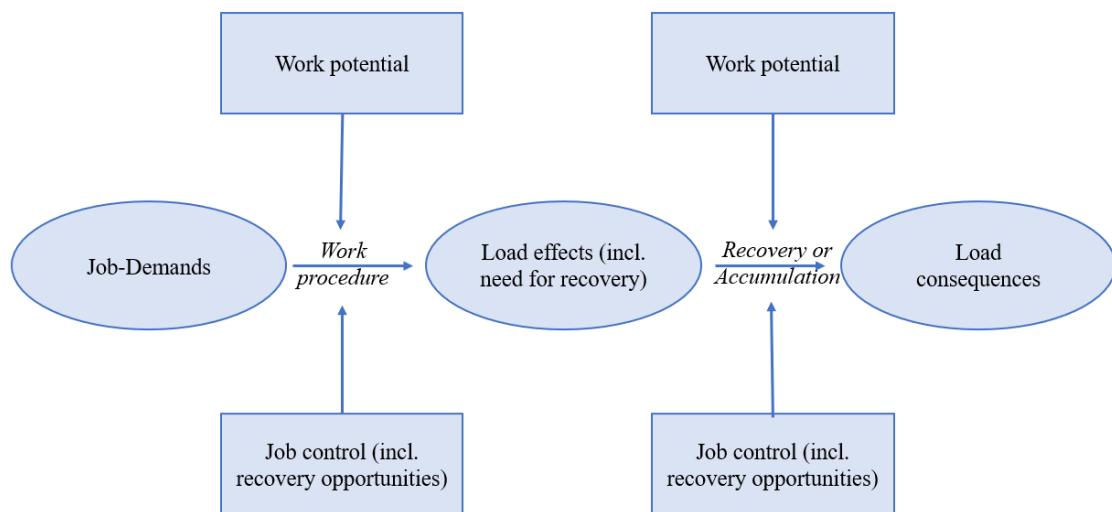


Abb. 10: Effort-Recovery-Model (nach Meijman 1989; van Veldhoven 1996; Meijman & Mulder 1998)

Arbeitsanforderungen („Job-Demands“) führen durch die regulären Arbeitsabläufe („work procedure“) unter Beeinflussung von „work potential“ und „job control“ zu kurzfristigen Belastungseffekten („load effects“) (Abb. 10) (van Veldhoven & Sluiter 2009). Mit „job control“ sind verschiedene Aspekte des Entscheidungs- und Kontrollspielraums wie Pausenzeiten, Urlaub und Flexibilität der Arbeitszeit gemeint, während zum „work potential“ Charakteristika des Arbeiters selbst zählen. Im weiteren Verlauf sind Belastungseffekte bei Erholung reversibel oder können bei Akkumulation in langfristige Belastungsfolgen („load consequences“) übergehen.

### 1.2.3 Modelle zu Schlaf

Die Bedeutung von Schlaf hat in den letzten Jahren nicht nur in der Forschung an Bedeutung gewonnen (Rasch & Born 2013; Lo et al. 2016; Swanson et al. 2018; Chaput et al. 2023). Ein Zusammenhang zwischen ausreichendem Schlaf und physischer und psychischer Gesundheit wird beschrieben (Capezuti 2016). Auch die Leistungsfähigkeit wird wesentlich von Schlafqualität und -quantität beeinflusst. Chronischer Schlafmangel (Schlafdeprivation) kann zu schwerwiegenden gesundheitlichen Störungen wie

Gewichtsverlust, Infektanfälligkeit und Tod führen (Pape 2014). Eine jahrelange Schlafdauer von weniger als vier bis fünf Stunden oder mehr als neun Stunden pro Nacht ist mit einem signifikant erhöhten Risiko für koronare Herzkrankheit und Diabetes mellitus assoziiert.

Um die Zusammenhänge und Abläufe von Schlafprozessen besser verstehen zu können, wurden in der Vergangenheit diverse Modelle und wissenschaftliche Konzepte entwickelt (Perlis et al. 2011). Ein Verständnis der Einflüsse und Kausalitäten kann dabei als Grundlage für Therapieansätze und Verhaltenspräventionen dienen.

Im folgenden Abschnitt soll eine Auswahl dieser Erklärungsansätze vorgestellt und erläutert werden.

#### 1.2.3.1 Zwei-Prozess-Modell von Borbély

Das *Zwei-Prozess-Modell* von Borbély beschreibt die zwei wesentlichen Einflüsse, die auf Schlafregulation wirken (Borbély 1982). Es handelt sich dabei um homöostatische und zirkadiane Prozesse (Abb. 11). Homöostase (Prozess S) ist schlafabhängig und sorgt für einen Anstieg der Schlafbereitschaft während des Wachzustands und einen Abbau während des Schlafs (Borbély & Achermann 1992). Es handelt sich um ein hypothetisches Konzept, das von der Kumulation eines bislang unbekannten Stoffes während des Tages ausgeht (Margraf & Schneider 2009). Sie lässt sich mittels „slow wave“-EEG-Aktivitätsanalyse objektivieren (Borbély 1982).

Zirkadiane Prozesse (Prozess C) beeinflussen die Schlafbereitschaft unabhängig von vorausgegangenen Schlafzyklen und wirken abhängig von der Tageszeit wie eine innere Uhr (Borbély & Achermann 1992). Die Einschlafbereitschaft ist morgens gering und steigt gegen Abend an (Margraf & Schneider 2009).

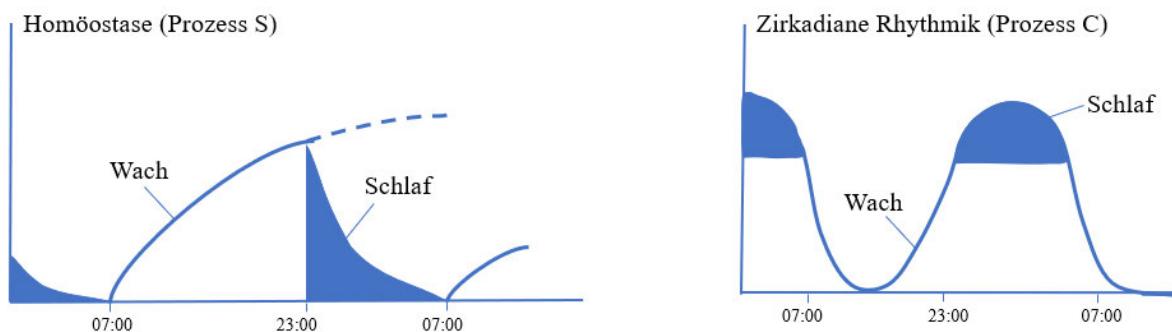


Abb. 11: Zwei-Prozess-Modell (nach Borbély 1982)

Die Kombination des zirkadianen Prozesses C und des kumulierenden Prozesses S führt bei gesunden Individuen zu einem Gesamtschlafdruck, der sich als regelmäßiges Schlaf-Wach-Verhalten äußert (Margraf & Schneider 2009; Becker-Carus et al. 2017). Dabei wird von einer Unabhängigkeit der beiden Prozesse ausgegangen (Borbély & Achermann 1992). Bei verlängerten Wachphasen kommt es zu einem erhöhten Schlafdruck (kumulierter Prozess S). Das Schlafdefizit wird durch erhöhte Tagesschläfrigkeit und einen gesteigerten Anteil von Tiefschlafphasen kompensiert (Margraf & Schneider 2009). Bei Insomnie findet sich diese Kompensation nicht und sowohl Tiefschlafphasen als auch Einschlafbereitschaft am Tag sind reduziert. Dies weist auf eine Dysregulation der Schlafhomöostase bei Insomnie hin.

Insgesamt nimmt das Zwei-Prozess-Modell eine wichtige Rolle in der Forschung und nicht-pharmakologischen Therapie von Schlafstörungen ein (Borbély et al. 2016). Ein Beispiel ist die Manipulation der zirkadianen Prozesse durch Steuerung von Lichtexposition. Durch die Integration der Dynamik des Ultradian-Prozesses wurde das Modell in das Drei-Prozess-Modell erweitert (Akerstedt & Folkard 1997; Borbély & Achermann 1999). Ultradian läuft während des Schlafes ab und wird durch einen Wechsel von REM und Non-REM-Schlaf (vgl. Abschnitt 1.2.3.2 Schlafstadien und Erholung) charakterisiert (Borbély & Achermann 1992).

### 1.2.3.2 Schlafstadien und Erholung

Der Zusammenhang zwischen Schlaf und Erholung lässt sich anhand der physiologischen Schlafstadien erklären und verdeutlichen. Diese werden mittels charakteristischer EEG-Muster und vegetativer Reaktionen eingeteilt (Pape 2014). Die ersten Stadien werden als synchronisierter, langsam-welliger (slow wave, non-REM) Schlaf zusammengefasst, der im Anschluss in einen desynchronisierten, paradoxen (REM) Schlaf übergeht.

Die Schlafperioden von synchronisiertem (non-REM) und desynchronisiertem (REM) Schlaf werden ca. fünf bis siebenmal pro Nacht in regelmäßigen Zyklen durchlaufen (Pape 2014).

Der weitere Zusammenhang von Schlafphasen und Erholung lässt sich durch die Unterteilung des Gesamtschlafes in Kernschlaf und Füllschlaf ableiten (Pape 2014). Als Kernschlaf werden die ersten zwei bis drei non-REM/REM-Phasen bezeichnet, welche essenziell für den Erholungsschlaf sind. Die letzten zwei bis drei Schlafstunden werden als Füllschlaf bezeichnet und ein Verzicht auf diesen hat kaum messbare Konsequenzen auf Erholungsmarker wie Wahrnehmungs- und Aufmerksamkeitsfähigkeit. Eine besondere Bedeutung für Prozesse der Gedächtnisbildung haben die späteren Schlafstadien der non-REM Phasen, welche das deklarative Gedächtnis (Wissen von Fakten und Ereignissen) anregen, und die REM-Phasen, welche das prozedurale (motorische Fähigkeiten) und emotionale Gedächtnis fördern. Zudem findet durch ein „replay“ gelernter Aktivitätsmuster eine Überführung von Wissen ins Langzeitgedächtnis (Konsolidierung) statt. Kurz andauernder Schlaf muss mindestens 45-60 Minuten dauern und REM und non-REM Phasen enthalten, damit ein positiver Effekt auf die Gedächtnisförderung nachweisbar ist (Pape 2014).

### 1.2.3.3 3-P-Modell von Spielmann

Das *3-P-Modell* von Spielman et al. basiert auf dem Vulnerabilitäts-Diathese-Stress-Konzept und beschreibt die Entstehung und Chronifizierung von primären Insomnien anhand von drei Faktoren (Abb. 12) (Spielman et al. 1987). Bei der Insomnie handelt es sich um ein eigenständiges Krankheitsbild, welches sich symptomatisch als Früherwachen, Einschlaf- und Durchschlafstörungen, syndromal als eingeschränkte Tagesbefindlichkeit und nosologisch als Fokussierung auf die Schlafstörung und Hyperarousal (erhöhtes Anspannungsniveau) definiert (Crönlein 2020). Für die Entstehung von Insomnie sind

die prädisponierenden (predisposing) und auslösenden (precipitating) Faktoren verantwortlich, während aufrechterhaltende (perpetuating) Faktoren zur Chronifizierung führen (Perlis et al. 2011).

Zu den prädisponierenden Faktoren zählen verschiedene überdauernde biopsychosoziale Einflüsse wie z. B. endokrine Störungen, Perfektionismus, Grübelneigung oder ein inkompatibler Schlafrhythmus des Partners (Perlis et al. 2011; Crönlein 2016; Matti et al. 2024). Auslösende Faktoren können Krisen sein, aber auch positive Ereignisse wie z. B. eine Hochzeit oder Berentung können ihnen zugerechnet werden (Crönlein 2016). Aufrechterhaltende Faktoren entwickeln sich in der Regel aus Kompensationsmechanismen, die Betroffene bei einer bestehenden Insomnie anwenden. Dazu zählen die Ausübung schlafunabhängiger Aktivitäten im Schlafzimmer, die Tendenz im Wachzustand im Bett zu bleiben und übermäßig viel Zeit im Bett zu verbringen (Perlis et al. 2011). Das Modell fokussiert sich dabei besonders auf die letzten beiden Kompensationsmechanismen.

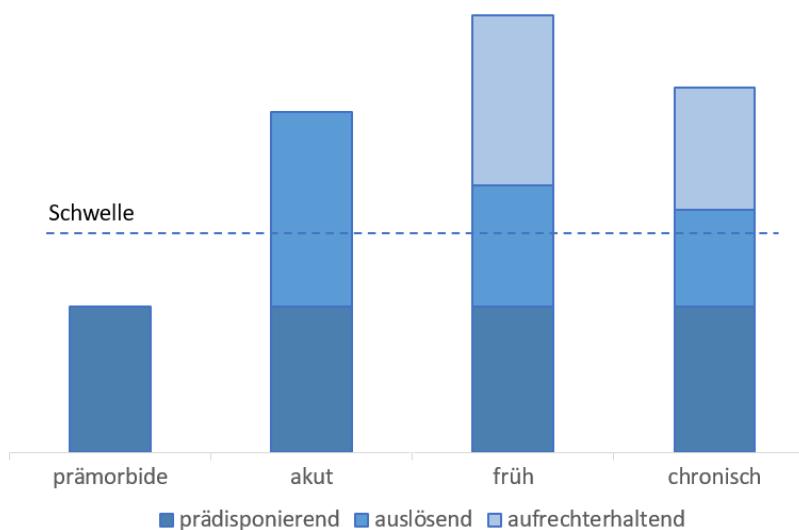


Abb. 12: 3-P-Modell (nach Spielman et al. 1987)

Individuen mit Insomnie neigen dazu, früher ins Bett zu gehen oder später aufzustehen, um sich selbst die Möglichkeit von längeren Schlafzeiten zu geben. Diese verlängerte Schlafenszeit führt zu einem Missverhältnis von Schlafmöglichkeit und Schlaffähigkeit, die im weiteren Verlauf dazu führt, dass das Einschlafen durch einen verringerten Schlafdruck erschwert wird. Auch andere Kompensationsmechanismen wie Schlafmittel, Alkohol oder sozialer Rückzug zur Schonung können langfristig die Chronifizierung fördern (Junghanns 2020).

Insgesamt vermittelt das 3-P-Modell ein umfassendes Verständnis der Insomnie und bietet ein Konstrukt zur Ableitung von Diagnostik und Therapie, die im klinischen Alltag Anwendung finden können (Maire et al. 2019). Außerdem erklärt es, warum einige Individuen von einer Insomnie betroffen sind, während andere trotz Stress unbeeinflusst bleiben (Crönlein 2016).

Es existieren noch weitere Modelle zum Thema Insomnie, darunter das integrative psychophysiologische Modell (Teufelskreis der Schlafstörungen), das klassische Konditionierungsmodell oder das Stimulus-Control-Model, welche jedoch den Rahmen dieser Arbeit überschreiten würden (Perlis et al. 2011).

## 1.3 Rettungsdienst

Kenntnisse berufsspezifischer Belastungen und Anforderungen sind eine Voraussetzung, um die Zusammenhänge zwischen Schlafqualität und Verhaltensmuster verstehen zu können. Arbeitsanforderungen werden durch die alltäglichen physischen, psychischen, sozialen und organisatorischen Aufgabenspektren definiert (Demerouti & Nachreiner 2019). In diesem Unterkapitel wird auf die Aufgaben und Belastungen bei Rettungsdienstmitarbeitern eingegangen.

Die Ursprünge des Rettungsdienstes sind bereits im Mittelalter anzusiedeln, als Sanitäter die Erstversorgung und den Transport von Verwundeten auf dem Schlachtfeld übernahmen (Pfützsch 2020). Im 20. Jahrhundert entwickelte er sich zu einer staatlichen und zivilgesellschaftlichen Institution, die sich seither auch auf das zivile Leben konzentriert. Die Aufgaben, Ansprüche und Belastungen sind seither im Wandel und werden durch die Festlegung von Qualifikationen und Aufgabengebieten fortlaufend neu spezifiziert.

### 1.3.1 Berufsbilder im Rettungsdienst

#### 1.3.1.1 Qualifikationen und Arbeitsanforderungen

Als Qualifikation wird die Fähigkeit bezeichnet, bestimmte geistige und praktische Tätigkeiten zuverlässig durchzuführen (Pluntke 2017). Sie wird im Rahmen von Aus- und Fortbildung, Übung und Erfahrung erlangt.

Die für diese Arbeit relevante gesetzliche Grundlage bilden die Grundsätze zur Ausbildung des Personals im Rettungsdienst des Bund-Länder-Ausschusses Rettungswesen vom 20.09.1977 (Rettungssanitäterausbildung), das Notfallsanitätergesetz (NotSanG) vom 22.05.2013, die Ausbildungs- und Prüfungsverordnung für Notfallsanitäterinnen und Notfallsanitäter (NotSan-APrV) vom 16.12.2013 und die Rettungsdienstgesetze der Bundesländer (Pluntke 2017). Zu den nicht-ärztlichen Ausbildungsberufen im Rettungsdienst zählen der Rettungsassistent (RA) und der Notfallsanitäter (NFS). Zusätzlich gibt es die Berufe des Rettungshelfers (RH) und des Rettungssanitäters (RS), welche jedoch als Qualifikationen und nicht als Berufsausbildung definiert sind.

*Rettungshelfer* haben die geringste Berufsqualifikation und sind nicht zur alleinigen Überwachung von Notfallpatienten befähigt (Pluntke 2017). Es handelt sich um keine geschützte Berufsbezeichnung und die Ausbildungskriterien sind nicht gesetzlich geregelt. Eine nahezu bundesweite Einigung der Hilfsorganisationen setzt eine Ausbildungszeit von 320 Stunden fest (ausgenommen Nordrhein-Westfalen) und schließt 80 Stunden klinisches Praktikum ein. Die Ausbildungszeit des Rettungshelfers lässt sich auf die nächst-höhere Qualifikation, den *Rettungssanitäter*, anrechnen. Diese umfasst 160 Stunden theoretische Ausbildung, 160 Stunden Rettungswachenpraktikum, 160 Stunden Klinikpraktikum und einen Abschlusslehrgang im Umfang von 40 Stunden inkl. Prüfung. Diese Qualifikation ist ebenfalls nicht deutschlandweit einheitlich gesetzlich festgesetzt, sondern anhand von Grundsätzen mit Empfehlungen definiert. Sie befähigt zur vollwertigen Berufstätigkeit mit eigenverantwortlicher Durchführung von

qualifizierten Krankentransporten und zum Einsatz als Fahrer und Teammitglied auf dem Rettungswagen.

Die Ausbildung des *Rettungsassistenten* wurde 2013 vom Notfallsanitäter abgelöst und war bis dahin die höchste Qualifikation im Rettungsdienst (Pluntke 2017). Sie bestand aus einer einjährigen schulischen und einer einjährigen praktischen Ausbildungsphase. Bei dem *Notfallsanitäter* handelt es sich um eine dreijährige Berufsausbildung, die dem Absolventen die hauptsächliche Verantwortung bei der Notfallrettung und -behandlung zuspricht. Dabei wird er vorwiegend auf dem Rettungswagen eingesetzt und ist für die flächendeckende fach- und bedarfsgerechte Versorgung der Bevölkerung verantwortlich. Im Rahmen der Delegation dürfen in Anwesenheit eines Notarztes auch ärztliche Maßnahmen und ohne Notarzt die Medikamentengabe durchgeführt werden.

Neben den fachlichen Qualifikationen ist für die Arbeit im Rettungsdienst auch die persönliche Eignung von Bedeutung (Bundesagentur für Arbeit 2020b; Mountfort & Wilson 2024). Die Bundesagentur für Arbeit definiert dabei u.a. Beobachtungsgenauigkeit, Konzentration, Merkfähigkeit, Geschicklichkeit, Reaktionsgeschwindigkeit, Befähigung zum Planen und Organisieren, verbales Ausdrucksvermögen, Leistungs- und Einsatzbereitschaft, Sorgfalt, Verantwortungsbewusstsein, Entscheidungsfähigkeit, Um- sicht, Flexibilität, Kontaktbereitschaft, Durchsetzungsvermögen, Einfühlungsvermögen und körperliche Fitness als besonders entscheidende Eigenschaften (Bundesagentur für Arbeit 2020a, 2020b).

Als Aufgabenbereiche von *Rettungssanitätern* benennt die Bundesagentur für Arbeit z. B. das umsichtige Fahren zur Unfallstelle, das Begleiten der Patienten zum Einsatzfahrzeug, das Überprüfen, Säubern und Betanken der Einsatzfahrzeuge, situationsgerechtes, fachkundiges und einfühlsames Betreuen der Patienten, behutsames Umgehen mit Angehörigen von Unfallopfern und Erkennen lebensbedrohender Verletzungen oder Erkrankungen mit anschließender Einleitung der fachlich richtigen Notfallmaßnahmen (Bundesagentur für Arbeit 2020b). Daher ist ein Interesse an praktisch-konkreten, sozial-beraten- den und theoretisch-abstrakten Tätigkeiten gefordert.

Zu den Einsatzgebieten von *Notfallsanitätern* zählen laut Bundesagentur für Arbeit die Beurteilung des Gesundheitszustands des Patienten, Herstellung der Transportfähigkeit und anschließender Patienten- transport, Durchführung der medizinischen Erstversorgung, Ergreifen lebensrettender Sofortmaßnahmen, Überwachen der Vitalfunktionen, Wiederherstellung der Transportfähigkeit, Säuberung und Des- infektion des Fahrzeugs, Dokumentation von Einsatzprotokollen und ggf. Disposition von Notfällen im Rahmen einer Leitstellentätigkeit (Bundesagentur für Arbeit 2020a).

### 1.3.1.2 Besondere Belastungen im Rettungsdienst

Die Arbeitsbelastungen lassen sich, wie bereits weiter oben beschrieben, nach ihren physischen, psychischen, psychosozialen und umweltbezogenen Ursprüngen unterteilen (Scheuch 2008).

Zu den physischen Belastungen im Rettungsdienst zählen neben der Schichtarbeit und hohen Wochen- arbeitsstunden (> 60 Stunden/Woche) auch die körperliche Anstrengung, die im Rahmen der Einsätze aufgewendet werden muss (Lipp et al. 2009). Dabei werden nicht nur mehrere Kilo schwere Notfall-

rucksäcke und -taschen, sondern auch teilweise adipöse Patienten mehrere Stockwerke durch enge Treppenhäuser getragen. Auch die Patientenbergung bei häuslichen Unfällen und die allgemeine Lagerung mit anschließendem Transport von bewegungsunfähigen Patienten erfordern eine entsprechende körperliche Fitness der Einsatzkraft. Schichtarbeit erhöht dabei das Risiko für Tagesmüdigkeit und kann zu vermehrtem Auftreten von Fehlern und Konzentrationsstörungen führen (Biechle et al. 2021).

Kennzeichnend für den Beruf im Rettungsdienst ist die Konfrontation mit Notfällen und Extremsituationen, die ein schnelles Eingreifen erfordern und mit zahlreichen psychischen Belastungen einhergehen. Dazu zählen neben der Versorgung von mehreren sehr schwer verletzten oder sehr schwer erkrankten Personen (insbesondere Kinder) auch der Umgang mit Sterbenden und Toten (Kindstod, Verlust des Ehepartners) (Schumann 2020). Einsätze, die einen Bezug zur eigenen Lebensgeschichte aufweisen, wie z. B. Patienten, die einem Familienangehörigen ähnlich sehen oder ein Suizidversuch, der an die eigene schwere Zeit erinnert, können ebenfalls eine besondere Belastung darstellen (Böckelmann et al. 2022). Auch schwere Dienstunfälle oder subjektiv empfundene Lebensgefahr während des Einsatzes, sowie Einsätze, bei denen der Helfer das Opfer kennt oder starkes Medieninteresse können besonders belastend sein (Oestern et al. 1998). Psychische Herausforderungen können, besonders zu Beginn der Karriere, ein Gefühl von Hilflosigkeit bei Einsätzen, das Arbeiten mit Ekelgefühlen (Kot und Erbrochenes), der Bereitschaftsdienst (das Warten auf Alarm), fehlende Zeit zur Einsatzvorbereitung und Schuldgefühle beim Einschleichen von Fehlern sein (Lipp et al. 2009).

Auch psychosoziale Belastungen lassen sich im Rettungsdienst klassifizieren (Lipp et al. 2009). Das Pflegen privater Kontakte wird durch den unregelmäßigen Schichtdienst und das Arbeiten an Feiertagen und Wochenenden erschwert. Dabei sind ein aktives Freizeitverhalten und außerberufliche Kontakte von besonderer Bedeutung für die persönliche Abgrenzung emotionaler Erlebnisse und die Fähigkeit mitzufühlen, ohne selbst zu leiden. Das täglich erlebte Leid kann zu verstärktem Engagement führen, was die Vernachlässigung eigener Bedürfnisse und sozialer Kontakte zur Folge haben kann. Eine gesellschaftliche Anerkennung fördert dieses Verhalten zusätzlich und kann zu psychischen Störungen wie dem Helfersyndrom oder dem Burnout-Syndrom führen (Lipp et al. 2009).

Neben den zahlreichen Belastungen bietet die Arbeit im Rettungsdienst auch als positiv wahrgenommene Elemente, die oft ausschlaggebend bei der Berufswahl sind (Lipp et al. 2009; Mountfort & Wilson 2024). Dazu gehört u.a. der Umgang mit Menschen, das Bedürfnis zu helfen, die damit verbundene soziale Anerkennung, die „abwechslungsreichen“ und „interessanten“ Qualitäten des Berufs, die Dramatik und das dabei freigesetzte Adrenalin, die Sicherheit des Arbeitsplatzes und die „Familientradition“. In der Realität besteht der Arbeitsalltag auch aus Routinearbeit (Krankentransporte, Dokumentation), sich wiederholenden Bagatelleinsätzen, dem Missbrauch von Rettungsmitteln und verbaler und physischer Gewalt gegenüber Einsatzkräften (Lipp et al. 2009; Leuschner et al. 2022).

### 1.3.2 Gesundheitsdaten

Um einen allgemeinen Eindruck des Gesundheitszustands von Einsatzkräften im Rettungsdienst im Vergleich zu anderen Berufen zu erhalten, wird im folgenden Abschnitt ein Einblick in die Arbeitsunfähigkeits- (AU) und Krankenstands-Statistiken gegeben.

In dem Gesundheitsreport der BARMER über Arbeitsunfähigkeitsfälle und -tage ausgewählter Gesundheitsberufe im Jahr 2021 verzeichnen die Berufe im Rettungsdienst nach Ärzten die wenigsten AU-Fälle (115 AU-Fälle je 100 Versicherungsjahren) (Grobe & Braun 2022). Die AU-Tage je Fall (17,8) liegen dabei im Vergleich zu anderen Fachbereichen insgesamt im Mittelfeld. Dies entspricht einem ähnlichen Stand wie im Gesundheitsreport 2020 beschrieben (Grobe & Braun 2021). Dabei lagen Berufe des Rettungsdienstes bei 113 AU-Fällen je 100 VJ und 18,7 AU-Tagen je Fall. Bei genauerer Aufschlüsselung der AU-Tage nach Krankheitsgrund im Jahr 2020, dominierten in diesem Jahr bei Rettungsdienstpersonal muskuloskelettale Krankheitsbilder (5,21), gefolgt von Verletzungen (3,41), Psyche (3,40), Atemwege (2,29) und COVID-19 (0,128). Insgesamt lässt sich aus einem Report der AOK im Jahr 2020 entnehmen, dass 22,1 % der AU-Tage auf Muskel- und Skeletterkrankungen, 12 % auf psychische Erkrankungen, 11,8 % auf Atemwegserkrankungen, 10 % auf Verletzungen, 5,1 % auf Kreislaufsystemerkrankungen und 4,2 % auf Verdauungsorgane fallen (Meyer et al. 2021). Die Fehlzeitenquote ist bei Menschen mit Schlafstörungen doppelt so hoch wie bei Menschen ohne (Heidbreder et al. 2024). Beträgt man den BARMER Gesundheitsreport von 2022 fällt ein starker Anstieg der AU-Fälle je 100 VJ auf 200 Fälle im Rettungsdienst auf (Grobe et al. 2023). Die AU-Fälle anderer Gesundheitsberufe verzeichnen einen ähnlichen Anstieg. Dabei sind die AU-Tage je Fall bei Berufen im Rettungsdienst auf 13,7 je Fall gesunken.

Vergleicht man die AU-Fälle und -Tage mit der Auswertung der AOK pro 100 AOK-Mitglieder 2022, lässt sich eine ähnlich hohe Zahl an AU-Fällen (218) feststellen (Statista 2023a). Auch die AU-Tage pro Fall liegen mit 12,1 in einem ähnlichen Bereich. Generell lassen sich die Berufsgruppen im Rettungsdienst im Vergleich zu anderen Berufsgruppen des Gesundheitssystems bei den AU-Fällen und -Tagen im Mittelfeld ansiedeln. Der Durchschnitt aller Branchen lag 2022 bei 216,6 AU-Fällen und 2.450 AU-Tagen pro 100 Mitglieder. Im Vergleich haben Berufe in der Haus- und Familienpflege die meisten AU-Fälle (268,1) und AU-Tage (2.606,7), während Ärzte die wenigsten AU-Fälle (147,3) und AU-Tage (1.286,8) in Anspruch nahmen. Medizinische Fachangestellte, Berufe in der Altenpflege, der Gesundheits- und Krankenpflege und in der Physiotherapie hatten ebenfalls mehr AU-Fälle als Berufe im Rettungsdienst. Weniger AU-Fälle hatten nur Berufe in der Fachkrankenpflege sowie der Sozialarbeit und Sozialpädagogik. Bei der Analyse des Verlaufs der Anzahl an AU-Fällen in der Branche des Gesundheits- und Sozialwesens von 2000 bis 2022 bei der AOK fällt ein ähnlicher Anstieg wie von der BARMER beschrieben auf (Statista 2023c). Dabei steigen die Fallzahlen von 160,2 Fällen pro 100 AOK-Mitglieder im Jahr 2021 auf 238,6 Fälle im Jahr 2022. Damit wird 2022 das erste Mal in dieser Zeitspanne eine Fallzahl von über 180 erreicht.

Aus den AU-Tagen je 100 VJ lässt sich der Krankenstand in Prozent berechnen (Grobe & Braun 2022). Dementsprechend lässt sich 2020 (5,78 %) und 2021 (5,59 %) ein im Mittelfeld angesiedelter Krankenstand im Rettungsdienst im Report der BARMER beobachten (Grobe & Braun 2021, 2022). Im Jahr 2022 stieg der Krankenstand im Rettungsdienst auf 7,51 % (Grobe et al. 2023). Bei der AOK erschien er ebenfalls leicht überdurchschnittlich (Durchschnitt 6,7 %) bei 7,2 % (Statista 2023b). Die Zunahme der AU-Fälle, AU-Tage und des Krankenstands seit 2022 lässt sich bei genauerer Betrachtung vor allem auf die Zunahme an Arbeitsunfähigkeit durch Infektionskrankheiten und Atemwegsinfekte zurückführen (AOK 2023; Grobe et al. 2023). Eine Erklärung der BARMER hierfür ist die Normalisierung der Kontakte und verstärkte Keimexposition nach der längeren keimarmen Quarantänephase während COVID-19 in der Bevölkerung (Grobe et al. 2023). Im Rahmen der Einsätze sind Mitarbeiter von Rettungsdiensten und Feuerwehren auch einem besonders hohen Unfallrisiko ausgesetzt (Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e.V. 2023). Die Feuerwehrunfallkassen verzeichneten mit 15 bis 48 meldepflichtigen Arbeitsunfällen je tausend Vollarbeiter mehr Arbeitsunfälle als der Durchschnitt der Berufe mit 18,3 Fällen.

Da sich kurze Arbeitsunfähigkeiten und damit assoziierte Faktoren bei präklinischen Rettungskräften in den AU-Statistiken nicht genau nachvollziehen lassen, führten May et al. 2023 eine Studie mit eben dieser Fragestellung durch (May et al. 2023). Mittels Befragungen wurden soziodemografische, gesundheitsbezogene und berufsspezifische Faktoren analysiert und der Zusammenhang mit Arbeitsunfähigkeit untersucht. Dabei gaben von den 2.298 befragten Rettungskräften 60,1 % der weiblichen und 58,98 % der männlichen Mitarbeiter mindestens eine AU in den letzten 12 Monaten an. May et al. konnten in ihrer Studie Schulabschluss, wöchentliche Arbeitsstunden, Arbeitsumfeld, Dienstjahre und psychische und physische Beschwerden als signifikante Einflüsse identifizieren.

### *1.3.3 Forschungslage zu Folgen psychischer Belastung und Beanspruchung*

Diverse Studien thematisieren psychische Belastungen, Burnout, posttraumatische Belastungsstörung (PTBS) und Bewältigungsstrategien im Rettungsdienst (Thielmann et al. 2022a). Dabei hat sich bestätigt, dass der Rettungsdienst durch seine Aufgabe, die Patientenversorgung der Bevölkerung und die Notfallmedizin zu gewährleisten, besonderen Arbeitsbelastungen ausgesetzt ist (Thielmann et al. 2022a).

Ein Zusammenhang zwischen geringer beruflicher Qualifikation und erhöhtem Stress wurde von Bennett et al. beschrieben (Bennett et al. 2005). Bei einem Vergleich von psychosozialem Stress und damit verbundenen Gefahren zwischen Rettungsdienstpersonal und einer Kontrollgruppe zeigten Rettungsdienstmitarbeiter insgesamt signifikant mehr Belastungsfaktoren am Arbeitsplatz, einen Mangel an Entscheidungskontrolle, eine schlechtere Kommunikation mit ihrer Organisation, ein höheres Maß an emotionaler Erschöpfung, Depersonalisierung und persönlicher Leistung sowie eine höhere PTBS-Rate (Khashaba et al. 2014). Okada et al. untersuchten neben den Arbeitsbedingungen auch den Gesundheitszustand von Mitarbeitern im Rettungsdienst (Okada et al. 2005). Unter körperlichen Belastungsbedin-

gungen traten bei 66,6 % der Probanden verschiedene körperliche Symptome an unterschiedlichen Körperteilen, wie Rücken, Nacken, Knie und Schultern, auf. Außerdem wurde ein Zusammenhang zwischen dem Grad der psychischen Belastung und dem Alter, der Qualifikation, den Arbeitsbedingungen und der Anzahl der Einsätze pro Rettungswagen erfasst. Berth & Rohleder wiesen auf eine Gratifikationskrise bei 70,7 % der Rettungsdienstmitarbeiter hin und fanden Zusammenhänge zwischen dieser Gratifikationskrise und höherem Alter, niedrigerem Bildungsniveau, höheren Qualifikationen, Familienstand, schlechterem Gesundheitszustand, geringerer sozialer Unterstützung und Depressionen (Berth & Rohleder 2019). Alexander & Klein untersuchten den Zusammenhang zwischen psychischen und beruflichen Faktoren, Burnout und kritischen Vorfällen im Rettungsdienst. Dabei gaben 69 % der Probanden an, zwischen kritischen Vorfällen nicht genug Zeit zu haben, sich mental zu erholen (Alexander & Klein 2001).

Crowe et al. stellten eine Prävalenz von Burnout bei Rettungskräften mit 8 % fest und erfassten Prädiktoren wie Zeitdruck (adjustierte Odds Ratio, AOR: 4,4), das Warten auf eine Alarmierung ohne feste Basisstation (2,3), 12 oder mehr Schichten mit 24 oder mehr Stunden in den letzten 30 Tagen (2,3) und 12 oder mehr Nachschichten in den letzten 30 Tagen (1,5) (Crowe et al. 2018). Als Arbeitsressourcen wurden in ihrer Studie Respekt durch Vorgesetzte sowie das Management und Kontrolle über den Zeitplan identifiziert. Insgesamt 12 % der Befragten berichteten von einer Zunahme von Burnout-Symptomen in den letzten fünf Jahren (van der Ploeg & Kleber 2003). Es zeigte sich, dass ein Mangel an sozialer Unterstützung durch Kollegen und Vorgesetzte mit den meisten Krankheitssymptomen verbunden war. Thielmann et al. erfassten in ihrer Studie, dass ein Drittel der Rettungsdienstmitarbeiter ein erhöhtes Burnout-Risiko aufwiesen und die Mehrheit der Befragten einige Symptome zeigte (Thielmann et al. 2024a). Bei Betrachtung der verschiedenen Qualifikationen des Rettungsdienstes fiel auf, dass Ärzte die höchsten Werte für emotionale Erschöpfung und Depersonalisation im Vergleich zu Notfallsanitätern oder Rettungssanitätern hatten (Popa et al. 2010). 61,7 % bis 65 % der Rettungskräfte berichteten, dass es mindestens einmal während der Nachschicht zu Gewalt gekommen war, wobei vor allem junge Männer betroffen waren (Deniz et al. 2016; Maguire et al. 2018). Nur 10 % der Sanitäter erhielten psychologische oder rechtliche Unterstützung und 63,3 % der Betroffenen mangelte es an Unterstützung durch Vorgesetzte, was zu einer Erfahrung von Angst vor Gewalt führte. Erlebte Gewalt am Arbeitsplatz wies einen Zusammenhang mit emotionaler Erschöpfung, Depersonalisation und dem persönlichen Erreichen des Burnout-Syndroms auf (Leuschner et al. 2022). In einer anderen Studie wurden Bewältigungsstrategien und der Burnout-Grad bei Rettungskräften identifiziert (ALmutairi & El. Mahalli 2020). Dort wurde ein hohes Maß an emotionaler Erschöpfung und Depersonalisation sowie ein geringes Maß an persönlicher Leistung beschrieben. Darüber hinaus gab die Mehrheit der Befragten an, Bewältigungsstrategien wie Gespräche mit Kollegen (87,4 %), die Vorfreude auf die Freizeit (82,6 %) und das Nachdenken über die positiven Vorteile der Arbeit (81,1 %) anzuwenden.

In einer Studie von 2007 wurde die Prävalenz von PTBS bei Rettungsdienstmitarbeitern mit 5,6 % und die Prävalenz von partieller PTBS mit 15 % erfasst (Berger et al. 2007). Insgesamt 61,6 % des Rettungsdienstpersonals erlebten ein oder mehrere traumatische Ereignisse (Jonsson et al. 2003). Andere Studien beschrieben die Prävalenz mit 18 % bis 22 % und negativer Korrelation zwischen Arbeitszeiten, geringem Interesse an der Arbeit, direktem Patientenkontakt und PTBS-Werten (Iranmanesh et al. 2013). Symptome der PTBS waren Wiedererleben (11,8 %), Vermeidung (12,7 %) und Übererregung (4,7 %), bei einem höheren Grad an partieller PTBS auch leichte Ängstlichkeit, Perfektionismus oder soziale Inaktivität (Ma et al. 2020). Probanden mit PTBS-Symptomen hatten häufigere selbstberichtete emotionale Probleme, mehr Arztbesuche, eine schlechtere Lebensqualität und einen schlechteren allgemeinen Gesundheitszustand (Berger et al. 2007). Höhere PTBS-Werte wurden in Kombination mit einem geringeren Kohärenzgefühl, höherem Alter, höheren Arbeitsjahren, hoher physischer und psychischer Belastung und kürzerer Ausbildung gefunden (Jonsson et al. 2003). Rettungsdienstmitarbeiter, auch Leitstellendisponenten, wiesen in mehreren Studien im Vergleich zu anderen Berufsgruppen ein erhöhtes Risiko für PTBS und Depression auf (Herdingshausen et al. 2010; Hruska & Barduhn 2021; Osório et al. 2024). Die Prävalenz von PTBS war bei Personen, die im Krankentransport (15 %) und im Rettungsdienst (18 %) beschäftigt waren, höher als bei anderen Rettungskräften wie Polizei (15 %) und Feuerwehr (8 %) (Soravia et al. 2020). Als Gründe für dieses Ergebnis wurden höherer Druck und Stress genannt, verursacht durch mehr Notrufe und engen Kontakt mit den Opfern. Risikofaktoren für PTBS waren dysfunktionale Bewältigungsstrategien und arbeitsbedingte Traumata, wobei problemfokussierte Bewältigungsstrategien nur marginal schützend wirkten. Erholungsaktivitäten nahmen eine wesentliche präventive Rolle zum Schutz vor Depressionen ein (Herdingshausen et al. 2010). Die regelmäßige Anwendung folgender Bewältigungsstrategien wurden beschrieben: positive Umdeutung (63 %), Suche nach familiärer und sozialer Unterstützung (59 %), Bewusstsein und Ventilation von Emotionen (46 %) sowie Alkohol- und Drogenkonsum (10 %) (Mishra et al. 2010).

#### *1.3.4 Aktuelle Forschungslage zu Erholung und Schlaf*

Es gibt mehrere Studien zu Schlafqualität, Erschöpfung und Therapieansätzen im Hinblick auf Schlafstörungen bei Rettungsdienstpersonal (Allison et al. 2022). Diese berücksichtigen aber nicht die personalen Ressourcen und arbeitsbezogenes Verhalten, wie sich Einsatzkräfte beanspruchenden Situationen stellen und wie sie berufliche Anforderungen bewältigen.

Allison et al. stellten in ihrer systematischen Übersichtsarbeit dar, dass 64 % aller Rettungsdienstmitarbeiter eine schlechte Schlafqualität aufwiesen (Allison et al. 2022). Während der COVID-19-Pandemie konnte eine Steigerung dieser Prävalenz beobachtet werden, wobei auch Stress, Schmerz, und zuckerhaltige Getränke einen Einfluss auf schlechten Schlaf hatten (Lamas-Mendoza et al. 2023). Schumann et al. fanden im Rettungsdienst eine Prävalenz von 33 % bezüglich „ausgeprägter“ oder „auffälliger“ Insomnie (Schumann et al. 2024). Dies betraf mit 50 % insbesondere das weibliche Personal, verglichen mit dem Männlichen (29,1 %) (Schumann et al. 2024).

Bei der Objektivierung von Schlafqualität mit Hilfe einer Herzfrequenzvariabilitätsanalyse wurden mehr Unterbrechungen des Schlafs und eine kürzere Schlafdauer während der Arbeitstage festgestellt (Neufeld et al. 2017). Außerdem wurde eine erhöhte Sympathikusaktivität bei 24-Stunden-Schichten erfasst, welche das Risiko von kardiovaskulären Erkrankungen erhöht.

Beim Vergleich von Stress und Qualifikation (Basic Life Support (BLS), Advanced Life Support (ALS)) fiel auf, dass Individuen mit höherer Qualifikation (d. h. ALS) mehr chronischen Stress und eine schlechtere Schlafqualität angaben (Cash et al. 2020). Die Unterschiede wurden vor allem bei älteren Probanden beobachtet.

Eine häufige Koinzidenz von schwerer Fatigue und schlechtem Schlaf wurde von Patterson et al. beschrieben (Patterson et al. 2010). Fatigue beschreibt einen körperlichen, geistigen und seelischen Erschöpfungszustand bei mangelnden Energiereserven, der unabhängig von Belastung ist, sich als außergewöhnliche Müdigkeit äußert und trotz angemessener Ruhepausen eine mangelnde Erholung zeigt. Der Begriff kann im Englischen aber auch für „Erschöpfung“ stehen (Deutsche Fatigue Gesellschaft 2018). Fatigue bei Rettungsdienstmitarbeitern führte zu einer 1,5-fach gesteigerten Fehlerrate, 2-fach gesteigerten Verletzungsrate und 3-fach gesteigerten Risikobereitschaft im Vergleich zu erholten Mitarbeitern, wobei 55 % der Probanden Fatigue bei der Arbeit angaben (Donnelly et al. 2019). In einer Studie von Lin et al. wurde ebenfalls eine Assoziation zwischen Fatigue und Verletzungen am Arbeitsplatz nachgewiesen, sowie eine Prävalenz von 36,9 % für geringe Tagesschläfrigkeit und 39,2 % für ausgeprägte Tagesschläfrigkeit unter Rettungsdienstmitarbeitern festgestellt (Lin et al. 2020).

Als Maßnahmen zur Vermeidung von Fatigue wurden verschiedene Werkzeuge am Arbeitsplatz, wie z. B. eine maschinelle Reanimationshilfe und eine SMS-Plattform für Mobiltelefone mit Tipps zu Interventionen in Echtzeit untersucht und erfolgreich eingesetzt (Kovic et al. 2013; Patterson et al. 2015; Buléon et al. 2016; Patterson et al. 2019). Auch andere proaktive und reaktive Strategien, wie z. B. das Monitoring von Fatigue, Lichtexposition, kürzere Schichten (< 24 Stunden), Zugang zu Koffein, Nickerchen, Aufklärung und Training von Risikomanagement werden in der Literatur empfohlen (Patterson et al. 2018; Dawson et al. 2021; Thielmann & Böckelmann 2024). Insbesondere Nickerchen bewirkten in Studien eine Reduktion der subjektiven Müdigkeit und der Einschränkung physiologischer Funktionen während der Nachschicht (Thielmann & Böckelmann 2024). Dawson et al. betonten dabei auch die Bedeutung der geteilten Verantwortung zwischen Vorgesetzten und Angestellten (Dawson et al. 2021). Durch das Fatigue-Training konnte eine Verbesserung von Sicherheit und Gesundheit bei Mitarbeitern im Rettungsdienst erzielt werden (Barger et al. 2018).

Studien zu Erholung im Rettungsdienst gibt es bislang wenig. Schumann et al. untersuchten im Rahmen der COVID-19-Pandemie den Erholungs-Beanspruchungszustand von Rettungsdienstpersonal und fanden eine signifikante Zunahme der Beanspruchung und signifikante Abnahme von Erholung (Schumann et al. 2022; Schumann et al. 2023a). Diese Veränderung ließ sich auch bei Leitstellendisponenten finden (Schumann et al. 2023b).

## 1.4 Zielsetzung und Arbeitshypothesen

Jedes Jahr kommt es in Deutschland zu mehr als 7,3 Millionen Notfalleinsätzen im Rettungsdienst, wobei die Tendenz steigend ist (Klein et al. 2022). Der Rettungsdienst stellt damit einen wichtigen und systemrelevanten Teil unserer Gesellschaft dar und die Gesundheit seiner Mitarbeiter sollte für den Erhalt der optimalen Funktionsfähigkeit geschützt werden. Eine besondere Herausforderung stellt der Schichtdienst dar, welcher mit zunehmenden Schlafproblemen assoziiert ist (Brito et al. 2021). Ziel dieser Arbeit war es, Schlafqualität, Erholung und Beanspruchung im Rettungsdienst zu erfassen und zur Entwicklung zukünftiger Präventionsmaßnahmen in Zusammenhang mit arbeitsbezogenen Verhaltens- und Erlebensmustern zu setzen. Die folgenden Hypothesen wurden aufgestellt und sollen im Rahmen dieser Arbeit überprüft werden:

- (H1) Die Schlafqualität der Probanden ist signifikant unterschiedlich in den vier AVEM-Mustern.
  - (H1a) Die Risikomuster A und B zeigen ein schlechteres Schlafverhalten als die Muster G und S.
  - (H1b) Das Risikomuster B weist ein signifikant schlechteres Schlafverhalten als das Risikomuster A auf.
  - (H1c) Die Verteilung von gutem und schlechtem Schlafverhalten zeigt signifikante Unterschiede zwischen den AVEM-Mustern.
- (H2) Die Beanspruchung der Probanden ist signifikant unterschiedlich in den vier AVEM-Mustern.
  - (H2a) Die Risikomuster A und B zeigen eine höhere Beanspruchung als die Muster G und S.
  - (H2b) Das Risikomuster B weist eine signifikant höhere Beanspruchung als das Risikomuster A auf.
- (H3) Die Erholung der Probanden ist signifikant unterschiedlich in den vier AVEM-Mustern.
  - (H3a) Die Risikomuster A und B zeigen eine schlechtere Erholung als die Muster G und S.
  - (H3b) Das Risikomuster B weist eine signifikant schlechtere Erholung als das Risikomuster A auf.
- (H4) Die Regensburger Insomnie Skala zeigt signifikante Unterschiede im Schlafverhalten zwischen den vier AVEM-Mustern.
  - (H4a) Die Risikomuster A und B zeigen höhere RIS-Werte als die Muster G und S.
  - (H4b) Das Risikomuster B weist signifikant höhere RIS-Werte als das Risikomuster A auf.
- (H5) Es besteht ein Zusammenhang zwischen den AVEM-Dimensionen und den PSQI-Komponenten.
- (H6) Es besteht ein Zusammenhang zwischen den AVEM-Dimensionen und den EBF-Skalen.
- (H7) Es besteht ein Zusammenhang zwischen den AVEM-Dimensionen und der RIS-Summe.

## **2. Methodik**

Im folgenden Abschnitt soll auf das methodische Prozedere der zu Grunde liegenden Studie eingegangen werden. Dabei werden zunächst das Studiendesign, die Probandenauswahl und die Instrumente der Datenerfassung dargestellt. Anschließend wird das Vorgehen bei der statistischen Auswertung näher erläutert.

### **2.1 Studiendesign**

Die Erfassung des Datensatzes erfolgte im Zeitraum 01.09.2017 bis 31.12.2020 mit dem Ziel, Erkenntnisse zur Verbesserung der Gesundheit von Einsatzkräften im Rettungsdienst zu erlangen. Ein positives Votum der Ethikkommission vom 15.05.2013 liegt vor (Ethikantrag Registrierungsnummer 61/13, s. Anlage A1 Zustimmung der Ethikkommission).

Es erfolgte eine Online-Befragung der Studienteilnehmer anhand von standardisierten Fragebögen. Vor Beantwortung der Fragebögen wurde den Probanden ein Erklärungstext präsentiert. Die Teilnahme an der Studie war freiwillig und anonym. Zu beantworten gab es neben den Fragen zu soziodemografischen Daten die folgenden Fragebögen, die im Rahmen der Gesamtstudie erfasst wurden:

- Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI),
- Regensburger Insomnie Skala (RIS),
- Maslach Burnout Inventory (MBI),
- Ernährung- und Lifestyle-Fragebogen,
- Fragebogen zur Erfassung psychischer Belastungen und Beanspruchungen bei der Arbeit (COPSOQ),
- Fragebogen zum Wohlbefinden (WHO 5),
- Fragebogen für körperliche, psychische und soziale Symptome (KÖPS),
- Erholungs-Belastungs-Fragebogen (EBF),
- Arbeitsbezogenes Verhaltens- und Erlebensmuster (AVEM),
- Fragebogen zur subjektiven Einschätzung der Belastung (nach SLESINA).

Die Auswertung sämtlicher erhobener Daten erfolgte aufgeteilt in mehreren wissenschaftlichen Arbeiten. Die für die Fragestellung dieser Promotionsarbeit ausgewählten Fragebögen werden in den folgenden Abschnitten näher erläutert.

### **2.2 Probanden**

In einer Online-Befragung konnten 508 Datensätze von Rettungskräften aus ganz Deutschland für den Arbeitsbezogenes Verhaltens- und Erlebensmuster-Fragebogen (AVEM), den Erholungs-Belastungs-Fragebogen (EBF) und den Fragebogen zum Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) gesammelt werden. 367 davon beantworteten zusätzlich noch den Fragebogen zur Regensburger Insomnie Skala (RIS). Die Kontaktaufnahme der Teilnehmer erfolgte in Zusammenarbeit mit dem Unternehmen „PAX and Surveyomatics“, die Rettungsdienstmitarbeiter beim Kauf von Business-Ausrüstung rekrutierten. Über einen

weiteren Partner, die Rettungsdienst-Kooperation in Schleswig-Holstein (RkiSH), wurden Flyer mit einem Link zu den Online-Fragebögen verteilt. Eine Ankündigung durch den Berufsverband „Deutscher Berufsverband Rettungsdienst e.V.“ ermöglichte das Erreichen von Rettungsdienstpersonal bundesweit, was die Repräsentativität steigerte. Dies minimierte auch die Auswahlverzerrung hinsichtlich erreichter Organisationen. Berücksichtigt wurde ausschließlich Rettungsdienstpersonal (Hilfsorganisationen/Berufsfeuerwehren), das im Krankentransport, Rettungsdienst oder Feuerwehrdienst tätig ist, und eine Berufserfahrung von mindestens drei Jahren aufwies. Als Kovariablen wurden zudem Unterschiede in Geschlecht, Alter, Berufserfahrung, Schichtmodell, Rettungsmittel und Tätigkeit erfasst.

Aufgrund der freiwilligen Online-Ausfüllung der Fragebögen wurde von einer Einwilligung ausgegangen. Eine Rücklaufquote konnte aufgrund der Online-Verbreitung nicht ermittelt werden.

## **2.3 Erfassung soziodemografischer und berufsspezifischer Daten**

Zu Beginn der Befragung wurden die soziodemographischen und berufsspezifischen Daten registriert. Diese sind besonders wichtig, um mögliche Einflussfaktoren zu identifizieren und die Unterschiede in den Ergebnissen mit den unterschiedlichen strukturellen Bedingungen zu vergleichen.

Soziodemografisch wurden zunächst Bundesland, Geschlecht, Alter, Größe und Gewicht erfragt. Zu den berufsspezifischen Daten gehören z. B. die Organisation, Schulbildung, Ausbildung, Tätigkeit im Rettungsdienst, vorwiegend besetztes Rettungsmittel, Berufszeit, aktuelles Schichtmodell und das Einsatzgebiet. Das Einsatzgebiet wurde je nach Besiedlung in 4 Gruppen eingeteilt. Sehr dünn besiedelte und dünn besiedelte Wohngebiete sind in die Auswertung als „Land“ eingeflossen, während dicht besiedelte und sehr dicht besiedelte Wohngebiete gemeinsam das Merkmal „Stadt“ bilden.

Im Anhang „A2 Fragebogen“ kann ein Ausschnitt der entsprechenden Fragen nachgelesen werden.

## **2.4 Fragebögen**

Im Rahmen der Studie wurde eine Auswahl an Fragebögen verwendet, die der möglichst präzisen Beantwortung der Fragestellung dient. Dabei handelt es sich um standardisierte und selbst zusammengestellte Verfahren. Die berechnete Bearbeitungszeit der gesamten Fragebögen betrug ca. 30 Minuten.

### *2.4.1 Ernährung- und Lifestyle-Fragebogen*

Neben den standardisierten Fragebögen wurde eine Erfassung des allgemeinen Ernährungsstatus und der Lifestyle-Faktoren durchgeführt. Dies dient der Einschätzung des Verhaltens hinsichtlich Sports, Essgewohnheiten, Schlafgewohnheiten, Aktivitäten, Medikamenten, Rausch- und Genussmitteln. Außerdem werden psychisches und physisches Wohlbefinden auch in Bezug auf die Arbeit erfragt. Die Fragen für die Schichtarbeiter wurden nach einer persönlichen Mitteilung von Dr. Reingard Seibt (TU Dresden) ausgearbeitet.

### *2.4.2 Arbeitsbezogenes Verhaltens- und Erlebensmuster (AVEM)*

Der Fragebogen Arbeitsbezogenes Verhaltens- und Erlebensmuster (AVEM) dient der Erfassung arbeitsbezogener Verhaltensweisen, Einstellungen und Gewohnheiten (Schaarschmidt & Fischer 2004).

Es wurde die Version 22.00 in der 2. überarbeiteten und erweiterten Auflage mit 44 Items in 11 Dimensionen verwendet. Die Antworten der Befragten wurden später in das Psychodiagnostiksystem Wiener Testsystem für die computergestützte Auswertung übertragen.

Der AVEM-Fragebogen ermittelt die persönlichen Ressourcen, die einem Individuum für berufliche Herausforderungen zur Verfügung stehen, durch das Erfassen relativ stabiler Persönlichkeitsmerkmale. Die Fragen werden von den Probanden auf einer fünfstufigen Skala von „trifft völlig zu“ bis „trifft überhaupt nicht zu“ bewertet. Zusätzlich wird die Antwortzeit für jedes Item erfasst. Insgesamt sind zehn Minuten für diesen Fragebogen veranschlagt.

Die Rohwerte der Items werden im Anschluss berechnet und es werden die Dimensionen „Subjektive Bedeutsamkeit der Arbeit“, „Beruflicher Ehrgeiz“, „Verausgabungsbereitschaft“, „Perfektionsstreben“, „Distanzierungsfähigkeit“, „Resignationstendenz“ (bei Misserfolg), „Offensive Problembewältigung“, „Innere Ruhe und Ausgeglichenheit“, „Erfolgserleben im Beruf“, „Lebenszufriedenheit“, sowie „Erleben sozialer Unterstützung“ gebildet. Die 11 Dimensionen bilden die drei umfassenden inhaltlichen Bereiche Arbeitsengagement, Widerstandskraft im Beruf und Emotionen bei der beruflichen Tätigkeit, wobei kein Gesamtscore für den jeweiligen Bereich berechnet wird. Die erzielten Stanine-Werte in den unterschiedlichen Dimensionen bilden ein individuelles Profil, das einem der vier Referenzprofile (Muster A, B, G oder S) zugeordnet wird (Schaarschmidt & Fischer 2004). Es gibt reine Musterzugehörigkeiten zu den Mustern A, B, G oder S und Musterkombinationen, z. B. A/B, G/S, G/A oder S/B.

Das *Muster G* repräsentiert gesundheitsförderliches Verhalten, welches durch hohen „beruflichen Ehrgeiz“ mit erhaltener guter „Distanzierungsfähigkeit“ geprägt ist. Zudem liegen eine starke „Offensive Problembewältigung“, eine starke „Innere Ruhe und Ausgeglichenheit“ und eine hohe Widerstandskraft mit niedriger „Resignationstendenz“ vor. Insgesamt ist dieses Muster von positiven Emotionen wie „Erfolgserleben im Beruf“, „Erleben sozialer Unterstützung“ und „Lebenszufriedenheit“ dominiert.

Bei dem *Muster S* steht ein schonungsorientiertes Verhalten gegenüber Arbeit im Vordergrund. Es ist gekennzeichnet durch niedrigen „Beruflichen Ehrgeiz“, niedrige „Verausgabungsbereitschaft“ und hohe „Distanzierungsfähigkeit“. Zudem liegen eine hohe Widerstandskraft und ein verringertes Engagement mit niedriger „Resignationstendenz“ vor. Auch bei diesem Muster herrscht ein positives Lebensgefühl vor.

Muster A und Muster B gelten als Risikomuster, die eine psychische Gefährdung und Beeinträchtigung widerspiegeln. *Risikomuster A* weist dabei eine hohe „Verausgabungsbereitschaft“ und eine niedrige „Distanzierungsfähigkeit“ auf, was bedeutet, dass hohe Anstrengungen nicht zu entsprechenden Erfolgserlebnissen führen. Dazu kommen niedrige Werte „Innerer Ruhe und Ausgeglichenheit“ in Kombination mit hoher „Resignationstendenz“. Dies führt zu negativen Emotionen wie geringer „Lebenszufriedenheit“ und kann in einer Gratifikationskrise resultieren.

Die Ausprägung des *Risikomusters B* zeichnet sich durch eine hohe „Resignationstendenz“, ein niedriges Arbeitsengagement und eine niedrige Ausgeglichenheit aus. Die Abgrenzung zu Muster A bildet die geringe „Verausgabungsbereitschaft“ in Muster B. Der entscheidende Unterschied zu Muster S ist

die geringe „Distanzierungsfähigkeit“ in Muster B. Diese Kombination führt zu geringer „Lebenszufriedenheit“ und geringem „Erfolgserleben im Beruf“, was vermehrt mit dem Burnout-Syndrom einhergehen kann.

Eine reine Musterzugehörigkeit bedeutet eine Übereinstimmung mit dem Referenzprofil von 95 % (Schaarschmidt & Fischer 2004). Bei einer Übereinstimmung von > 80 % und < 95 % liegt ein akzentuierter Typ vor (Schaarschmidt & Fischer 2004). Außerdem gibt es noch tendenzielle Musterprägungen (Schaarschmidt & Fischer 2004).

In der Studie konnten 378 der 508 Probanden einem reinen (mit einer Wahrscheinlichkeit über 95 %), einem akzentuierten (< 95 % und > 80 %) oder einem tendenziellen (> 50 % und < 80 %, kein zweites Muster > 30 %) Muster zugeordnet werden. Eine genaue Aufschlüsselung der Ergebnisse findet sich in Kapitel 3.4.

#### *2.4.3 Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI)*

Der Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) ist ein Selbstbeurteilungsfragebogen zur Beurteilung von Schlafqualität und Schlafstörungen (Buysse et al. 1989). Der Fragebogen besteht aus 24 Fragen, die sich auf die Schlafgewohnheiten der letzten vier Wochen beziehen. Dabei werden zunächst qualitative Merkmale wie Schlafenszeiten erfasst. Anschließend werden Fragen zu Schlafmittelkonsum, Auslösern für schlechten Schlaf und anderen Schlafmerkmalen gestellt, die vorwiegend auf einer vierstufigen Skala von „während der letzten vier Wochen gar nicht“ bis „dreimal oder häufiger pro Woche“ bewertet werden. In der von uns verwendeten Version wurde zusätzlich explizit nach Lärm als Auslöser für schlechten Schlaf gefragt. Fünf der Fragen sollen von einem Partner oder Mitbewohner beurteilt werden und fließen nicht in die Bewertung ein. Sie dienen lediglich als klinische Information. Aus den verbleibenden 19 Fragen bilden sich die 7 Komponenten „Subjektive Schlafqualität“, „Schlaflatenz“, „Schlafdauer“, „Schlafeffizienz“, „Schlafstörungen“, „Schlafmittelkonsum“ und „Tagesschläfrigkeit“.

Jede Komponente wird nach einem Auswertungsschema mit einer Punktzahl von 0 bis 3 bewertet. Anschließend wird ein PSQI-Gesamtscore gebildet, der von 0 bis 21 Punkten reicht. Höhere Werte sprechen für einen gestörten Schlaf. Ein Gesamtscore von 0 bis 5 wird als gesunder Schläfer eingestuft und eine Punktzahl darüber als schlechter Schläfer. Reliabilität und Validität können als gut angesehen werden (Wang et al. 2022).

#### *2.4.4 Erholungs-Belastungs-Fragebogen (EBF)*

Der Erholungs-Belastungs-Fragebogen ist ein Verfahren zur Erfassung des aktuellen Grads von Erholung und Beanspruchung (Kallus 1995). Die Langform des Fragebogens, der EBF-72/3, umfasst 72 Items. Für die Studienerhebung im Rettungsdienst wurde auf die Kurzform (S2) des EBF mit 25 Items zurückgegriffen, für den eine Bearbeitungszeit von zehn Minuten vorgesehen wurde.

Als Grundlage für die Bestimmung des Erholungs-Beanspruchungs-Zustands dient die Erfassung der Belastung und deren Folge als Maß für die Beanspruchung und die Erholung zur Einschätzung der Res-

sourcen. Dies geschieht mittels einer retrospektiven Beurteilung der Häufigkeit von Erholungsaktivitäten und psychischen und körperlichen Belastungen in den letzten drei Tagen und Nächten. Jede Frage wird dabei auf einer siebenstufigen Skala von „nie“ bis „immerzu“ bewertet.

Im Anschluss an die Befragung werden Rohwerte für die 12 Subskalen gebildet, die sich in die Hauptskalen Beanspruchung und Erholung umwandeln lassen. Zu den Subskalen der Dimension „Beanspruchung“ gehören „Allgemeine Belastung – Niedergeschlagenheit“, „Emotionale Belastung“, „Soziale Spannungen“, „Ungelöste Konflikte – Erfolglosigkeit“, „Übermüdung – Zeitdruck“, „Energielosigkeit – Unkonzentriertheit“ und „Körperliche Beschwerden“. Die Dimension „Erholung“ setzt sich aus „Erfolg – Leistungsfähigkeit“, „Erholung im sozialen Bereich“, „Körperliche Erholung“, „Allgemeine Erholung – Wohlbefinden“ und „Erholsamer Schlaf“ zusammen.

Das Verfahren weist eine gute Reliabilität mit hoher innerer Konsistenz und eine gute Validität mit weitgehender Stichprobenunabhängigkeit auf (Kallus 2004).

#### *2.4.5 Regensburger Insomnie Skala (RIS)*

Bei der Regensburger Insomnie Skala handelt es sich um ein Instrument zur Erfassung von psychophysiologischen Komponenten einer Insomnie (Crönlein et al. 2013). Der Fragebogen wurde in Deutschland entwickelt und ermittelt die Ausprägung psychologischer Symptome und Schlafparameter einer primären Insomnie. Die Skala besteht aus zehn quantitativen und qualitativen Items, die das Auftreten unterschiedlicher Symptome innerhalb der letzten vier Wochen abfragt. Dabei kann die Häufigkeit auf einer Skala von 0 bis 4 bewertet werden. Zum Beantworten der Fragen werden fünf Minuten veranschlagt.

Zu Beginn des Fragebogens werden die Zeit zum Einschlafen und die durchschnittliche Schlafenszeit erfragt. Anschließend werden verhaltensbezogene Merkmale wie Unterbrechungen während des Schlafs und Tiefe des Schlafs auf einer Skala von nie (0) bis immer (4) bewertet. Zudem werden kognitive und emotionale Aspekte wie Ängstlichkeit bezüglich des Schlafs und Grübeln abgefragt.

Die Auswertung erfolgt durch das Aufsummieren der Skalenwerte. Dabei ist ein Ergebnis zwischen 0 und 40 Punkten möglich. Unauffällig ist ein Ergebnis von 0 bis 12 Punkten. 13 bis 24 sprechen für ein auffälliges Schlafverhalten und 25 bis 40 Punkte für eine ausgeprägte Insomnie.

Die Anwendung der RIS wird bei Personen mit einer primären oder sekundären Insomnie empfohlen und dient unter anderem zur Messung von Therapieeffekten, z. B. bei Verhaltenstherapien.

Die RIS zeigt hinsichtlich der Validität eine gute Trennschärfe zu gesunden Gruppen und eine hohe Übereinstimmung mit dem Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI). Zudem ist bezüglich der Reliabilität eine gute interne Konsistenz zu erkennen (Crönlein et al. 2013).

### **2.5 Statistische Verfahren**

Im folgenden Abschnitt soll die Vorgehensweise der statistischen Auswertung der erfassten Daten näher beschrieben werden. Zur Anwendung kam dabei die Software SPSS 28.0 (Microsoft, IBM, Armonk, N.Y., USA).

Im ersten Schritt erfolgte die Ermittlung der deskriptiven Kennwerte (Mittelwert, Standardabweichung, Median, Minimal- und Maximalwerte). Anschließend wurde der Datensatz mittels Kolmogorov-Smirnov-Tests auf Normalverteilung überprüft. Aufgrund der dabei errechneten Ergebnisse kamen für die vorliegenden nicht-normalverteilten Daten ausschließlich nicht-parametrische Tests für die unabhängigen Stichproben zum Einsatz. Die Gruppenvergleiche erfolgten mittels des Kruskal-Wallis-Tests (für mehr als zwei Gruppen) und des Mann-Whitney U-Tests (für zwei unabhängige Gruppen). Bei Vorliegen der Signifikanzwerte im Mehrfachvergleich mittels Kruskal-Wallis-Tests wurden anschließend paarweise Gruppenvergleiche mit der Bonferroni-Korrektur durchgeführt. Des Weiteren kam der Chi-Quadrat-Test nach Pearson zur Überprüfung der Unabhängigkeit bzw. des Zusammenhangs der Gruppen zum Einsatz. Zur graphischen und tabellarischen Darstellung der Zusammenhänge zwischen den ausgewählten Variablen wurde die Korrelationsanalyse nach Spearman angewendet.

Mittels des Allgemeinen Linearen Modells (General Linear Model, GLM) wurde der Einfluss verschiedener Kovariablen auf die PSQI-Komponenten analysiert. Partielles  $\eta^2 < 0,06$  entspricht einem kleinen Effekt, partielles  $\eta^2$  von 0,06 bis 0,14 einem mittelgradigen Effekt und partielles  $\eta^2 > 0,14$  einem großen Effekt.

Das Signifikanzniveau der Fehlerwahrscheinlichkeit wurde auf  $p < 0,05$  festgelegt. Dabei sind in der Auswertung die Werte  $p > 0,05$  (n. s.),  $0,1 > p > 0,05$  (†),  $p < 0,05$  (\*),  $p < 0,01$  (\*\*) und  $p < 0,001$  (\*\*\*) definiert.

Die Korrelationsstärke  $\rho$  wurde mit 0 = kein linearer Zusammenhang, 0,3 = schwach positiver linearer Zusammenhang, 0,5 = mittelstarker positiver linearer Zusammenhang, 0,8 = starker positiver linearer Zusammenhang, -0,3 = schwach negativer linearer Zusammenhang, -0,5 = mittelstarker negativer linearer Zusammenhang und -0,8 = starker negativer linearer Zusammenhang angegeben.

### **3 Ergebnisse**

#### **3.1 Soziodemografische Daten**

##### ***3.1.1 Soziodemografische Daten der Gesamtstichprobe (n = 508)***

Im Rahmen der Studie konnten unter Berücksichtigung der Ausschlusskriterien 508 vollständige Datensätze gesammelt werden. Dabei lag das Durchschnittsalter der Befragten bei  $32,8 \pm 9,16$  Jahren mit einer Spannweite von 20 bis 62 Jahren. 45,5 % der Probanden waren 25 bis 34 Jahre alt, 18,3 % waren jünger und 36,3 % älter, wobei nur 2,4 % älter als 55 Jahre waren (Abb. 13).

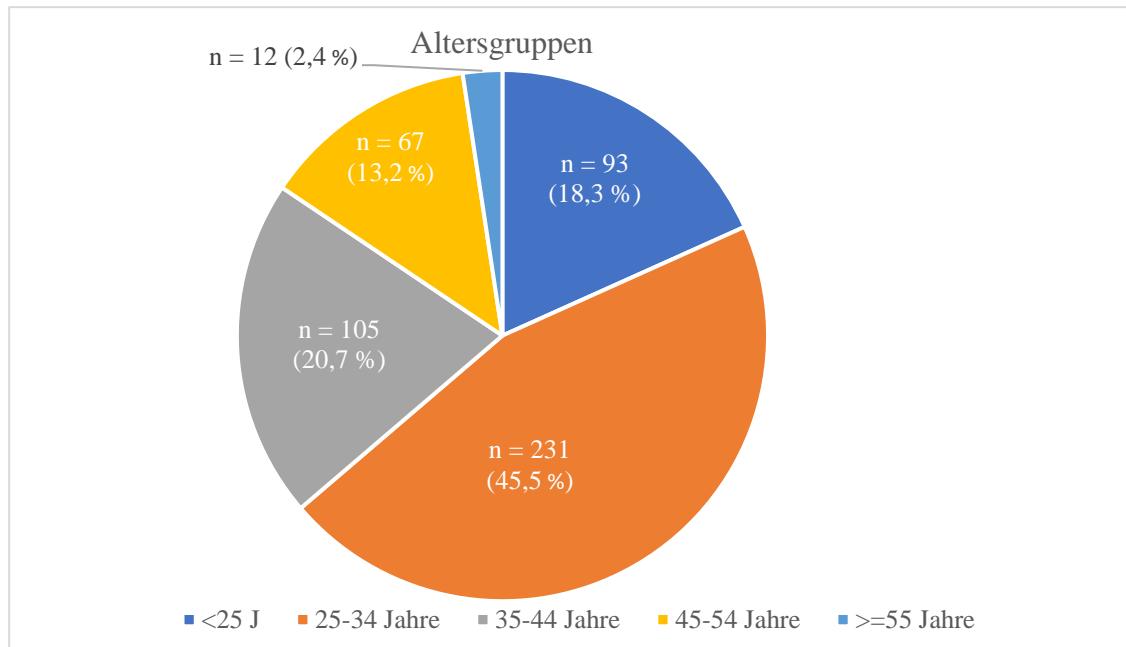


Abb. 13: Altersverteilung innerhalb der Gesamtstichprobe

Insgesamt waren 430 (84,6 %) der Befragten männlich und 78 (15,4 %) weiblich.

##### ***3.1.2 Soziodemografische Daten der AVEM-Teilstichprobe (n = 378) und AVEM-Muster***

Von den 508 Probanden konnten 378 Datensätze einem klaren AVEM-Muster zugeordnet werden, wodurch sich die AVEM-Teilstichprobe ergibt (Kapitel 2.4.2). Davon ergab sich bei 65 Datensätzen das Muster A (17,2 %), bei 66 das Muster B (17,5 %), bei 159 das Muster G (42,1 %) und bei 88 das Muster S (23,3 %).

Tabelle 2: Altersverteilung der AVEM-Teilstichprobe und AVEM-Muster

	AVEM-Teilstichprobe	AVEM-Muster				pKruskal-Wallis	Post-Hoc pBonferroni
		A	B	G	S		
		MW $\pm$ SD Median (Min – Max)	MW $\pm$ SD Median (Min – Max)				
Alter [Jahre]	32,8 $\pm$ 9,26 30 (20 – 62)	30,2 $\pm$ 8,24 28 (20 – 56)	38,5 $\pm$ 9,99 37,5 (21 – 57)	30,2 $\pm$ 7,74 28 (20 – 57)	35,0 $\pm$ 9,60 33 (21 – 62)	< 0,001	A - B***, A - S**, B - G***, G - S**

Das Durchschnittsalter lag hier bei  $32,8 \pm 9,26$  Jahren (Tabelle 2). Die AVEM Muster A ( $30,2 \pm 8,24$  Jahre) und G ( $30,2 \pm 7,74$  Jahre) wiesen ein niedrigeres Durchschnittsalter auf als Muster B ( $38,5 \pm 9,99$  Jahre).

Jahre) und S ( $35,0 \pm 9,60$  Jahre) (Tabelle 2). Die Unterschiede zwischen den Mustern A und B und den Mustern B und G waren dabei hoch signifikant ( $< 0,001$ ).

In Muster A gehörten 32 (49,2 %) der Probanden zur Altersgruppe 25 bis 34 Jahre, 18 (27,7 %) waren jünger und 15 (23,1 %) älter (Tabelle 3). Die Prozentangaben in Klammern beziehen sich auf die Verteilung innerhalb der Spalte (AVEM-Muster). Muster A wies zudem den höchsten Anteil an Probanden unter 25 Jahren auf. Muster B war vor allem in den Altersgruppen 25 bis 34 Jahre (36,4 %), 35 bis 44 Jahre (27,3 %) und 45 bis 54 Jahre (25,8 %) vertreten. Es hatte den höchsten Anteil bei Probanden über 55 Jahren (7,6 %) und den geringsten Anteil bei Probanden unter 25 Jahren (3 %).

*Tabelle 3: Altersgruppen der AVEM-Teilstichprobe und AVEM-Muster*

Altersgruppen [Jahre]	AVEM-Teilstichprobe	AVEM-Muster				$p_{\chi^2}$ nach Pearson
		A	B	G	S	
	Anzahl (%)	Anzahl (%)				
< 25	68 (18 %)	18 (27,7 %)	2 (3 %)	38 (23,9 %)	10 (11,4 %)	< 0,001
25 - 34	177 (46,8 %)	32 (49,2 %)	24 (36,4 %)	80 (50,3 %)	41 (46,6 %)	
35 - 44	72 (19 %)	10 (15,4 %)	18 (27,3 %)	27 (17 %)	17 (19,3 %)	
45 - 54	53 (14 %)	4 (6,2 %)	17 (25,8 %)	13 (8,2 %)	19 (21,6 %)	
$\geq 55$	8 (2,1 %)	1 (1,5 %)	5 (7,6 %)	1 (0,6 %)	1 (1,1 %)	
<i>Gesamt</i>	378 (100 %)	65 (100 %)	66 (100 %)	159 (100 %)	88 (100 %)	

Muster G zeigte ebenfalls einen hohen Anteil von Probanden unter 25 Jahren (23,9 %), wobei 50,3 % der Probanden in diesem Muster 25 bis 34 Jahre alt waren. Nur 0,6 % gaben hier ein Alter über 55 Jahren an. 46,6 % der Datensätze in Muster S gehörten zu Probanden im Alter von 25 bis 34 Jahren, 11,4 % waren unter 25 Jahre alt, 19,3 % waren zwischen 35 und 44, 21,6 % zwischen 45 und 54 und 1,1 % über 55 Jahre alt.

*Tabelle 4: Geschlechterverteilung der AVEM-Teilstichprobe und AVEM-Muster*

Geschlecht	AVEM-Teilstichprobe	AVEM-Muster				$p_{\chi^2}$ nach Pearson
		A	B	G	S	
	Anzahl (%)	Anzahl (%)				
männlich	323 (85,4 %)	58 (89,2 %)	57 (86,4 %)	137 (86,2 %)	71 (80,7 %)	0,481
weiblich	55 (14,6 %)	7 (10,8 %)	9 (13,6 %)	22 (13,8 %)	17 (19,3 %)	
<i>Gesamt</i>	378 (100 %)	65 (100 %)	66 (100 %)	159 (100 %)	88 (100 %)	

Unter Berücksichtigung der AVEM-Muster ergab sich eine statistisch vergleichbare ( $p = 0,481$ ) Geschlechterverteilung (85,4 % männlich, 14,6 % weiblich) (Tabelle 4). Der höchste männliche Anteil ist in Muster A (89,2 %) zu finden, während in Muster S lediglich 80,7 % der Probanden männlich waren. Betrachtet man die Verteilung der Männer innerhalb der Muster fällt auf, dass 18,0 % Muster A, 17,6 % Muster B, 42,4 % Muster G und 22,0 % Muster S aufwiesen. Bei den Frauen zeigten 12,7 % Muster A, 16,4 % Muster B, 40,0 % Muster G und 30,9 % Muster S.

## 3.2 Berufsspezifische Daten

### 3.2.1 Berufsspezifische Daten der Gesamtstichprobe (n = 508)

Es wurden Rettungskräfte aus unterschiedlichen Organisationen in die Studie einbezogen. 229 (45,1 %) der Probanden gehörten dem kommunalen Rettungsdienst an, 206 (40,6 %) arbeiteten bei

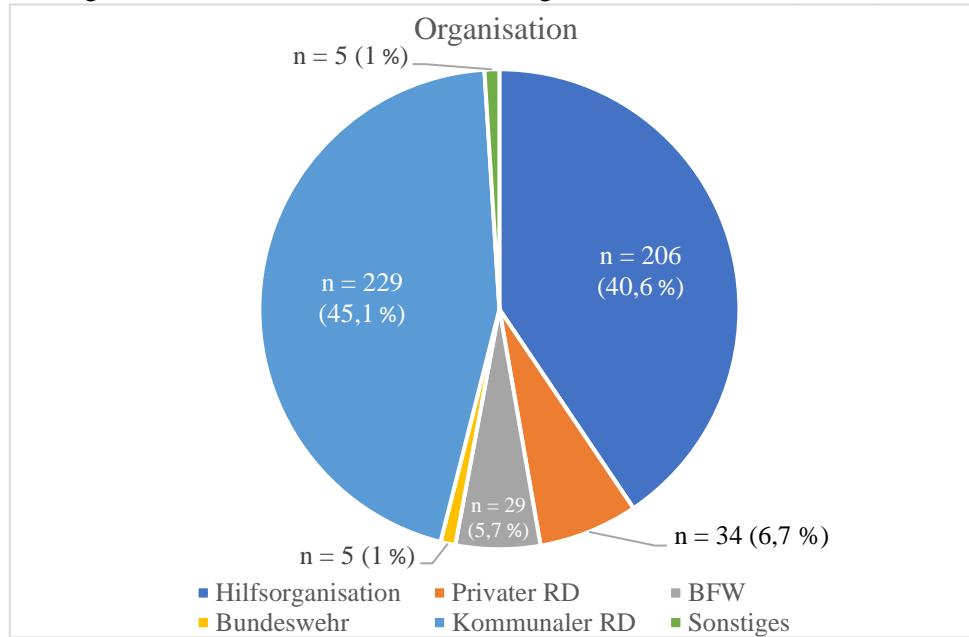


Abb. 14: Verteilung der Organisation innerhalb der Gesamtstichprobe

Hilfsorganisationen, 34 (6,7 %) in privaten Rettungsdienstunternehmen, 20 (5,7 %) bei der Berufsfeuerwehr, 5 (1 %) bei der Bundeswehr und 5 (1 %) bei sonstigen Unternehmen (Abb. 14).

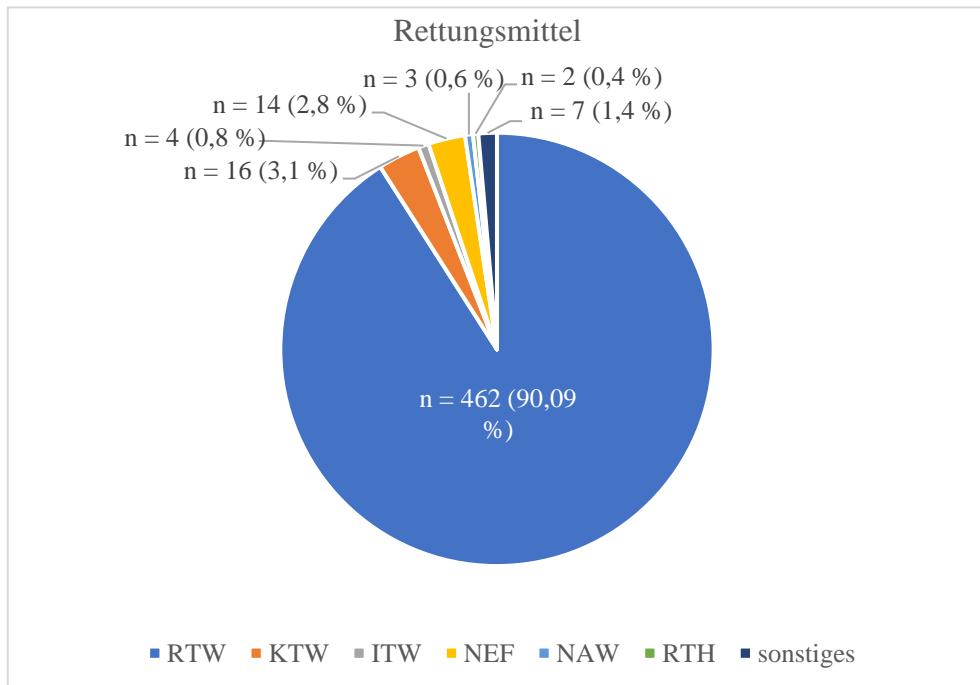


Abb. 15: Meist besetztes Rettungsmittel innerhalb der Gesamtstichprobe

Die Gesamtstichprobe umfasste 273 (53,7 %) Notfallsanitäter, 141 (27,8 %) Rettungsassistenten und 94 (18,5 %) Rettungssanitäter.

Hinsichtlich des Rettungsmittels gaben 462 (90,09 %) an, vorwiegend auf dem Rettungswagen (RTW) eingesetzt zu sein, 16 (3,1 %) arbeiteten meist im Krankentransport (KTW), 14 (2,8 %) auf dem

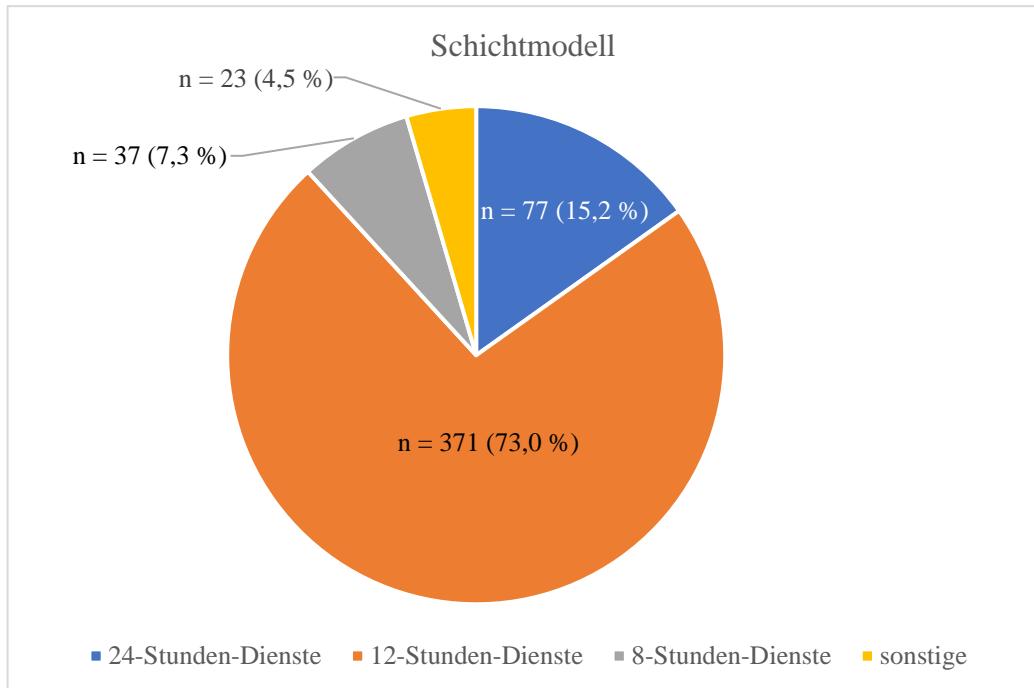


Abb. 16: Angewendetes Schichtmodell innerhalb der Gesamtstichprobe

Notarzteinsatzfahrzeug (NEF) und die restlichen 16 Probanden (3,2 %) im Intensivtransport (ITW), Notarztwagen (NAW), Rettungshubschrauber (RTH) oder sonstigen Rettungsmitteln (Abb. 15).

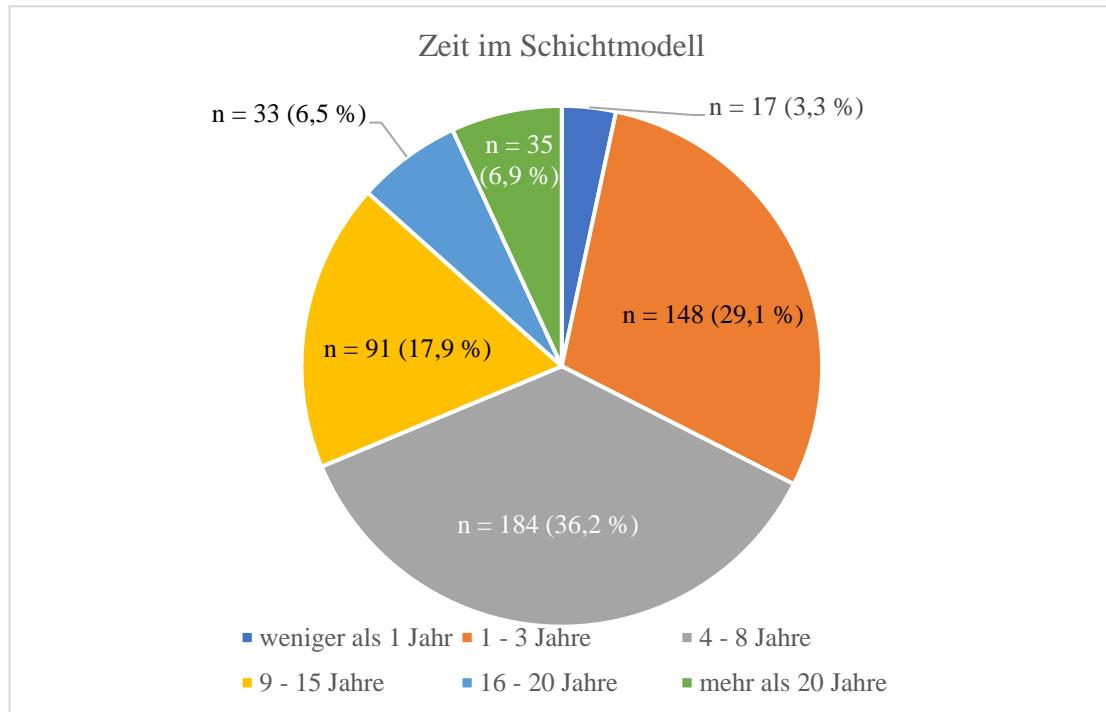


Abb. 17: Zeit, die im aktuellen Schichtmodell gearbeitet wurde, innerhalb der Gesamtstichprobe

Das vorherrschende Schichtmodell der Befragten war bei 371 (73,0 %) der 12-Stunden-Dienst, bei 77 (15,2 %) der 24-Stunden-Dienst, bei 37 (7,3 %) der 8-Stunden-Dienst und bei 23 (4,5 %) ein anderes Schichtmodell (Abb. 16).

184 (36,2 %) der Befragten gaben an bereits vier bis acht Jahre in dem vorherrschenden Schichtmodell beschäftigt zu sein, 148 (29,1 %) arbeiteten im gleichen Modell zwischen einem und drei Jahren, 91 (17,9 %) zwischen neun und 15 Jahren und 33 (6,5 %) zwischen 16 und 20 Jahren (Abb. 17). 35 (6,9 %) der Probanden arbeiteten über 20 Jahre im aktuellen Schichtmodell und 17 (3,3 %) waren im gleichen Modell weniger als ein Jahr beschäftigt.

Die Verteilung zwischen Land und Stadt war mit 284 (55,9 %) Arbeitsplätzen auf dem Land und 224 (44,1 %) in der Stadt nahezu ausgeglichen.

Insgesamt lagen die durchschnittlichen Berufsjahre in der Gesamtstichprobe bei  $11,4 \pm 8,08$  Jahren. Die regelmäßig festgelegte Arbeitszeit pro Woche betrug  $44,3 \pm 6,99$  Stunden bei einer tatsächlichen Arbeitszeit von  $43,6 \pm 12,25$  Stunden pro Woche. Die Bereitschaftszeit betrug im Mittel  $9,4 \pm 8,85$  Stunden pro Woche. Die durchschnittliche Einsatzzeit pro Woche lag bei  $29,0 \pm 12,76$  Stunden mit  $6,2 \pm 2,20$  Einsätzen pro 12 Dienststunden.

### 3.2.2 Berufsspezifische Daten der AVEM-Teilstichprobe ( $n = 378$ ) und AVEM-Muster

Innerhalb der AVEM-Teilstichprobe herrscht eine ähnliche Verteilung wie in der Gesamtstichprobe mit 177 (46,8 %) Probanden im kommunalen Rettungsdienst, 146 (38,6 %) in Hilfsorganisationen, 26 (6,9 %) im privaten Rettungsdienst, 23 (6,1 %) in der Berufsfeuerwehr, 3 (0,8 %) in der Bundeswehr und 3 (0,8 %) in sonstigen Organisationen (Tabelle 5).

Tabelle 5: Organisation der AVEM-Teilstichprobe und AVEM-Muster

Organisation	AVEM-Teilstichprobe	AVEM-Muster				$P_{\chi^2}$ nach Pearson
		A	B	G	S	
	Anzahl (%)	Anzahl (%)				
Hilfsorganisation	146 (38,6 %)	27 (41,5 %)	26 (39,4 %)	70 (44 %)	23 (26,1 %)	0,130
Privater RD	26 (6,9 %)	3 (4,6 %)	4 (6,1 %)	11 (6,9 %)	8 (9,1 %)	
Berufsfeuerwehr	23 (6,1 %)	6 (9,2 %)	2 (3 %)	12 (7,5 %)	3 (3,4 %)	
Bundeswehr	3 (0,8 %)	0 (0 %)	2 (3 %)	1 (0,6 %)	0 (0 %)	
Kommunaler RD	177 (46,8 %)	29 (44,6 %)	31 (47 %)	64 (40,3 %)	53 (60,2 %)	
Sonstiges	3 (0,8 %)	0 (0 %)	1 (1,5 %)	1 (0,6 %)	1 (1,1 %)	
<i>Gesamt</i>	378 (100 %)	65 (100 %)	66 (100 %)	159 (100 %)	88 (100 %)	

In Muster A fällt auf, dass die Berufsfeuerwehr vergleichsweise stark (9,2 %) vertreten ist. Generell weist die Berufsfeuerwehr vorwiegend Muster A und G auf. Die Muster B und G decken sich nahezu mit der Verteilung der Gesamt-AVEM-Teilstichprobe. In Muster S sind vor allem der kommunale Rettungsdienst (60,2 %) und der private Rettungsdienst vertreten (9,1 %).

Tabelle 6: Gebiet der AVEM-Teilstichprobe und AVEM-Muster

Gebiet	AVEM-Teilstichprobe	AVEM-Muster				$P_{\chi^2}$ nach Pearson
		A	B	G	S	
	Anzahl (%)	Anzahl (%)				
Stadt	210 (55,6 %)	42 (64,6 %)	29 (43,9 %)	95 (59,7 %)	44 (50 %)	0,046
Land	168 (44,4 %)	23 (35,4 %)	37 (56,1 %)	64 (40,3 %)	44 (50 %)	
<i>Gesamt</i>	378 (100 %)	65 (100 %)	66 (100 %)	159 (100 %)	88 (100 %)	

Bezüglich der Verteilung zwischen Stadt und Land war die AVEM-Teilstichprobe mit 55,6 % in der Stadt und 44,4 % auf dem Land umgekehrt zur Gesamtstichprobe verteilt (Tabelle 6). In Muster A (64,6 %) und Muster G (59,7 %) entstammte die Mehrheit der Probanden einer Wache in der Stadt,

während in Muster B (56,1 %) das Land vorherrschte. Muster S war zu gleichen Teilen in Land und Stadt vertreten.

In der AVEM-Teilstichprobe fanden sich 204 (54 %) Notfallsanitäter, 108 (28,6 %) Rettungsassistenten und 66 (17,5 %) Rettungssanitäter (Tabelle 7).

*Tabelle 7: Tätigkeit der AVEM-Teilstichprobe und AVEM-Muster*

Tätigkeit	AVEM-Teilstichprobe	AVEM-Muster				$p_{\chi^2}$ nach Pearson
		A	B	G	S	
	Anzahl (%)	Anzahl (%)				
Notfallsanitäter	204 (54 %)	34 (52,3 %)	35 (53 %)	81 (50,9 %)	54 (61,4 %)	0,003
Rettungsassistent	108 (28,6 %)	14 (21,5 %)	26 (39,4 %)	41 (25,8 %)	27 (30,7 %)	
Rettungssanitäter	66 (17,5 %)	17 (26,2 %)	5 (7,6 %)	37 (23,3 %)	7 (8 %)	
<i>Gesamt</i>	378 (100 %)	65 (100 %)	66 (100 %)	159 (100 %)	88 (100 %)	

Rettungssanitäter wiesen mit einem Anteil von 26,2 % vor allem Muster A und in 23,3 % der Fälle Muster G auf, während Muster S einen hohen Anteil an Notfallsanitätern (61,4 %) zeigt. In Muster B waren verhältnismäßig viele Rettungsassistenten (39,4 %) vertreten. Die Verteilung der Tätigkeitsgruppen in den AVEM-Mustern unterschied sich signifikant ( $p = 0,003$ ).

*Tabelle 8: Meist besetztes Rettungsmittel der AVEM-Teilstichprobe und AVEM-Muster*

Rettungs- mittel	AVEM-Teilstichprobe	AVEM-Muster				$p_{\chi^2}$ nach Pearson
		A	B	G	S	
	Anzahl (%)	Anzahl (%)				
KTW	12 (3,2 %)	1 (1,5 %)	3 (4,5 %)	7 (4,4 %)	1 (1,1 %)	0,305
RTW	342 (90,5 %)	57 (87,7 %)	62 (93,9 %)	142 (89,3 %)	81 (92,0 %)	
ITW	3 (0,8 %)	1 (1,5 %)	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	2 (2,3 %)	
NEF	12 (3,2 %)	2 (3,1 %)	0 (0,0 %)	7 (1,9 %)	3 (3,4 %)	
NAW	3 (0,8 %)	1 (1,5 %)	1 (1,5 %)	1 (0,6 %)	0 (0,0 %)	
Sonstige	6 (1,6 %)	3 (4,6 %)	0 (0,0 %)	2 (1,3 %)	1 (1,1 %)	
<i>Gesamt</i>	378 (100 %)	65 (100 %)	66 (100 %)	159 (100 %)	88 (100 %)	

90,5 % der Probanden in der AVEM-Teilstichprobe gaben den vorwiegenden Einsatz auf dem Rettungswagen an (Tabelle 8). Die Verteilung der Antworten hinsichtlich des besetzten Rettungsmittels innerhalb der Muster war statistisch vergleichbar ( $p = 0,305$ ).

*Tabelle 9: Angewendetes Schichtmodell der AVEM-Teilstichprobe und AVEM-Muster*

Schichtmodell	AVEM-Teilstichprobe	AVEM-Muster				$p_{\chi^2}$ nach Pearson
		A	B	G	S	
	Anzahl (%)	Anzahl (%)				
24-Stunden	61 (16,1 %)	11 (16,9 %)	8 (12,1 %)	26 (16,4 %)	16 (18,2 %)	0,925
12-Stunden	273 (72,2 %)	46 (70,8 %)	50 (75,8 %)	113 (71,1 %)	64 (72,7 %)	
8-Stunden	24 (6,3 %)	4 (6,2 %)	3 (4,5 %)	13 (8,2 %)	4 (4,5 %)	
Sonstige	20 (5,3 %)	4 (6,2 %)	5 (7,6 %)	7 (4,4 %)	4 (4,5 %)	
<i>Gesamt</i>	378 (100 %)	65 (100 %)	66 (100 %)	159 (100 %)	88 (100 %)	

Hinsichtlich der Schichtmodelle in der AVEM-Teilstichprobe arbeiteten 273 (72,2 %) der Teilnehmer in 12-Stunden-Schichten, 61 (16,1 %) in 24-Stunden-Schichten, 24 (6,3 %) in 8-Stunden-Schichten und 20 (5,3 %) in anderen Schichtlängen (Tabelle 9). In Muster B war der 12-Stunden-Dienst überdurchschnittlich häufig vertreten und der 24-Stunden-Dienst unterdurchschnittlich. Muster G hatte häufiger 8-Stunden-Dienste (8,2 %), wobei die Ergebnisse insgesamt keinen signifikanten Unterschied in den Verteilungen innerhalb der AVEM-Muster zeigten.

251 (66,4 %) der Befragten arbeiteten zwischen einem und acht Jahren in der gleichen Schichtlänge (Tabelle 10). 112 (29,6 %) waren darin länger und 15 (4,0 %) kürzer tätig. Muster B hatte den höchsten

Anteil von Probanden mit mehr als 20 Jahren im gleichen Schichtmodell. Es wurde ein geringer signifikanter Unterschied festgestellt.

Die durchschnittlichen Berufsjahre der AVEM-Teilstichprobe betrugen  $11,5 \pm 8,23$  Jahre mit einer Spanne von drei bis 37 Jahren (Tabelle 11).

*Tabelle 10: Zeit, die im aktuellen Schichtmodell gearbeitet wurde der AVEM-Teilstichprobe und AVEM-Muster*

Zeit im Schichtmodell	AVEM-Teilstichprobe	AVEM-Muster				$P_{\chi^2}$ nach Pearson
		A	B	G	S	
	Anzahl (%)	Anzahl (%)				
weniger als 1 Jahr	15 (4,0 %)	1 (1,5 %)	2 (3,0 %)	8 (5,0 %)	4 (4,5 %)	<b>0,040</b>
1 - 3 Jahre	106 (28,0 %)	25 (38,5 %)	16 (24,2 %)	49 (30,8 %)	16 (18,2 %)	
4 - 8 Jahre	145 (38,4 %)	26 (40,0 %)	19 (28,8 %)	66 (41,5 %)	34 (38,6 %)	
9 - 15 Jahre	63 (16,7 %)	6 (9,2 %)	15 (22,7 %)	23 (14,5 %)	19 (21,6 %)	
16 - 20 Jahre	24 (6,3 %)	4 (6,2 %)	5 (7,6 %)	6 (3,8 %)	9 (10,2 %)	
mehr als 20 Jahre	25 (6,6 %)	3 (4,6 %)	9 (13,6 %)	7 (4,4 %)	6 (6,8 %)	
<i>Gesamt</i>	<i>378 (100 %)</i>	<i>65 (100 %)</i>	<i>66 (100 %)</i>	<i>159 (100 %)</i>	<i>88 (100 %)</i>	

Arbeitsjahre und AVEM-Muster zeigten einen hoch signifikanten Zusammenhang. Muster B ( $15,8 \pm 9,12$  Jahre) und S ( $12,8 \pm 8,74$  Jahre) hatten einen höheren Durchschnitt an Arbeitsjahren als Muster A ( $9,6 \pm 7,12$  Jahre) und G ( $9,7 \pm 7,16$  Jahre). Der Unterschied zwischen Muster A und B sowie zwischen Muster B und G zeigte eine hohe Signifikanz ( $< 0,001$ ).

*Tabelle 11: Berufszeit der AVEM-Teilstichprobe und AVEM-Muster*

	AVEM-Teilstichprobe	AVEM-Muster				$P_{\text{Kruskall-Wallis}}$	$P_{\text{Bonferroni}}$
		A	B	G	S		
	MW $\pm$ SD Median (Min – Max)	MW $\pm$ SD Median (Min – Max)					
Berufsjahre [Jahre]	$11,5 \pm 8,23$ 9 (3 – 37)	$9,6 \pm 7,12$ 7 (3 – 29)	$15,8 \pm 9,12$ 14 (3 – 35)	$9,7 \pm 7,16$ 7 (3 – 36)	$12,8 \pm 8,74$ 11 (3 – 37)	< <b>0,001</b>	A - B***, B - G***, G - S <sup>t</sup>
Regelmäßige Arbeitszeit pro Woche [Stunden/Woche]	$44,4 \pm 7,28$ 48 (20 – 72)	$43,2 \pm 8,33$ 45 (20 – 70)	$45,2 \pm 6,09$ 48 (20 – 56)	$44,6 \pm 7,43$ 48 (20 – 72)	$44,2 \pm 7,00$ 48 (20 – 52)	0,348	---
Tatsächliche Arbeitszeit pro Woche [Stunden/Woche]	$43,6 \pm 12,94$ 48 (1 – 88)	$43,9 \pm 14,72$ 48 (5 – 88)	$45,8 \pm 10,35$ 48 (4 – 72)	$42,5 \pm 14,24$ 48 (1 – 80)	$43,5 \pm 10,60$ 48 (2 – 56)	0,320	---
Bereitschaftszeit pro Woche [Stunden/Woche]	$9,7 \pm 9,15$ 8 (0 – 58)	$9,7 \pm 9,42$ 8 (0 – 48)	$10,7 \pm 11,42$ 8 (0 – 58)	$9,8 \pm 8,88$ 8 (0 – 46)	$9,0 \pm 7,47$ 8 (0 – 32)	0,956	---
Einsatzzeit pro Woche [Stunden/Woche]	$28,8 \pm 12,78$ 30 (0 – 57)	$28,8 \pm 13,26$ 30 (0 – 50)	$28,6 \pm 13,91$ 31 (0 – 50)	$29,4 \pm 12,21$ 30 (0 – 57)	$27,9 \pm 12,74$ 30 (0 – 48)	0,866	---
Anzahl der Einsätze pro 12 Dienststunden	$6,2 \pm 2,24$ 6 (1 – 12)	$6,4 \pm 2,53$ 6 (2 – 12)	$5,6 \pm 1,90$ 6 (1 – 10)	$6,7 \pm 2,11$ 7 (2 – 12)	$5,7 \pm 2,29$ 6 (1 – 12)	<b>0,002</b>	B - G*, G - S**

Als geplante Arbeitszeit wurden bei der AVEM-Teilstichprobe ein Mittelwert von  $44,4 \pm 7,28$  Stunden laut Arbeitsvertrag angegeben, wobei Muster A eine etwas geringere geplante Arbeitszeit ( $43,2 \pm 8,33$  Stunden) als die anderen Muster hatte. Andererseits gaben die Befragten an, dass die tatsächliche wöchentliche Arbeitszeit im Durchschnitt bei  $43,6 \pm 12,94$  Stunden pro Woche lag. Muster B

hatte dabei die höchste ( $45,8 \pm 10,35$  Stunden) und Muster G die niedrigste ( $42,5 \pm 14,24$  Stunden) Zeit. Die Bereitschaftsdienstzeit pro Woche lag durchschnittlich bei  $9,7 \pm 9,15$  Stunden pro Woche. Der durchschnittliche wöchentliche Zeitaufwand für Notfälle betrug  $28,8 \pm 12,78$  Stunden. Die Teilnehmer gaben an, zwischen einem und zwölf Notfällen pro 12-Stunden-Schicht mit einem Durchschnitt von  $6,2 \pm 2,24$  Notfällen zu haben. Es konnten signifikante Unterschiede in der Zahl der Einsätze zwischen Muster G ( $6,7 \pm 2,11$  Einsätze) und S ( $5,7 \pm 2,29$  Einsätze) festgestellt werden, wobei insgesamt auffällt, dass Muster A und G ein höheres Einsatzaufkommen als Muster B und S angaben.

### **3.3 Gesundheitsbezogene Daten, Gesundheitsstatus und Ernährung**

#### *3.3.1 Gesundheitsbezogene Daten der Gesamtstichprobe (n = 508)*

Im Rahmen der Erfassung des Gesundheitsstatus der Probanden wurde ein durchschnittlicher BMI von  $27,9 \pm 5,79$  kg/m<sup>2</sup> ermittelt. An dieser Stelle wird auf die umfangreiche Darstellung der gesundheitsbezogenen Daten der Gesamtstichprobe verzichtet, da die Tendenzen den Aussagen der AVEM-Teilstichprobe ähneln. Im Abschnitt 3.3.2 sind diese in Bezug auf die AVEM-Teilstichprobe dargestellt.

#### *3.3.2 Gesundheitsbezogene Daten der AVEM-Teilstichprobe (n = 378) und AVEM-Muster*

Für die AVEM-Teilstichprobe sind neben dem BMI noch weitere gesundheitliche Anhaltspunkte gesammelt worden (Tabelle 12).

Dabei schätzten Probanden ihren Gesundheitszustand zwischen 1 und 10 Punkten mit  $4,0 \pm 1,69$  Punkten ein, wobei 10 den besten denkbaren Gesundheitszustand darstellt und 1 den Schlechtesten. Dabei waren die Unterschiede zwischen den Gruppen, insbesondere zwischen B und G sowie zwischen B und S hoch signifikant ( $< 0,001$ ). Muster B schätzte seine eigene Gesundheit mit  $5,4 \pm 1,91$  Punkten am höchsten ein, während Muster G den niedrigsten Durchschnitt  $3,4 \pm 1,45$  Punkte und Muster S die geringsten Maximalwerte in der Spannweite ( $3,7 \pm 1,37$ , SW 1 – 7 Punkte) hatte. Muster A und B hatten beide keine Probanden, die ihren Gesundheitsstatus mit einem Punkt einschätzten.

Was das sportliche Verhalten innerhalb der Gruppen betrifft, wiesen Muster G (Sport seit  $11,7 \pm 10,62$  Jahren) und S ( $11,3 \pm 9,76$  Jahre) höhere Werte auf als Muster A ( $8,5 \pm 10,66$  Jahre) und B ( $8,4 \pm 12,17$  Jahre). Der BMI war dementsprechend niedriger in Muster G ( $27,2 \pm 5,01$  kg/m<sup>2</sup>) und S ( $27,4 \pm 5,85$  kg/m<sup>2</sup>) verglichen mit A ( $29,0 \pm 7,05$  kg/m<sup>2</sup>) und B ( $29,2 \pm 4,36$  kg/m<sup>2</sup>).

Die Erfassung des Rauchverhaltens ergab, dass von Muster A 24,6 %, B 21,2 %, G 17,0 % und S 20,5 % die Fragen zu Länge und Anzahl beantworteten (Tabelle 13). Muster B ( $15,3 \pm 9,48$  Zigaretten pro Tag) und S ( $15,3 \pm 5,64$  Zigaretten) rauchten im Durchschnitt mehr Zigaretten pro Tag als Muster A ( $14,8 \pm 5,27$  Zigaretten) und G ( $13,5 \pm 6,00$  Zigaretten). Muster B ( $15,0 \pm 6,26$  Jahre) und S ( $17,6 \pm 10,72$  Jahre) rauchten im Durchschnitt auch schon seit einer längeren Zeit als Muster A ( $11,6 \pm 6,86$  Jahre) und G ( $13,7 \pm 9,31$  Jahre). Auch die abstinenten Raucher in Muster B ( $15,7 \pm 6,04$  Jahre) und S ( $11,4 \pm 6,65$  Jahre) hatten zuvor länger geraucht als in Muster A ( $10,1 \pm 6,05$  Jahre) und G ( $9,6 \pm 6,99$  Jahre).

Tabelle 18 (s. Anhang A3) stellt die ernährungsbezogene Lebensweise der Probanden ausführlich dar. Im Folgenden sollen nur die deutlich signifikanten Unterschiede ( $p < 0,01^{**}$  und  $p < 0,001^{***}$ ) zwischen den Gruppen hervorgehoben werden.

Hoch signifikante Unterschiede ( $< 0,001$ ) wurden im Wohlbefinden mit dem eigenen Körpergewicht angegeben. Dabei gaben insgesamt nur 137 (36,2 %) der Probanden an, sich mit ihrem aktuellen Körpergewicht wohlzufühlen, während 241 (63,8 %) dies nicht taten. In Muster A und B beantworteten 14 (21,5 % und 21,2 %) die Frage nach dem Wohlbefinden mit dem aktuellen Gewicht mit „ja“ und 51 (78,5 %) bzw. 52 (78,8 %) Probanden mit „nein“. In Muster G fühlten sich 72 (45,3 %) mit ihrem Körpergewicht wohl, in Muster S waren es 37 (42,0 %). Dementsprechend fehlte bei 87 (54,7 %) der Befragten in Muster A und 51 (58,0 %) in Muster S dieses Wohlbefinden. Ähnlich sah die Auswertung zur Zufriedenheit mit dem Essverhalten aus.

*Tabelle 12: Ernährung der AVEM-Teilstichprobe und AVEM-Muster*

Ernährung	AVEM-Teilstichprobe	AVEM-Muster				pKruskall-Wallis	Post-Hoc pBonferroni
		A	B	G	S		
	MW $\pm$ SD Median (Min – Max)	MW $\pm$ SD Median (Min – Max)					
Gesundheitszustand mit 1 - 10 Punkten bewerten	n = 378 4,0 $\pm$ 1,69 4 (1 – 10)	n = 65 4,1 $\pm$ 1,50 4 (2 – 8)	n = 66 5,4 $\pm$ 1,91 5 (2 – 10)	n = 159 3,4 $\pm$ 1,45 3 (1 – 10)	n = 88 3,7 $\pm$ 1,37 3,5 (1 – 7)	< 0,001	A - B**, A - G**, B - G***, B - S***
Seit wie vielen Jahren treibst Du Sport?	n = 316 10,5 $\pm$ 10,75 6 (0 – 50)	n = 53 8,5 $\pm$ 10,66 4 (0 – 44)	n = 51 8,4 $\pm$ 12,17 3 (0 – 50)	n = 140 11,7 $\pm$ 10,62 8 (0 – 45)	n = 72 11,3 $\pm$ 9,76 9,5 (0 – 40)	0,002	B - G*, B - S*, A - G*, A - S <sup>t</sup>
BMI [kg/m <sup>2</sup> ]	27,9 $\pm$ 5,56 26,4 (16,3 – 59,5)	29,0 $\pm$ 7,05 27,0 (19,8 – 59,5)	29,2 $\pm$ 4,36 28,4 (20,4 – 39,7)	27,2 $\pm$ 5,01 27,0 (16,3 – 42,1)	27,4 $\pm$ 5,85 25,7 (17,0 – 42,4)	0,022	S - B*, G - B*

Auch diese Ergebnisse waren hoch signifikant ( $< 0,001$ ) und zeigten eine Unzufriedenheit bei insgesamt 72,8 % der Probanden. In Muster A waren 8 (12,3 %) der Probanden zufrieden mit ihrem Essverhalten, in Muster B waren es 9 (13,6 %). In Muster G (56 (35,2 %)) und S (30 (34,1 %)) wurde insgesamt eine höhere Zufriedenheit beim Essverhalten angegeben. Hinsichtlich der Regelmäßigkeit von Mahlzeiten gaben die meisten Probanden an, selten zu festen Zeiten zu essen (148 (39,2 %)). Insgesamt gaben nur 3 (0,8 %) an, immer regelmäßig zu essen, während 55 (14,6 %) es nach eigener Angabe nie täten.

In Muster A und B waren es 47,3 % und 47,0 % der Probanden, die selten zu festen Zeiten aßen. In Muster A äußerten 12 (18,5 %), meistens regelmäßig zu essen und 17 (26,2 %) nie. In Muster B aßen 17 (25,8 %) manchmal zu festen Zeiten und 11 (16,7 %) meistens. In Muster G und S aß der Großteil der Probanden (57 (35,8 %) und 29 (33,0 %)) ebenfalls nur selten regelmäßig. 45 (28,3 %) in Muster G und 28 (31,8 %) in Muster S gaben jedoch an, dies meistens zu tun. Insgesamt äußerten Probanden in Muster G und S signifikant ( $< 0,01$ ) häufiger, zu festen Zeiten zu essen. Auch das Auftreten von Essattacken war signifikant ( $< 0,001$ ) unterschiedlich in den Mustern. Insgesamt gaben 15 (4,0 %) Probanden an, meistens, 115 (30,4 %) teilweise, 137 (36,2 %) selten und 110 (29,1 %) nie Essattacken zu haben.

Dabei kam der höchste Anteil an Probanden, bei denen Essattacken meistens auftraten, aus Muster B (6 = 9,1 %) und die wenigsten aus Muster G (1 = 0,6 %). 35 (53,0 %) in Muster B und 23 (35,4 %) in Muster A äußerten, teilweise Essattacken zu haben, während Muster G (38 (23,9 %)) und S (19 (21,6 %)) diese Angabe seltener machten. Insgesamt waren in Muster G (56 (35,2 %)) und S (29 (33,0 %)) mehr Probanden ohne Essattacken. In Muster A gaben 15 (23,1 %) an, nie Essattacken zu haben, in Muster B waren es 10 (15,2 %).

Tabelle 13: Alkohol und Nikotin der AVEM-Teilstichprobe und AVEM-Muster

Alkohol/ Rauchen	AVEM-Teil- stichprobe	AVEM-Muster				pKruskall- Wallis	Post-Hoc pBonferroni
		A	B	G	S		
	MW $\pm$ SD Median (Min – Max)	MW $\pm$ SD Median (Min – Max)					
Wie viele Zigaretten rauchst Du pro Tag?	n = 75 14,6 $\pm$ 7,00 15 (0 – 30)	n = 16 14,8 $\pm$ 5,27 15 (4 – 23)	n = 14 15,3 $\pm$ 9,48 17,5 (0 – 30)	n = 27 13,5 $\pm$ 5,40 15 (3 – 21)	n = 18 15,3 $\pm$ 5,64 15,5 (2 – 23)	0,698	---
Seit wann rauchst Du? [Jahre]	n = 75 14,5 $\pm$ 8,81 12 (1 – 40)	n = 16 11,6 $\pm$ 6,86 10 (2 – 26)	n = 14 15,0 $\pm$ 6,26 14,5 (8 – 30)	n = 27 13,7 $\pm$ 9,31 10 (3 – 40)	n = 18 17,6 $\pm$ 10,72 17,5 (1 – 40)	0,212	---
Wie lange hast Du geraucht? [Jahre]	n = 68 11,7 $\pm$ 6,83 11,5 (2 – 33)	n = 10 10,1 $\pm$ 6,05 9 (3 – 20)	n = 17 15,7 $\pm$ 6,04 15 (6 – 33)	n = 21 9,6 $\pm$ 6,99 8 (2 – 26)	n = 20 11,4 $\pm$ 6,65 10,5 (2 – 25)	<b>0,021</b>	B - G*

Zu später Stunde aßen 7 (1,9 %) Probanden immer, 42 (11,1 %) meistens, 143 (37,8 %) manchmal, 136 (36,0 %) selten und 50 (13,2 %) nie. Dabei war der größte Anteil an Probanden, die meistens oder manchmal nach dem Abendbrot noch etwas aßen, in Muster A (42 (64,7 %)) und B (37 (56 %)) zu finden. Probanden in Muster G (93 (58,5 %)) und S (47 (53,4 %)) hingegen taten dies eher selten oder nie. Auch hinsichtlich des Essens aus Frust ergaben sich signifikante Unterschiede ( $< 0,001$ ). Dabei gaben 35 (53,9 %) der Probanden in Muster A und 44 (66,7 %) in Muster B an, dies manchmal oder selten zu tun. In Muster G (96 (60,4 %)) und S (54 (61,4 %)) geschah dies in der Regel nie. Essen, um sich zu beruhigen, war hoch signifikant ( $< 0,001$ ) unterschiedlich in den Mustern vertreten. 37 (56,9 %) in Muster A und 43 (65,1 %) in Muster B taten dies manchmal oder selten, während 112 (70,4 %) in Muster G und 66 (75,0 %) in Muster S nie zur Beruhigung aßen. Auch die Essgewohnheiten bei Langeweile wiesen signifikante Unterschiede auf ( $< 0,01$ ). Dabei aßen v.a. Probanden aus Muster A (13 (20,0 %)) und B (9 (13,6 %)) meistens aus Langeweile, während Muster G (56 (35,2 %)) und S (22 (25,0 %)) am häufigsten angaben, dies nie zu tun. 32 (48,5 %) der Befragten in Muster B aßen laut eigener Angabe manchmal aus Langeweile.

Auch in den Fragen zu Alkohol und Nikotinkonsum sowie Sportverhalten fanden sich signifikante Unterschiede zwischen den untersuchten Gruppen (Tabelle 19 (s. Anhang A3)). Dabei muss beachtet werden, dass 85,7 % (324) der Probanden antworteten, nicht regelmäßig Alkohol zu konsumieren. Daher beantworteten nur 14,3 % (54) der Probanden die Frage zur Häufigkeit des regelmäßigen Alkoholkonsums, sodass die signifikanten Unterschiede zwischen den Mustern ( $< 0,01$ ) auf den Angaben einzelner Probanden basieren.

Hoch signifikant waren die Unterschiede im Sportverhalten ( $< 0,001$ ). 170 (45,0 %) der Probanden trieben ein bis zweimal die Woche Sport, 77 (20,4 %) gingen drei bis viermal die Woche zum Sport und 111 (29,4 %) gar nicht. Muster A (27 (41,5 %)) und B (31 (47,0 %)) gaben am häufigsten an keinen Sport zu treiben. In Muster G (30 (18,9 %)) und S (23 (26,1 %)) trieben weniger Probanden keinen Sport. Die meisten Probanden aus Muster A (28 (43,1 %)), G (86 (54,1 %)) und S (34 (38,6 %)) betätigten sich ein bis zweimal pro Woche sportlich.

Am häufigsten zum Sport gingen die Befragten aus Muster S mit 25 (28,4 %) Probanden, die sich drei bis viermal pro Woche sportlich betätigten, und 6 (6,8 %) Probanden, die fünf bis siebenmal pro Woche Sport trieben. Die Motivation, mehr Sport zu treiben, war in den Mustern A (45 (69,2 %)) und G (100 (62,9 %)) besonders hoch, wobei insgesamt 219 (57,9 %) der Befragten angaben zukünftig sportlich aktiver sein zu wollen. Ambivalent waren besonders Muster B (33 (50,0 %)) und S (37 (42,0 %)). Insgesamt waren die Unterschiede auch hier signifikant ( $< 0,01$ ).

### 3.4 Arbeitsbezogenes Verhalten und Erleben (AVEM)

#### 3.4.1 AVEM-Dimensionen der Gesamtstichprobe ( $n = 508$ )

Die durchschnittliche Ausprägung, sowohl Mittelwert (grafische Darstellung) als auch Median (tabellarische Darstellung), der AVEM-Dimensionen in der Gesamtstichprobe lag innerhalb des Normbereichs zwischen 4 und 6 Punkten (Abb. 18).

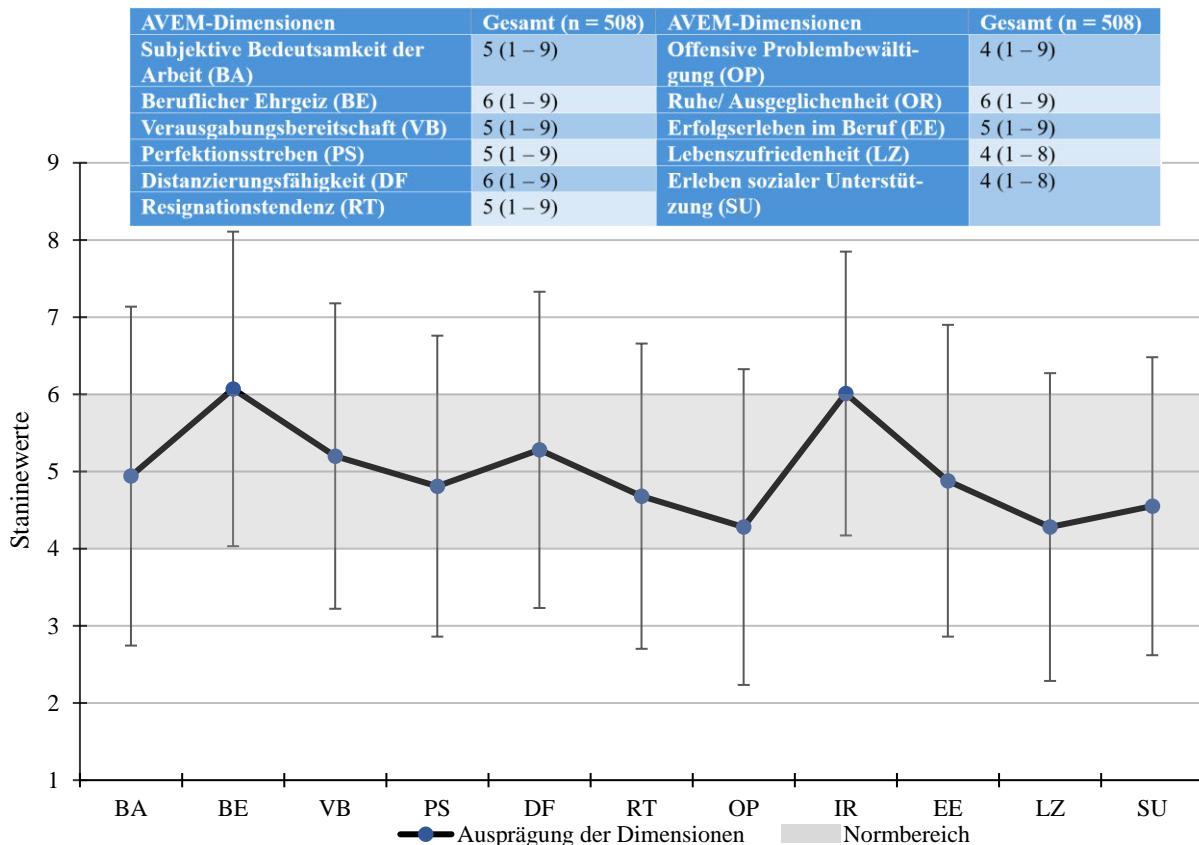


Abb. 18: AVEM-Dimensionen der Gesamtstichprobe

Die Statinewerte werden in einem genormten Verfahren aus den gewählten Antworten erstellt und reichen von 1 bis 9 Punkten. Außer in den Dimensionen „Lebenszufriedenheit“ und „Erleben sozialer

Unterstützung“ wurden die Minimalwerte (1) und Maximalwerte (9) erreicht. Die niedrigsten Mediane fanden sich mit 4 Staninepunkten in den Dimensionen „Offensive Problembewältigung“, „Lebenszufriedenheit“ und „Erleben sozialer Unterstützung“. Die höchsten Staninewerte wurden im Median in den Kategorien „Beruflicher Ehrgeiz“, „Distanzierungsfähigkeit“, und „Innere Ruhe und Ausgeglichenheit“ mit 6 Punkten erreicht. Der Median der restlichen Dimensionen lag bei 5 Punkten. Die niedrigsten Mittelwerte fanden sich in den Dimensionen „Lebenszufriedenheit“ ( $4,3 \pm 1,99$ ) und „Offensive Problembewältigung“ ( $4,3 \pm 2,05$ ). Die höchsten Mittelwerte waren bei „Beruflicher Ehrgeiz“ ( $6,1 \pm 2,04$ ) und „Innere Ruhe und Ausgeglichenheit“ ( $6,0 \pm 1,84$ ) zu finden. „Subjektive Bedeutsamkeit der Arbeit“ ( $4,9 \pm 2,20$ ) wies die größte und „Innere Ruhe und Ausgeglichenheit“ die kleinste Standardabweichung auf. Dabei lagen alle Standardabweichungen in dem Bereich zwischen 1,84 und 2,20. Zu den Dimensionen, die durchschnittlich unter 5 Staninewerte erreichten, gehörten „Perfektionsstreben“ ( $4,8 \pm 1,95$ ), „Resignationstendenz“ ( $4,7 \pm 1,98$ ), „Erfolgserleben im Beruf“ ( $4,9 \pm 2,02$ ) und „Erleben sozialer Unterstützung“ ( $4,6 \pm 1,93$ ). „Verausgabungsbereitschaft“ ( $5,2 \pm 1,98$ ) und „Distanzierungsfähigkeit“ ( $5,3 \pm 2,05$ ) wiesen Staninewerte zwischen 5 und 6 auf.

### 3.4.2 AVEM-Dimensionen der AVEM-Teilstichprobe ( $n = 378$ ) und AVEM-Muster

Die AVEM-Muster weisen entsprechend der Definition eine charakteristische Punkteverteilung in den AVEM-Dimensionen auf.

Tabelle 14: AVEM-Dimensionen der AVEM-Teilstichprobe und AVEM-Muster

AVEM-Teilstichprobe	AVEM-Muster n = 378 (100 %)				
	A n = 65 (17,2 %)	B n = 66 (17,5 %)	G n = 159 (42,1 %)	S n = 88 (23,3 %)	
	MW $\pm$ SD Median (Min – Max)				
Subjektive Bedeutsamkeit der Arbeit	$5,0 \pm 2,27$ 5 (1 - 9)	$7,4 \pm 1,40$ 7 (4 - 9)	$3,6 \pm 1,59$ 3 (1 - 7)	$5,6 \pm 1,92$ 6 (1 - 9)	$3,2 \pm 1,55$ 3 (1 - 8)
Beruflicher Ehrgeiz	$6,1 \pm 2,17$ 6 (1 - 9)	$7,3 \pm 1,36$ 8 (4 - 9)	$4,2 \pm 1,78$ 4 (1 - 9)	$7,6 \pm 1,20$ 8 (4 - 9)	$4,1 \pm 1,37$ 4 (1 - 7)
Verausgabungsbereitschaft	$5,2 \pm 2,05$ 5 (1 - 9)	$7,0 \pm 1,64$ 7 (2 - 9)	$4,8 \pm 1,68$ 5 (1 - 9)	$5,8 \pm 1,65$ 6 (2 - 9)	$3,2 \pm 1,32$ 3 (1 - 7)
Perfektionsstreben	$4,9 \pm 2,02$ 5 (1 - 9)	$6,0 \pm 1,65$ 6 (1 - 9)	$3,9 \pm 1,91$ 4 (1 - 9)	$5,8 \pm 1,61$ 6 (1 - 9)	$3,2 \pm 1,43$ 3 (1 - 6)
Distanzierungsfähigkeit	$5,4 \pm 2,09$ 6 (1 - 9)	$3,1 \pm 1,39$ 3 (1 - 6)	$3,6 \pm 1,54$ 4 (1 - 7)	$6,2 \pm 1,51$ 6 (1 - 9)	$6,9 \pm 1,31$ 7 (4 - 9)
Resignationstendenz	$4,6 \pm 2,01$ 5 (1 - 9)	$5,9 \pm 1,56$ 6 (3 - 9)	$7,0 \pm 1,54$ 7 (3 - 9)	$3,7 \pm 1,41$ 3 (1 - 7)	$3,6 \pm 1,44$ 3 (1 - 7)
Offensive Problembewältigung	$4,3 \pm 2,14$ 5 (1 - 9)	$4,2 \pm 2,00$ 4 (1 - 9)	$2,2 \pm 1,14$ 2 (1 - 5)	$5,9 \pm 1,48$ 6 (1 - 9)	$3,2 \pm 1,60$ 3 (1 - 7)
Innere Ruhe und Ausgeglichenheit	$6,1 \pm 1,92$ 6 (1 - 9)	$5,3 \pm 1,62$ 5 (2 - 9)	$4,0 \pm 1,60$ 4 (1 - 8)	$7,3 \pm 1,44$ 7 (3 - 9)	$6,1 \pm 1,40$ 6 (3 - 9)
Erfolgserleben im Beruf	$5,0 \pm 2,08$ 5 (1 - 9)	$4,9 \pm 1,86$ 5 (1 - 8)	$2,7 \pm 1,18$ 3 (1 - 6)	$6,2 \pm 1,81$ 7 (1 - 9)	$4,6 \pm 1,57$ 4 (1 - 9)
Lebenszufriedenheit	$4,4 \pm 2,10$ 5 (1 - 8)	$3,4 \pm 1,65$ 3 (1 - 8)	$1,8 \pm 0,82$ 2 (1 - 4)	$5,7 \pm 1,68$ 6 (1 - 8)	$4,6 \pm 1,60$ 5 (1 - 8)
Erleben sozialer Unterstützung	$4,5 \pm 2,00$ 4 (1 - 8)	$3,3 \pm 1,83$ 3 (1 - 8)	$3,6 \pm 1,82$ 3 (1 - 8)	$5,3 \pm 1,82$ 6 (1 - 8)	$4,7 \pm 1,80$ 4 (1 - 8)

In der Probandenstichprobe ergibt sich daher die Verteilung von 65 (17,2 %) in Muster A, 66 (17,5 %)

in Muster B, 159 (42,1 %) in Muster G und 88 (23,3 %) in Muster S (Tabelle 14, Abb. 19). Die Werte der AVEM-Teilstichprobe beinhalten nur die Werte der 378 zugeordneten Probanden, weichen jedoch nur geringfügig von den erhobenen Werten der Gesamtstichprobe (508) ab. Auf die Darstellung der p-Werte aus dem Muster-Vergleich in Tabelle 14 wurde verzichtet, da die Ausprägungen der AVEM-Dimensionen als Basis zur Mustereinteilung dienten.

Für Muster A typisch sind die hohen Werte in „Subjektive Bedeutsamkeit der Arbeit“ ( $7,4 \pm 1,40$ ), „Beruflicher Ehrgeiz“ ( $7,3 \pm 1,36$ ) und „Verausgabungsbereitschaft“ ( $7,0 \pm 1,64$ ). Besonders niedrig schneidet Muster A in den Dimensionen „Distanzierungsfähigkeit“ ( $3,1 \pm 1,39$ ), „Lebenszufriedenheit“ ( $3,4 \pm 1,65$ ) und „Erleben sozialer Unterstützung“ ( $3,3 \pm 1,83$ ) ab.

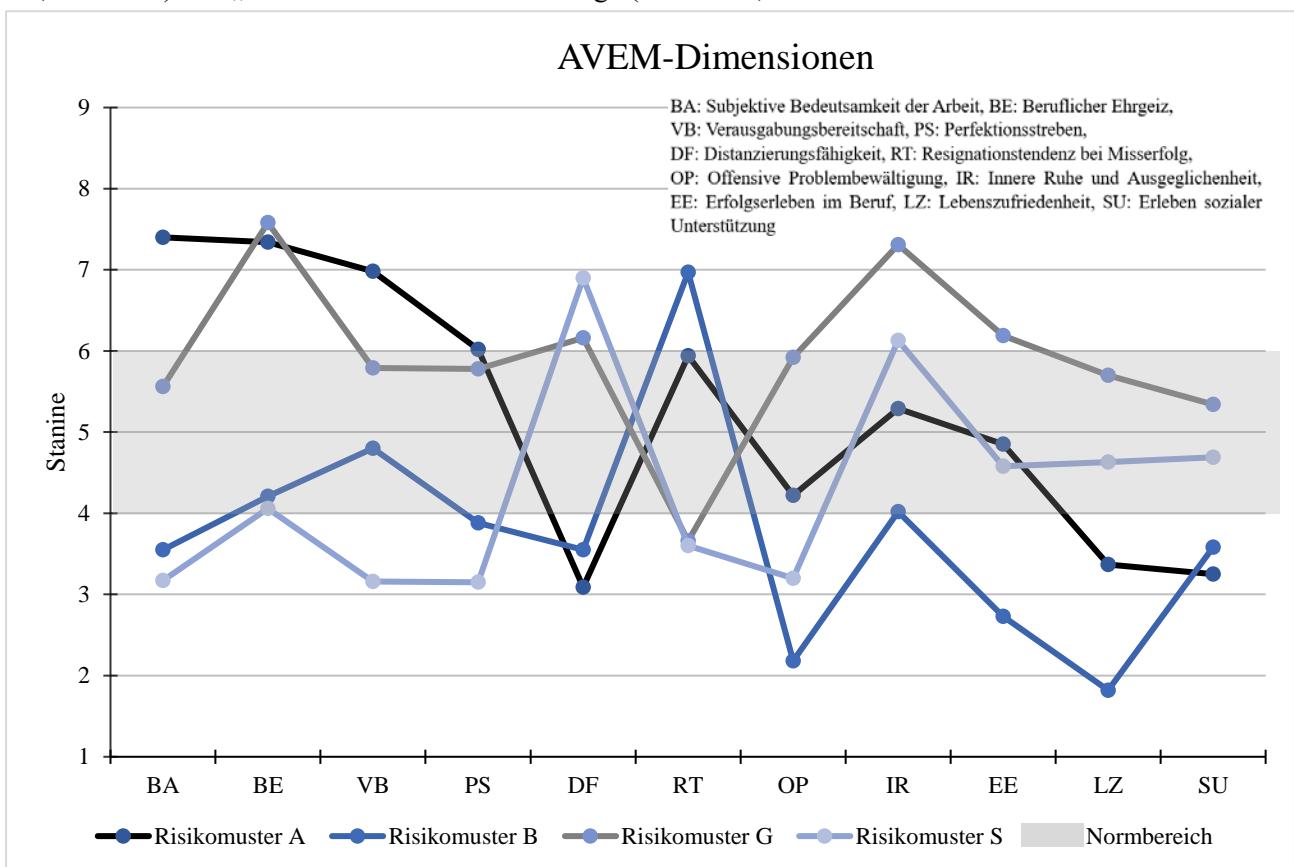


Abb. 19: AVEM-Dimensionen der AVEM-Teilstichprobe und AVEM-Muster

Muster B liegt in allen Dimensionen, außer der „Resignationstendenz“ ( $7,0 \pm 1,54$ ), vergleichsweise niedrig. Die Werte liegen überwiegend an der unteren Grenze des Normbereichs oder darunter. Unterhalb des Normbereichs (< 4 Punkte) liegen die Dimensionen „Subjektive Bedeutsamkeit der Arbeit“ ( $3,6 \pm 1,59$ ), „Perfektionsstreben“ ( $3,9 \pm 1,91$ ), „Distanzierungsfähigkeit“ ( $3,6 \pm 1,54$ ), „Offensive Problembewältigung“ ( $2,2 \pm 1,14$ ), „Erfolgserleben im Beruf“ ( $2,7 \pm 1,18$ ), „Lebenszufriedenheit“ ( $1,8 \pm 0,82$ ) und „Erleben sozialer Unterstützung“ ( $3,6 \pm 1,82$ ). Für „Lebenszufriedenheit“ liegt sogar der Maximalwert mit 4 Staninepunkten an der unteren Grenze des Normbereichs.

Die Staninewerte von Muster G liegen vorwiegend im oberen Normbereich (zwischen 5,3 und 6). Oberhalb (> 6) liegen „beruflicher Ehrgeiz“ ( $7,6 \pm 1,20$ ), „Distanzierungsfähigkeit“ ( $6,2 \pm 1,51$ ), „Innere

Ruhe und Ausgeglichenheit“ ( $7,3 \pm 1,44$ ) und „Erfolgserleben im Beruf“ ( $6,2 \pm 1,81$ ). Besonders niedrig ist lediglich die „Resignationstendenz“ ( $3,7 \pm 1,41$ ).

In Muster S sind die Werte wie in Muster B eher im unteren Normbereich angesiedelt. „Subjektive Bedeutsamkeit der Arbeit“ ( $3,2 \pm 1,55$ ), „Verausgabungsbereitschaft“ ( $3,2 \pm 1,32$ ), „Perfektionsstreben“ ( $3,2 \pm 1,43$ ), „Offensive Problembewältigung“ ( $3,2 \pm 1,60$ ) haben dabei besonders niedrige Werte. Hoch hingegen sind die Staninewerte für „Innere Ruhe und Ausgeglichenheit“ ( $6,9 \pm 1,31$ ). Die entscheidenden Unterschiede in Abgrenzung zu Muster B sind die niedrigere „Resignationstendenz“ ( $3,6 \pm 1,44$ ) und die hohe „Distanzierungsfähigkeit“ ( $6,9 \pm 1,31$ ).

Beim Vergleich der Dimensionen innerhalb der Muster fallen Tendenzen zu Gemeinsamkeiten und Unterschieden auf. „Subjektive Bedeutsamkeit der Arbeit“, „Beruflicher Ehrgeiz“, „Verausgabungsbereitschaft“, „Perfektionsstreben“ und „Offensive Problembewältigung“ haben in Muster A und G eher hohe Punktzahlen, während die Punkte in Muster B und S eher niedrig sind. Die Staninewerte in „Distanzierungsfähigkeit“, „Lebenszufriedenheit“ und „Erleben sozialer Unterstützung“ sind höher in Muster G und S und niedriger in Muster A und B, während es bei der „Resignationstendenz“ umgekehrt ist.

### 3.5 Schlafverhalten (PSQI)

#### 3.5.1 Schlafverhalten (PSQI) der Gesamtstichprobe ( $n = 508$ )

Die Schlafqualität der Probanden wurde mit Hilfe des Fragebogens zum Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) ermittelt (Abb. 20).

Dabei wurden in der Gesamtstichprobe mit 508 Probanden 496 vollständige Datensätze gesammelt.

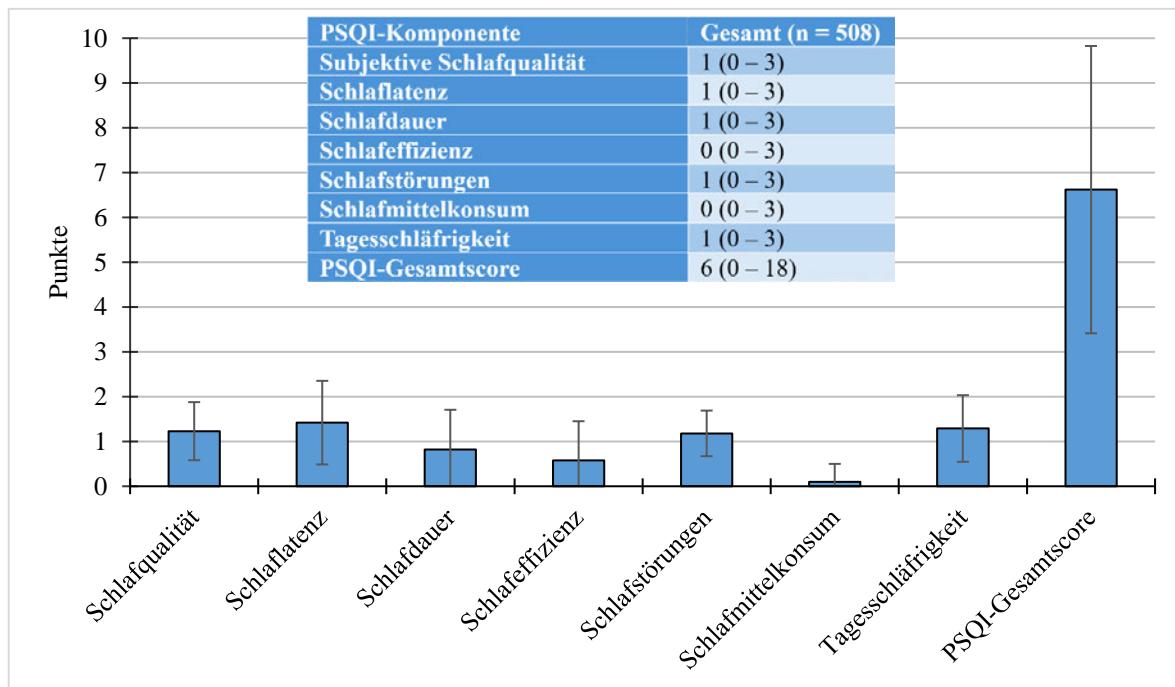


Abb. 20: Schlafverhalten (PSQI) der Gesamtstichprobe

Minimal- und Maximalwerte reichten in allen sieben Komponenten von 0 bis 3 Punkten. Der PSQI-Gesamtscore reichte von 0 bis 18 Punkten bei einer möglichen Range von 0 bis 21. Der Median lag in den Komponenten „Subjektive Schlafqualität“, „Schlaflatenz“, „Schlafdauer“, „Schlafstörungen“ und

„Tagesschläfrigkeit“ bei 1, in den Komponenten „Schlafeffizienz“ und „Schlafmittelkonsum“ bei 0. Der Median des Gesamtscores betrug 6 Punkte, Mittelwert und Standardabweichung betragen  $6,6 \pm 3,21$ . Den niedrigsten Mittelwert der Komponenten hatte der „Schlafmittelkonsum“ ( $0,1 \pm 0,40$ ), den höchsten die „Schlaflatenz“ ( $1,4 \pm 0,93$ ). Niedrige Punkte im „Schlafmittelkonsum“ sprechen für eine eher seltene Nutzung von Schlafmitteln, die hohe „Schlaflatenz“ für lange Einschlafzeiten. Unter 1 lagen die Komponenten „Schlafdauer“ ( $0,8 \pm 0,89$ ) und „Schlafeffizienz“ ( $0,6 \pm 0,87$ ). Die „Schlafeffizienz“ berechnet sich dabei aus dem Quotienten von Schlafzeit und Bettliegezeit. „Schlafqualität“ ( $1,2 \pm 0,65$ ), „Schlafstörungen“ ( $1,2 \pm 0,51$ ) und „Tagesschläfrigkeit“ ( $1,3 \pm 0,74$ ) wiesen Mittelwerte von über 1 auf.

### 3.5.2 *Schlafverhalten (PSQI) innerhalb der AVEM-Teilstichprobe (n = 378) und der AVEM-Muster*

Von den 378 Probanden, die einem AVEM-Muster zugeordnet wurden, füllten 368 den PSQI vollständig aus. Die Gesamtwerte der AVEM-Teilstichprobe ähnelten dabei den oben beschriebenen Werten der Gesamtstichprobe (Tabelle 15). Die Unterschiede zwischen den Mustern waren insgesamt im Gesamtscore und in allen Komponenten außer der „Schlafeffizienz“ hoch signifikant ( $< 0,001$ ). In Muster S wurde in den Komponenten „Subjektive Schlafqualität“, „Schlafstörungen“, „Schlafmittelkonsum“ und „Tagesschläfrigkeit“ nur ein Maximum von 2 Punkten erreicht, in Muster G war dies in der Komponente „Schlafstörungen“ der Fall. Besonders signifikante Unterschiede innerhalb der Muster sollen im Folgenden näher beschrieben werden.

In der Komponente „Subjektive Schlafqualität“ zeigten Muster A ( $1,4 \pm 0,68$ ) und B ( $1,6 \pm 0,60$ ) höhere Werte als Muster G ( $1,0 \pm 0,63$ ) und S ( $1,2 \pm 0,53$ ). Niedrige Werte bedeuteten eine bessere Schlafqualität. Dabei waren insbesondere die Unterschiede zwischen Muster A und G, Muster B und G, sowie Muster B und S hoch signifikant ( $< 0,001$ ). Muster B wies als einziges Muster einen Median von 2 auf. Die „Schlaflatenz“ wurde in den Mustern A ( $1,6 \pm 1,05$ ) und B ( $1,9 \pm 0,89$ ) höher angegeben als in Muster G ( $1,2 \pm 0,80$ ) und S ( $1,3 \pm 0,96$ ), auch der Median war in Muster A und B mit 2 Punkten höher als in den anderen beiden Mustern (1 Punkt). Die Unterschiede zwischen B und G ( $B - G$ ) sowie B und S ( $B - S$ ) waren hoch signifikant ( $< 0,001$ ) und zwischen A und G ( $A - G$ ) mäßig signifikant ( $< 0,01$ ). Die Komponente „Schlafdauer“ weist die höchsten Werte in Muster B ( $1,3 \pm 1,03$ ) und die niedrigsten in S ( $0,6 \pm 0,77$ ) auf. Der Median betrug in Muster A und B 1, in Muster G und S 0. Hoch signifikante Unterschiede konnten zwischen B – G und B – S ( $< 0,001$ ) gefunden werden.

Die „Schlafeffizienz“ zeigte nur gering signifikante Unterschiede zwischen B – G und B – S. Insgesamt waren die Werte in allen Mustern niedrig.

Innerhalb der Komponente „Schlafstörungen“ offenbarten sich hoch signifikante Unterschiede zwischen den Mustern A – G und B – G ( $< 0,001$ ) und mäßig signifikante zwischen B – S ( $< 0,01$ ). Insgesamt wiesen die Muster A ( $1,3 \pm 0,50$ ) und B ( $1,4 \pm 0,59$ ) höhere Werte als G ( $1,0 \pm 0,43$ ) und S ( $1,1 \pm 0,46$ ) auf.

Tabelle 15: Schlafverhalten (PSQI) innerhalb der AVEM-Teilstichprobe und der AVEM-Muster

PSQI - Komponente	AVEM-Teilstichprobe	AVEM-Muster				pKruskal-Wallis	pMann-Whitney
		A	B	G	S		
	MW ± SD Median (Min – Max)	MW ± SD Median (Min – Max)					
Subjektive Schlafqualität	1,2 ± 0,65 1,0 (0 - 3)	1,4 ± 0,68 1,0 (0 - 3)	1,6 ± 0,60 2,0 (1 - 3)	1,0 ± 0,63 1,0 (0 - 3)	1,2 ± 0,53 1,0 (0 - 2)	< 0,001	A - B <sup>t</sup> , A - G***, A - S*, B - G***, B - S***, G - S*
Schlaflatlentz	1,4 ± 0,94 1,0 (0 - 3)	1,6 ± 1,05 2,0 (0 - 3)	1,9 ± 0,89 2,0 (0 - 3)	1,2 ± 0,80 1,0 (0 - 3)	1,3 ± 0,96 1,0 (0 - 3)	< 0,001	A - G**, A - S*, B - G***, B - S***
Schlafdauer	0,8 ± 0,91 1,0 (0 - 3)	1,0 ± 0,95 1,0 (0 - 3)	1,3 ± 1,03 1,0 (0 - 3)	0,7 ± 0,84 0,0 (0 - 3)	0,6 ± 0,77 0,0 (0 - 3)	< 0,001	A - G*, A - S*, B - G***, B - S***
Schlafeffizienz	0,6 ± 0,85 0,0 (0 - 3)	0,7 ± 0,87 0,0 (0 - 3)	0,9 ± 1,03 0,0 (0 - 3)	0,5 ± 0,73 0,0 (0 - 3)	0,5 ± 0,81 0,0 (0 - 3)	0,023	A - S <sup>t</sup> , B - G*, B - S*
Schlafstörungen	1,2 ± 0,51 1,0 (0 - 3)	1,3 ± 0,50 1,0 (1 - 3)	1,4 ± 0,59 1,0 (1 - 3)	1,0 ± 0,43 1,0 (0 - 2)	1,1 ± 0,46 1,0 (0 - 2)	< 0,001	A - G***, A - S*, B - G***, B - S**, G - S <sup>t</sup>
Schlafmittelkonsum	0,1 ± 0,39 0,0 (0 - 3)	0,1 ± 0,46 0,0 (0 - 2)	0,3 ± 0,61 0,0 (0 - 3)	0,1 ± 0,29 0,0 (0 - 3)	0,0 ± 0,24 0,0 (0 - 2)	< 0,001	A - G <sup>t</sup> , A - S <sup>t</sup> , B - G***, B - S**
Tagesschläfrigkeit	1,2 ± 0,74 1,0 (0 - 3)	1,5 ± 0,64 2,0 (0 - 3)	1,8 ± 0,69 2,0 (1 - 3)	0,9 ± 0,69 1,0 (0 - 3)	1,2 ± 0,67 1,0 (0 - 2)	< 0,001	A - G***, A - S**, B - G***, B - S***, G - S*
PSQI-Gesamtscore (0 - 21)	6,5 ± 3,24 6,0 (0 - 18)	7,6 ± 3,15 7,0 (1 - 15)	9,0 ± 3,16 9,0 (4 - 18)	5,3 ± 2,75 5,0 (0 - 15)	5,9 ± 2,85 5,5 (1 - 13)	< 0,001	A - B*, A - G***, A - S**, B - G***, B - S***

„Schlafmittelkonsum“ wurde in allen Mustern als gering angegeben, hoch signifikante Unterschiede gab es dennoch zwischen den Mustern B ( $0,3 \pm 0,61$ ) – G ( $0,1 \pm 0,29$ ) ( $< 0,001$ ) und mäßig signifikant zwischen B – S ( $0,0 \pm 0,24$ ) ( $< 0,01$ ).

Die Komponente „Tagesschläfrigkeit“ zeigte die höchsten Mittelwerte und Mediane (2 Punkte) in Muster B ( $1,8 \pm 0,69$ ) und A ( $1,5 \pm 0,64$ ). Hoch signifikante Unterschiede fanden sich zwischen A – G ( $0,9 \pm 0,69$ ), B – G und B – S ( $1,2 \pm 0,67$ ) ( $< 0,001$ ), mäßig signifikante zwischen A und S ( $< 0,01$ ).

Der PSQI-Gesamtscore wies höhere Werte in den Mustern A ( $7,6 \pm 3,15$ ) und B ( $9,0 \pm 3,16$ ) auf, im Vergleich zu G ( $5,3 \pm 2,75$ ) und S ( $5,9 \pm 2,85$ ). Auch die Mediane waren in A (7) und B (9) höher als in G (5) und S (5,5). Hoch signifikante Unterschiede zeigten sich zwischen A – G, B – G und B – S ( $< 0,001$ ). Mäßig signifikant war der Unterschied zwischen A – S ( $< 0,01$ ).

Aus dem PSQI-Gesamtscore der 368 Datensätze konnte eine Einteilung der Probanden in schlechte ( $> 5$  Punkten) und gute (0 - 5 Punkten) Schläfer abgeleitet werden (Tabelle 16).

*Tabelle 16: Verteilung der Gruppen mit den unterschiedlichen Schlafverhalten innerhalb der AVEM-Gruppen*

Schlafverhalten	AVEM-Teilstichprobe	AVEM-Muster				$p_{\chi^2}$ nach Pearson
		A	B	G	S	
	Anzahl (%)	Anzahl (%)				
Gute Schläfer (0-5 Punkte)	162 (44,0 %)	17 (26,2 %)	11 (16,9 %)	92 (60,1 %)	42 (49,4 %)	< 0,001
Schlechte Schläfer (> 5 Punkte)	206 (56,0 %)	48 (73,8 %)	54 (83,1 %)	61 (39,9 %)	43 (50,6 %)	
<i>Gesamt</i>	<i>368 (100 %)</i>	<i>65 (100 %)</i>	<i>65 (100 %)</i>	<i>153 (100 %)</i>	<i>85 (100 %)</i>	

Dabei ergab sich ein Verhältnis von 162 (44,0 %) guten Schläfern zu 206 (56,0 %) schlechten Schläfern. Muster A bestand aus 17 (26,2 %) guten und 48 (73,8 %) schlechten Schläfern. Muster B hatte 54 (83,1 %) schlechte Schläfer und 11 (16,9 %) Gute. Bei Muster G überwogen dagegen die guten Schläfer mit 92 (60,1 %) Probanden im Vergleich zu 61 (39,9 %) schlechten Schläfern. Muster S hatte mit 42 (49,4 %) guten und 43 (50,6 %) schlechten Schläfern ein ausgeglichenes Verhältnis. Die Unterschiede in der Verteilung der Schlafeinteilung innerhalb der AVEM-Muster waren hoch signifikant ( $< 0,001$ ).

### **3.6 Erholung und Beanspruchung (EBF) und Regensburger Insomnie Skala (RIS)**

#### *3.6.1 EBF und RIS innerhalb der Gesamtstichprobe (n = 508)*

Anhand des Erholungs-Beanspruchungs-Fragebogen (EBF) und der Regensburger Insomnie Skala (RIS) wurden Aussagen über Schlafqualität und Erholungszustand gesammelt (Abb. 21). In der Abbildung sind die Mittelwerte und Standardabweichungen grafisch, sowie die Medianwerte mit der Spannweite tabellarisch dargestellt. Es wurden 508 Datensätze im EBF und 495 im RIS-Fragebogen vollständig beantwortet. Höhere Rohwerte sprechen für stärkere Beanspruchung (B) und Belastungen bzw. bessere Erholungsaktivitäten (E) (Kallus 1995). Aufgrund der hohen Schwankungen sind die Rohwerte nicht als Absolutwerte interpretierbar, sondern nur im Vergleich mit anderen Referenzwerten zu bewerten (Kallus 1995).

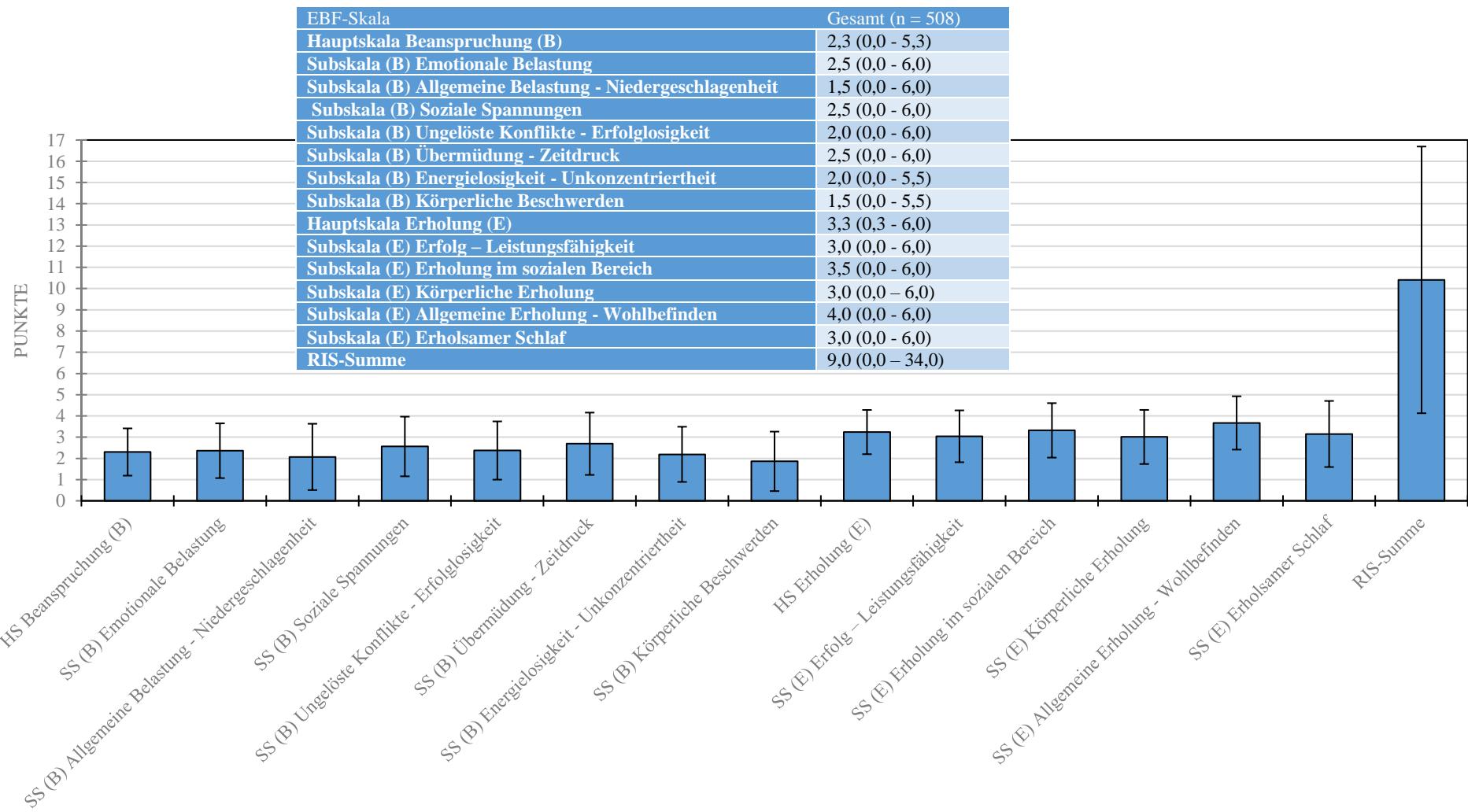


Abb. 21: EBF und RIS innerhalb der Gesamtstichprobe

Die Rohwerte variieren in allen Subskalen, außer in „Energiesigkeit – Unkonzentriertheit“ und „Körperliche Beschwerden“, zwischen 0 und 6 Punkten. Die Hauptskala „Erholung“ und all ihre Subskalen zeigten höhere Mediane als die Subskalen der Hauptskala „Beanspruchung“. Der höchste Median liegt bei 4 in der Subskala (E) „Allgemeine Erholung – Wohlbefinden“, der niedrigste mit 1,5 in der Subskala (B) „Allgemeine Belastung – Niedergeschlagenheit“ und Subskala (B) „Körperliche Beschwerden“. Der Median der Hauptskala „Beanspruchung“ liegt mit 2,3 einen Punkt niedriger als die Hauptskala „Erholung“ mit 3,3.

Ähnliche Unterschiede lassen sich auch beim Mittelwert beobachten (Hauptskala „Beanspruchung“  $2,3 \pm 1,11$ , Hauptskala „Erholung“  $3,2 \pm 1,04$ ). Die Subskalen der „Beanspruchung“ zeigen Mittelwerte zwischen 1,9 und 2,7. Der niedrigste ist dabei in der Subskala „Körperliche Beschwerden“ ( $1,9 \pm 1,40$ ) zu finden, gefolgt von „Allgemeine Belastung – Niedergeschlagenheit“ ( $2,1 \pm 1,56$ ), „Energiesigkeit – Unkonzentriertheit“ ( $2,2 \pm 1,30$ ), „Emotionale Belastung“ ( $2,4 \pm 1,28$ ) und „Ungelöste Konflikte – Erfolglosigkeit“ ( $2,4 \pm 1,37$ ). Die höchsten Mittelwerte wiesen „Übermüdung – Zeitdruck“ ( $2,7 \pm 1,47$ ) und „Soziale Spannungen“ ( $2,6 \pm 1,41$ ) auf.

In den Subskalen der Hauptskala „Erholung“ fanden sich Mittelwerte zwischen 3,0 und 3,7 Punkten. „Körperliche Erholung“ ( $3,0 \pm 1,27$ ) und „Erfolg – Leistungsfähigkeit“ ( $3,0 \pm 1,22$ ) hatten den niedrigsten Mittelwert, „Allgemeine Erholung – Wohlbefinden“ ( $3,7 \pm 1,26$ ) den höchsten. „Erholung im sozialen Bereich“ ( $3,3 \pm 1,28$ ) und „Erholsamer Schlaf“ ( $3,2 \pm 1,56$ ) bildeten das Mittelfeld der Erholungssubskalen.

Die Spannweite der RIS-Summe reichte von 0 bis 34 Punkten mit einer möglichen Range von 0 bis 40 Punkten. Dabei gilt ein Testergebnis von 0 bis 12 Punkten als unauffällig, 13 bis 24 Punkte gelten als auffällig und 25 bis 40 Punkte als ausgeprägt. Der Median der Gesamtstichprobe lag bei 9 Punkten, der Mittelwert betrug  $10,4 \pm 6,28$  Punkte.

### *3.6.2 EBF und RIS-Daten innerhalb der AVEM-Teilstichprobe ( $n = 378$ ) und AVEM-Muster*

Die Unterschiede innerhalb der AVEM-Teilstichprobe waren in den Haupt- und Subskalen des EBF und der RIS statistisch hoch signifikant ( $< 0,001$ ) (Tabelle 17). Die Hauptskala „Belastung“ zeigte besonders hohe Mittelwerte in Muster B ( $3,4 \pm 0,94$ ) und niedrige in G ( $1,8 \pm 0,90$ ) und S ( $1,8 \pm 0,92$ ). Dabei fanden sich hoch signifikante Unterschiede zwischen den Mustern A – G, A – S, B – G und B – S ( $< 0,001$ ). In der Hauptskala „Erholung“ hatten G ( $3,9 \pm 0,90$ ) und S ( $3,3 \pm 0,84$ ) höhere Mittelwerte als A ( $2,8 \pm 0,97$ ) und B ( $2,4 \pm 0,96$ ). Hoch signifikante Unterschiede stellten sich außerdem zwischen den Mustern A – G, A – S, B – G, B – S und G – S dar ( $< 0,001$ ).

Auch in den Subskalen der „Beanspruchung“ fanden sich hoch signifikante Unterschiede. „Allgemeine Belastung – Niedergeschlagenheit“, „Emotionale Belastung“, „Soziale Spannungen“, „Ungelöste Konflikte – Erfolglosigkeit“, „Übermüdung – Zeitdruck“, „Energiesigkeit – Unkonzentriertheit“ und „Körperliche Beschwerden“ zeigten alle hoch signifikante Unterschiede ( $< 0,001$ ) zwischen den Mustern A – G, A – S, B – G und B – S mit allgemein höheren Werten in den Mustern A und B, verglichen mit G und S.

Tabelle 17: EBF- und RIS-Daten innerhalb der AVEM-Teilstichprobe und AVEM-Muster

EBF-Skala	AVEM-Teilstich- probe	AVEM-Muster				pKruskal- Wallis	pMann-Whitney
		A	B	G	S		
	MW ± SD Median (Min – Max)	MW ± SD Median (Min – Max)					
EBF-Hauptskala Beanspruchung (B)	2,3 ± 1,13 2,2 (0,0 - 5,3)	3,0 ± 0,92 3,1 (0,8 - 5,1)	3,4 ± 0,94 3,5 (0,8 - 5,3)	1,8 ± 0,90 1,7 (0,0 - 4,7)	1,8 ± 0,92 1,7 (0,0 - 4,2)	< 0,001	A - B*, A - G***, A - S***, B - G***, B - S***
EBF-Subskala (B) Allgemeine Belastung – Niedergeschlagenheit	2,1 ± 1,57 1,5 (0,0 - 6,0)	2,79 ± 1,378 2,5 (0,0 - 5,5)	3,6 ± 1,44 3,5 (0,0 - 6,0)	1,4 ± 1,27 1,0 (0,0 - 5,5)	1,5 ± 1,30 1,0 (0,0 - 5,0)	< 0,001	A - B**, A - G***, A - S***, B - G***, B - S***
EBF-Subskala (B) Emotionale Belastung	2,4 ± 1,31 2,5 (0,0 - 2,5)	3,1 ± 1,20 3,0 (0,0 - 5,5)	3,5 ± 1,08 3,5 (0,5 - 5,5)	1,9 ± 1,11 1,5 (0,0 - 5,5)	1,9 ± 1,44 1,5 (0,0 - 5,0)	< 0,001	A - B*, A - G***, A - S***, B - G***, B - S***
EBF-Subskala (B) Soziale Spannungen	2,5 ± 1,40 2,5 (0,0 - 6,0)	3,1 ± 1,22 3,5 (0,5 - 5,5)	3,6 ± 1,11 3,8 (1,0 - 6,0)	2,2 ± 1,30 2,0 (0,0 - 5,5)	1,9 ± 1,30 1,5 (0,0 - 5,5)	< 0,001	A - B*, A - G***, A - S***, B - G***, B - S***
EBF-Subskala (B) Ungelöste Konflikte – Erfolglosigkeit	2,4 ± 1,41 2,5 (0,0 - 6,0)	3,3 ± 1,16 3,5 (0,5 - 5,5)	3,5 ± 1,22 3,5 (1,0 - 6,0)	1,9 ± 1,19 2,0 (0,0 - 5,5)	1,7 ± 1,21 1,5 (0,0 - 4,5)	< 0,001	A - G***, A - S***, B - G***, B - S***, G - S <sup>t</sup>
EBF-Subskala (B) Übermüdung - Zeitdruck	2,6 ± 1,46 2,5 (0,0 - 6,0)	3,3 ± 1,37 3,5 (0,5 - 5,5)	3,5 ± 1,35 3,5 (0,0 - 6,0)	2,3 ± 1,38 2,0 (0,0 - 6,0)	2,2 ± 1,31 2,0 (0,0 - 5,5)	< 0,001	A - G***, A - S***, B - G***, B - S***
EBF-Subskala (B) Energielosigkeit – Unkonzentriertheit	2,2 ± 1,33 2,0 (0,0 - 5,5)	2,8 ± 1,37 2,5 (0,0 - 5,5)	3,3 ± 1,12 3,5 (1,0 - 5,5)	1,6 ± 1,04 1,5 (0,0 - 4,5)	2,0 ± 1,23 1,5 (0,0 - 4,5)	< 0,001	A - B*, A - G***, A - S***, B - G***, B - S***, G - S*
EBF-Subskala (B) Körperliche Beschwerden	1,8 ± 1,42 1,5 (0,0 - 5,5)	2,4 ± 1,34 2,5 (0,0 - 5,0)	2,8 ± 1,37 2,5 (0,0 - 5,5)	1,4 ± 1,30 1,0 (0,0 - 5,5)	1,4 ± 1,19 1,0 (0,0 - 5,0)	< 0,001	A - G***, A - S***, B - G***, B - S***
EBF-Hauptskala Erholung (E)	3,3 ± 1,08 3,3 (0,3 - 6,0)	2,8 ± 0,97 2,7 (0,7 - 5,6)	2,4 ± 0,96 2,3 (0,3 - 4,6)	3,9 ± 0,90 4,0 (1,1 - 6,0)	3,3 ± 0,84 3,3 (1,1 - 4,8)	< 0,001	A - B*, A - G***, A - S***, B - G***, B - S***, G - S***
EBF-Subskala (E) Erfolg – Leistungsfähigkeit	3,0 ± 1,26 3,0 (0,0 - 6,0)	2,8 ± 1,26 3,0 (0,5 - 6,0)	2,3 ± 1,09 2,5 (0,5 - 5,5)	3,6 ± 1,18 4,0 (0,0 - 6,0)	2,7 ± 1,05 2,5 (0,0 - 5,0)	< 0,001	A - B*, A - G***, B - G***, B - S**, G - S***
EBF-Subskala (E) Erholung im sozialen Bereich	3,3 ± 1,32 3,5 (0,0 - 6,0)	2,9 ± 1,25 3,0 (0,5 - 6,0)	2,4 ± 1,32 2,5 (0,0 - 5,5)	3,9 ± 1,10 4,0 (1,0 - 6,0)	3,3 ± 1,17 3,5 (0,5 - 5,5)	< 0,001	A - B*, A - G***, A - S*, B - G***, B - S***, G - S***
EBF-Subskala (E) Körperliche Erholung	3,0 ± 1,28 3,0 (0,0 - 6,0)	2,6 ± 1,13 2,5 (0,5 - 6,0)	2,3 ± 1,05 2,0 (0,0 - 4,5)	3,7 ± 1,25 4,0 (0,5 - 6,0)	3,1 ± 1,12 3,3 (0,5 - 5,5)	< 0,001	A - G***, A - S**, B - G***, B - S***, G - S**
EBF-Subskala (E) Allgemeine Erholung – Wohlbefinden	3,7 ± 1,33 4,0 (0,0 - 6,0)	3,1 ± 1,28 3,0 (0,5 - 6,0)	2,5 ± 1,25 2,5 (0,0 - 5,5)	4,4 ± 1,01 4,5 (1,0 - 6,0)	3,9 ± 1,01 4,0 (1,0 - 5,5)	< 0,001	A - B*, A - G***, A - S***, B - G***, B - S***, G - S***
EBF-Subskala (E) Erholsamer Schlaf	3,3 ± 1,55 3,0 (0,0 - 6,0)	2,6 ± 1,44 2,5 (0,0 - 5,5)	2,4 ± 1,32 2,0 (0,0 - 5,5)	3,9 ± 1,46 4,0 (0,0 - 6,0)	3,4 ± 1,47 3,5 (0,0 - 6,0)	< 0,001	A - G***, A - S**, B - G***, B - S***, G - S*
RIS-Summe	10,1 ± 6,38 9 (0 - 34)	12,6 ± 6,14 12 (1 - 24)	15,5 ± 6,56 15 (3 - 34)	7,3 ± 5,05 6 (0 - 30)	9,1 ± 5,19 9 (0 - 22)	< 0,001	A - B*, A - G***, A - S**, B - G***, B - S***, G - S**

Ähnlich signifikant waren die Unterschiede in den Subskalen der „Erholung“. Alle Subskalen zeigten dabei hoch signifikante Unterschiede zwischen A – G und B – G ( $< 0,001$ ) und, abgesehen von „Erfolg – Leistungsfähigkeit“, höhere Werte in den Mustern G und S verglichen zu A und B.

Die Subskala „Erfolg – Leistungsfähigkeit“ unterschied sich außerdem hoch signifikant zwischen G – S ( $< 0,001$ ) und mäßig signifikant zwischen B – S ( $< 0,01$ ). „Erholung im sozialen Bereich“ zeigte hoch signifikante Unterschiede zwischen den Mustern B – S und G – S ( $< 0,001$ ). Im Bereich „Körperliche Erholung“ hingegen waren die Unterschiede zwischen B – S hoch signifikant ( $< 0,001$ ) und zwischen A – S und G – S mäßig signifikant ( $< 0,01$ ). Besonders viele hoch signifikante Unterschiede fanden sich bei „Allgemeine Erholung – Wohlbefinden“ in den Mustern A – S, B – S und G – S ( $< 0,001$ ). Die Subskala „Erholssamer Schlaf“ erzielte Ergebnisse mit hoch signifikanten Unterschieden zwischen B – S ( $< 0,001$ ) und mit mäßig signifikanten Unterschieden zwischen A – S ( $< 0,01$ ).

Innerhalb der Muster gab es auch Unterschiede in der erhobenen RIS-Summe. Der Mittelwert der AVEM-Teilstichprobe lag bei  $10,1 \pm 6,38$  mit einem Maximum von 34, einem Minimum von 0 und einem Median von 9 Punkten. Muster A (12) und B (15) hatten höhere Mediane als Muster G (6) und S (9). Muster B hatte den höchsten, S den niedrigsten Maximalwert und Muster G und S hatten niedrigere Minimalwerte als A und B. Die Mittelwerte waren analog zum Median in Muster A ( $12,6 \pm 6,14$ ) und B ( $15,5 \pm 6,56$ ) höher als in G ( $7,3 \pm 5,05$ ) und S ( $9,1 \pm 5,19$ ). Die Unterschiede innerhalb der Muster waren insgesamt signifikant ( $< 0,001$ ), insbesondere zwischen A – G, B – G und B – S ( $< 0,001$ ). Mäßig signifikant waren sie zudem zwischen G – S und A – S ( $< 0,01$ ).

### **3.7 Ergebnisse des Generalisierten Linearen Modells**

Mit Hilfe des „Generalisierten Linearen Modells“ (GLM) soll der Einfluss der Kovariablen AVEM-Muster, Geschlecht, Alter, Einsatzgebiet, Ausbildung und Organisation auf die PSQI-Komponenten überprüft werden (Tabelle 20 (s. Anhang A3)).

Die PSQI-Komponenten und der Gesamtscore unterschieden sich hoch signifikant zwischen den AVEM-Gruppen im korrigierten Modell ( $< 0,001$ ), außer in der Komponente „Schlafeffizienz“ ( $p = 0,128$ ). Die höchsten Effekte zeigten sich beim AVEM-Muster in den Komponenten „Tagesschlaftrigkeit“ ( $\eta^2 = 0,194$ ) und PSQI-Gesamtscore ( $\eta^2 = 0,182$ ), gefolgt von „Subjektive Schlafqualität“ ( $\eta^2 = 0,119$ ), „Schlaflatenz“ ( $\eta^2 = 0,079$ ) und „Schlafstörungen“ ( $\eta^2 = 0,073$ ). Keine der übrigen in die GLM-Analyse einbezogenen Kovariablen (Geschlecht, Alter, Einsatzgebiet, Ausbildung und Organisation) lieferten große oder mittelgradige Effekte.

### **3.8 Zusammenhänge zwischen arbeitsbezogenem Verhalten, Schlaf, Erholung und Beanspruchung**

Die Korrelationsanalyse stellt die Zusammenhänge zwischen den AVEM-Dimensionen und den PSQI-Komponenten bzw. den EBF-Skalen dar (Tabelle 21 (s. Anhang A3)). Positive Korrelationen sind sowohl in der Tabelle als auch in der nachfolgenden Grafik in Grün gekennzeichnet, negative Korrelationen in Rot. Die Intensität der Farbe bzw. der Striche steht für die Stärke der Korrelation. Auf den ersten

Blick erkennt man, dass einige Dimensionen mit fast allen Komponenten von PSQI und EBF korrelieren, während andere nahezu keine Korrelationen aufweisen.

Die EBF-Subskalen „Beanspruchung“ bilden eher negative Korrelationen mit den AVEM-Dimensionen aus, während die EBF-Subskalen „Erholung“ eher positiv korrelieren (Abb. 22).

Die Dimension „Subjektive Bedeutsamkeit der Arbeit“ korreliert schwach positiv mit der EBF-Hauptskala „Erholung“ ( $\rho = 0,144$ ) und schwach positiv mit der Subskala „Erfolg – Leistungsfähigkeit“ ( $\rho = 0,155$ ). „Beruflicher Ehrgeiz“ zeigt eine schwache negative Korrelation zur RIS-Summe ( $\rho = -0,167$ ) und eine schwache positive Korrelation zu allen Subskalen der „Erholung“ (Abb. 22). Zur PSQI-Komponente „Subjektive Schlafqualität“ existiert eine schwache negative Korrelation ( $\rho = -0,124$ ) (Abb. 23). „Perfektionsstreiben“ zeigt keine relevanten Korrelationen zu PSQI oder EBF.

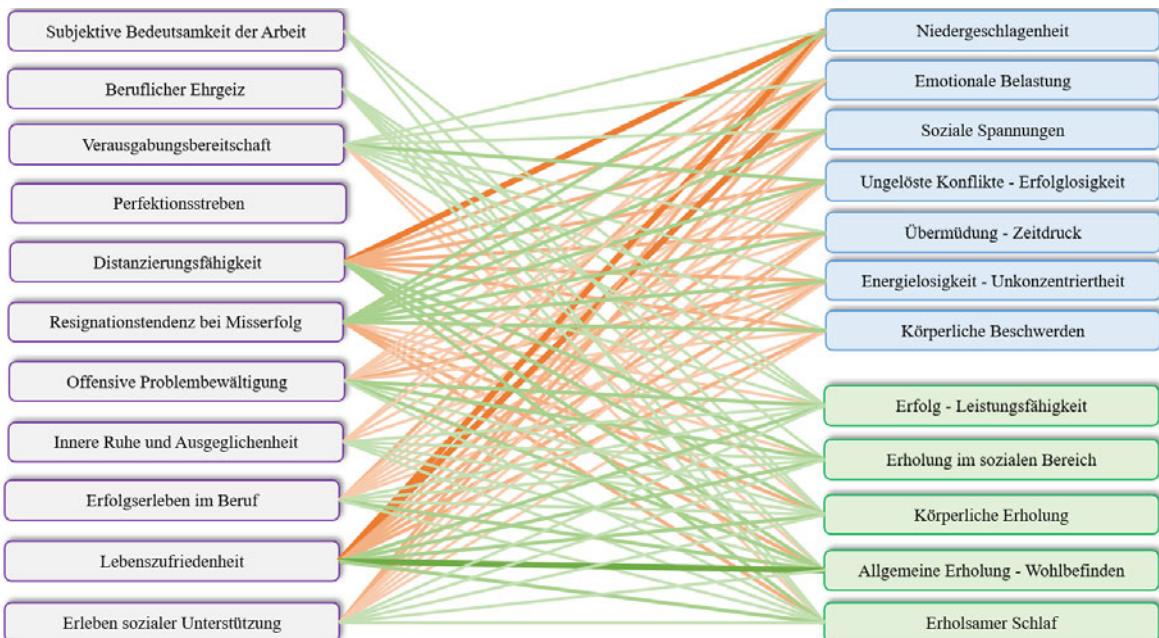


Abb. 22: Korrelationsanalyse nach Spearman der AVEM-Dimensionen mit den EBF-Subskalen

Eine schwache positive Korrelation liegt zwischen der AVEM-Dimension „Verausgabungsbereitschaft“ und den PSQI-Komponenten „Schlaflatenz“ ( $\rho = 0,111$ ), „Schlafdauer“ ( $\rho = 0,155$ ), „Schlafmittelkonsum“ ( $\rho = 0,115$ ), „Tagesschläfrigkeit“ ( $\rho = 0,130$ ) und dem PSQI-Gesamtscore ( $\rho = 0,152$ ) vor, sowie zu der EBF-Subskala „Erfolg – Leistungsfähigkeit“ ( $\rho = 0,131$ ) und der RIS-Summe ( $\rho = 0,152$ ) (Abb. 23). Außerdem korreliert sie schwach positiv mit der Hauptskala „Beanspruchung“ ( $\rho = 0,291$ ) und all ihren Subskalen (Abb. 22). Die Korrelation der Subskala „Ungelöste Konflikte – Erfolglosigkeit“ ist dabei sogar mittelstark ( $\rho = 0,321$ ). Geringe negative Korrelationen gab es mit der EBF-Subskala „Körperliche Erholung“ ( $\rho = -0,123$ ) und „Erholsamer Schlaf“ ( $\rho = -0,160$ ) (Abb. 22).

Die AVEM-Dimensionen „Distanzierungsfähigkeit“ und „Lebenszufriedenheit“ zeigen eine negative Korrelation mit der EBF-Haupt- sowie den Subskalen „Beanspruchung“, allen PSQI-Komponenten und der RIS-Summe. Dabei ist die Korrelation zu den PSQI-Komponenten überwiegend mittelstark („Subjektive Schlafqualität“ ( $\rho = -0,357/-0,416$ ), „Schlaflatenz“ ( $\rho = -0,320/-0,354$ ), „Schlafstörungen“ ( $\rho = -0,337/-0,309$ ), „Tagesschläfrigkeit“ ( $\rho = -0,401/-0,363$ ), PSQI-Gesamtscore ( $\rho = -0,459/-0,459$ )).

0,477)) oder schwach („Schlafdauer“ ( $\rho = -0,291/ -0,297$ ), „Schlafeffizienz“ ( $\rho = -0,179/ -0,189$ ), „Schlafmittelkonsum ( $\rho = -0,142/ -0,156$ )). Zu EBF- Haupt- und Subskalen „Beanspruchung“ korrelieren sie stark (Hauptskala „Beanspruchung“ ( $\rho = -0,601/ -0,557$ ), „Allgemeine Belastung – Niedergeschlagenheit“ ( $\rho = -0,531/ -0,541$ ), „Emotionale Belastung“ ( $\rho = -0,516$  mit „Lebenszufriedenheit“), RIS-Summe ( $\rho = -0,502/ -0,512$ )) oder mittelstark („Emotionale Belastung“ ( $\rho = -0,496$  mit „Distanzierungsfähigkeit“), „Soziale Spannungen“ ( $\rho = -0,498/ -0,453$ ), „Ungelöste Konflikte – Erfolglosigkeit“ ( $\rho = -0,484/ -0,410$ ), „Übermüdung – Zeitdruck“ ( $\rho = -0,439/ -0,366$ ), „Energielosigkeit – Unkonzentriertheit“ ( $\rho = -0,444/ -0,381$ ), „Körperliche Beschwerden“ ( $\rho = -0,453/ -0,421$ )). Positiv und mittelstark bis stark, außer in „Erfolg – Leistungsfähigkeit“ ( $\rho = 0,208$ ), ist die Korrelation von „Distanzierungsfähigkeit“ und „Lebenszufriedenheit“ zu den Haupt- und Subskalen „Erholung“. Zu der Dimension „Lebenszufriedenheit“ existiert eine starke Korrelation mit der Hauptskala „Erholung“ ( $\rho = 0,593$ ) und der Subskala „Allgemeine Erholung – Wohlbefinden“ ( $\rho = 0,619$ ).

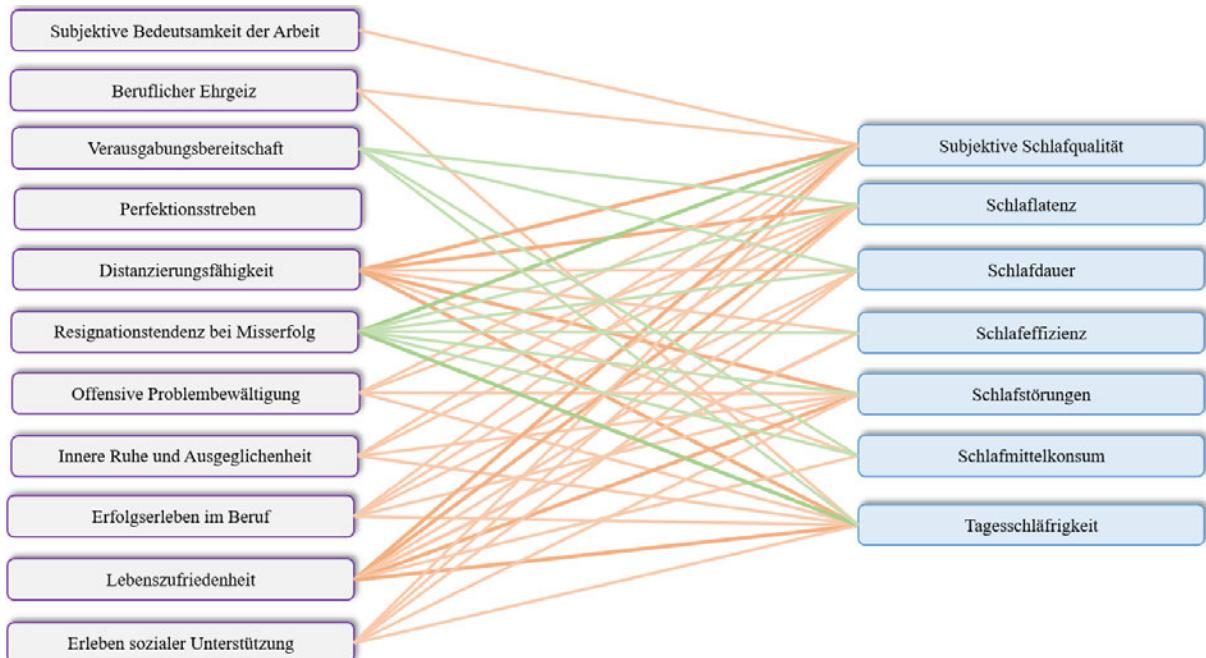


Abb. 23: Korrelationsanalyse nach Spearman der AVEM-Dimensionen mit den PSQI-Skalen

Gegenteilig sind die Korrelationen von „Resignationstendenz“. Es zeigt sich eine mittelstarke positive Korrelation mit der RIS-Summe ( $\rho = 0,406$ ) und den EBF-Subskalen „Beanspruchung“, sowie eine starke positive Korrelation mit der Hauptskala „Beanspruchung“ ( $\rho = 0,502$ ). Die Korrelation zu den PSQI-Komponenten stellt sich schwach dar („Schlaflatenz“ ( $\rho = 0,238$ ), „Schlafdauer“ ( $\rho = 0,207$ ), „Schlafeffizienz“ ( $\rho = 0,121$ ), „Schlafstörungen“ ( $\rho = 0,221$ ), „Schlafmittelkonsum“ ( $\rho = 0,211$ )) oder mittelstark („Subjektive Schlafqualität ( $\rho = 0,300$ ), „Tagesschläfrigkeit“ ( $\rho = 0,419$ ), PSQI-Gesamtscore ( $\rho = 0,394$ )). Eine negative Korrelation besteht zu den Haupt- und Subskalen „Erholung“. Außer in den Subskalen „Erfolg – Leistungsfähigkeit“ ( $\rho = -0,270$ ) und „Erholung im sozialen Bereich“ ( $\rho = -0,272$ ) ist die Korrelation mittelstark.

„Offensive Problembewältigung“, „Innere Ruhe und Ausgeglichenheit“, „Erfolgserleben im Beruf“ und „Erleben sozialer Unterstützung“ zeigen ein ähnliches Korrelationsmuster mit den PSQI-Komponenten,

den EBF-Skalen und der RIS-Summe. Eine schwache negative Korrelation zeigt sich zu den PSQI-Komponenten „Subjektive Schlafqualität“, „Schlaflatenz“, „Schlafstörungen“, „Tagesschläfrigkeit“ und PSQI-Gesamtscore. „Erleben sozialer Unterstützung“ korreliert zudem schwach negativ mit der „Schlafdauer“ ( $\rho = -0,157$ ). Die anderen PSQI-Komponenten zeigen keine relevanten Zusammenhänge mit den genannten Dimensionen. Die EBF-Hauptskala sowie -Subskalen „Beanspruchung“ und die RIS-Summe korrelieren schwach bis mittelstark negativ mit den Dimensionen „Offensive Problembewältigung“, „Erfolgserleben im Beruf“ und „Erleben sozialer Unterstützung“. Zur EBF-Hauptskala und den -Subskalen „Erholung“ verhält sich die Korrelation schwach bis mittelstark positiv.

## **4 Diskussion**

Neben den bereits beschriebenen psychischen und physischen Belastungen haben Rettungsdienstmitarbeiter die besonderen Herausforderungen von Bereitschaftsdienst und Schichtdienst (Sterud et al. 2006; Darius et al. 2021; Thielmann et al. 2022b). Einige Studien zeigen, dass die Prävalenz von Schlafstörungen bei Schichtarbeitern (20 – 30 %) wesentlich höher ist als in der Allgemeinbevölkerung (10 – 20 %) (Drake et al. 2004; Brito et al. 2021). Es gibt nur wenige Studien, die die Beanspruchung, die Erholungsprozesse und die Schlafqualität bei Rettungsdienstpersonal untersuchen (Schumann et al. 2022; Thielmann et al. 2022a; Thielmann et al. 2022b; Schnell et al. 2023; Schumann et al. 2023a; Schumann et al. 2023b). Auch der potenziell gesundheitsfördernde oder gesundheitsgefährdende Einfluss arbeitsbezogener Verhaltens- und Erlebensmuster wurde in diesem Zusammenhang bislang nicht bestimmt. Ziel dieser Arbeit war es daher, Beanspruchung, Erholung und Schlafqualität im Bereich des Rettungsdienstes zu erfassen und dabei den Einfluss arbeitsbezogener Verhaltens- und Erlebensmuster auf die wichtigen Bestandteile der Gesundheit zu untersuchen. Als Erweiterung früherer Studien, in denen vorwiegend arbeitsbedingte externe Stressfaktoren analysiert wurden, fokussiert sich diese Studie auf individuelle Charakterverhaltensmerkmale in Bezug auf die Arbeit zur Identifikation von Gesundheitsrisiken und zur Ableitung präventiver Maßnahmen.

### **4.1 Diskussion zur Repräsentativität der untersuchten Gesamtstichprobe und der AVEM-Stichprobe**

Für eine möglichst starke Aussagekraft wurde sich bei der Probandenrekrutierung um eine möglichst repräsentative Stichprobe bemüht. Die Auswertung der soziobiografischen Daten zeigte einen Anteil von 323 (85,4 %) männlichen Probanden und 55 (14,6 %) weiblichen. Das „Statistische Jahrbuch zur gesundheitsberuflichen Lage“ 2019 ermittelte für das Jahr 2017 einen Anteil von 52.000 (74,3 %) Männern und 17.000 (25,7 %) Frauen im Rettungsdienst (opta data Institut für Forschung und Entwicklung Gesundheitswesen e.V. 2019). Die in dieser Studie erfasste Stichprobe wies daher eine leichte Unterrepräsentation von Frauen auf. Im Jahr 2019 waren etwa 58.000 (73,4 %) des Personals männlich und 21.000 (26,6 %) weiblich (opta data Institut für Forschung und Entwicklung Gesundheitswesen e.V. 2022). Dies zeigt eine generelle Zunahme der Mitarbeiter im Gesundheitswesen und einen leichten Anstieg des weiblichen Anteils (Habicht & Hahnen 2024). Der Großteil der Probanden arbeitete in 12-Stunden-Schichten (72,2 %), gefolgt von 24-Stunden-Schichten (16,1 %). Andere Studien beschrieben einen höheren Anteil von 24-Stunden-Schichten (52,5 %) im Vergleich zu 12-Stunden-Schichten (37,8 %) (Heringshausen et al. 2009). Es stellte sich dabei heraus, dass Personen, die in 24-Stunden-Schichten arbeiteten, ein höheres Wohlbefinden und eine selteneres Auftreten von Burnout im Vergleich zu anderen Schichtmodellen zeigten (Heringshausen et al. 2009). Das Alter der Probanden in der hier vorgestellten Stichprobe lag zwischen 20 und 62 Jahren mit einem Durchschnittsalter von  $32,8 \pm 9,26$  Jahren, was im Vergleich zu einer Studie von Völker et al. mit  $22,6 \pm 3,09$  Jahren höher lag und im Vergleich zu Thielmann et al. mit  $39,3 \pm 8,04$  niedriger (Thielmann et al. 2022b; Völker & Flohr-Devaud 2023). Eine Erhebung des statistischen Bundesamtes 2020 zeigte

eine Altersverteilung von 29 000 (35,8 %) Personen unter 30, 22 000 (27,2 %) 30 bis 39-jährigen, 16 000 (19,8 %) 40 bis 49-jährigen, 11 000 (13,6 %) 50 bis 59-jährigen und 3 000 (3,7 %) Personen ab 60 (opta data Institut für Forschung und Entwicklung Gesundheitswesen e.V. 2022). Ein direkter Vergleich mit den in Kapitel 3.1.2 beschriebenen Ergebnissen ist aufgrund der unterschiedlich gewählten Altersabschnitte nicht möglich.

Der AVEM-Fragebogen ermöglicht die Zuordnung individueller Profile und die Einteilung der Probanden in eines von vier Mustern. Dies geschieht auf der Grundlage einer Clusteranalyse, die die Entwickler des Verfahrens, Schaarschmidt und Fischer, verwendeten, wobei Muster A und B als Risikomuster gelten (Schaarschmidt & Fischer 2004). Ein Burnout, welcher mit Muster B assoziiert ist, ist meist mit einer hohen, anhaltenden Belastung am Arbeitsplatz verbunden und entwickelt sich im Laufe der Zeit (Müer 2023). Das Risikomuster wird bestimmt durch Resignationstendenzen, Motivationseinschränkungen, herabgesetzte Widerstandsfähigkeit gegenüber Belastungen und negative Emotionen – Eigenschaften die auch Freudenberg und Maslach zum Kern des Burnout-Syndroms zählten (Freudenberger 1974; Maslach 1982). Burisch ergänzte diese Merkmale um ein reduziertes Engagement, ein allgemeines Erschöpfungserleben, Gefühle von Hoffnungslosigkeit und Niedergeschlagenheit, sowie einen engen Zusammenhang mit der Entwicklung körperlich-funktioneller Störungen, auf welchen auch der präventive Ansatz des AVEM beruht (Burisch 1989). In einer Studie von Müer wurde bei Polizeibeamten festgestellt, dass Schichtarbeit, unvorhersehbare Schichtenden, Wochenendschichten, Unvereinbarkeit von Beruf und Familie, bestimmte Erfahrungen, Bürgerkontakt, ein rauer Umgangston am Arbeitsplatz, und familiäre Probleme erheblich zur Entstehung von Burnouts beitrugen (Müer 2023). Diese Einflüsse lassen sich auch im Rettungsdienst finden.

In der hier vorgestellten Studie zeigten 64,6 % der Probanden die gesundheitsfördernden Muster G und S, während bei 35,4 % die Risikomustern A und B zutrafen. Im Vergleich dazu beschrieben Voltmer et al. die Ausprägung der verschiedenen AVEM-Muster bei Ärzten, Lehrern, Start-up-Unternehmern, Polizisten und Justizbeamten (Voltmer et al. 2007). 60 % der Ärzte, 43 % der Lehrer, 55 % der Start-up-Unternehmer, 66 % der Polizeibeamten und 62 % der Justizbeamten wurden Muster G oder S zugeordnet (Voltmer et al. 2007). Weitere Studien zeigten eine Ausprägung der Risikomuster A und B von 42 % bei Lehrern (Thielmann et al. 2019), 65 % bei Hochschullehrern (Thielmann et al. 2021), 39 bis 43 % bei Ärzten in Privatpraxen (Voltmer et al. 2017), 47 % bei Psychotherapie-Auszubildenden (Grundmann et al. 2013), 41 % bei Pflegekräften im Krankenhausbereich (Voltmer et al. 2013), 69 % bei Medizinstudenten (Afshar et al. 2022), 34 % bei Mitarbeitern internationaler Finanzdienstleistungsunternehmen (Voltmer et al. 2018) und 27,9 % bei Hausärzten (Thielmann et al. 2024c). Schumann et al. fanden in einer Studie, dass Muster A und B in Hilfsorganisationen des Rettungsdienstes seltener vorlagen (A = 15,5 %, B = 10,2 %) als in der Berufsfeuerwehr (A = 32,8 %, B = 20 %) (Schumann et al. 2024). Einige dieser Studien verwendeten die Langform des AVEM mit 66 Artikeln. Dies ist jedoch unerheblich, da die Interkorrelationen der entsprechenden Skalen der Standard- und Kurzformen bei Werten zwischen .95 und .97 liegen (Schaarschmidt & Fischer 2019). Nach den Ergebnissen von Voltmer et al.

haben Ärzte und Lehrer die höchste Ausprägung des Risikomusters B (jeweils 27 %) und die niedrigste Ausprägung des Musters G (Ärzte 17 %, Lehrer 18 %) (Voltmer et al. 2007). Start-up-Unternehmer hatten den niedrigsten Anteil des Risikomusters B mit 8 % und zeigten mit 45 % den höchsten Anteil an Muster G (Voltmer et al. 2011). Mit 41,7 % in Muster G ähnelten die im Rahmen dieser Arbeit erhobenen Daten denen der Start-up-Unternehmer, was im Vergleich zu den anderen Berufsgruppen ein gesundes Verhalten zeigt. 17,7 % der Sanitäter zeigten das Muster B, was im Vergleich zu den anderen Berufen ebenfalls gut ist und dem Ergebnis der Polizeibeamten (16 %) ähnelt (Voltmer et al. 2007). Obwohl die Ausprägung der AVEM-Risikomuster im Vergleich zu anderen Berufsgruppen geringer ist, lässt sich im Rettungsdienst trotzdem eine hohe Anzahl von gesundheitsgefährdeten Arbeitnehmern finden. Die mit der Ausbildung erlernte Gesundheitskompetenz könnte die Ausprägung gesundheitsorientierter Muster unterstützen.

Bei Betrachtung der soziodemografischen Daten fallen Unterschiede innerhalb der Muster auf. Das Alter war z. B. signifikant höher in Muster B ( $38,5 \pm 9,99$ ) und Muster S ( $35,0 \pm 9,6$ ) verglichen mit Muster A ( $30,2 \pm 8,24$ ) und G ( $30,2 \pm 7,74$ ). Ähnliche Ergebnisse wurden bei der Berufserfahrung erhoben. Muster B ( $15,8 \pm 9,12$ ) und S ( $12,8 \pm 8,74$ ) wiesen einen höheren Durchschnitt an Arbeitsjahren auf, während Muster A ( $9,6 \pm 7,12$ ) und G ( $9,7 \pm 7,16$ ) weniger Arbeitsjahre verzeichneten. Typisch für Muster B und S sind eine geringe „Subjektive Bedeutsamkeit der Arbeit“ und ein niedriger „Beruflicher Ehrgeiz“ (Schaarschmidt & Fischer 2004). In Muster B ist dies mit einer hohen „Resignationstendenz“ und einem geringen „Erfolgserleben im Beruf“ kombiniert, während Muster S eine geringe „Resignationstendenz“ und „Verausgabungsbereitschaft“ aufweist (Schaarschmidt & Fischer 2004). Die zunehmende Ausprägung von Muster B und Muster S bei Rettungskräften mit mehr Arbeitsjahren und höherem Alter könnte durch die Erschöpfung eines längeren Arbeitslebens, anhaltender Frustration, Resignation und der Kumulation ungesunder Bewältigungsmechanismen verursacht werden. Die Muster A und G weisen einen hohen „Beruflichen Ehrgeiz“ und eine hohe „Subjektive Bedeutsamkeit der Arbeit“ auf, was bei jungen Probanden mit wenigen negativen Erfahrungen und einer hohen Motivation, im Leben erfolgreich zu sein, ausgeprägter sein könnte. Der Unterschied zwischen den Mustern zeigt eine hohe Signifikanz, liegt jedoch nur zwischen 6,3 (B und A) und 3,0 (S und G) Jahren. Probanden der Muster A und G hatten etwa neun bis zehn Jahre Berufserfahrung. Die Arbeitsjahre scheinen einen Einfluss auf die Musterausprägung zu haben, allerdings müssen andere Faktoren das Verhaltensmuster ebenfalls beeinflussen. Wie in Tabelle 11 dargestellt, hatte Muster B einen etwas höheren Durchschnitt an geplanten Arbeitsstunden, tatsächlichen Arbeitsstunden und Bereitschaftsdiensten. Auch beim Einsatzgebiet zeigten sich Unterschiede. 210 (55,6 %) der Probanden gaben an, auf einer städtischen und 168 (44,4 %) auf einer ländlichen Rettungswache eingesetzt zu sein. Bei den Mustern A (65,6 %) und G (59,7 %) war die städtische Region mehr vertreten als bei den weniger ambitionierten Mustern B (43,9 %) und S (50 %), wobei die Unterschiede signifikant waren ( $< 0,05$ ). Eine frühere Studie zeigte außerdem, dass Rettungsdienstmitarbeiter in ländlichen Einsatzgebieten eine deutlich schlechtere

Schlafqualität angeben als solche, die in städtischen Gebieten arbeiten (Courtney et al. 2013). Ein möglicher Zusammenhang zwischen den gemeinsamen AVEM-Dimensionen der Muster B und S, einer schlechteren Schlafqualität und den Arbeitsbedingungen im ländlichen Raum wäre denkbar und könnte im Rahmen zukünftiger Studien näher untersucht werden. Aufgrund der längeren Fahrtstrecken nehmen ländliche Rettungseinsätze mehr Zeit in Anspruch (Institut für Notfallmedizin und Medizinmanagement 2021). Die Arbeit im ländlichen Raum ist mit einer um bis zu 50 % geringeren Häufigkeit von Notfällen verbunden und könnte zu einem Ambitionsverlust führen, wobei die geringere Arbeitsbelastung auch ein Anreiz für weniger strebsame Personen sein könnte (Schmiedel & Behrendt 2019). Die Muster A und G kommen in städtischen Rettungsdiensten häufiger vor. Hohe Werte in den Dimensionen „Subjektive Bedeutsamkeit der Arbeit“, „Beruflicher Ehrgeiz“, „Verausgabungsbereitschaft“, „Perfektionsstreben“ und „Offensive Problembewältigung“ sind in den Mustern A und G typisch (Schaarschmidt & Fischer 2004). Diese Eigenschaften könnten neben vielen weiteren Einflussfaktoren die Entscheidung einer Person für eine städtischen Wache bestimmen.

Es gibt diverse Studien, die den Einfluss verschiedener Charaktereigenschaften und Verhaltensmerkmale auf verschiedene Aspekte der wahrgenommenen Erschöpfung, Arbeitsbelastung und Beanspruchung untersucht haben, wobei der Bereich des Rettungsdienstes nur selten im Mittelpunkt steht (Thielmann et al. 2022b; Völker & Flohr-Devaud 2023). Völker et al. untersuchten den Einfluss von emotionaler Reaktivität und Empathie auf chronischen Stress (Völker & Flohr-Devaud 2023). Die Studie ergab, dass eine geringere Empathie, eine geringere emotionale Reaktivität und eine stärkere Unterdrückung von Gefühlen zu einer geringeren Stresswahrnehmung führen (Völker & Flohr-Devaud 2023). Im Vergleich zu einer Gruppe von Studierenden nutzten Sanitäter Strategien, um Stress abzubauen und emotionaler Erschöpfung vorzubeugen, regelmäßiger (Völker & Flohr-Devaud 2023). Der AVEM-Fragebogen berücksichtigt dieses Verhalten auch in der Dimension „Distanzierungsfähigkeit“. Thielmann et al. untersuchten den Zusammenhang zwischen den AVEM-Dimensionen und physischen, psychischen und sozialen Beeinträchtigungen und stellten fest, dass Muster A und B eine höhere Beeinträchtigung in den drei Bereichen zeigten (Thielmann et al. 2022b). „Distanzierungsfähigkeit“, „Offensive Problembewältigung“, „Innere Ruhe und Ausgeglichenheit“ und „Erfolgserleben im Beruf“ war signifikant negativ mit physischen Einschränkungen verbunden (Thielmann et al. 2022b). „Innere Ruhe und Ausgeglichenheit“, „Erfolgserleben im Beruf“, „Lebenszufriedenheit“ und „Erleben sozialer Unterstützung“ waren ebenfalls negativ mit psychischen und sozialen Beeinträchtigungen assoziiert (Thielmann et al. 2022b).

## 4.2 Diskussion der aufgestellten Hypothesen

### **Hypothese 1: Die Schlafqualität der Probanden ist signifikant unterschiedlich in den vier AVEM-Mustern.**

Unzureichend gesunder Schlaf kann unter anderem durch unzureichende Schlafdauer, unregelmäßige Schlafzeiten oder schlechte Schlafqualität verursacht werden (Laposky et al. 2016). Neben Schlaflosigkeit, übermäßiger Schlaftrigkeit, verminderter Produktivität und kognitiven Beeinträchtigungen können auch Symptome wie Muskelverspannungen, Herzklagen oder Kopfschmerzen auftreten (Brito et al.

2021). Eine unzureichende Schlafqualität kann erhebliche Auswirkungen auf Gesundheit und Wohlbefinden haben und ist mit einem erhöhten Risiko für körperliche und geistige Erkrankungen verbunden (Betz et al. 2012; Laposky et al. 2016). Darüber hinaus ist sie mit einem erhöhten Risiko für Auto- und Arbeitsunfälle, Arterienerkrankungen, Herzrhythmusstörungen, Fettleibigkeit, Diabetes und Bluthochdruck sowie für bipolare Störungen, Angstzustände, Zwangsstörungen (OCD) und Schizophrenie assoziiert (Merrill 2022). Eine systematische Untersuchung zu dem Themas ergab, dass eine kurze Schlafdauer das Nervensystem, Endothelfunktionen, Stoffwechselregulationen und Entzündungs- und Gerinnungssystemprozesse beeinflusst, was zu einer Vielzahl autonomer Erkrankungen führen kann (Brito et al. 2021). Zu den Risikofaktoren für Schlaflosigkeit gehören ein nächtlicher Chronotyp, Geschlecht, höheres Alter, Stress und Drogen- oder Alkoholmissbrauch. Insbesondere das Alter beeinflusst dabei die Anpassungsfähigkeit an wiederholte Nachschichten (Härmä et al. 1994; Ursin et al. 2009). Insomnie tritt häufiger bei Frauen auf, Hypersomnie vermehrt bei Männern (Merrill 2022).

Die Ergebnisse des Pittsburgh Sleep Quality Indexes zeigten in der hier untersuchten Stichprobe in allen Komponenten und dem Gesamtscore stark signifikante Unterschiede zwischen den AVEM-Mustern ( $< 0,001$ ). Dies spricht für eine relevante Beeinflussung der Schlafqualität durch arbeitsbezogene Verhaltens- und Erlebensmuster. Wie bereits im Einführungskapitel erwähnt, gibt es bislang keine Studien, die die Schlafqualität des Rettungsdienstpersonals im Kontext des arbeitsbezogenen Verhaltens untersucht haben.

Die Hypothese H1 konnte verifiziert werden. Die Prüfungen der Nebenhypothesen H1a, b und c werden diese Erkenntnisse differenziert besprechen.

#### **H1a: Die Risikomuster A und B zeigen ein schlechteres Schlafverhalten als die Muster G und S.**

In dieser Studie zeigten Muster G und S als gesundheitsorientierte Verhaltensmuster eine signifikant bessere Schlafqualität als Risikomuster A und B. Dies betraf sowohl den Gesamtscore als auch alle Komponenten und war besonders stark zwischen den Mustern B und G und den Mustern B und S ausgeprägt. Die „Subjektive Schlafqualität“ war in den Mustern A und B geringer, mit besonders signifikanten Unterschieden zwischen den Mustern A – G, B – G, sowie Mustern B – S. Dies passt zu dem in der Literatur beschriebenen Zusammenhang zwischen niedrigem Stress, einem allgemein guten Gesundheitsstatus und guter Schlafqualität (Blackwell et al. 2020). Auch ein gesundes Essverhalten führt zu einem besseren Schlaf (Godos et al. 2021). Bestimmte Nahrungsmittel fördern dabei durch die Synthese von Tryptophan, Serotonin und Melanin die Schlafqualität (Chaput 2014). Muster A und B zeigten auch eine verlängerte Schlaflatenz (Einschlafzeit) und eine verkürzte Schlafdauer mit signifikanten Unterschieden zwischen B – G und B – S. Diese Unterschiede können durch die höheren Einwirkungen von psychosozialem Stress in Risikomuster A und B bedingt sein (Ackermann et al. 2019). Auch die signifikant erhöhte Anzahl an Schlafstörungen in Muster A und B verglichen mit G und S passt zu den in der Literatur beschriebenen Assoziationen zwischen Schlafstörungen und Burnout (Ackermann et al. 2019). Khan et al. beobachteten eine höhere Prävalenz von Depressionen und Angstzuständen mit signifikanten Korrelationen zu Schlaflosigkeit, Schlafqualität, Tagesschläfrigkeit und Müdigkeit (Khan et al. 2020).

Die Tagesschläfrigkeit war in den Risikomustern A und B signifikant erhöht, verglichen mit G und S. Insgesamt lässt sich auch am PSQI-Gesamtscore feststellen, dass die Schlafqualität in den Mustern G und S signifikant höher war als in den Risikomustern A und B.

Die Nebenhypothese H1a konnte daher verifiziert werden.

**H1b: Das Risikomuster B weist ein signifikant schlechteres Schlafverhalten als das Risikomuster A auf.**

AVEM-Muster B erzielte in allen Komponenten höhere Werte als Muster A, wobei der Unterschied zwischen den Risikomustern nur im PSQI-Gesamtscore signifikant war ( $< 0,05$ ). Die beiden Risikomuster haben trotz der unterschiedlichen Eigenschaften ihr insgesamt schlechteres Schlafverhalten eher als Gemeinsamkeit, als dass sie signifikante Unterschiede zeigen.

Die Nebenhypothese H1b konnte folglich nur teilweise verifiziert werden.

**H1c: Die Verteilung von gutem und schlechtem Schlafverhalten zeigt signifikante Unterschiede zwischen den AVEM-Mustern.**

Unter Berücksichtigung des PSQI-Gesamtscores wurden die Teilnehmer in „gute Schläfer“ und „schlechte Schläfer“ eingeteilt. Unabhängig vom AVEM-Muster überwogen die „schlechten Schläfer“ in der Stichprobe mit 206 Probanden (56,0 %). Die Unterschiede in der Verteilung der „guten Schläfer“ und „schlechten Schläfer“ innerhalb der AVEM-Muster waren hoch signifikant ( $< 0,001$ ). Die Muster G (60,1 %) und S (49,4 %) zeigten einen wesentlich höheren Anteil „guter Schläfer“. In den Risikomustern A (73,8 %) und B (83,1 %) fanden sich vorwiegend „schlechte Schläfer“. Der in der Literatur beschriebene Anteil „schlechter Schläfer“ entspricht dem ermittelten Ergebnis bzw. liegt mit bis zu 80 % höher (Khan et al. 2020). Ein Zusammenhang zwischen erfassten PSQI-Werten und der reellen Erfahrung von Müdigkeit am Arbeitsplatz wurde von Patterson et al. durch die Ermittlung einer Korrelation zwischen Symptomen schwerer Müdigkeit und höheren PSQI-Werten belegt (Patterson et al. 2010). Angesichts der Auswirkungen des Schlafs auf die psychische Gesundheit und das Wohlbefinden ist dies ein alarmierendes Ergebnis. Folgen von unzureichender Schlafqualität können Fehleinschätzungen, erhöhte Sterblichkeit und Morbidität, Leistungseinbußen, gesteigertes Risiko für Unfälle und Verletzungen, Einschränkungen von Funktionsfähigkeit und Lebensqualität, Beeinflussung des Familienwohls, vermehrte Inanspruchnahme von Gesundheitsleistungen und Autounfälle sein (Committee on Sleep Medicine and Research, Board on Health Sciences Policy 2006). Das Melden eines medizinischen Fehlers oder eines unerwünschten Ereignisses in den letzten drei Monaten fand bei Individuen mit geringer Schlafqualität ca. 50 % häufiger statt als bei solchen mit guter Schlafqualität (Patterson et al. 2012). Patterson et al. fanden heraus, dass Müdigkeit am Arbeitsplatz das Risiko für medizinische Fehler um das 2,3-fache und die Akzeptanz von Sicherheitsrisiken um das 4,9-fache steigert (Patterson et al. 2012). Die Verringerung von Müdigkeit durch Reduktion der Arbeitszeit kann zu einem deutlich selteneren Auftreten medizinischer Fehler führen (Landrigan et al. 2004; Shetty & Bhattacharya 2007). Khan et al. beobachteten einen signifikanten Zusammenhang zwischen einer erhöhten Prävalenz von Depressionen und Angstzuständen und geringer Schlafqualität, Schlaflosigkeit, erhöhter Tagesschläfrigkeit und

Müdigkeit (Khan et al. 2020). Dabei fand sich ein hoch signifikanter Zusammenhang zwischen Schlafstörungen, z. B. durch Schichtarbeit ausgelöst, und einem vermehrten Auftreten von Depressions- und Angstsymptomen (Khan et al. 2020). Schichtarbeit ist ein wichtiger Risikofaktor für erheblichen Schlafmangel und erhöhte Tagesschlaftrigkeit bei medizinischem Fachpersonal, da sie die Schlaf- und Tagesfunktionen beeinträchtigt (Alshahrani et al. 2017). Dabei spielt vor allem die Unvorhersehbarkeit der Geschehnisse und Notfälle im Rahmen der Schichten und weniger die Länge der Schicht eine Rolle bei der Entstehung von Müdigkeit (Ziebertz et al. 2015). Durch den unregelmäßigen Zeitplan verpassen Schichtarbeiter häufig Termine, was auf Dauer zu Gefühlen der Frustration, Isolation und Depression führen kann (Sofianopoulos et al. 2011).

Die Nebenhypothese H1c konnte dementsprechend verifiziert werden.

**Hypothese 2: Die Beanspruchung der Probanden ist signifikant unterschiedlich in den vier AVEM-Mustern.**

Die Arbeit im Rettungsdienst ist geprägt von vielen Belastungen (vgl. Abschnitt 1.3.1 Berufsbilder im Rettungsdienst), die einen erheblichen Einfluss auf die Gesundheit haben (vgl. Abschnitt 1.2.1 Modelle und Konzepte zu Zusammenhängen von Belastung und Gesundheit). Dabei entwickeln sich Beanspruchung und Stress unter Einfluss individueller Situationsbewertungen und Ressourcen, sodass identische Einsatzsituationen bei Einsatzkräften unterschiedliche Stressreaktionen und Beanspruchungsniveaus auslösen können (Lipp et al. 2009). Extreme Belastungssituationen können eine akute Belastungsreaktion auslösen, die im Rahmen der physiologischen Stressverarbeitung starke Symptome der Angst und Hilflosigkeit hervorruft und kein Ausdruck der Eignung für den Rettungsdienst (Qualität der Einsatzkraft), sondern Ausdruck eines dramatischen Ereignisses (Qualität des Ereignisses) ist. Es kann sich eine posttraumatische Belastungsstörung (PTBS) entwickeln, welche als schwere psychische Erkrankung einer adäquaten Psychotherapie und medikamentösen Therapie bedarf. Ohne kontinuierliche Stressbearbeitung liegt das Risiko, einmal im Leben an PTBS zu erkranken, bei Einsatzkräften zwischen 9 % und 46 %, wobei eine Reduktion durch die Kenntnis von stressreduzierenden Maßnahmen, Risiko- und Schutzfaktoren möglich ist (Lipp et al. 2009). Hohe Beanspruchungen können zudem zu Leistungseinschränkungen und gesundheitlichen Einschränkungen, wie z. B. Bluthochdruck, einer gesteigerten Sympathikusaktivität oder dem Entwickeln eines metabolischen Syndroms, führen (Taino et al. 2011; Henze 2015; Zhuo et al. 2021; Liu et al. 2022). Um die Entstehung dieser Belastungsreaktionen zu verhindern und adäquate Maßnahmen einzuleiten, ist die Erfassung der Beanspruchung bei Rettungsdienstmitarbeitern von besonderer Bedeutung. Dabei wurde der Zusammenhang zwischen arbeitsbezogenen Verhaltens- und Erlebensmustern und der Beanspruchung überprüft, um einen möglichen Prognosefaktor für besondere Beanspruchung in bestimmten Risikoprofilen herzuleiten.

Die Ergebnisse des Erholungs-Belastungs-Fragebogens zeigten in der Hauptskala „Beanspruchung“ und all ihren Subskalen hoch signifikante Unterschiede in den AVEM-Mustern. Auch Thielmann et al. beschrieben vergleichbare Unterschiede (Thielmann et al. 2022b).

Die durchschnittliche subjektiv empfundene Beanspruchung der Probanden lag bei 2,3 Punkten und somit oberhalb des von Kallus beschriebenen Referenzbereichs (Referenzbereich 1,43–1,96) (Böckelmann et al. 2022). Die höchsten Werte wurden in den Subskalen „Übermüdung – Zeitdruck“ (2,7) und „Soziale Spannungen“ (2,6) beschrieben, während „Körperliche Beschwerden“ (1,9) und „Allgemeine Belastung – Niedergeschlagenheit“ (2,1) die geringsten Mittelwerte zeigten. Im Vergleich zu anderen Studien sind die erfassten Werte im Mittelfeld anzusiedeln. Schumann et al. beschrieb während der COVID-19 Pandemiewellen mit 2,4 bis 2,5 Punkten in der EBF-Hauptskala höhere Beanspruchungen, während Böckelmann et al. mit 1,8 Punkten geringere Beanspruchungen beobachtete (Böckelmann et al. 2022; Schumann et al. 2022; Thielmann et al. 2022b; Schumann et al. 2023a; Schumann et al. 2023b). Schumann et al. beschrieb ebenfalls die höchsten Werte in den Subskalen „Übermüdung – Zeitdruck“ (2,8) und „Soziale Spannungen“ (2,7) und die niedrigsten in „Körperliche Beschwerden“ (2,2) und „Energielosigkeit – Unkonzentriertheit“ (2,1). Böckelmann et al. erfasste die höchsten Punkte in „Ungelöste Konflikte – Erfolglosigkeit“ (2,2) und „Übermüdung – Zeitdruck“ (2,0), sowie die niedrigsten ebenfalls in „Körperliche Beschwerden“ (1,4) und „Allgemeine Belastung – Niedergeschlagenheit“ (1,5). Auch im Vergleich zwischen Hilfsorganisationen (1,7) und Berufsfeuerwehr (2,1) fanden Schumann et al. Unterschiede in der Beanspruchung (Schumann et al. 2024).

Dass Zeitdruck und Übermüdung in der Notfallmedizin eine hohe Belastung darstellen, ist in der Literatur vielfach beschrieben und lässt sich durch den Arbeitsalltag gut nachvollziehen (Flowerdew et al. 2012; Machi et al. 2012; Cildoz et al. 2020). Beides führt zu Einschränkungen der Produktivität, der Arbeitsqualität, der Fähigkeit zum Abrufen von Wissen, der Kommunikation, der Teamfähigkeit und dem vermehrten Auftreten von Fehlern (van der Vegt et al. 2020; Freedman et al. 2021; Scholliers et al. 2023). Soziale Spannungen können im Rettungsdienst zwischen Kollegen oder mit Patienten auftreten. Dabei stellen insbesondere gewalttätige Auseinandersetzungen mit Patienten eine starke Belastung dar, welche in den letzten Jahren zugenommen haben (Maguire et al. 2018; Taylor et al. 2023). Sowohl verbale als auch physische Auseinandersetzungen können zu erheblichem Stress, emotionalem Schaden und Burnout führen (Deniz et al. 2016). Trotz der hohen körperlichen Anforderungen waren „körperliche Beschwerden“ im Vergleich gering ausgeprägt. Dies könnte an dem zunehmenden Einsatz von Trageunterstützungssystemen wie der elektrohydraulischen Krankentrage oder dem elektrisch betriebenen Treppenstuhl liegen.

Die Hypothese H2 konnte somit verifiziert werden.

#### **H2a: Die Risikomuster A und B zeigen eine höhere Beanspruchung als die Muster G und S.**

Die Ergebnisse der Studie zeigen, dass Probanden in den Risikomustern A und B eine signifikant höhere Beanspruchung als solche in Muster G und S empfanden. Dabei ist auffällig, dass in der EBF-Hauptskala und allen Subskalen hoch signifikante Unterschiede ( $< 0,001$ ) zwischen A – G, A – S, B – G und B – S bestanden. Dabei liegt der Punktedurchschnitt in den Risikomustern im Vergleich zu G und S in allen Kategorien höher, überwiegend um mehr als einen Punkt. Ähnlich starke Ergebnisse beschrieben auch Thielmann et al. (Thielmann et al. 2022b).

In der Literatur bereits bekannte Einflüsse auf erhöhte Beanspruchung sind neben organisatorischen Ressourcen, wie geringer Handlungsspielraum, geringe Autonomie und geringer Entscheidungs- und Kontrollspielraum, auch Charaktereigenschaften, wie hoher Neurotizismus (Emotionskontrolle), geringe Extraversion, geringe Offenheit, geringe Gewissenhaftigkeit und geringe Verträglichkeit (Törnroos et al. 2013; Yang et al. 2022). Zudem besteht ein Zusammenhang zwischen ungesunder Ernährung und erhöhter Arbeitsbelastung (Tanaka et al. 2019). In einer Studie von Staland-Nyman et al. wurde zudem eine Verbindung zwischen erhöhter Belastung und niedrigem Gesundheitsempfinden bei häuslichen Pflegekräften festgestellt (Staland-Nyman et al. 2008). Buja et al. fanden einen Zusammenhang zwischen Schichtarbeit, erhöhter Arbeitsbelastung und verminderterem Gesundheitsstatus, was auch Jiang et al. bei Bahnarbeitern beobachteten (Buja et al. 2013; Jiang et al. 2020). Lifestyle und Gesundheitsbewusstsein haben hingegen einen schützenden Effekt im Hinblick auf Beanspruchung und daraus folgende Gesundheitsschäden (Johnsen et al. 2024).

Die größten Unterschiede sind in der EBF-Hauptskala und den Subskalen „Allgemeine Belastung – Niedergeschlagenheit“, „Emotionale Belastung“, „Soziale Spannungen“ und „Ungelöste Konflikte – Erfolglosigkeit“ zu erkennen. Emotionale Belastungen werden stärker von Individuen mit geringer emotionaler Intelligenz empfunden. Emotionale Intelligenz ist mit einem höheren Gesundheitsverhalten durch sportliche Betätigung assoziiert (Zysberg & Hemmel 2018; Franzel 2022). Soziale Unterstützung kann als gesundheitliche Ressource agieren, während soziale Spannungen als Stressor zu einer Verminderung der Gesundheit führen (Guruge et al. 2015). Soziale Spannungen können im Gegenzug auch zu einer erhöhten Beanspruchung am Arbeitsplatz führen (Vallone & Zurlo 2024). Dies spiegelt sich in den deutlichen Unterschieden dieser Subskala zwischen den Risikomustern und Muster G und S wider. Erfolglosigkeit kann zu Gratifikationskrisen („Effort-Reward-Imbalance“) führen, was ebenso wie andere psychosoziale Stressoren bei der Arbeit die verstärkte Ausprägung verschiedener Entzündungsmarker, wie dem C-reaktiven Protein (CRP) und Interleukin 6 (IL-6), fördert (Duchaine et al. 2021). Diese spielen eine Rolle bei der Entstehung chronischer Erkrankungen, wobei auch ein Zusammenhang zwischen Gratifikationskrisen und der Entstehung von Diabetes Mellitus Typ 2 beschrieben wurde (Pena-Gralle et al. 2022).

Die Nebenhypothese H2a konnte folglich verifiziert werden.

## **H2b: Das Risikomuster B weist eine signifikant höhere Beanspruchung als das Risikomuster A auf.**

Die statistischen Vergleiche der Ausprägung der Beanspruchung bestätigen, dass Muster B in der EBF-Hauptskala und allen Subskalen höhere Werte als Muster A zeigt. Die geringsten Unterschiede fanden sich in der Subskala „Ungelöste Konflikte – Erfolglosigkeit“ und „Übermüdung – Zeitdruck“, die größten in der Subskala „Allgemeine Belastung – Niedergeschlagenheit“. Signifikante Unterschiede bestanden in der Hauptskala ( $< 0,05$ ) und den Subskalen „Emotionale Belastung“ ( $< 0,05$ ), „Soziale Spannungen“ ( $< 0,05$ ), „Energielosigkeit – Unkonzentriertheit“ ( $< 0,05$ ) und „Allgemeine Belastung – Niedergeschlagenheit“ ( $< 0,01$ ). Thielmann et al. erfassten in ihrer Studie keine signifikanten Unterschiede

zwischen den Mustern A und B, wobei Muster B in der Hauptskala und allen Subskalen, außer in „Ungelöste Konflikte – Erfolglosigkeit“, höhere Punktzahlen als Muster A erzielte (Thielmann et al. 2022b). Die Unterschiede zwischen den Risikomustern und Mustern G und S sind deutlicher und signifikanter als zwischen den Risikomustern A und B. Trotzdem bestehen Unterschiede, die durch die unterschiedlichen Charakteristika der beiden Muster zu Stande kommen.

Die Nebenhypothese H2b konnte demnach verifiziert werden.

**Hypothese 3: Die Erholung der Probanden ist signifikant unterschiedlich in den vier AVEM-Mustern.**

Erholung spielt eine wichtige Rolle bei der Modulation von Belastung und entscheidet maßgeblich über die Chronifizierung von Beanspruchungsfolgen (vgl. Abschnitt 1.2.2 Modelle zu Erholung) (Kallus & Uhlig 2001). Beanspruchungs- und Erholungsprozesse beeinflussen dabei in ihrer dynamischen Wechselwirkung Gesundheit und Krankheit (Rau 2011, 2012). Gestörte oder ausbleibende Erholungsprozesse können somit Prädiktoren für spätere Gesundheitseinschränkungen darstellen (Schulz et al. 2020). Zur Optimierung der Gesundheit ist daher die Erfassung und Verbesserung von Erholung bedeutsam. Schulz et al. verglichen die „auffällige Erholungsunfähigkeit“ zwischen verschiedenen Berufsgruppen und sie delten dabei „akademische und verwandte Gesundheitsberufe, Assistenzberufe im Gesundheitswesen“ mit 14 % im Mittelfeld an (Schulz et al. 2020). Insgesamt gibt es in der Literatur bislang nur sehr wenige Studien zu Erholung, insbesondere im Rahmen des Rettungsdienstes (Thielmann et al. 2022b). Erholungsaktivitäten und Freizeitmöglichkeiten sind dennoch zweifellos als wichtige Gesundheitsindikatoren anzusehen, da sie eine bedeutsame Möglichkeit zum Stressausgleich darstellen (Kallus 2004; Thielmann et al. 2022b). Erholungsprozesse unterliegen vielen Einflüssen im Alltag, wie z. B. der Kinderbetreuung, der Beziehung zum Lebenspartner oder Hobbys (Schumann et al. 2022). Die Arbeit im Rettungsdienst bringt viele Risikofaktoren mit sich, darunter häufige Interaktionsarbeit, lange Arbeitszeiten und unbestimmte Zeiten für Arbeitsbeginn und -ende, die sich ungünstig auf die Erholung auswirken (Schulz et al. 2020). Mangelnde Erholungszeit zwischen Einsätzen führt zu einem Gefühl der Überlastung, was auf Dauer die psychische Gesundheit beeinflusst (Alexander & Klein 2001). Auch ein Zusammenhang zwischen Rauchen bei Pflegepersonal und Überlastung wird diskutiert (Zysnarska et al. 2008) . Alexander & Klein erhoben in ihrer Studie, dass 69 % ihrer Probanden zwischen kritischen Ereignissen „nie“ genug Zeit hatten (Alexander & Klein 2001). Weitere arbeitsbezogene Einflüsse, die die Erholung erschweren, sind überlange Arbeitszeiten, der Wegfall von Pausen oder eine hohe Arbeitsintensität (Lohmann-Haislah 2013). Positiv wirken sich ein Wechsel zwischen verschiedenen Belastungsarten mit individuellen Leistungsvoraussetzungen, das Vorhandensein von Handlungsspielräumen und eine Vielfalt in den Arbeitsanforderungen aus (Rau 2012).

Mit den Werten der EBF-Hauptskala „Erholung“ ( $3,2 \pm 1,04$ ) zeigte sich die Stichprobe der Rettungsdienstmitarbeiter im oberen Referenzbereich (Referenzbereich 2,1 – 3,5). Das höchste Ergebnis wurde in der Subskala „Allgemeine Erholung – Wohlbefinden“ ( $3,7 \pm 1,26$ ) und das niedrigste in der Subskala

„Körperliche Erholung“ ( $3,0 \pm 1,27$ ), dicht gefolgt von „Erfolg – Leistungsfähigkeit“ ( $3,0 \pm 1,2$ ), erreicht. Schumann et al. beschrieben eine geringere Erholung in ihrer Stichprobe aus Leitstellendisponenten während COVID-19 ( $3,0 \pm 0,94$ ) (Schumann et al. 2023b). Der höchste Wert wurde dabei in der Subskala „Erfolg – Leistungsfähigkeit“ ( $3,3 \pm 1,09$ ) und der niedrigste in „Erholung im sozialen Bereich“ ( $2,8 \pm 1,10$ ) erzielt (Schumann et al. 2023b). Im Rettungsdienst wurde von Schumann et al. während der Pandemie ebenfalls eine niedrigere Erholung beschrieben ( $3,0 \pm 0,90$ ) (Schumann et al. 2022). Die Subskala mit den höchsten Ergebnissen war dabei „Allgemeine Erholung – Wohlbefinden“ ( $3,3 \pm 1,1$ ) und die niedrigste „Erholsamer Schlaf“ ( $2,8 \pm 1,4$ ) (Schumann et al. 2023a). In seiner Dissertation schilderte Schumann eine höhere Erholung bei Mitarbeitern des Rettungsdienstes in Hilfsorganisationen ( $3,1$ ) verglichen mit der Berufsfeuerwehr ( $2,7$ ) (Schumann 2020; Schumann et al. 2024). „Erholsamer Schlaf“ zeigte dabei den höchsten und „Erfolg – Leistungsfähigkeit“ in beiden Gruppen den niedrigsten Score (Schumann 2020; Schumann et al. 2024). Böckelmann et al. beschrieben die Erholung mit  $3,0 \pm 0,92$  Punkten, dabei mit den niedrigsten Werten in „Erfolg – Leistungsfähigkeit“ ( $2,3 \pm 1,01$ ) und den höchsten in „Allgemeine Erholung – Wohlbefinden“ ( $3,4 \pm 1,16$ ) und „Erholsamer Schlaf“ ( $3,4 \pm 1,36$ ) (Böckelmann et al. 2022). Die höchsten bzw. niedrigsten Subskalen unterscheiden sich in den Studien bedeutend. „Erfolg – Leistungsfähigkeit“ und „Erholsamer Schlaf“ sind z. B. sowohl als höchste, als auch als niedrigste Subskala beschrieben worden. Dies spricht für eher geringe Unterschiede der Erholungssubskalen innerhalb der Stichprobe des Rettungsdienstes.

Die Nebenhypothese H3 konnte damit ebenso verifiziert werden.

### **H3a: Die Risikomuster A und B zeigen eine schlechtere Erholung als die Muster G und S.**

Die Unterschiede zwischen den Mustern waren in der EBF-Hauptskaala „Erholung“ und allen Subskalen hoch signifikant ( $> 0,001$ ). Besonders stark signifikante Gruppendifferenzen fanden sich zwischen den Mustern A – G, B – G und B – S. Dabei waren die Ergebnisse der Muster G und S in Hauptskaala und Subskalen höher als in Muster A und B, was für eine bessere Erholung dieser Muster spricht. Dies passt dazu, dass Erholungsdefizite mit Gesundheitseinschränkungen wie verminderter Arbeitsfähigkeit, Depressivität und Erschöpfung assoziiert sind, wie sie in den Mustern A und B vermehrt beschrieben werden (Schulz et al. 2020). Eine Ausnahme bildet die Subskala „Erfolg – Leistungsfähigkeit“, in der Muster A und G höhere Werte aufwiesen als Muster B und S. Dies entspricht den Ergebnissen anderer Studien und hängt vermutlich mit dem höheren Engagement in Muster A und G zusammen (Thielmann et al. 2022b).

Besonders große Unterschiede zwischen den gesundheitsgefährdenden Mustern A und B und den Mustern G und S waren in den Subskalen „Allgemeine Erholung – Wohlbefinden“ und „Erholsamer Schlaf“ zu finden, während „Erfolg – Leistungsfähigkeit“ und „Erholung im sozialen Bereich“ die geringsten Unterschiede aufwiesen. Identische Verhältnisse der Subskalen beschrieben auch Thielmann et al. (Thielmann et al. 2022b). Der Zusammenhang zwischen gesundheitsbewusstem Verhalten und erholsamem Schlaf wurde in dieser Arbeit mittels PSQI und RSI näher untersucht und in den Hypothesen 1 und 4 bestätigt. Die geringen Unterschiede in der Subskala „Erfolg – Leistungsfähigkeit“

überraschen aufgrund des hohen Engegements des Musters A wenig. „Erholung im sozialen Bereich“ wird, ähnlich wie soziale Ressourcen, durch angenehme Sozialkontakte geprägt, die Entspannung bewirken (Stoll 2012). Generell liegt die soziale Unterstützung unter Kollegen im Gesundheitswesen mit 90 % im Vergleich zu anderen Berufen über dem Mittel (Lohmann-Haislah 2013). 87 % beschrieben, sich am Arbeitsplatz als Teil einer Gemeinschaft zu fühlen und 85 % gaben an, Hilfe und Unterstützung von Kollegen zu erfahren (Lohmann-Haislah 2013). Das Vitamin-Modell von Warr beschreibt einen u-förmigen Zusammenhang zwischen sozialen Kontakten und Gesundheit, was höhere Werte der Muster G und S erklärt (Warr 1994; Rosen 2016). Studien haben gezeigt, dass körperliche Erholung, z. B. Yoga, einen besonders guten Effekt auf die Stressreduktion bei Mitarbeitern im Gesundheitssystem hat (Zhang et al. 2021a). Die Ergebnisse der Muster A und B liegen in dieser Subskala im unteren Referenzbereich. Daraus lässt sich ableiten, dass bei diesen Mustern Yoga zur Stressreduktion ein sinnvoller Ansatzpunkt sein könnte.

Die Hypothese 3a konnte insgesamt verifiziert werden.

**H3b: Das Risikomuster B weist eine signifikant schlechtere Erholung als das Risikomuster A auf.** Eine ausreichende Erholung ist wichtig für die Gesundheit (Rau 2012; Forbes et al. 2017; Schulz et al. 2020). Wie bereits in Hypothese 3a beschrieben, überrascht die schlechtere Erholung in den gesundheitsgefährdenden Mustern wenig. Die Unterschiede zwischen den beiden Mustern A und B sind jedoch weniger signifikant als die Unterschiede zwischen A/B und G/S. Die EBF-Hauptskaala „Erholung“ und die Subskalen „Erfolg – Leistungsfähigkeit“, „Erholung im sozialen Bereich“ und „Allgemeine Erholung – Wohlbefinden“ zeigten dabei gering signifikante Unterschiede ( $< 0,05$ ), wobei Muster A in allen Skalen eine bessere Erholung als Muster B aufwies. Thielmann et al. fanden keine signifikanten Unterschiede zwischen A und B und die Erholungswerte unterschieden sich nur marginal mit tendenziell besserer Erholung in Muster B (Thielmann et al. 2022b).

Zwischen den Mustern G und S fanden sich stark signifikante Unterschiede in der Hauptskaala „Erholung“ und den Subskalen „Erfolg – Leistungsfähigkeit“, „Erholung im sozialen Bereich“ und „Allgemeine Erholung – Wohlbefinden“ ( $< 0,001$ ), sowie gering signifikante Unterschiede in den Subskalen „Körperliche Erholung“ ( $< 0,01$ ) und „Erholsamer Schlaf“ ( $< 0,05$ ). Dabei war die Erholung in Muster G in allen Haupt- und Subskalen höher. Auch die Probanden in der Studie von Thielmann et al. wiesen höhere Erholungswerte in Muster G auf, die jedoch geringer von Muster S abwichen und keine Signifikanz zeigten (Thielmann et al. 2022b).

Die Hypothese 3b konnte folglich nur teilweise verifiziert werden.

**Hypothese 4: Die Regensburger Insomnie Skala zeigt signifikante Unterschiede im Schlafverhalten zwischen den vier AVEM-Mustern.**

Gesunder Schlaf ist für den Erhalt von psychischer und körperlicher Gesundheit von besonderer Bedeutung und kann bei unzureichender Qualität zu Depressionen, Herz-Kreislauf-Erkrankungen und eingeschränkten kognitiven Leistungsfähigkeiten führen (Bühring 2020). Rund 35 % der Deutschen geben an, Schlafprobleme zu haben und tagsüber unter Müdigkeit und Konzentrationsstörungen zu leiden.

114 663 Patienten sind 2017 mit der Diagnose Schlafstörung sogar stationär behandelt worden (Bühring 2020). Unterschiede sind zwischen Nacharbeitern, Tagarbeitern und Wechselschichtarbeitern zu erkennen, wobei Nacharbeiter die höchste Prävalenz von Schlafstörungen aufweisen (Brito et al. 2021). 50 % aller Schlafstörungen sind chronisch. Zu den häufigsten Formen gehören: Insomnie, definiert als Schwierigkeit beim Ein- oder Durchschlafen; Hypersomnie, die eine übermäßige Schläfrigkeit am Tag beschreibt; und Schlafapnoe, die sich durch Atemaussetzer während des Schlafens äußert und zu Schlafstörungen führt (Merrill 2022). Zu den ICD-Diagnosekriterien einer nicht-organischen Insomnie gehört, dass wenigstens dreimal pro Woche über einen Zeitraum von einem Monat eine Einschlafstörung, Durchschlafstörung oder schlechte Schlafqualität vorliegt (Riemann et al. 2007). Dabei denken die Betroffenen insbesondere nachts viel über ihre Schlafstörung nach und entwickeln eine übertriebene Sorge über die negativen Konsequenzen tagsüber, was einen deutlichen Leidensdruck auslöst und die Aktivitäten im Alltag merklich stören kann. Differenzialdiagnostisch muss die Insomnie als Symptom einer organischen Erkrankung abgegrenzt werden (Riemann et al. 2007). Eine unzureichende Schlaf-Wach-Funktion im Schichtdienst wird als Schlafstörung bei Schichtarbeit (SWSD) definiert. Diagnosekriterien sind das Vorliegen eines Symptoms, das auf Schlaflosigkeit oder übermäßige Schläfrigkeit hindeutet, und Arbeitszeit während der üblichen Schlafphasen (Drake et al. 2004). Auch SWSD ist mit Müdigkeit, Reizbarkeit, Schlaflosigkeit und erhöhtem Unfallrisiko assoziiert und kann einen negativen Effekt auf kognitive Funktionen, psychische Gesundheit und den kardiovaskulären Zustand haben (Akerstedt & Wright 2009). In einer Studie von Machi et al. zeigte sich, dass Ärzte in der Notaufnahme schichtabhängig unter schlechter Schlafqualität und Verschlechterung des Kurzzeitgedächtnisses litten, was auch Auswirkungen auf die Qualität der Arbeit am Patienten hatte (Machi et al. 2012). Auch unter Krankenschwestern fanden sich eine erhöhte Beanspruchung und geringes Gesundheitsempfinden in Assoziation mit Nachschichten, was von Buja et al. als möglicher Risikofaktor für Burnout und als Einflussfaktor auf die Karrierewahl beschrieben wird (Buja et al. 2013). Durch eine Einschränkung der Fahrfähigkeit bei Insomnie kann es bei Fahrten mit dem Rettungswagen zur Gefährdung der Mitarbeiter, Patienten und anderen Straßenverkehrsteilnehmern kommen (Verster & Roth 2014; Xu et al. 2022). Zur Erfassung der Ausprägung psychologischer Symptome und Schlafparameter einer primären Insomnie wurde in dieser Arbeit die Regensburger Insomnie Skala verwendet. Dabei ist eine durchschnittliche RIS-Summe von  $10,4 \pm 6,28$  ermittelt worden. Da 0 bis 12 Punkte als unauffällig gelten, lag bei einem Großteil der Probanden in der Gesamtstichprobe ein unauffälliges Ergebnis vor. Studien, die RIS-Ergebnisse in Abhängigkeit von arbeitsbezogenen Verhaltensmustern untersuchen, gibt es bislang nicht, sodass ein Vergleich der Ergebnisse mit anderen Arbeiten nicht möglich ist.

Die Hypothese 4 konnte verifiziert werden.

#### **H4a: Die Risikomuster A und B zeigen höhere RIS-Werte als Muster G und S.**

In der Regensburger Insomnie Skala fanden sich höhere Werte in den Mustern B (15,5 Punkte) und A (12,6 Punkte), verglichen mit den Mustern G (7,3 Punkte) und S (9,1 Punkte). Muster G und S weisen somit ein unauffälliges Ergebnis auf, während die Muster A und B mit > 12 Punkten einen auffälligen

Mittelwert zeigten. Maximalwerte, die auf eine ausgeprägte Insomnie (> 24) hindeuten, konnten in den Mustern B und G gefunden werden. Insgesamt unterschieden sich die Muster A – G, B – G und B – S stark signifikant (< 0,001), B – S mäßig signifikant und A – B und G – S gering signifikant voneinander. Ein vermehrtes Auftreten von Insomnie in Kombination mit Burnout und anderen psychischen Komorbiditäten ist in Studien bereits beschrieben (Metlaine et al. 2018). Schlafstörungen können auch als Indikator für die allgemeine Gesundheit betrachtet werden (Fietze et al. 2022). Bei Personal in der Notaufnahme wurde bei Vorliegen einer Insomnie eine 2,5-fach erhöhte Wahrscheinlichkeit für Gefühle der Depersonalisierung und für emotionale Erschöpfung, beides Symptome von Burnout, ermittelt (Shechter et al. 2023). Insomnie ist zudem mit Ängstlichkeit, Depressionen, Suizidalität und sozialen Angstzuständen assoziiert (Zschoche & Schlarb 2015; Zvolensky et al. 2021). Dieser Zusammenhang bestätigt sich hier durch die höheren RIS-Werte in den Mustern A und B, welche als Risikomuster mit Burnout assoziiert sind. Einen positiven Einfluss auf den Schlaf und somit einen protektiven Einfluss hinsichtlich Insomnie haben die kardiorespiratorische Fitness bei Männern, Tai Chi, sportliche Aktivität und gesunde Ernährung (Rubio-Arias et al. 2017; Thielmann & Böckelmann 2019; Zou et al. 2019; Siu et al. 2021; Zuraikat et al. 2021). Insgesamt lag der durchschnittliche BMI der Probanden bei  $27,9 \pm 5,79 \text{ kg/m}^2$ , welcher als Übergewicht definiert ist. Die Prävalenz von Übergewicht wird in der Literatur im Rettungsdienst als erhöht beschrieben und stellt einen wichtigen Risikofaktor für die Gesundheit dar (Thielmann & Böckelmann 2019). Muster G und S gaben an, signifikant häufiger Sport zu machen als die Muster A und B und zeigten auch einen niedrigeren BMI (Tabelle 12, Tabelle 19 (s. Anhang A3)). Der sich hier in den AVEM-Mustern G und S darstellende gesundheitsorientierte, ausgewogene Lebensstil ist somit protektiv, was mit den erfassten niedrigeren RIS-Werten in diesen Mustern übereinstimmt (Tabelle 17, Tabelle 18 (s. Anhang A3)). Insomnie und ein unregelmäßiger Schlafrythmus haben hingegen einen schlechten Einfluss auf die Ernährung und Adipositas sowie die sportliche Leistungsfähigkeit (Zitting et al. 2018; Thielmann & Böckelmann 2019; Charest & Grandner 2020; Zuraikat et al. 2020a; Thielmann & Schumann 2021). Ebenso wie eine ungesunde Ernährung führt Insomnie zu Erkrankungen des kardiovaskulären Systems (Zuraikat et al. 2020b).

Die Hypothese 4a konnte infolgedessen verifiziert werden.

#### **H4b: Das Risikomuster B weist signifikant höhere RIS-Werte als das Risikomuster A auf.**

Ausreichender, erholsamer Schlaf ist wichtig für die Gesundheit, wohingegen Insomnie mit psychischen und physischen Gesundheitsproblemen assoziiert ist (Sutton 2021; Palagini et al. 2022). Sowohl die Risikomuster A (12,6 Punkte) als auch Risikomuster B (15,5 Punkte) wiesen RIS-Mittelwerte auf, die außerhalb des unauffälligen Bereichs (0 bis 12 Punkte) liegen. Dabei lag der Mittelwert des Musters A an der Grenze zum Auffälligen, der Median war noch unauffällig, während Muster B ein deutlich auffälliges Ergebnis zeigte. Insgesamt waren die Unterschiede zwischen A und B nur gering signifikant (< 0,05). Die Muster G (7,3 Punkte) und S (9,1 Punkte) zeigten beide eine unauffällige RIS-Summe und unterschieden sich mäßig signifikant (< 0,01).

Die Hypothese 4b konnte daher nur teilweise verifiziert werden.

### **Hypothese 5: Es besteht ein Zusammenhang zwischen den AVEM-Dimensionen und den PSQI-Komponenten.**

Die Korrelationsanalyse ergab, dass die vier AVEM-Dimensionen (RT, DF, LZ, SU), die Muster A und B verbinden, in einem signifikanten Zusammenhang mit den PSQI-Komponenten stehen.

Als Gemeinsamkeit haben beide Risikomuster eine hohe „Resignationstendenz“ und eine niedrige „Distanzierungsfähigkeit“, sowie eine niedrige „Lebenszufriedenheit“ und ein geringes „Erleben sozialer Unterstützung“. Hohe „Resignationstendenzen“ zeigten in dieser Arbeit eine schwache bis mittelstarke Korrelation mit einer hohen Punktzahl in allen PSQI-Komponenten. Daraus lässt sich ableiten, dass eine hohe „Resignationstendenz“ zu schlechterem Schlaf führt. Ein relevanter Zusammenhang zwischen Resignation und schlechtem Schlaf wurde auch von Zhang et al. beschrieben (Zhang et al. 2021b). „Distanzierungsfähigkeit“, „Lebenszufriedenheit“ und „Erleben sozialer Unterstützung“ zeigten ebenfalls einen schwachen bis mittelstarken Zusammenhang mit Schlafqualität. Die niedrigen Werte in diesen Dimensionen führten somit in beiden Mustern zu einem höheren PSQI-Score in allen Komponenten, was eine schlechtere Schlafqualität charakterisiert. Dies deckt sich mit in der Literatur beschriebenen Beobachtungen. Dabei wurde beschrieben, dass eine höhere Lebenszufriedenheit zu einer besseren Schlafqualität führt und umgekehrt (Pagan 2017; Blackwell et al. 2020; Papi & Cheraghi 2021; Cao et al. 2022). Auch der positive Einfluss sozialer Unterstützung auf die Schlafqualität lässt sich in der Literatur belegen (Kent de Grey et al. 2018; Harris et al. 2022; Zhao et al. 2022). Betrachtet man die „Distanzierungsfähigkeit“ als Resilienzfaktor, lässt sich auch hier eine Assoziation mit verbessertem Schlafqualität finden (Hughes et al. 2018; Arora et al. 2022).

Die Hypothese 5 konnte also verifiziert werden.

### **Hypothese 6: Es besteht ein Zusammenhang zwischen den AVEM-Dimensionen und den EBF-Skalen.**

Ähnlich wie in Hypothese 5 finden sich auch signifikante Korrelationen zwischen den Unterschieden der AVEM-Dimensionen und den EBF-Skalen „Beanspruchung“ und „Erholung“. Muster A und B haben eine hohe „Resignationstendenz“, eine niedrige „Distanzierungsfähigkeit“, eine niedrige „Lebenszufriedenheit“ und ein geringes „Erleben sozialer Unterstützung“ gemein, während sie sich z. B. in „Verausgabungsbereitschaft“ unterscheiden. „Verausgabungsbereitschaft“ zeigte eine schwache Korrelation mit der EBF-Hauptskala und den EBF-Subskalen für Beanspruchung. Dies erklärt die signifikanten Unterschiede zwischen den Mustern A und B. Auch Thielmann et al. fanden ähnliche Korrelationen (Thielmann et al. 2022b). Eine hohe „Verausgabungsbereitschaft“ kann zu einer hohen Verausgabung und somit zu Überarbeitung führen, welche in der Literatur mit hoher Beanspruchung in Verbindung gebracht wird (Söderfeldt et al. 1997; Uchiyama et al. 2005). Überarbeitung und hohe Beanspruchung erhöhen das Risiko für kardiovaskuläre Erkrankungen (Uchiyama et al. 2005).

Die den Risikomustern gemeinsamen AVEM-Dimensionen (DF, RT, LZ, SU) zeigten eine mittelstarke bis starke Korrelation mit allen EBF-Subskalen der „Beanspruchung“. „Resignationstendenzen“ werden auf relevante Weise von der Arbeitszufriedenheit beeinflusst, welche nach dem Effort-Reward-Imbalance-Model auch Belastung und Verausgabungsbereitschaft mit einbezieht (Wang & Shi 2023). Soziale

Unterstützung gilt als relevanter Einflussfaktor auf psychische Gesundheit, Arbeitszufriedenheit, Selbstwertgefühl und das Empfinden von Beanspruchung (Zhou & Yu 2007). Auch ein Zusammenhang zwischen Arbeitsbeanspruchung und Lebenszufriedenheit lässt sich in der Literatur belegen, wobei eine hohe Beanspruchung mit geringer Lebenszufriedenheit einher geht (Zhao et al. 2020). Soziale Unterstützung hingegen steigert die Lebenszufriedenheit (Zhao et al. 2020). Distanzierungsfähigkeit ist wie bereits beim Schlaf lediglich als Resilienzfaktor mit Beanspruchung in Verbindung zu bringen, wirkt sich aber auch hier positiv aus (Törnroos et al. 2013).

Bei der Analyse der Korrelationen zwischen den AVEM-Dimensionen und den EBF-Skalen „Erholung“ zeigt sich, dass eine hohe „Resignationstendenz“, niedrige „Distanzierungsfähigkeit“, niedrige „Lebenszufriedenheit“ und niedriges „Erleben sozialer Unterstützung“, welche Muster A und B verbinden, eine schwache bis mittelstarke Korrelation mit der Haupt- und den Subskalen „Erholung“ des EBF aufwies. Soziale Unterstützung hat einen positiven Einfluss auf Traumabewältigung, Resilienz, psychische und physische Gesundheit (Ozbay et al. 2007; Calhoun et al. 2022). Auch ein positiver Zusammenhang mit Erholung ist in der Literatur beschrieben (Xu et al. 2020). „Offensive Problembewältigung“ und „Erfolgserleben im Beruf“ unterscheiden sich zwischen den Mustern G und S und sind schwach bis mittelstark mit den Skalen der „Erholung“ korreliert, ähnlich wie in den PSQI-Komponenten und den EBF-Skalen der „Beanspruchung“. Da die signifikanten Unterschiede zwischen G und S nur im Bereich der Erholung und nicht im Hinblick auf den PSQI oder die Beanspruchung nachgewiesen werden konnten, scheinen diese beiden Dimensionen eine besondere Bedeutung für die Erholung zu haben. „Offensive Problembewältigung“ hat viele positive Einflüsse, z. B. auf Lebenszufriedenheit, Entscheidungsqualität und subjektives Wohlbefinden, was auch einen Einfluss auf die Erholung nahelegt (Siebert et al. 2020). Es ist bekannt, dass die Risikomuster A und B eine geringere Erholungs- und Widerstandsfähigkeit besitzen und zu einer Vernachlässigung von Erholung und Entspannung neigen (Fritze et al. 2010). In Muster S wird in Folge von Unzufriedenheit und als Schutz vor Überforderung ein reduziertes Engagement beschrieben, was letztlich zu geringerem Erfolg und Erfolgserleben führen kann (Fritze et al. 2010). Der Zusammenhang zwischen Erfolg und Erholung bildet die Grundlage vieler Selbsthilfemethoden und Erfolgskonzepte (Sheridan 2006). Zudem ist Erfolg bei Männern mit einem besseren positiven Affekt und besserer Stimmung in der Freizeit und vor dem zu Bett gehen assoziiert (Rau 2001). Auch ein positiver Einfluss auf den Blutdruck und somit die Gesundheit ist in Studien beobachtet worden (Rau 2001). Die oben beschriebenen Ergebnisse stützen die Theorie, dass Erfolgserleben im Beruf und Erholung zusammenhängen und erklären die signifikanten Unterschiede zwischen den Mustern G und S.

„Subjektive Bedeutsamkeit der Arbeit“, „Beruflicher Ehrgeiz“ und „Verausgabungsbereitschaft“ unterscheiden die Muster G und S ebenfalls und zeigen im Gegensatz zu den PSQI-Komponenten und den EBF-Skalen der „Beanspruchung“ in der Korrelationsanalyse einen schwachen Zusammenhang. Besonders „Beruflicher Ehrgeiz“ korreliert schwach mit allen EBF-Subskalen der „Erholung“. Studien zu den

„Big Five“- Persönlichkeitsdimensionen und Erholung haben gezeigt, dass unterschiedliche Charakteristika Einfluss auf die Erholungsstrategie und Erholungsfähigkeit haben (Leb 2019). „Beruflicher Ehrgeiz“ lässt sich in den „Big Five“ in der Komponente „Gewissenhaftigkeit“ zuordnen, welche sich durch vertrauens- und verantwortungsvolle Persönlichkeitsmerkmale auszeichnet und mit Zufriedenheit assoziiert ist (Windmüller 2021). Durch Optimierung der Alltagsaufgaben mit Zeitmanagement-, Organisations- und Planungsfähigkeiten können arbeitsbedingte Konflikte mit Freizeit und Familie vermieden werden (Bruck & Allen 2003; Wayne et al. 2004). Dies legt einen Zusammenhang zwischen Gewissenhaftigkeit, Ehrgeiz und Kontrolle nahe (Burke et al. 2009). Kontrolle stellt somit eine mögliche Erholungsstrategie für Individuen mit hoher Gewissenhaftigkeit bzw. hohem Ehrgeiz dar (Leb 2019). Gewissenhaftigkeit geht allerdings auch mit vermehrten arbeitsbezogenen Gedanken nach dem Feierabend einher, was die Entspannung erschweren kann (Sonnentag & Fritz 2007). Muster B und S haben beide einen geringen „Beruflichen Ehrgeiz“ und eine im Vergleich zu Muster A bzw. G geringere Erholung. Trotzdem haben die gesundheitsgefährdenden Muster A und B insgesamt eine schlechtere Erholung als die gesundheitsorientierten Muster G und S. Somit hat „Beruflicher Ehrgeiz“ einen Einfluss, der signifikante Unterschiede innerhalb der beiden Mustergruppen begründet, jedoch müssen auch andere Einflüsse auf die Erholung bestehen.

Die Hypothese 6 konnte insgesamt verifiziert werden.

#### **Hypothese 7: Es besteht ein Zusammenhang zwischen den AVEM-Dimensionen und der RIS-Summe.**

Die Korrelation zwischen der RIS-Summe und den AVEM-Dimensionen ist außer in der Komponente „Perfektionsstreben“ schwach bis stark. In den Dimensionen „Distanzierungsfähigkeit“ und „Lebenszufriedenheit“ zeigt sich mit der RIS-Summe eine starke Korrelation, während „Resignationstendenz“ und „Erfolgserleben im Beruf“ eine mittelstarke Korrelation ausbildet. Anhand des Korrelationsmusters lässt sich erkennen, warum die Unterschiede zwischen Risikomustern und gesundheitsorientierten Mustern hoch signifikant sind, während sie innerhalb der Gruppen nur gering bis mäßig signifikant sind.

Die Muster A und B verbindet eine limitierte „Distanzierungsfähigkeit“, eine reduzierte emotionale Resilienz und eine eingeschränkte „Lebenszufriedenheit“ (Thielmann et al. 2022b). G und S zeichnen sich beide durch eine gute „Distanzierungsfähigkeit“, gute Resilienz und positive „Lebenszufriedenheit“ aus. Diese Charakteristika korrelieren mittelstark bis stark mit der RIS-Summe.

Eine Studie, die den Zusammenhang zwischen Schlaf und diesen drei Dimensionen untersucht, gibt es bislang nicht, allerdings lassen sich Zusammenhänge herleiten. Kognitive emotionale Regulation (CER) stellt eine Strategie zur Behandlung und Prävention von Insomnie dar (Sullivan et al. 2023). Zu den Methoden adaptiver CER zählt die Vorausplanung der nächsten Schritte, positive Fokussierung der Gedanken, positive Neubewertung von Ereignissen, Relativierung der Bedeutung von Geschehnissen und die umstrittene Strategie der Akzeptanz aufgetretener Situationen. Als maladaptiv gilt die Selbstbeschuldigung für aufgetretene Ereignisse, sowie die Fremdbeschuldigung, Grübeln und Katastrophisieren

(Sullivan et al. 2023; Matti et al. 2024). Distanzierungsfähigkeit ist als Fähigkeit der psychischen Erholung nach der Arbeit definiert, welche z. B. durch Abgrenzung, Rückzug und Distanz von arbeitsbezogenen Problemen erzielt werden kann (Schaarschmidt & Fischer 2004). Dies ähnelt der Beschreibung adaptiver CER, welche Insomnie vorbeugt. Daraus lässt sich ein positiver Einfluss der Dimension „Distanzierungsfähigkeit“ auf Insomnie annehmen. Es hat sich zudem gezeigt, dass schlechter Schlaf die kognitive Neubewertung und Anpassung beim Auftreten von Problemen erschwert (Mauss et al. 2013). Resignationstendenz ist auch im beruflichen Kontext als „Neigung, sich mit Misserfolgen abzufinden und leicht aufzugeben“ definiert, welche möglicherweise durch die bei schlechtem Schlaf erschwerete Anpassung und Neubewertung bei Problemen verstärkt wird (Schaarschmidt & Fischer 2008). Eine eingeschränkte Lebenszufriedenheit, welche gemäß der Integrative-Quality-of-Life (IQOL)-Theorie als Unterseite der Lebensqualität gilt, ist mit unzureichender Schlafqualität, wie sie bei Insomnie auftritt, assoziiert (Bollu & Kaur 2019; Kudrnáčová & Kudrnáč 2023). In einer Studie von Wolfradt zeigte sich, dass erhöhte Schlafprobleme und negatives Arbeitsklima mit einer besonders niedrigen Lebenszufriedenheit und hohem Leistungsstress assoziiert sind (Wolfradt 2006). Die Lebenszufriedenheit war signifikant höher in der Probandengruppe mit wenig Schlafproblemen und positivem Arbeitsklima, was den Zusammenhang zwischen Schlafproblemen und Lebenszufriedenheit unterstreicht (Wolfradt 2006). Roeser et al. untersuchten die Arbeitsbelastung, den Schlaf, die Zufriedenheit mit der eigenen Gesundheit und die allgemeine Lebenszufriedenheit bei Personen mit festen, freien und wechselnden Arbeitszeiten (Roeser et al. 2013). Dabei zeigte sich, dass sowohl die Befragten in wechselnden als auch in freien Arbeitszeiten mehr als die festen Arbeitszeiten und häufiger abends, nachts oder am Wochenende arbeiteten. Die Personen mit fremdbestimmt wechselnden Arbeitszeiten wiesen jedoch im Vergleich zu den Befragten mit freien Arbeitszeiten deutlich niedrigere Werte hinsichtlich der Gesundheit, Zufriedenheit mit dem Schlaf und der allgemeinen Lebenszufriedenheit auf. Dies könnte bedeuten, dass eine hohe Arbeitsbelastung und zeitlich wechselnde Arbeitszeit nicht zwangsläufig einen negativen Effekt haben, sofern die Entscheidung selbstbestimmt und in Synchronizität mit der eigenen, individuellen zirkadianen Rhythmus getroffen wird (Roeser et al. 2013).

Betrachtet man die Unterschiede innerhalb der Gesundheits- bzw. Risikomuster, zeigt sich, dass Muster B eine ausgeprägtere „Resignationstendenz“ als Muster A hat. Allgemein ist der größte Unterschied zwischen A und B jedoch das hohe Arbeitsengagement in A und das stark reduzierte Engagement in B. Dies spiegelt sich in den Dimensionen „Bedeutsamkeit der Arbeit“, „Verausgabungsbereitschaft“ und „Beruflicher Ehrgeiz“ wider, welche nur eine schwache Korrelation aufweisen. Das höhere Engagement, zusammengesetzt aus den oben genannten Dimensionen, bei Probanden im Muster G bildet auch gegenüber solchen in Muster S den größten Unterschied. Zusätzlich zu den Unterschieden, die auch zwischen Muster A – B zu finden sind, differieren zudem die Dimensionen „Offensive Problembewältigung“ und „Erfolgserleben im Beruf“, welche eine schwache und eine mittelstarke Korrelation zu den RIS-Werten zeigen.

„Grübeln“ und „Überdenken“ von ungelösten Problemen gelten als ein Auslöser von Insomnie (Gebara et al. 2020; Matti et al. 2024). Im Gegensatz dazu steht die „Offensive Problembewältigung“ für eine aktive, optimistische Haltung gegenüber neuen Problemen und Herausforderungen (Schaarschmidt & Fischer 2004). Die signifikante Korrelation zwischen niedrigerem RIS-Score und hoher „Offensiver Problembewältigung“ ist daher wenig überraschend und bietet im Rahmen von Verhaltenstherapien auch einen Ansatz zur Behandlung und Prävention von Insomnie (Schmidt et al. 2011).

Stress bei der Arbeit gilt als einer der führenden Gründe für Schlaflosigkeit (Statista 2024). Andersherum führt unzureichender Schlaf zu Einschränkungen der Konzentration, Arbeitsfähigkeit und Arbeitszufriedenheit (Klösch et al. 2010). Auch das Modell beruflicher Gratifikationskrisen („Effort-Reward-Imbalance“) von Siegrist hebt die hohe Relevanz von Erfolgserleben und Wertschätzung im Beruf entsprechend dem Arbeitseinsatz bei der Entstehung eines Burnouts hervor, welcher in engem Zusammenhang mit Schlafstörungen und Insomnie steht (Siegrist 1996; Vieracker-Randhahn 2017; Metlaine et al. 2018). Die hohe „Lebenszufriedenheit“ in Muster S trotz geringem „Erfolgserleben im Beruf“ legt nahe, dass die Prioritäten hier eher außerhalb der Arbeit liegen (Virnich 2006). Da Muster S neben dem geringen „Erfolgserleben im Beruf“ auch ein geringes Engagement zeigt, kommt es nicht zur Gratifikationskrise. Diese Schonhaltung bei der Arbeit wirkt dabei als Schutzfunktion und erklärt somit die geringen RIS-Werte.

Die AVEM-Dimensionen könnten aufgrund ihrer signifikanten Zusammenhänge bei der Prävention und Behandlung von Insomnie als Ansatz genutzt werden. Dabei scheinen besonders die „Lebenszufriedenheit“, die „Distanzierungsfähigkeit“ und die „Resignationstendenz“, aber auch das „Erfolgserleben im Beruf“ und die „Offensive Problembewältigung“ eine wichtige Rolle zu spielen.

Die Hypothese 7 konnte demnach verifiziert werden.

### 4.3 Limitationen

Trotz der eindeutigen Ergebnisse müssen die Limitationen dieser Studie kritisch betrachtet werden. Aufgrund der Online-Datenerfassung konnte eine Rücklaufquote nicht ermittelt werden. Darüber hinaus könnte ein Selektionsbias vorliegen. Personen, die an Studien oder Präventionsprogrammen teilnehmen, sind möglicherweise stärker daran interessiert, ihre Gesundheit zu verbessern und zu erhalten. Dies könnte dazu geführt haben, dass eine größere Gruppe von Personen mit einem erhöhten Gesundheitsbewusstsein zusammengekommen ist, was den „Healthy-Worker-Effekt“ verstärkt haben könnte. Auch das Phänomen der „sozialen Erwünschtheit“ kann die Probanden bei der Beantwortung der Fragen beeinflusst haben.

Eine weitere Limitation besteht darin, dass die Studie nur Selbstbewertungsinstrumente enthielt. In früheren Studien wurde eine geringe Korrelation zwischen den objektiven Maßen und der selbstbewerteten Qualität beobachtet (Buysse et al. 2008). Der PSQI wird zudem nicht zum Screening einer größeren heterogenen Probandengruppe zur Identifizierung von Personen mit erheblichen Schlafkontinuitätsstörungen und Schlafapnoe empfohlen. Eine stärkere Korrelation wurde hingegen zwischen dem PSQI und den selbst berichteten Messwerten für psychische Symptome und Stress ermittelt. Daher besteht

möglicherweise ein engerer Zusammenhang zwischen der wahrgenommenen Schlafqualität und den Stresssymptomen als der wahrgenommenen Schlafqualität und der objektiven Schlafqualität (Buysse et al. 2008). Die Verwendung des PSQI in dieser Studie diente dazu, einen Einblick in die wahrgenommene Schlafqualität im Rettungsdienst zu gewinnen und nicht dazu, Personen mit Schlafstörungen zu identifizieren oder zu diagnostizieren, die möglicherweise einer Behandlung bedürfen. Angesichts des großen Einflusses psychologischer Faktoren müssen die Ergebnisse im Zusammenhang mit der psychischen Belastung gesehen werden, der Rettungsdienstmitarbeiter ausgesetzt sind. Auch ohne Einfluss auf objektive Maße ist die subjektive Schlafqualität ein wichtiger Faktor für Wohlbefinden und Gesundheit. Eine weitere Limitation besteht darin, dass sich die Gruppierung im AVEM-Muster im Laufe der Jahre und in bestimmten Zeiträumen ändern können. Es werden Charaktereigenschaften als relativ stabil beurteilt, aber die Charakterentwicklung ist ein Prozess und die Antworten können auch von zum Zeitpunkt der Befragung aktuellen Ereignissen beeinflusst werden. Insgesamt muss beachtet werden, dass auch Schlaf durch viele unterschiedliche Faktoren beeinflusst wird, die in ihrer Gesamtheit nicht vollständig erfasst werden können (Billings et al. 2020). Schlaf- und Lebensumgebung, allgemeine Lebensgewohnheiten, Nahrungs- und Trinkverhalten, Konstitution und soziale Umgebung können dabei z. B. einen erheblichen Einfluss auf einzelne Schlafcharakteristika wie Schlafdauer, Effizienz und Einschlafzeit, aber auch auf die Gesamtqualität nehmen (Billings et al. 2020). Bei der Bewertung des Zusammenhangs zwischen dem AVEM-Muster und dem Schlaf dürfen diese Aspekte nicht vernachlässigt werden. Neben den erfassten Faktoren und Kofaktoren existieren noch weitere Einflüsse auf den Schlaf, wie z. B. PTBS, Krankheiten, akute Konflikte und Ereignisse im Privatleben oder Mobbing, die möglicherweise die Ergebnisse dieser Studie beeinflusst haben.

Da die Fragebögen vor 2018 ausgefüllt wurden, hatte COVID-19 keinen Einfluss auf die Ergebnisse. In der heutigen Zeit muss die Pandemie als relevanter Einfluss berücksichtigt werden. Als Folge der COVID-19-Pandemie ist eine künftig erhöhte Prävalenz von Schlafstörungen möglich (Alanazi et al. 2022).

#### **4.4 Empfehlungen zur Prävention**

Obwohl der Rettungsdienst eine im Vergleich zu anderen Berufsgruppen geringe Ausprägung der Risikomuster zu haben scheint, ist die Schlafqualität schlecht und lässt Raum für Verbesserungen. Aktuelle Umfragen unter Rettungsdienstmitarbeitern ergaben ein begrenztes Wissen über Schlafhygiene und ein schlechtes Schlafhygiene-Engagement, insbesondere bei jüngeren Menschen (Shriane et al. 2020). Zu den angewandten Schlafhygienepraktiken gehören die Schlafplanung, die Anpassung von Umgebungs faktoren im Schlafzimmer (z. B. Licht, Lärm), Nickerchen tagsüber, der eingeschränkte Konsum von Substanzen wie Koffein und Nikotin, sowie das Vermeiden der Nahrungsaufnahme kurz vor dem Schla fengehen (Shriane et al. 2020; Thielmann & Böckelmann 2024). Darüber hinaus existieren kognitive Verhaltensmaßnahmen und Psychoedukation als Bewältigungsstrategien und könnten im Rahmen von Gesundheitsförderprogrammen am Arbeitsplatz weiter gelehrt werden (Richter et al. 2016). Kognitive Verhaltenstherapie hat sich im Rahmen der Psychotherapie bereits als sehr effektiv bei Schlafstörungen gezeigt (Bühring 2020). Des Weiteren werden Schlaftagebücher, kognitiv behaviorale Therapie,

Schlafhygieneregeln, Stimuluskontrolle, schlafrestriktive Maßnahmen zum Aufbau von Schlafdruck, Strategien gegen Müdigkeit, Reevaluation des Schlaffensters und Entspannungstechniken empfohlen (Kluge 2012). Bereits die Aufklärung von Mitarbeitern im Rettungswesen und anderen Schichtarbeitern über Schlafhygiene und die Auswirkungen unzureichender Schlaffunktionen kann als präventive Maßnahme dienen. Eine Einbeziehung dieser Inhalte in die reguläre arbeitsmedizinische Vorsorge oder in die Pflichtschulungen wäre möglich. Die Beratung der Beschäftigten beim Betriebsarzt im Rahmen einer ganzheitlichen arbeitsmedizinischen Vorsorge (AMR 3.3 „Ganzheitliche arbeitsmedizinische Vorsorge unter Berücksichtigung aller Arbeitsbedingungen und arbeitsbedingten Gefährdungen“) sollte wichtiger Bestandteil des Arbeits- und Gesundheitsschutzes im Rettungsdienst sein. Bei der Polizei in Niedersachsen zeigte die Implikation von Seminaren zu Themen wie Stress- und Konfliktbewältigung bereits gute Ergebnisse (Grube 2001; Dietze 2008). Dies könnte auch mit der gesetzlich (nach dem ArbSchG) vorgeschriebenen Gefährdungsbeurteilung psychischer Belastung verbunden werden (Böckelmann et al. 2022; Thielmann et al. 2024b). Unzureichender Schlaf kann jeden treffen, daher könnte sich ein breiterer Ansatz darauf konzentrieren, ein größeres Publikum, darunter Erwachsene und Kinder, aufzuklären. Es sollten multimediale öffentliche Aufklärungskampagnen und Gesundheitsaufklärungsprogramme für Schüler, Studenten und Auszubildende etabliert werden (Committee on Sleep Medicine and Research, Board on Health Sciences Policy 2006).

Die Empfehlungen der neuen „Gemeinsamen Deutschen Arbeitsschutzstrategie“ (GDA) betonen die Bedeutung der Gewährleistung ausreichender Pausen und Erholungsphasen sowie vorhersehbarer Arbeitszeiten (Beck & Taşkan 2023). Die Relevanz des Einflusses von Erholung auf die Schlafqualität wurde auch in dieser Arbeit gezeigt. Darüber hinaus sollten wissenschaftliche Erkenntnisse genutzt werden, um den organisatorischen Arbeitsschutz weiterzuentwickeln und optimale Schichtarbeitspläne zu erstellen. Schichtplanoptimierungen sind z. B. ein „Vorwärtswechsel“ der Schichten, die Implementierung von mindestens einem freien Abend pro Woche und der Ausschluss von mehr als drei Nachschichten hintereinander (Beck & Taşkan 2023). Schlafinterventionsprogramme könnten eine weitere Option sein. Eine Studie unter Feuerwehrleuten zeigte eine signifikante Steigerung der Schlafeffizienz und eine Verringerung von Einschlaflatenz, Anzahl des Aufwachens, Schlaflosigkeit und Schwere von Albträumen nach der Teilnahme an einem Interventionsprogramm (Jang et al. 2020). Der erzielte Effekt verschiedener Interventionsprogramme auf die Schlafqualität in den Risikomustern A und B sollte untersucht werden. Mögliche Interventionen könnten Entspannungs- und Ausgleichstraining (z. B. autogenes Training, progressive Muskelentspannung, Atemübungen), Aktivitäten (z. B. Sport, Gartenarbeit, Bewegung an der frischen Luft), realistische Zielsetzung bei Arbeitsaufgaben, individuelle Stressanalyse und -bewältigung mit Erlernen kurz- und langfristiger Bewältigungsstrategien sowie die Förderung eines positiven Arbeitsumfelds mit Organisation und Pflege sozialer Kontakte sein (Schaarschmidt & Fischer 2004). Insbesondere der positive Einfluss von moderatem Sport auf den Schlaf wurde in mehreren Studien nachgewiesen und bietet damit einen wichtigen präventiven Ansatz (Buysse 2013; Chennaoui et al. 2015; Fietze & Glos 2022; Perlis et al. 2022). Auch Atem- und Entspannungsübungen haben in

Studien einen positiven Einfluss auf stressbedingte Schlafstörungen und auch auf kardiovaskuläre Parameter gezeigt (D'Alessandro et al. 2012). Ein spezifischer Ansatz kann in Anlehnung an Schaarschmidt und Fischer und auch basierend auf dieser Arbeit durch die genauere Betrachtung der AVEM-Dimensionen und AVEM-Muster abgeleitet werden (Schaarschmidt & Fischer 2004; Schaarschmidt & Fischer 2019).

Auch die Optimierung von Beanspruchung und Erholung sollte präventiv fokussiert werden. Aufgrund der wichtigen gesellschaftlichen Aufgabe, die der Rettungsdienst erfüllt, aber auch unter Berücksichtigung des aktuellen Fachkräftemangels sollten Rettungskräfte besonders geschützt werden (Thielmann et al. 2022a). Es sollte die Durchführung gesundheitsfördernder Maßnahmen am Arbeitsplatz gefördert und gleichzeitig das Bewusstsein für diese Maßnahmen geschärft werden. Es erscheint auch sinnvoll, in Zukunft weitere Studien durchzuführen, die beispielsweise den Einfluss präventiver Interventionen untersuchen. Die Stärkung der Motivation der Mitarbeiter bzw. die Weiterbildung von Führungskräften wird empfohlen. Auch technische Hilfsmittel zur Stressreduzierung, z. B. die Möglichkeit des Abschließens von Rettungsfahrzeugen bei gewalttätigen Patienten oder Angehörigen oder der Einsatz von elektrohydraulischen Krankenträgern, müssen zum Einsatz kommen. Wichtig ist es auch, Einsatzkräfte auf belastende Situationen vorzubereiten, den Umgang mit diesen zu üben und bei Bedarf die Bewältigung und Verarbeitung schwerer Katastrophen oder Ereignisse zu unterstützen (Lipp et al. 2009). Dabei sollte ein psychologisch fundiertes und fachlich verantwortetes Konzept mit Integration psychotraumatischer Aspekte auch unabhängig von der Einsatznachsorge als Ausdruck der Personalfürsorge implementiert werden. Zu den SbE-Programmen (Stressbearbeitung nach belastenden Ereignissen), die z. B. innerhalb der eigenen Organisation oder im Rahmen der Notfallseelsorge angeboten werden, können Einsatzbegleitung an der Einsatzstelle oder im Anschluss, Aus- und Fortbildung zum Thema Stress und Stressbearbeitung im Alltag, Einsatzabschluss mit Gesprächen und gemeinsamem Imbiss, Kurzbesprechung mit den Kollegen als unmittelbare „Pause“ auf der Wache zur Reduzierung intensiver emotionaler Reaktionen, Einsatznachbesprechung 24 bis 72 Stunden nach dem Einsatz oder ein beratendes Einzelgespräch zählen (Lipp et al. 2009). Wichtig ist die Förderung der eigenen Fachkompetenz, da Stress häufig das Ergebnis von Überforderung und Überraschung ist. Auch die bewusste Freizeitgestaltung, ein realistisches Zeitmanagement, das Stärken innerer Abgrenzung, Kommunikation mit den Kollegen, Entspannungstechniken (autogenes Training, progressive Relaxation nach E. Jacobsen, Atemübungen, Yoga, Meditation) und Supervision mit Fallbesprechungen als dynamischer Gruppenprozess sind effektive Ansätze zur Optimierung der Beanspruchung (Lipp et al. 2009).

Kognitive Verhaltenstherapie ist nicht nur besonders effektiv bei Schlafstörungen, sondern auch eine sehr effektive Methode zur Erholung (Glasscock et al. 2018). Auch regelmäßige Pausen und Pausengestaltung fördern die Erholung, ebenso wie den Schlaf (Flatschacher 2010). Generell lässt sich die individuelle Stressbewältigung z. B. durch Stresstrainingsprogramme langfristig beeinflussen (Schreinicke et al. 2002; Kaluza 2009). Die Nachhaltigkeit der Lernprozesserfolge ist in Risikomuster A meist besser beeinflussbar als in Risikomuster B (Dietze 2008).

Schaarschmidt und Fischer stellten 2019 einige generelle verhaltenstherapeutische Vorschläge für die Muster A und B vor (Schaarschmidt & Fischer 2019). Dazu gehört die Entwicklung gesundheitsfördernder Gewohnheiten, wie z. B. Sport, Entspannungsübungen oder andere Hobbys. Dabei können eine Diät, ein Ernährungstagebuch und eine allgemeine Edukation über Maßnahmen zur ausgewogenen und regelmäßigen Ernährung, wie z. B. die zehn Regeln der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE) hilfreich sein (Thielmann & Böckelmann 2019; Thielmann & Schumann 2021). Außerdem werden zur Steigerung des Lebensgefühls und zur Vorbeugung allgemeiner Unzufriedenheit das Trainieren von Lebensfreude und die Förderung von Zufriedenheitserleben empfohlen. Auch die kognitive Umstrukturierung, im Sinne einer Neubewertung und realistischer Zielsetzung von Arbeitsaufgaben bei Misserfolgen, sowie eine individuelle Stressanalyse und -bewältigung mit Erlernen von kurz- und langfristigen Bewältigungsstrategien zur Steigerung des Entspannungsgefühls können hilfreich sein. Durch die Förderung von Teammentalität kann ein positives Arbeitsumfeld geschaffen werden, welches durch soziale Kontakte in der Freizeit ergänzt werden sollte, sodass es zur Stärkung eines Erlebens ausreichender sozialer Unterstützung kommen kann. Auch die organisatorische Veränderung von Arbeitsgewohnheiten, ein gutes Zeitmanagement, eine ausbalancierte Aufgabenbewältigung, „Nein“ sagen zu lernen und die Implementierung von Freizeitaktivitäten gegen Selbstüberforderung werden empfohlen. Besonders wichtig gegen eine übersteigerte Arbeitsbereitschaft, die bis zur Erschöpfung führt, ist eine gesunde Balance zwischen der Arbeit und anderen Lebensbereichen. Auch Kommunikationstraining zur proaktiven Konfliktlösung und individuelles Coaching gegen Resignation, Verzweiflung und Hoffnungslosigkeit sind sinnvoll (Schaarschmidt & Fischer 2019). Die vorgeschlagenen Strategien von Schaarschmidt und Fischer zielen effizient auf die Schwachstellen der Risikomuster A und B ab, welche auch im Rahmen dieser Arbeit besprochen und diskutiert wurden. Sie könnten daher auch einen sinnvollen Beitrag in der Optimierung und Verbesserung der Schlafqualität erzielen. Insgesamt lässt sich feststellen, dass Handlungsbedarf bei der Prävention und Behandlung von Schlafproblemen besteht. Dabei sollte sowohl auf individueller Ebene als auch auf Regierungsebene durch die Förderung von Versorgungsforschung, Präventionsangeboten und rechtlichen Rahmenbedingungen im Sinne der Arbeitnehmer gehandelt werden (Bühring 2020). Auch die Resilienz sollte weiter gestärkt werden, da sie in den Mustern A und B wesentlich eingeschränkt und aber mit einer besseren Schlafqualität assoziiert ist (If-ferth et al. 2024).

## **5 Zusammenfassung**

Durch die Gewährleistung der Patientenversorgung nimmt die Arbeit im Rettungsdienst eine wichtige Stellung in der Gesellschaft ein. Diese Arbeit ist mit besonderen Belastungen und Herausforderungen verbunden. Auch vor dem Hintergrund des zunehmenden Fachkräftemangels müssen die Beschäftigten in Bezug auf ihre eigene Gesundheit besonders geschützt und ausgebildet werden. Das Ziel dieser Arbeit war es, Schlafqualität, Erholung und Beanspruchung im Rettungsdienst zu analysieren, um Vorschläge für zukünftige Präventionsmaßnahmen im Zusammenhang mit arbeitsbezogenen Verhaltens- und Erlebensmustern zu entwickeln. Dafür wurden im Rahmen einer deutschlandweiten Studie 508 Datensätze (Durchschnittsalter  $32,8 \pm 9,26$  Jahre) von Rettungskräften zu den Fragebögen Arbeitsbezogenes Verhaltens- und Erlebensmuster (AVEM) und dem Erholungs-Belastungs-Fragebogen (EBF) gesammelt. Davon konnten 378 Probanden einem AVEM-Muster (A, B, G oder S) zugeordnet werden, wovon 367 Probanden zusätzlich einen Fragebogen zum Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) und zur Regensburger Insomnie Skala (RIS) beantworteten.

Arbeitsbezogene Verhaltens- und Erlebensmuster beeinflussen die Schlafqualität, die Erholung und die Beanspruchung bei Rettungsdienstpersonal und bieten einen Einblick in die individuellen Einflussfaktoren. Die gesundheitsorientierten Verhaltensmuster G und S verzeichnen eine bessere Schlafqualität, Erholung und Beanspruchung als die Risikomuster A und B. Besonders die Ausprägung einer hohen „Distanzierungsfähigkeit“, einer geringen „Resignationstendenz“ und einer hohen „Lebenszufriedenheit“ haben einen positiven Einfluss auf Schlaf. Weiterhin verbessern die „Offensive Problembewältigung“, „Innere Ruhe und Ausgeglichenheit“, „Erfolgserleben im Beruf“ und „Erleben sozialer Unterstützung“ die exprimierten Schlaf- und Erholungseigenschaften. Die besten Ergebnisse diesbezüglich erzielte in dieser Studie das Muster G, gefolgt von dem Muster S. Große Unterschiede zeigten sich zwischen Muster G und Risikomuster B. Muster B wies darüber hinaus besonders auffällige Symptome hinsichtlich der Schlaflosigkeit, Beanspruchung und Erholungsdefiziten auf. Eine entsprechende Sensibilisierung für gesundheitsfördernde Maßnahmen und ihre Implementierung sollte erfolgen, um die gesundheitsgefährdeten Individuen mit Muster B zu schützen. In den Unterabschnitten „Schlafdauer“, „Schlaflatenz“, „Subjektive Schlafqualität“ und „Tagesmüdigkeit“ des PSQI wurden bedeutende Zusammenhänge mit den AVEM-Mustern festgestellt, was einen größeren Einfluss der Verhaltensmuster in diesen Abschnitten impliziert.

Das allgemeine Gesundheitsbewusstsein im Rettungsdienst ist im Vergleich zu anderen Berufen gut, was eine vielversprechende Grundlage für weitere Gesundheitserziehung darstellt. 35,4 % der Rettungskräfte zeigten dennoch ein Risikomuster, sodass weitere Verbesserungen anstrebt werden müssen. Die von dieser Studie gelieferten Daten können dazu beitragen, Risikogruppen für schlechte Schlafqualität durch Zuordnung in ein AVEM-Muster zu identifizieren und Verbesserungsansätze zu finden. Durch eine Anpassung des Verhaltens in bestimmten Kategorien könnte der Einfluss auf eine damit verbundene Schlafkomponente optimiert und so Personen individuell geholfen werden. Durch eine Steigerung der Schlafqualität kann auch die Lebensqualität verbessert und die Entwicklung von Schlaflosigkeit oder

anderen schweren Schlafstörungen verhindert werden. Durch erholsameren Schlaf können Fehler bei der Arbeit und psychische Belastungen minimiert werden.

Weitere Forschung sollte sich auf die Intervention mittels präventiver Maßnahmen und deren Ergebnisse konzentrieren, insbesondere bei Personen mit Risikomustern. Darauf hinaus könnten objektive Schlafmessungen während der Schichten, die Wirksamkeit von Schlafhygiene und verschiedenen Präventionsprogrammen untersucht werden. Die Stärkung der Motivation bei den Mitarbeitern und die Durchführung von Schulungen bei Führungskräften ist zu empfehlen. Auch die Umsetzung aller technischen Maßnahmen zur Stressreduzierung und verhaltenstherapeutische Ansätze sollten in Betracht gezogen werden.

## **Literaturverzeichnis**

- (1) Ackermann S, Cordi M, La Marca R, Seifritz E, Rasch B (2019) Psychosocial Stress Before a Nap Increases Sleep Latency and Decreases Early Slow-Wave Activity. *Frontiers in Psychology* 10: 20.
- (2) Afshar K, Wiese B, Stiel S, Schneider N, Engel B (2022) Perceived stress and study-related behavior and experience patterns of medical students: a cross-sectional study. *BMC medical education* 22 (1): 122.
- (3) Afshari A, Borzou SR, Shamsaei F, Mohammadi E, Tapak L (2021) Emergency Medical Service Providers' Perception of Health-Threatening Stressors in Emergency Missions: A qualitative Study. *Ethiopian journal of health sciences* 31 (3): 517–524.
- (4) Akerstedt T, Folkard S (1997) The three-process model of alertness and its extension to performance, sleep latency, and sleep length. *Chronobiology international* 14 (2): 115–123.
- (5) Akerstedt T, Wright KP (2009) Sleep Loss and Fatigue in Shift Work and Shift Work Disorder. *Sleep medicine clinics* 4 (2): 257–271.
- (6) Alanazi TNM, McKenna L, Buck M, Alharbi RJ (2022) Reported effects of the COVID-19 pandemic on the psychological status of emergency healthcare workers: A scoping review. *Australasian emergency care* 25 (3): 197–212.
- (7) Alexander DA, Klein S (2001) Ambulance personnel and critical incidents: impact of accident and emergency work on mental health and emotional well-being. *The British journal of psychiatry: the journal of mental science* 178 (1): 76–81.
- (8) Allison P, Tiesman HM, Wong IS, Bernzweig D, James L, James SM, Navarro KM, Patterson PD (2022) Working hours, sleep, and fatigue in the public safety sector: A scoping review of the research. *American journal of industrial medicine* 65 (11): 878–897.
- (9) ALmutairi MN, El. Mahalli AA (2020) Burnout and Coping Methods among Emergency Medical Services Professionals. *Journal of multidisciplinary healthcare* 13: 271–279.
- (10) Alshahrani SM, Baqays AA, Alenazi AA, AlAngari AM, AlHadi AN (2017) Impact of shift work on sleep and daytime performance among health care professionals. *Saudi Medical Journal* 38 (8): 846–851.
- (11) AOK (2023) Fehlzeiten-Report der AOK | AOK-Arbeitgeberservice. <https://www.aok.de/fk/betriebliche-gesundheit/grundlagen/fehlzeiten/ueberblick-fehlzeiten-report/> (17.12.2023).
- (12) Aringhieri R, Bruni ME, Khodaparasti S, van Essen JT (2017) Emergency medical services and beyond: Addressing new challenges through a wide literature review. *Computers & Operations Research* 78: 349–368.
- (13) Arora T, Grey I, Östlundh L, Alamoodi A, Omar OM, Hubert Lam K-B, Grandner M (2022) A systematic review and meta-analysis to assess the relationship between sleep duration/quality, mental toughness and resilience amongst healthy individuals. *Sleep medicine reviews* 62 (4): 101593.
- (14) Bakker AB, Demerouti E, Sanz-Vergel A (2023) Job Demands–Resources Theory: Ten Years Later. *Annu. Rev. Organ. Psychol. Organ. Behav.* 10 (1): 25–53.
- (15) Bamberg E (2006) BGW-Stresskonzept. Das arbeitspsychologische Stressmodell. Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege, Hamburg.
- (16) Barger LK, Runyon MS, Renn ML, Moore CG, Weiss PM, Condle JP, Flickinger KL, Divecha AA, Coppler PJ, Sequeira DJ, Lang ES, Higgins JS, Patterson PD (2018) Effect of Fatigue Training on Safety, Fatigue, and Sleep in Emergency Medical Services Personnel and

- Other Shift Workers: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Prehospital emergency care* 22: 58–68.
- (17) Beck D, Taşkan E (2023) Psychische Belastung: Neue GDA-Empfehlungen. *ASU 2023*: 142–144.
  - (18) Becker-Carus C, Wendt M, Lay M (2017) Allgemeine Psychologie. Eine Einführung. 2. Aufl. 2017 Springer Berlin Heidelberg, Berlin, Heidelberg.
  - (19) Bennett P, Williams Y, Page N, Hood K, Woppard M, Vetter N (2005) Associations between organizational and incident factors and emotional distress in emergency ambulance personnel. *The British journal of clinical psychology* 44 (2): 215–226.
  - (20) Berger W, Figueira I, Maurat AM, Bucassio EP, Vieira I, Jardim SR, Coutinho ESF, Mari JJ, Mendlowicz MV (2007) Partial and full PTSD in Brazilian ambulance workers: prevalence and impact on health and on quality of life. *Journal of traumatic stress* 20 (4): 637–642.
  - (21) Berth H, Rohleder PM (2019) Berufliche Gratifikationskrisen im Rettungsdienst – Eine Querschnittsstudie zu Häufigkeit und Einflussfaktoren bei hauptamtlich tätigem Rettungsdienstpersonal. *Psychotherapie, Psychosomatik, medizinische Psychologie* 69 (6): 224–230.
  - (22) Betz M, Cassel W, Köhler U (2012) Schlafgewohnheiten und Gesundheit bei Jugendlichen und jungen Erwachsenen – Auswirkungen von Schlafdefizit auf Leistungsfähigkeit und Wohlbefinden. *Dtsch Med Wochenschr* 137 (3): A28.
  - (23) Biechele CW, Glos M, Fietze I, Kurths J, Penzel T (2021) The Effect of Night Duty of Pharmacists on Sleepiness and Concentration at Daytime. *International journal of environmental research and public health* 18 (17): 9211.
  - (24) Billings ME, Hale L, Johnson DA (2020) Physical and Social Environment Relationship With Sleep Health and Disorders. *Chest* 157 (5): 1304–1312.
  - (25) Blackwell CK, Hartstein LE, Elliott AJ, Forrest CB, Ganiban J, Hunt KJ, Camargo CA, LeBourgeois MK (2020) Better sleep, better life? How sleep quality influences children's life satisfaction. *Quality of life research : an international journal of quality of life aspects of treatment, care and rehabilitation* 29 (9): 2465–2474.
  - (26) Böckelmann I, Seibt R (2011) Methoden zur Indikation vorwiegend psychischer Berufsbelastung und Beanspruchung. Möglichkeiten für die betriebliche Praxis. *Z. Arb. Wiss.* 65: 205–221.
  - (27) Böckelmann I, Thielmann B, Schumann H (2022) Psychische und körperliche Belastung im Rettungsdienst: Zusammenhang des arbeitsbezogenen Verhaltens und der Beanspruchungsfolgen. *Bundesgesundheitsbl* 65 (10): 1031–1042.
  - (28) Bollu PC, Kaur H (2019) Sleep Medicine: Insomnia and Sleep. *Missouri Medicine* 116 (1): 68–75.
  - (29) Borbély AA (1982) A two process model of sleep regulation. *Human neurobiology* 1 (3): 195–204.
  - (30) Borbély AA, Achermann P (1992) Concepts and models of sleep regulation: an overview. *Journal of sleep research* 1 (2): 63–79.
  - (31) Borbély AA, Achermann P (1999) Sleep homeostasis and models of sleep regulation. *Journal of biological rhythms* 14 (6): 557–568.
  - (32) Borbély AA, Daan S, Wirz-Justice A, Deboer T (2016) The two-process model of sleep regulation: a reappraisal. *Journal of sleep research* 25 (2): 131–143.

- (33) Brito RS, Dias C, Afonso Filho A, Salles C (2021) Prevalence of insomnia in shift workers: a systematic review. *Sleep science (Sao Paulo, Brazil)* 14 (1): 47–54.
- (34) Bruck CS, Allen TD (2003) The relationship between big five personality traits, negative affectivity, type A behavior, and work–family conflict. *Journal of Vocational Behavior* 63 (3): 457–472.
- (35) Buchwald P, Hobfoll SE (2020) Die Theorie der Ressourcenerhaltung: Implikationen für Stress und Kultur. In: Ringeisen T, Genkova P, Leong FTL (Hrsg.) *Handbuch Stress und Kultur* 1–13. Springer Fachmedien Wiesbaden, Wiesbaden.
- (36) Buchwald P, Schwarzer C (2010) Impact of Assessment on Students’ Test Anxiety. In: Peterson PL (Hrsg.) *International encyclopedia of education*. 8-Vol. Set 498–505. 3. ed. Elsevier, Amsterdam, Heidelberg.
- (37) Bühring P (2020) Schlafstörungen: Guter Schlaf ist wichtig. *Deutsches Aerzteblatt* nt19(2): 49: 49.
- (38) Buja A, Zampieron A, Mastrangelo G, Petean M, Vinelli A, Cerne D, Baldo V (2013) Strain and health implications of nurses' shift work. *International journal of occupational medicine and environmental health* 26 (4): 511–521.
- (39) Buléon C, Delaunay J, Parienti J-J, Halbout L, Arrot X, Gérard J-L, Hanouz J-L (2016) Impact of a feedback device on chest compression quality during extended manikin CPR: a randomized crossover study. *The American journal of emergency medicine* 34 (9): 1754–1760.
- (40) Bundesagentur für Arbeit (2020a) Notfallsanitäter/in - Steckbrief. <https://web.arbeitsagentur.de/berufenet/beruf/steckbrief/122462> (Letzter Zugriff am 09.12.2023).
- (41) Bundesagentur für Arbeit (2020b) Rettungssanitäter/in - Steckbrief. [https://web.arbeitsagentur.de/berufenet/beruf/8888#zugangAnforderungen\\_persoenlicheAnforderungen\\_interessen](https://web.arbeitsagentur.de/berufenet/beruf/8888#zugangAnforderungen_persoenlicheAnforderungen_interessen) (Letzter Zugriff am: 09.12.2023).
- (42) Burisch M (1989) *Das Burnout-Syndrom*. Springer Berlin Heidelberg, Berlin, Heidelberg.
- (43) Burke RJ, Koyuncu M, Fiksenbaum L (2009) Benefits of recovery after work among Turkish manufacturing managers and professionals. *Education Business and Society Contemporary Middle Eastern Issues* 2 (2): 109–122.
- (44) Buysse DJ (2013) Insomnia. *JAMA* 309 (7): 706–716.
- (45) Buysse DJ, Hall ML, Strollo PJ, Kamarck TW, Owens J, Lee L, Reis SE, Matthews KA (2008) Relationships between the Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI), Epworth Sleepiness Scale (ESS), and clinical/polysomnographic measures in a community sample. *Journal of Clinical Sleep Medicine : JCSM : Official Publication of the American Academy of Sleep Medicine* 4 (6): 563–571.
- (46) Buysse DJ, Reynolds CF, Monk TH, Berman SR, Kupfer DJ (1989) The Pittsburgh sleep quality index: A new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatry research* 28 (2): 193–213.
- (47) Calhoun CD, Stone KJ, Cobb AR, Patterson MW, Danielson CK, Bendezú JJ (2022) The Role of Social Support in Coping with Psychological Trauma: An Integrated Biopsychosocial Model for Posttraumatic Stress Recovery. *The Psychiatric Quarterly* 93 (4): 949–970.
- (48) Cao Y, Yang Z, Yu Y, Huang X (2022) Physical activity, sleep quality and life satisfaction in adolescents: A cross-sectional survey study. *Frontiers in public health* 10: 1010194.
- (49) Capezuti EA (2016) The power and importance of sleep. *Geriatric nursing (New York, N.Y.)* 37 (6): 487–488.

- (50) Cash RE, Anderson SE, Lancaster KE, Lu B, Rivard MK, Camargo CA, Panchal AR (2020) Comparing the Prevalence of Poor Sleep and Stress Metrics in Basic versus Advanced Life Support Emergency Medical Services Personnel. *Prehospital emergency care* 24 (5): 644–656.
- (51) Chaput J-P (2014) Sleep patterns, diet quality and energy balance. *Physiology & behavior* 134: 86–91.
- (52) Chaput J-P, McHill AW, Cox RC, Broussard JL, Dutil C, da Costa BGG, Sampasa-Kanyainga H, Wright KP (2023) The role of insufficient sleep and circadian misalignment in obesity. *Nature reviews. Endocrinology* 19 (2): 82–97.
- (53) Charest J, Grandner MA (2020) Sleep and Athletic Performance: Impacts on Physical Performance, Mental Performance, Injury Risk and Recovery, and Mental Health. *Sleep medicine clinics* 15 (1): 41–57.
- (54) Chennaoui M, Arnal PJ, Sauvet F, Léger D (2015) Sleep and exercise: a reciprocal issue? *Sleep medicine reviews* 20: 59–72.
- (55) Cildoz M, Ibarra A, Mallor F (2020) Coping with stress in emergency department physicians through improved patient-flow management. *Socio-Economic Planning Sciences* 71: 100828.
- (56) Committee on Sleep Medicine and Research, Board on Health Sciences Policy (2006) *Sleep Disorders and Sleep Deprivation. An Unmet Public Health Problem*. National Academies Press (US), Washington (DC).
- (57) Courtney JA, Francis AJP, Paxton SJ (2013) Caring for the country: fatigue, sleep and mental health in Australian rural paramedic shiftworkers. *Journal of community health* 38 (1): 178–186.
- (58) Crönlein T (2016) *Schlafmedizin 1x1. Praxisorientiertes Basiswissen*. Springer Berlin Heidelberg, Berlin, Heidelberg.
- (59) Crönlein T (2020) Klassifikation und Systematik der Insomnien. In: Pollmächer T, Wetter T-C, Bassetti CLA, Högl B, Randerath W, Wiater A (Hrsg.) *Handbuch Schlafmedizin* 101–106. 1 Urban & Fischer Verlag/Elsevier GmbH.
- (60) Crönlein T, Langguth B, Popp R, Lukesch H, Pieh C, Hajak G, Geisler P (2013) Regensburg Insomnia Scale (RIS): a new short rating scale for the assessment of psychological symptoms and sleep in insomnia; study design: development and validation of a new short self-rating scale in a sample of 218 patients suffering from insomnia and 94 healthy controls. *Health and quality of life outcomes* 11: 65.
- (61) Crowe RP, Bower JK, Cash RE, Panchal AR, Rodriguez SA, Olivo-Marston SE (2018) Association of Burnout with Workforce-Reducing Factors among EMS Professionals. *Prehospital emergency care* 22 (2): 229–236.
- (62) D'Alessandro A, Schreiber J, Ackermann E, Böckelmann I (2012) Auswirkungen eines Stressbewältigungskurses auf Schlafdauer und kardiovaskuläre Parameter in einer Gruppe von gesunden Probandinnen. 52. Wissenschaftliche Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin / Deutsche Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin - Aachen : Geschäftsstelle der Dt. Ges. für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin: 297–331.
- (63) Darius S, Balkaner B, Böckelmann I (2021) Psychische Beeinträchtigungen infolge erhöhter Belastungen bei Notärzten. *Notfall & rettungsmedizin* 24 (2): 143–149.
- (64) Dawson D, Ferguson SA, Vincent GE (2021) Safety implications of fatigue and sleep inertia for emergency services personnel. *Sleep medicine reviews* 55: 101386.

- (65) Demerouti E, Bakker AB (2022) Job demands-resources theory in times of crises: New propositions. *Organizational Psychology Review*: 204138662211350.
- (66) Demerouti E, Bakker AB, Nachreiner F, Schaufeli WB (2001) The job demands-resources model of burnout. *Journal of Applied Psychology* 86 (3): 499–512.
- (67) Demerouti E, Nachreiner F (2019) Zum Arbeitsanforderungen-Arbeitsressourcen-Modell von Burnout und Arbeitsengagement – Stand der Forschung. *Z. Arb. Wiss.* 73 (2): 119–130.
- (68) Deniz T, Saygun M, Eroğlu O, Ülger H, Azapoğlu B (2016) Effect of exposure to violence on the development of burnoutsyndrome in ambulance staff. *Turkish journal of medical sciences* 46 (2): 296–302.
- (69) Deutsche Fatigue Gesellschaft (2018) Was ist Fatigue? - Deutsche Fatigue Gesellschaft. <https://deutsche-fatigue-gesellschaft.de/fatigue/was-ist-fatigue/> (Zuletzt geprüft am: 01.06.2024).
- (70) Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e.V. (DGUV) (Hrsg. 2023) Arbeitsunfallgeschehen 2022. Statistik. Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e.V. (DGUV), Berlin.
- (71) Deutsches Institut für Normung (2007) Grundsätze der Ergonomie für die Gestaltung von Arbeitssystemen (ISO 6385:2004). Beuth, Berlin.
- (72) Deutsches Institut für Normung (2016) Grundsätze der Ergonomie für die Gestaltung von Arbeitssystemen (ISO 6385:2016). Beuth, Berlin.
- (73) Deutsches Institut für Normung (2018) Ergonomische Grundlagen bezüglich psychischer Arbeitsbelastung –Teil 1: Allgemeine Aspekte und Konzepte und Begriffe (ISO 10075-1:2017); Deutsche Fassung EN ISO 10075-1:2017. Beuth, Berlin.
- (74) Dietze E (2008) Stressbewältigung und arbeitsplatzbezogenes Verhaltensmuster bei Polizeibeamten, Magdeburg.
- (75) Donnelly EA, Bradford P, Davis M, Hedges C, Socha D, Morassutti P (2019) Fatigue and Safety in Paramedicine. *CJEM* 21 (6): 762–765.
- (76) Drake CL, Roehrs T, Richardson G, Walsh JK, Roth T (2004) Shift work sleep disorder: prevalence and consequences beyond that of symptomatic day workers. *Sleep* 27 (8): 1453–1462.
- (77) Duchaine CS, Brisson C, Talbot D, Gilbert-Ouimet M, Trudel X, Vézina M, Milot A, Diorio C, Ndjaboué R, Giguère Y, Mâsse B, Dionne CE, Maunsell E, Laurin D (2021) Psychosocial stressors at work and inflammatory biomarkers: PROspective Quebec Study on Work and Health. *Psychoneuroendocrinology* 133: 105400.
- (78) Fietze I, Glos M (2022) Sport und Schlaf. *Somnologie* 26 (4): 223–225.
- (79) Fietze I, Rosenblum L, Salanitro M, Ibatov AD, Eliseeva MV, Penzel T, Brand D, Westermayer G (2022) The Interplay Between Poor Sleep and Work-Related Health. *Frontiers in public health* 10: 866750.
- (80) Flatschacher SM (2010) Förderung von Erholungsprozessen älterer und jüngerer ArbeitnehmerInnen am Arbeitsplatz. Diplomarbeit zur Erlangung des akademischen Grades einer Magistra, Institut für Psychologie Arbeits-, Organisations- und Umweltpsychologie, Karl-Franzens-Universität, Graz, Österreich.
- (81) Flowerdew L, Brown R, Russ S, Vincent C, Woloshynowych M (2012) Teams under pressure in the emergency department: an interview study. *Emerg Med J* 29 (12): e2.
- (82) Forbes H, Fichera E, Rogers A, Sutton M (2017) The Effects of Exercise and Relaxation on Health and Wellbeing. *Health economics* 26 (12): e67-e80.

- (83) Franzel S (2022) Inwiefern besteht ein Zusammenhang zwischen psychischen Belastungen am Arbeitsplatz und emotionaler Intelligenz? Masterarbeit, Institut für Psychologie, Alpen-Adria-Universität, Klagenfurt.
- (84) Freedman S, Golberstein E, Huang T-Y, Satin DJ, Smith LB (2021) Docs with their eyes on the clock? The effect of time pressures on primary care productivity. *Journal of health economics* 77: 102442.
- (85) Freudenberger HJ (1974) Staff Burn-Out. *Journal of Social Issues* 30 (1): 159–165.
- (86) Fritze, Keßler, Türk-Noack, Jendro, Zweiling (2010) Fit for Job. Selbsttest für Ihre Gesundheit. Lehrerinnen und Lehrer an Schulen und Universitäten. Unfallkasse Thüringen, [https://www.schulportal-thueringen.de/get-data/7c0f3895-89ab-44b8-ba2e-48e9324a5fa1/Fit\\_for\\_Lehrer\\_2010\\_01\\_18.pdf](https://www.schulportal-thueringen.de/get-data/7c0f3895-89ab-44b8-ba2e-48e9324a5fa1/Fit_for_Lehrer_2010_01_18.pdf).
- (87) Gebara MA, DiNapoli E, Hamm ME, Rodriguez KL, Kasckow JW, Lederer LG, Bramoweth AD, Karp JF (2020) Illness narratives and preferences for treatment among older veterans living with treatment-resistant depression and insomnia. *Annals of clinical psychiatry : official journal of the American Academy of Clinical Psychiatrists* 32 (2): 81–89.
- (88) Geurts SAE, Sonnentag S (2006) Recovery as an explanatory mechanism in the relation between acute stress reactions and chronic health impairment. *Scandinavian journal of work, environment & health* 32 (6): 482–492.
- (89) Glasscock DJ, Carstensen O, Dalgaard VL (2018) Recovery from work-related stress: a randomized controlled trial of a stress management intervention in a clinical sample. *International archives of occupational and environmental health* 91 (6): 675–687.
- (90) Godos J, Grossi G, Castellano S, Galvano F, Caraci F, Ferri R (2021) Association between diet and sleep quality: A systematic review. *Sleep medicine reviews* 57: 101430.
- (91) Grobe T, Braun A (2021) Gesundheitsreport 2021. Berufsatlas. Schriftenreihe zur Gesundheitsanalyse. Band 31, BARMER, Berlin.
- (92) Grobe T, Braun A (2022) Gesundheitsreport 2022. Gender. Schriftenreihe zur Gesundheitsanalyse. Band 34, BARMER, Berlin.
- (93) Grobe T, Braun A, Starke P (2023) Gesundheitsreport 2023. Risikofaktoren für psychische Erkrankungen. Schriftenreihe zur Gesundheitsanalyse. Band 41, Barmer, Berlin.
- (94) Grube A (2001) Der Sozialwissenschaftliche Dienst der Polizei Niedersachsen: 321–327.
- (95) Grundmann J, Sude K, Löwe B, Wingenfeld K (2013) Arbeitsbezogene Stressbelastung und psychische Gesundheit: Eine Befragung von Psychotherapeutinnen und therapeuten in Ausbildung. *Psychotherapie, Psychosomatik, medizinische Psychologie* 63 (3-4): 145–149.
- (96) Guruge S, Thomson MS, George U, Chaze F (2015) Social support, social conflict, and immigrant women's mental health in a Canadian context: a scoping review. *Journal of psychiatric and mental health nursing* 22 (9): 655–667.
- (97) Habicht S, Hahnen D (2024) Strategien gegen den Personalmangel im Rettungsdienst. *Notfall Rettungsmed* 27 (7): 537–541.
- (98) Härmä MI, Hakola T, Akerstedt T, Laitinen JT (1994) Age and adjustment to night work. *Occupational and environmental medicine* 51 (8): 568–573.
- (99) Harmsen AMK, Giannakopoulos GF, Moerbeek PR, Jansma EP, Bonjer HJ, Bloemers FW (2015) The influence of prehospital time on trauma patients outcome: a systematic review. *Injury* 46 (4): 602–609.

- (100) Harris TP, Zaeske LM, Ludwig R, Baker S, Lynch S, Thuringer A, Bruce J, Siengsukon CF (2022) Social support predicts sleep quality in people with multiple sclerosis during the COVID-19 pandemic. *Multiple Sclerosis and Related Disorders* 64: 103970.
- (101) Heidbreder A, Kunz D, Young P, Benes H, Chalet F-X, Vaillant C, Kaskel P, Fietze I, Schöbel C (2024) Insomnia in Germany—massively inadequate care? *Somnologie*: online first.
- (102) Henze T (2015) Einfluss von Schichtarbeit auf Blutdruck, kardiovaskuläre Risikofaktoren und Herzfrequenzvariabilität, Bereich Arbeitsmedizin, Otto-von-Guericke-Universität, Magdeburg.
- (103) Heringshausen G, Hering T, Nübling M, Brauchle G (2009) Auswirkungen von Arbeitszeit-schichtmodellen auf die Gesundheit von Rettungsdienstpersonal. *Ergo-Med*, Heidelberg.
- (104) Heringshausen G, Karutz H, Brauchle G (2010) Wohlbefinden, Lebenszufriedenheit und Work-Family-Konflikt bei Einsatzkräften im Rettungsdienst. *Notfall Rettungsmed* 13 (3): 227–233.
- (105) Hobfoll SE (1989) Conservation of resources. A new attempt at conceptualizing stress. *The American psychologist* 44 (3): 513–524.
- (106) Holmgreen L, Tirone V, Gerhart J, Hobfoll SE (2017) Conservation of Resources Theory. In: Cooper CL, Quick JC (Hrsg.) *The Handbook of Stress and Health* 443–457. Wiley.
- (107) Hruska B, Barduhn MS (2021) Dynamic psychosocial risk and protective factors associated with mental health in Emergency Medical Service (EMS) personnel. *Journal of affective disorders* 282: 9–17.
- (108) Hughes JM, Ulmer CS, Hastings SN, Gierisch JM, Howard MO (2018) Sleep, resilience, and psychological distress in United States military Veterans. *Military psychology : the official journal of the Division of Military Psychology, American Psychological Association* 30 (5): 404–414.
- (109) Ifferth M, Thielmann B, Böckelmann I (2024) Weiterführende Ergebnisse zur Burn-out-Stu-die: Wie resilient ist der Rettungsdienst? *Zeitschrift Rettungsdienst* 47 (3): 264–270.
- (110) Institut für Notfallmedizin und Medizinmanagement (INM) (2021) Rettungsdienstbericht Bayern 2021. Berichtszeitraum: 2011 bis 2020, [https://www.stmi.bayern.de/assets/stmi/sus/rettungswesen/d3\\_27\\_veroeffentlichungen\\_rettungsdienstbericht\\_by\\_2021\\_202109.pdf](https://www.stmi.bayern.de/assets/stmi/sus/rettungswesen/d3_27_veroeffentlichungen_rettungsdienstbericht_by_2021_202109.pdf).
- (111) Iranmanesh S, Tirgari B, Bardsiri HS (2013) Post-traumatic stress disorder among paramedic and hospital emergency personnel in south-east Iran. *World journal of emergency medicine* 4 (1): 26–31.
- (112) Jang EH, Hong Y, Kim Y, Lee S, Ahn Y, Jeong KS, Jang T-W, Lim H, Jung E, Disorder Study Group SW, Chung S, Suh S (2020) The Development of a Sleep Intervention for Fire-fighters: The FIT-IN (Firefighter's Therapy for Insomnia and Nightmares) Study. *International journal of environmental research and public health* 17 (23): 8738.
- (113) Jiang Y, Wu C, Hu T, Chen M, Liu W, Zhou Y, Chen Z, Xu X (2020) Association for com-bined exposure to job strain, shift work on mental health among Chinese railway workers: a cross-sectional study. *BMJ open* 10 (10): e037544.
- (114) Johnsen AM, Wagman P, Broström A, Fransson EI (2024) Work-, lifestyle-, and health-re-lated factors among women and men working in the emergency medical services. *Interna-tional journal of occupational safety and ergonomics : JOSE* 30 (2): 651–661.

- (115) Johnson JV, Hall EM (1988) Job strain, work place social support, and cardiovascular disease: a cross-sectional study of a random sample of the Swedish working population. *American Journal of Public Health* 78 (10): 1336–1342.
- (116) Jonsson A, Segesten K, Mattsson B (2003) Post-traumatic stress among Swedish ambulance personnel. *Emergency medicine journal : EMJ* 20 (1): 79–84.
- (117) Junghanns K (2020) Psychotherapie der Schlafstörungen. *Psychotherapie, Psychosomatik, medizinische Psychologie* 70 (12): 519–532.
- (118) Kallus KW (1995) EBF - 72/3, Swets und Zeitlinger B. V., Swets Test Services, Frankfurt.
- (119) Kallus KW, Uhlig T (2001) Erholungsforschung: Neue Perspektiven zum Verständnis von Stress. Bericht über den 42. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Psychologie in Jena 2000: 364–379.
- (120) Kallus WK (2004) Erholungs-Belastungs-Fragebogen (EBF). Version 22.00. Handanweisung, Swets Test Services, Mödling, Austria.
- (121) Kaluza G (2009) Stressbewältigung. Trainingsmanual zur psychologischen Gesundheitsförderung. Springer Medizin-Verl., Heidelberg.
- (122) Karasek R, Theorell T (1990) Healthy work. Stress, productivity, and the reconstruction of working life. Paperback edition Basic Books, New York.
- (123) Karasek RA (1979) Job Demands, Job Decision Latitude, and Mental Strain: Implications for Job Redesign. *Administrative Science Quarterly* 24 (2): 285.
- (124) Kent de Grey RG, Uchino BN, Trettevik R, Cronan S, Hogan JN (2018) Social support and sleep: A meta-analysis. *Health psychology : official journal of the Division of Health Psychology, American Psychological Association* 37 (8): 787–798.
- (125) Khan WAA, Conduit R, Kennedy GA, Jackson ML (2020) The relationship between shift-work, sleep, and mental health among paramedics in Australia. *Sleep health* 6 (3): 330–337.
- (126) Khashaba EO, El-Sherif MAF, Ibrahim AA-W, Neamatallah MA (2014) Work-Related Psychosocial Hazards Among Emergency Medical Responders (EMRs) in Mansoura City. *Indian journal of community medicine : official publication of Indian Association of Preventive & Social Medicine* 39 (2): 103–110.
- (127) Klein M, Schröder H, Beckers SK, Borgs C, Rossaint R, Felzen M (2022) Dokumentations- und Behandlungsqualität im Rettungsdienst: eine retrospektive Analyse von Einsatzprotokollen in der Stadt Aachen. *Die Anaesthesiologie* 71 (9): 674–682.
- (128) Klösch G, Holzinger B, Estrella R, Hoffmann P (2010) Schlaf und Arbeitsleben. *Somnologie* 14 (1): 32–40.
- (129) Kluge I (2012) Schlafstörungen. In: Kircher T (Hrsg.) *Pocket Guide Psychotherapie* 303–318. Springer Berlin Heidelberg, Berlin, Heidelberg.
- (130) Koldijk S, Kraaij W, Neerincx MA (2016) Deriving Requirements for Pervasive Well-Being Technology From Work Stress and Intervention Theory: Framework and Case Study. *JMIR mHealth and uHealth* 4 (3): e79.
- (131) Kovic I, Lulic D, Lulic I (2013) CPR PRO® device reduces rescuer fatigue during continuous chest compression cardiopulmonary resuscitation: a randomized crossover trial using a manikin model. *The Journal of emergency medicine* 45 (4): 570–577.
- (132) Kozak A (2013) Job-Demand-Control-Support-Modell und Burnout. Darstellung der Ergebnisse unter Verwendung des COPSOQ-Instruments bei Beschäftigten in Einrichtungen für Menschen mit Behinderung. tradition, Hamburg.

- (133) Kudrnáčová M, Kudrnáč A (2023) Better sleep, better life? testing the role of sleep on quality of life. *PLOS ONE* 18 (3): e0282085.
- (134) Lamas-Mendoza M-D-M, Fernandez-Alonso J, Ballesteros-Peña S, Gravina L (2023) Factores relacionados con la calidad de sueño de los técnicos en emergencias sanitarias y sus hábitos de sueño durante la pandemia de COVID-19. *Revista espanola de salud publica* 97.
- (135) Landrigan CP, Rothschild JM, Cronin JW, Kaushal R, Burdick E, Katz JT, Lilly CM, Stone PH, Lockley SW, Bates DW, Czeisler CA (2004) Effect of reducing interns' work hours on serious medical errors in intensive care units. *The New England journal of medicine* 351 (18): 1838–1848.
- (136) Laposky AD, van Cauter E, Diez-Roux AV (2016) Reducing health disparities: the role of sleep deficiency and sleep disorders. *Sleep medicine* 18: 3–6.
- (137) Laurig W (2014) Belastungs-Beanpruchungs-Konzept und Gefährdungsbeurteilung, TU Dortmund, [http://www.ergonassist.de/bel-bean\\_gefaehrdung/Belastung\\_Beanspruchung\\_Gefaehrung.pdf](http://www.ergonassist.de/bel-bean_gefaehrdung/Belastung_Beanspruchung_Gefaehrung.pdf).
- (138) Lazarus RS, Folkman S (1984) Stress, Appraisal, and Coping. Springer Publishing Company, New York.
- (139) Leb R (2019) Der Zusammenhang zwischen Persönlichkeit und Erholungsstrategien von Lehrkräften. Diplomarbeit zur Erlangung des akademischen Grades Magistra der Sozial- und Wirtschaftswissenschaften, Linz, Österreich.
- (140) Leuschner F, Herr AT, Lutz P, Fecher L, Selzer M (2022) Gewalt gegen Rettungsdienstpersonal. *Bundesgesundheitsbl* 65 (10): 1051–1058.
- (141) Lin M-H, Huang Y-C, Chen W-K, Wang J-Y (2020) Sleepiness and injury risk in emergency medical service workers in Taiwan. *PloS one* 15 (2): e0229202.
- (142) Lipp R, Enke K, Domres B (Hrsg. 2009) Berufskunde und Einsatztaktik. 4., aktualisierte und erw. Aufl. Stumpf + Kossendey, Edewecht.
- (143) Liu X, Matthews TA, Chen L, Li J (2022) The associations of job strain and leisure-time physical activity with the risk of hypertension: the population-based Midlife in the United States cohort study. *Epidemiology and health* 44: e2022073.
- (144) Lo JC, Chong PLH, Ganesan S, Leong RLF, Chee MWL (2016) Sleep deprivation increases formation of false memory. *Journal of sleep research* 25 (6): 673–682.
- (145) Lohmann-Haislah A (Hrsg. 2013) Stressreport Deutschland 2012. Psychische Anforderungen, Ressourcen und Befinden. Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, Dortmund.
- (146) Ma IC, Chang WH, Wu C-L, Lin C-H (2020) Risks of post-traumatic stress disorder among emergency medical technicians who responded to the 2016 Taiwan earthquake. *Journal of the Formosan Medical Association = Taiwan yi zhi* 119 (9): 1360–1371.
- (147) Machi MS, Staum M, Callaway CW, Moore C, Jeong K, Suyama J, Patterson PD, Hostler D (2012) The relationship between shift work, sleep, and cognition in career emergency physicians. *Academic emergency medicine : official journal of the Society for Academic Emergency Medicine* 19 (1): 85–91.
- (148) Maguire BJ, Browne M, O'Neill BJ, Dealy MT, Clare D, O'Meara P (2018) International Survey of Violence Against EMS Personnel: Physical Violence Report. *Prehospital and disaster medicine* 33 (5): 526–531.
- (149) Maire M, Duss SB, Gast H, Dietmann A, Nissen C, Auer R, Bassetti CL (2019) Insomnie. *Swiss Med Forum.*

- (150) Margraf J, Schneider S (2009) Störungen im Erwachsenenalter - Spezielle Indikationen - Glossar. 3., vollst. bearb. und erw. Aufl. Springer, Heidelberg.
- (151) Maslach C (1982) Understanding Burnout: Definitional Issues in Analyzing a Complex Phenomenon. *Job Stress and Burnout* 1: 29-40.
- (152) Matti N, Mauczok C, Eder J, Wekenborg MK, Penz M, Walther A, Kirschbaum C, Specht MB, Rothe N (2024) Work-related stress and sleep quality—the mediating role of rumination: a longitudinal analysis. *Somnologie*: online first.
- (153) Mauss IB, Troy AS, LeBourgeois MK (2013) Poorer sleep quality is associated with lower emotion-regulation ability in a laboratory paradigm. *Cognition & emotion* 27 (3): 567–576.
- (154) May T, Arnold C, Klas T, Möckel C, Maaß L, Hofmann T, Möckel L (2023) Arbeitsunfähigkeit bei präklinischen Rettungskräften in Deutschland: Ergebnisse der EMS-Health-Studie. *Zentralblatt für Arbeitsmedizin, Arbeitsschutz und Ergonomie* 73 (3): 120–128.
- (155) Meijman TF, Mulder G (Hrsg. 1998) Psychological aspects of workload. Psychology Press/Erlbaum, Taylor & Francis, UK.
- (156) Melzer M, Hubrich A (2014) Einfluss arbeitsbezogener und individueller Ressourcen auf positive Aspekte der mentalen Gesundheit. *Forschung Projekt F 2264/Los 3*, Dortmund/Berlin/Dresden, <http://www.baua.de/dok/4627896>.
- (157) Merrill RM (2022) Mental Health Conditions According to Stress and Sleep Disorders. *International journal of environmental research and public health* 19 (13): 7957.
- (158) Metlaine A, Sauvet F, Gomez-Merino D, Boucher T, Elbaz M, Delafosse JY, Leger D, Chennaoui M (2018) Sleep and biological parameters in professional burnout: A psychophysiological characterization. *PLOS ONE* 13 (1): e0190607.
- (159) Meyer M, Wing L, Schenkel A, Meschede M (2021) Krankheitsbedingte Fehlzeiten in der deutschen Wirtschaft im Jahr 2020. In: Badura B, Ducki A, Schröder H, Meyer M (Hrsg.) *Betriebliche Prävention stärken - Lehren aus der Pandemie* 441–538. Springer, Berlin, Heidelberg.
- (160) Mishra S, Goebert D, Char E, Dukes P, Ahmed I (2010) Trauma exposure and symptoms of post-traumatic stress disorder in emergency medical services personnel in Hawaii. *Emergency medicine journal : EMJ* 27 (9): 708–711.
- (161) Mountfort S, Wilson J (2024) StatPearls. EMS Provider Health And Wellness, Treasure Island (FL).
- (162) Müer S (2023) Burnout von Polizeibeamtinnen und -beamten. Inwiefern bestehen hinsichtlich der Unterstützung langzeiterkrankter Betroffener Verbesserungspotenziale im Rahmen des BEM der Polizei Berlin? Hochschule für Wirtschaft und Recht, Forschungsinstitut für öffentliche und private Sicherheit, Berlin.
- (163) Nachreiner F (2002) Über einige aktuelle Probleme der Erfassung, Messung und Beurteilung der psychischen Belastung und Beanspruchung. *Zeitschrift für Arbeitswissenschaft* 56 (1-2): 10–21.
- (164) Neufeld EV, Carney JJ, Dolezal BA, Boland DM, Cooper CB (2017) Exploratory Study of Heart Rate Variability and Sleep among Emergency Medical Services Shift Workers. *Prehospital emergency care* 21 (1): 18–23.
- (165) Nowak D (2006) Arbeitsmedizin. Zum Lernzielkatalog nach der neuen Approbationsordnung (2003). 1. Aufl. Elsevier Urban & Fischer, München, Jena.
- (166) Oestern HJ, Hüls E, Quirini W, Pohlemann T (1998) Fakten zur Katastrophe von Eschede. *Unfallchirurg* 101 (11): 813–816.

- (167) Oesterreich R (2001) Das Belastungs-Beanspruchungskonzept im Vergleich mit arbeitspsychologischen Konzepten. *Zeitschrift für Arbeitswissenschaft* 55 (3): 162–170.
- (168) Oesterreich R, Volpert W (1987) Handlungstheoretisch orientierte Arbeitsanalyse, Göttingen.
- (169) Okada N, Ishii N, Nakata M, Nakayama S (2005) Occupational stress among Japanese emergency medical technicians: Hyogo Prefecture. *Prehospital and disaster medicine* 20 (2): 115–121.
- (170) opta data Institut für Forschung und Entwicklung Gesundheitswesen e.V. (Hrsg. 2019) 1. Statistisches Jahrbuch zur gesundheitsfachberuflichen Lage in Deutschland 2018/2019 - Heilmittel. 1. Auflage Laufen K M, Oberhausen, Rheinl.
- (171) opta data Institut für Forschung und Entwicklung Gesundheitswesen e.V. (Hrsg. 2022) 3. Statistisches Jahrbuch zur gesundheitsfachberuflichen Lage in Deutschland 2022. Rettungsdienste und Krankentransporte. 1. Auflage Karl Maria Laufen Buchhandlung und Verlag, Oberhausen.
- (172) Osório C, Talwar S, Stevelink SAM, Sihre HK, Lamb D, Billings J (2024) Systematic review and meta-analysis on the mental health of emergency and urgent call-handlers and dispatchers. *Occupational medicine* (Oxford, England).
- (173) Ozbay F, Johnson DC, Dimoulas E, Morgan CA, Charney D, Southwick S (2007) Social support and resilience to stress: from neurobiology to clinical practice. *Psychiatry (Edgmont)* 4 (5): 35–40.
- (174) Pagan R (2017) Sleep duration, life satisfaction and disability. *Disability and health journal* 10 (2): 334–343.
- (175) Palagini L, Hertenstein E, Riemann D, Nissen C (2022) Sleep, insomnia and mental health. *Journal of sleep research* 31 (4): e13628.
- (176) Pape H-C (Hrsg. 2014) *Physiologie*. 7., vollst. überarb. und erw. Aufl. Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart.
- (177) Papi S, Cheraghi M (2021) Relationship between Life Satisfaction and Sleep Quality and Its Dimensions among Older Adults in City of Qom, Iran. *Social work in public health* 36 (4): 526–535.
- (178) Patterson PD, Buysse DJ, Weaver MD, Doman JM, Moore CG, Suffoletto BP, McManigle KL, Callaway CW, Yealy DM (2015) Real-time fatigue reduction in emergency care clinicians: The SleepTrackTXT randomized trial. *American journal of industrial medicine* 58 (10): 1098–1113.
- (179) Patterson PD, Higgins JS, van Dongen HPA, Buysse DJ, Thackery RW, Kupas DF, Becker DS, Dean BE, Lindbeck GH, Guyette FX, Penner JH, Violanti JM, Lang ES, Martin-Gill C (2018) Evidence-Based Guidelines for Fatigue Risk Management in Emergency Medical Services. *Prehospital emergency care* 22: 89–101.
- (180) Patterson PD, Moore CG, Guyette FX, Doman JM, Weaver MD, Sequeira DJ, Werman HA, Swanson D, Hostler D, Lynch J, Russo L, Hines L, Swecker K, Kroemer AJ, Runyon MS, Buysse DJ (2019) Real-Time Fatigue Mitigation with Air-Medical Personnel: The Sleep-TrackTXT2 Randomized Trial. *Prehospital emergency care* 23 (4): 465–478.
- (181) Patterson PD, Suffoletto BP, Kupas DF, Weaver MD, Hostler D (2010) Sleep quality and fatigue among prehospital providers. *Prehospital emergency care* 14 (2): 187–193.
- (182) Patterson PD, Weaver MD, Frank RC, Warner CW, Martin-Gill C, Guyette FX, Fairbanks RJ, Hubble MW, Songer TJ, Callaway CW, Kelsey SF, Hostler D (2012) Association between

poor sleep, fatigue, and safety outcomes in emergency medical services providers. *Prehospital emergency care* 16 (1): 86–97.

- (183) Pena-Gralle APB, Talbot D, Duchaine CS, Lavigne-Robichaud M, Trudel X, Aubé K, Gralle M, Gilbert-Ouimet M, Milot A, Brisson C (2022) Job strain and effort-reward imbalance as risk factors for type 2 diabetes mellitus: A systematic review and meta-analysis of prospective studies. *Scandinavian journal of work, environment & health* 48 (1): 5–20.
- (184) Perlis M, Shaw PJ, Cano G, Espie CA (2011) Models of Insomnia. In: Kryger MH, Roth TA, Dement WC (Hrsg.) *Principles and practice of sleep medicine* 850–865. 5. ed. Elsevier/Saunders, St. Louis, Miss.
- (185) Perlis ML, Posner D, Riemann D, Bastien CH, Teel J, Thase M (2022) Insomnia. *Lancet* (London, England) 400 (10357): 1047–1060.
- (186) Pfister E (2009) *Arbeitsmedizin von A bis Z. Lexikon für die Praxis*. Stand: September 2008. Universum-Verl., Wiesbaden.
- (187) Pfütsch P (2020) *Notfallsanitäter als neuer Beruf im Rettungsdienst*. Springer Fachmedien Wiesbaden, Wiesbaden.
- (188) Pluntke S (2017) Qualifikationen im Rettungsdienst. In: Pluntke S (Hrsg.) *Der Praxisanleiter im Rettungsdienst* 1–20. Springer Berlin Heidelberg, Berlin, Heidelberg.
- (189) Popa F, Raed A, Purcarea VL, Lală A, Bobirnac G (2010) Occupational burnout levels in emergency medicine--a nationwide study and analysis. *Journal of Medicine and Life* 3 (3): 207–215.
- (190) Rasch B, Born J (2013) About sleep's role in memory. *Physiological reviews* 93 (2): 681–766.
- (191) Rau R (2001) *Arbeit - Erholung - Gesundheit: Ein Beitrag zur Occupational Health Psychology*. Habilitationsschrift, Fakultät Mathematik/Naturwissenschaften, TU Dresden.
- (192) Rau R (2011) Zur Wechselwirkung von Arbeit, Beanspruchung und Erholung. In: Bamberg E, Ducki A, Metz A-M (Hrsg.) *Gesundheitsförderung und Gesundheitsmanagement in der Arbeitswelt. Ein Handbuch* 83–106. 1. Hogrefe Verlag GmbH & Co. KG, Göttingen.
- (193) Rau R (2012) Erholung als Indikator für gesundheitsförderlich gestaltete Arbeit. In: Badura B, Ducki A, Schröder H, Klose J, Meyer M (Hrsg.) *Gesundheit in der flexiblen Arbeitswelt: Chancen nutzen - Risiken minimieren* 181–190. Springer, Berlin.
- (194) Richter K, Acker J, Adam S, Niklewski G (2016) Prevention of fatigue and insomnia in shift workers-a review of non-pharmacological measures. *The EPMA journal* 7 (1): 16.
- (195) Richter P, Hacker W (2017) Belastung und Beanspruchung. Stress, Ermüdung und Burnout im Arbeitsleben. 5. Auflage Asanger Verlag, Kröning.
- (196) Riemann D, Spiegelhalder K, Vorderholzer U, Kaufmann R, Seer N, Klöpfer C, Hornyak M, Berger M, Espie C, Perlis M (2007) Primäre Insomnien: Neue Aspekte der Diagnostik und Differentialdiagnostik, Ätiologie und Pathophysiologie sowie Psychotherapie. *Somnologie* 11 (2): 57–71.
- (197) Roeser K, Knies J, Kübler A (2013) Schlaf und Lebenszufriedenheit in Abhängigkeit vom Arbeitszeitmodell. *Somnologie* 17 (3): 205–211.
- (198) Rohmert W, Rutenfranz J (1975) *Arbeitswissenschaftliche Beurteilung der Belastung und Beanspruchung an unterschiedlichen industriellen Arbeitsplätzen*. Bundesmin. f. Arbeit u. Sozialordnung, Bonn.
- (199) Rohmert W, Rutenfranz J (Hrsg. 1983) *Praktische Arbeitsphysiologie*. 3., neubearbeitete Auflage Georg Thieme Verlag, Stuttgart, New York.

- (200) Rosen PH (2016) Psychische Gesundheit in der Arbeitswelt. Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA).
- (201) Rothe I (2016) Ressourcen und Stressoren in der Arbeitswelt 51 (11): 809–812.
- (202) Rubio-Arias JA, Marín-Cascales E, Ramos-Campo DJ, Hernandez AV, Pérez-López FR (2017) Effect of exercise on sleep quality and insomnia in middle-aged women: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Maturitas* 100: 49–56.
- (203) Schaarschmidt U, Fischer A (2004) Arbeitsbezogenes Verhaltens- und Erlebensmuster. Version 22.00. 2. überarbeitete und erweiterte Auflage.
- (204) Schaarschmidt U, Fischer AW (2008) Arbeitsbezogene Verhaltens- und Erlebensmuster (AVEM (Standardform), AVEM-44 (Kurzform)) - Manual. 3. Pearson, München.
- (205) Schaarschmidt U, Fischer AW (2019) Work-related behavior and experience patterns. Test label AVEM. Schuhfried GmbH: Mödling, Austria.
- (206) Scheuch K (2008) Arbeitsphysiologie. Arbeitsmedizin. Handbuch für Theorie und Praxis. 2., vollst. neubearb. Aufl. Triebig (Hsg), Georg Thieme Verlag, Stuttgart/ New York.
- (207) Scheuch K, Schreinicke G (1983) Stress. Gedanken - Theorien - Probleme. 1. Aufl. Verlag Volk u. Gesundheit, Berlin.
- (208) Scheuch K, Schröder H (1990) Mensch unter Belastung. Stress als ein humanwissenschaftliches Integrationskonzept. Dt. Verl. der Wiss, Berlin.
- (209) Schmidt RE, Harvey AG, van der Linden M (2011) Cognitive and affective control in insomnia. *Frontiers in Psychology* 2: 349.
- (210) Schmiedel R, Behrendt H (2019) Leistungen des Rettungsdienstes. Fachverlag NW in Carl Ed. Schünemann KG, Bremen.
- (211) Schnell J, Thielmann B, Schumann H, Böckelmann I (2023) Effect of Work-Related Behavior and Experience Patterns on Sleep Quality in Emergency Medical Service Personnel. *Journal of occupational and environmental medicine* 65 (11): 976–986.
- (212) Scholliers A, Cornelis S, Tosi M, Opsomer T, Shaproski D, Vanlersberghe C, Vanhonacker D, Poelaert J, Goudman L, Moens M (2023) Impact of fatigue on anaesthesia providers: a scoping review. *British journal of anaesthesia* 130 (5): 622–635.
- (213) Schreinicke G, Hinz A, Hüber B (2002) Arbeitsmedizinische Vorsorge bei Personen mit hoher psychischer Berufsbelastung. *Zbl Arbeitsmed* 52: 200–210.
- (214) Schulz AD, Wendsche J, Lohmann-Haislah A, Schöllgen I (2020) Erholungsbeeinträchtigungen bei Beschäftigten. *Zbl Arbeitsmed* 70 (2): 57–65.
- (215) Schumann H (2020) Belastungen und Beanspruchungen von Einsatzkräften im Rettungsdienst. Eine vergleichende Analyse zwischen Hilfsorganisationen und Berufsfeuerwehren. Dissertation, Bereich Arbeitsmedizin, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg.
- (216) Schumann H, Böckelmann I, Thielmann B (2023a) Relaxation and strain among emergency medical service personnel and emergency control center dispatchers during the first two waves of the SARS-CoV-2 pandemic. *Medycyna pracy* 74 (5): 353–362.
- (217) Schumann H, Botscharow J, Thielmann B, Böckelmann I (2022) Erholungs-Beanspruchungs-Zustand im Rettungsdienst während der ersten beiden Wellen der SARS-CoV-2-Pandemie. *Notfall & rettungsmedizin* 27: insges. 6 S DOI:10.1007/s10049-022-01102-z.
- (218) Schumann H, Thielmann B, Böckelmann I (2024) Ergebnisse der Belastungs- und Beanspruchungsforschung im bundesdeutschen Rettungsdienst zwischen 2013 - 2023. 70. VfdB-Jahrestagung, 06.-08.05.2024 in Magdeburg.

- (219) Schumann H, Thielmann B, Botscharow J, Böckelmann I (2023b) Recovery and stress of control center dispatchers in the first waves of the SARS-CoV-2 pandemic. *Wiener klinische Wochenschrift* 135 (9-10): 228–234.
- (220) Shechter A, Firew T, Miranda M, Fray N, Norful AA, Gonzalez A, Chang BP (2023) Sleep Disturbance and Burnout in Emergency Department Health Care Workers. *JAMA Netw Open* 6 (11): e2341910.
- (221) Sheridan S (2006) Relaxation for health and success. Stress reducing techniques for confidence and positive health. Jaico Publishing House, Mumbai.
- (222) Shetty KD, Bhattacharya J (2007) Changes in hospital mortality associated with residency work-hour regulations. *Annals of internal medicine* 147 (2): 73–80.
- (223) Shriane AE, Russell AMT, Ferguson SA, Rigney G, Vincent GE (2020) Sleep hygiene in paramedics: What do they know and what do they do? *Sleep health* 6 (3): 321–329.
- (224) Siebert JU, Kunz RE, Rolf P (2020) Effects of proactive decision making on life satisfaction. *European Journal of Operational Research* 280 (3): 1171–1187.
- (225) Siegrist J (1996) Adverse health effects of high-effort/low-reward conditions. *Journal of Occupational Health Psychology* 1 (1): 27–41.
- (226) Siu PM, Yu AP, Tam BT, Chin EC, Yu DS, Chung K-F, Hui SS, Woo J, Fong DY, Lee PH, Wei GX, Irwin MR (2021) Effects of Tai Chi or Exercise on Sleep in Older Adults With Insomnia: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Netw Open* 4 (2): e2037199.
- (227) Söderfeldt B, Söderfeldt M, Jones K, O'Campo P, Muntaner C, Ohlson CG, Warg LE (1997) Does organization matter? A multilevel analysis of the demand-control model applied to human services. *Social science & medicine* (1982) 44 (4): 527–534.
- (228) Sofianopoulos S, Williams B, Archer F, Thompson B (2011) The Exploration of Physical Fatigue, Sleep and Depression in Paramedics: A Pilot Study. *Australasian Journal of Paramedicine* 9 (1): 1–33.
- (229) Sonnentag S, Fritz C (2007) The Recovery Experience Questionnaire: development and validation of a measure for assessing recuperation and unwinding from work. *Journal of Occupational Health Psychology* 12 (3): 204–221.
- (230) Soravia LM, Schwab S, Walther S, Müller T (2020) Rescuers at Risk: Posttraumatic Stress Symptoms Among Police Officers, Fire Fighters, Ambulance Personnel, and Emergency and Psychiatric Nurses. *Frontiers in psychiatry* 11: 602064.
- (231) Spielman AJ, Caruso LS, Glovinsky PB (1987) A behavioral perspective on insomnia treatment. *The Psychiatric clinics of North America* 10 (4): 541–553.
- (232) Stadler P (2006) Psychische Belastungen am Arbeitsplatz – Ursachen, Folgen und Handlungsfelder der Prävention. Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit, [https://www.lgl.bayern.de/downloads/arbeitsschutz/arbeitsspsychologie/doc/psybel\\_arbeitsplatz.pdf](https://www.lgl.bayern.de/downloads/arbeitsschutz/arbeitsspsychologie/doc/psybel_arbeitsplatz.pdf).
- (233) Staland-Nyman C, Alexanderson K, Hensing G (2008) Associations between strain in domestic work and self-rated health: a study of employed women in Sweden. *Scandinavian journal of public health* 36 (1): 21–27.
- (234) Statista (2023a) AU-Fälle und -Tage ausgewählter Gesundheitsberufe. <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/491019/umfrage/arbeitsunfaehigkeitsfaelle-und-tage-ausgewaehlerter-gesundheitsberufe-in-deutschland/> (10.12.2023).

- (235) Statista (2023b) Krankenstand ausgewählter Gesundheitsberufe. <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/491004/umfrage/krankenstand-ausgewaehlter-gesundheitsberufe-in-deutschland/> (10.12.2023).
- (236) Statista (2023c) Gesundheitswesen - Arbeitsunfähigkeitsfälle in Deutschland. Arbeitsunfähigkeitsfälle in der Branche Gesundheits- und Sozialwesen in Deutschland in den Jahren 2000 bis 2022. <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/490945/umfrage/arbeitsunfaehigkeitsfaelle-in-der-branche-gesundheits-und-sozialwesen/> (17.12.2023).
- (237) Statista (2024) Gründe für Schlafstörungen in Deutschland. <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1421900/umfrage/gruende-fuer-schlafstoerungen-in-deutschland-nach-geschlecht/> (22.08.2024).
- (238) Sterud T, Ekeberg Ø, Hem E (2006) Health status in the ambulance services: a systematic review. *BMC health services research* 6: 82.
- (239) Stoll O (2012) Erholungs- und Belastungsmuster beim Wasserspringen. *Swim + more magazine* 12 (12): 46–48.
- (240) Sullivan EC, James E, Henderson L-M, McCall C, Cairney SA (2023) The influence of emotion regulation strategies and sleep quality on depression and anxiety. *Cortex* 166: 286–305.
- (241) Sutton EL (2021) Insomnia. *Annals of internal medicine* 174 (3): ITC33-ITC48.
- (242) Swanson CM, Kohrt WM, Buxton OM, Everson CA, Wright KP, Orwoll ES, Shea SA (2018) The importance of the circadian system & sleep for bone health. *Metabolism: clinical and experimental* 84: 28–43.
- (243) Taino G, Gazzoldi T, Brevi M, Giorgi M, Imbriani P (2011) Sindrome metabolica e lavoro a turni: studio dell'associazione in uno popolazione di lavoratori di un'industria chimica. *Giornale Italiano di Medicina del Lavoro Ed Ergonomia* 33 (4): 456–461.
- (244) Tanaka R, Tsuji M, Tsuchiya T, Kawamoto T (2019) Association Between Work-Related Factors and Diet: A Review of the Literature. *Workplace health & safety* 67 (3): 137–145.
- (245) Taylor J, Murray R, Binzer M, Robert Borse C, Davis A, Gallogly V, Ghanbari R, Diane McKinsey L, Chief David Picone B, Gary Wingrove P (2023) EMERG-ing data: Multi-city surveillance of workplace violence against EMS responders. *Journal of safety research* 86: 62–79.
- (246) Thielmann B, Böckelmann I (2019) Ernährungstipps für Beschäftigte im Rettungsdienst. Wissenschaftliche Grundlagen. *Zeitschrift Rettungsdienst* 42: 1050–1056.
- (247) Thielmann B, Böckelmann I (2024) Napping during the night shift in prehospital emergency medical services—a narrative review. *Journal of Public Health and Emergency* 8 (7): insges. 9 S. DOI:10.21037/jphe-23-134.
- (248) Thielmann B, Ifferth M, Böckelmann I (2024a) Erste Ergebnisse zu Burn-out-Studie (Teil 1). Ist der Rettungsdienst ausgebrannt? *Zeitschrift Rettungsdienst* 47: 122–127.
- (249) Thielmann B, Karlsen HR, Tymbota M, Kapustnyk V, Zavgorodnia N, Zavgorodnii I, Böckelmann I (2021) Mental Health and Work-Related Behaviors in Management of Work Requirements of University Lecturers in Ukraine-An Age Group Comparison. *International journal of environmental research and public health* 18 (20): 10573.
- (250) Thielmann B, Schnell J, Böckelmann I, Schumann H (2022a) Analysis of Work Related Factors, Behavior, Well-Being Outcome, and Job Satisfaction of Workers of Emergency Medical Service: A Systematic Review. *International journal of environmental research and public health* 19 (11): 6660–6675.

- (251) Thielmann B, Schumann H (2021) Prävention durch gesunde Ernährung. Update für Rettungsdienstpersonal. *Zeitschrift Rettungsdienst* 44: 728–731.
- (252) Thielmann B, Schumann H, Böckelmann I (2024b) Gefährdungsbeurteilung für Einsatzkräfte des Rettungsdienstes. *Betriebliche Prävention* 07/08: 304–311.
- (253) Thielmann B, Schumann H, Botscharow J, Böckelmann I (2022b) Subjective perceptions of workload and stress of emergency service personnel depending on work-related behavior and experience patterns. *Notfall & rettungsmedizin* 25: 1–8.
- (254) Thielmann B, Wagner A, Bozorgmehr A, Rind E, Siegel A, Hippler M, Weltermann B, Degen L, Göbel J, Minder K, Seifried-Dübon T, Junne F, Herrmann-Werner A, Jöckel K-H, Schröder V, Pieper C, Eilerts A-L, Wittich A, Rieger MA, Böckelmann I (2024c) The Predominance of the Health-Promoting Patterns of Work Behavior and Experience in General Practice Teams-Results of the IMPROVEjob Study. *Healthcare* (Basel, Switzerland) 12 (3).
- (255) Törnroos M, Hintsanen M, Hintsa T, Jokela M, Pulkki-Råback L, Hutri-Kähönen N, Keltikangas-Järvinen L (2013) Associations between five-factor model traits and perceived job strain: a population-based study. *Journal of Occupational Health Psychology* 18 (4): 492–500.
- (256) Uchiyama S, Kurasawa T, Sekizawa T, Nakatsuka H (2005) Job strain and risk of cardiovascular events in treated hypertensive Japanese workers: hypertension follow-up group study. *Journal of occupational health* 47 (2): 102–111.
- (257) Ulich E (2005) *Arbeitspsychologie*. Hochschulverlag ETH, Zürich.
- (258) Ulmer H-V (2001) Belastung und Beanspruchung - die individuelle Komponente. *Forum Arbeitsmedizin* 7: 1–2.
- (259) Ursin R, Baste V, Moen BE (2009) Sleep duration and sleep-related problems in different occupations in the Hordaland Health Study. *Scandinavian journal of work, environment & health* 35 (3): 193–202.
- (260) Vallone F, Zurlo MC (2024) Stress, interpersonal and inter-role conflicts, and psychological health conditions among nurses: vicious and virtuous circles within and beyond the wards. *BMC psychology* 12 (1): 197.
- (261) van der Ploeg E, Kleber RJ (2003) Acute and chronic job stressors among ambulance personnel: predictors of health symptoms. *Occupational and environmental medicine* 60: i40-6.
- (262) van der Vegt A, Zuccon G, Koopman B, Deacon A (2020) How searching under time pressure impacts clinical decision making. *Journal of the Medical Library Association : JMLA* 108 (4): 564–573.
- (263) van Veldhoven MJPM, Sluiter JK (2009) Work-related recovery opportunities: testing scale properties and validity in relation to health. *International archives of occupational and environmental health* 82 (9): 1065–1075.
- (264) Verster JC, Roth T (2014) Insomnia and driving ability. *Sleep* 37 (9): 1411–1412.
- (265) Vieracker-Randhahn MVT (2017) Untersuchung des Schlafverhaltens von Burnout Patienten - Statistische Analyse des Zusammenhangs von hohen Burnout-Maßen in Selbstbeurteilungsskalen mit durch Fragebögen erfassten Schlafstörungen in einer klinischen Stichprobe. Erwerb des Doktorgrades der Medizin, München.
- (266) Virnich K (2006) Untersuchungen zur Arbeitsbelastung und psychischen Gesundheit von Lehrern. Drei katholische und sieben staatliche Schulen im Vergleich. Dissertation, Klinik für Psychiatrie und Psychosomatik, Albert-Ludwigs-Universität, Freiburg i. Br.
- (267) Völker J, Flohr-Devaud MEF (2023) Emotionen im Rettungsdienst. *Notfall & rettungsmedizin* 26 (2): 101–107.

- (268) Voltmer E, Kieschke U, Spahn C (2007) Work-related behaviour and experience patterns of physicians compared to other professions. *Swiss medical weekly* 137 (31-32): 448–453.
- (269) Voltmer E, Spahn C, Frank E (2017) Factors for and against establishing and working in private practice correlated with work-related behavior and experience patterns of German physicians in Schleswig-Holstein: A 2-year longitudinal study. *International journal of occupational medicine and environmental health* 30 (3): 485–498.
- (270) Voltmer E, Spahn C, Schaarschmidt U, Kieschke U (2011) Work-related behavior and experience patterns of entrepreneurs compared to teachers and physicians. *International archives of occupational and environmental health* 84 (5): 479–490.
- (271) Voltmer E, Wingenfeld K, Spahn C, Driessen M, Schulz M (2013) Work-related behaviour and experience patterns of nurses in different professional stages and settings compared to physicians in Germany. *International journal of mental health nursing* 22 (2): 180–189.
- (272) Voltmer J-B, Voltmer E, Deller J (2018) Differences of Four Work-Related Behavior and Experience Patterns in Work Ability and Other Work-Related Perceptions in a Finance Company. *International journal of environmental research and public health* 15 (7): 1521.
- (273) Wang G, Shi J (2023) Testing a chain mediation model of effort-reward imbalance, Confucian values, job satisfaction, and intention to quit among Chinese vocational education teachers. *Frontiers in Psychology* 14: 1341928.
- (274) Wang L, Wu Y-X, Lin Y-Q, Wang L, Zeng Z-N, Xie X-L, Chen Q-Y, Wei S-C (2022) Reliability and validity of the Pittsburgh Sleep Quality Index among frontline COVID-19 health care workers using classical test theory and item response theory. *Journal of Clinical Sleep Medicine (JCSM): Official Publication of the American Academy of Sleep Medicine* 18 (2): 541–551.
- (275) Warr P (1994) A conceptual framework for the study of work and mental health. *Work & Stress* 8 (2): 84–97.
- (276) Wayne JH, Musisca N, Fleeson W (2004) Considering the role of personality in the work–family experience: Relationships of the big five to work–family conflict and facilitation. *Journal of Vocational Behavior* 64 (1): 108–130.
- (277) Wendsche J, Lohmann-Haislah A, Schulz A, Schöllgen I (2018) Mentales Abschalten von der Arbeit als Erholungsindikator. *ASU* 53 (Sonderheft): 25–31.
- (278) Windmüller J (2021) Triadische Synergie - Ehrgeiz, Wohlbefinden und Sport. Eine Untersuchung der Einflussfaktoren auf die zusammenhängenden Konstrukte und deren Interaktion. *Wissenschaftliche Arbeit zur Erlangung der Zulassung zum Ersten Staatsexamen, Institut für Sport- und Gesundheitswissenschaften, Technische Universität, München*.
- (279) Wolfradt U (2006) Schlafverhalten, Lebenszufriedenheit und wahrgenommener Leistungsstress in der Schule. *Psychologie in Erziehung und Unterricht* 53 (1): 12–21.
- (280) Xu L, Zhang Q, Dong H, Qiao D, Liu Y, Tian J, Xue R (2022) Fatigue performance in patients with chronic insomnia. *Frontiers in Neuroscience* 16: 1043262.
- (281) Xu S, Zhang Y, Zhang B, Qing T, Jin J (2020) Does Inconsistent Social Support Matter? The Effects of Social Support on Work Absorption Through Relaxation at Work. *Frontiers in Psychology* 11: 555501.
- (282) Yang Y-J, Tung H-H, Kau K, Shiu S-Y, Huang S-S, Tsai L-Y, Tsay S-L (2022) Determining factors affecting job strain for nurse practitioners in acute care practice. *Journal of nursing scholarship : an official publication of Sigma Theta Tau International Honor Society of Nursing* 54 (5): 623–630.

- (283) Zhang M, Murphy B, Cabanilla A, Yidi C (2021a) Physical relaxation for occupational stress in healthcare workers: A systematic review and network meta-analysis of randomized controlled trials. *Journal of occupational health* 63 (1): e12243.
- (284) Zhang X, Zhang M, Shan H, Wang Y, Wang Y, Li Y (2021b) Short report: sleep quality and associations with health locus of control and coping styles in young people with ankylosing spondylitis. *Psychology, health & medicine* 26 (8): 1023–1030.
- (285) Zhao S, Zhang J, Liu Y, Ji H, Lew B (2020) The association between psychological strains and life satisfaction: Evidence from medical staff in China. *Journal of affective disorders* 260: 105–110.
- (286) Zhao Y, Hu B, Liu Q, Wang Y, Zhao Y, Zhu X (2022) Social support and sleep quality in patients with stroke: The mediating roles of depression and anxiety symptoms. *International journal of nursing practice* 28 (3): e12939.
- (287) Zhou W, Yu S (2007) Relationship between social support and occupational stress. *Zhonghua lao dong wei sheng zhi ye bing za zhi* = *Zhonghua laodong weisheng zhiyebing zazhi* = Chinese journal of industrial hygiene and occupational diseases 25 (4): 220–223.
- (288) Zhuo L-B, Pei J-J, Yan Z, Yao W, Hao C-F, Wang H-X (2021) Working life job strain status and cognitive aging in Europe: A 12-year follow-up study. *Journal of affective disorders* 295: 1177–1183.
- (289) Ziebertz CM, van Hooff MLM, Beckers DGJ, Hooftman WE, Kompier MAJ, Geurts SAE (2015) The Relationship of On-Call Work with Fatigue, Work-Home Interference, and Perceived Performance Difficulties. *BioMed research international* 2015: 643413.
- (290) Zitting K-M, Vujovic N, Yuan RK, Isherwood CM, Medina JE, Wang W, Buxton OM, Williams JS, Czeisler CA, Duffy JF (2018) Human Resting Energy Expenditure Varies with Circadian Phase. *Current biology* : CB 28 (22): 3685-3690.e3.
- (291) Zou D, Wennman H, Ekblom Ö, Grote L, Arvidsson D, Blomberg A, Torén K, Bergström G, Börjesson M, Hedner J (2019) Insomnia and cardiorespiratory fitness in a middle-aged population: the SCAPIS pilot study. *Sleep & breathing = Schlaf & Atmung* 23 (1): 319–326.
- (292) Zschoche M, Schlarb AA (2015) Is there an association between insomnia symptoms, aggressive behavior, and suicidality in adolescents? *Adolescent health, medicine and therapeutics* 6: 29–36.
- (293) Zuraikat FM, Makarem N, Liao M, St-Onge M-P, Aggarwal B (2020a) Measures of Poor Sleep Quality Are Associated With Higher Energy Intake and Poor Diet Quality in a Diverse Sample of Women From the Go Red for Women Strategically Focused Research Network. *Journal of the American Heart Association* 9 (4): e014587.
- (294) Zuraikat FM, Makarem N, Redline S, Aggarwal B, Jelic S, St-Onge M-P (2020b) Sleep Regularity and Cardiometabolic Health: Is Variability in Sleep Patterns a Risk Factor for Excess Adiposity and Glycemic Dysregulation? *Current diabetes reports* 20 (8): 38.
- (295) Zuraikat FM, Wood RA, Barragán R, St-Onge M-P (2021) Sleep and Diet: Mounting Evidence of a Cyclical Relationship. *Annual review of nutrition* 41: 309–332.
- (296) Zvolensky MJ, Kauffman BY, Bogiaizian D, Viana AG, Bakhshaie J, Peraza N (2021) Worry among Latinx college students: relations to anxious arousal, social anxiety, general depression, and insomnia. *Journal of American college health : J of ACH* 69 (5): 529–536.
- (297) Zysberg L, Hemmel R (2018) Emotional Intelligence and Physical Activity. *Journal of physical activity & health* 15 (1): 53–56.

- (298) Zysnarska M, Bernad D, Adamek R, Maksymiuk T (2008) Palenie papierosów wśród pielęgniarek--brak wiedzy, czy efekt przeciążenia pracy? Przeglad lekarski 65 (10): 602–604.

## **Danksagung**

Die Danksagung ist in der Version aus Datenschutzgründen nicht enthalten.

## **Ehrenerklärung**

Ich erkläre, dass ich die der Medizinischen Fakultät der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg eingereichte Dissertation mit dem Titel:

**Beanspruchungsfolgen im Rettungsdienst:  
Schlafqualität und Schlafstörungen von Einsatzkräften  
mit unterschiedlichen arbeitsbezogenen Verhaltensmustern**

am Bereich Arbeitsmedizin mit Unterstützung durch **Prof. Dr. med. habil. Irina Böckelmann** ohne sonstige Hilfe durchgeführt und bei der Abfassung der Dissertation keine anderen als die dort aufgeführten Hilfsmittel benutzt habe.

Bei der Abfassung der Dissertation sind Rechte Dritter nicht verletzt worden.

Ich habe diese Dissertation bisher an keiner in- oder ausländischen Hochschule zur Promotion eingereicht. Ich übertrage der Medizinischen Fakultät das Recht, weitere Kopien meiner Dissertation herzustellen und zu vertreiben.

Magdeburg, den 27. Dezember 2024, Julia Katharina Schnell

## **Lebenslauf**

Der Lebenslauf ist in der Version aus Datenschutzgründen nicht enthalten.

## Anhang

### A1 Zustimmung der Ethikkommission

#### OTTO-VON-GUERICKE-UNIVERSITÄT MAGDEBURG

#### Ethik-Kommission

der Otto-von-Guericke-Universität an der Medizinischen Fakultät  
und am Universitätsklinikum Magdeburg A.ö.R.

Vorsitzender: Univ.-Prof. Dr. med. C. Huth



Universitätsklinikum • Leipziger Straße 44 • D-39120 Magdeburg

Frau Prof. Dr. Böckelmann, Herrn Schumann  
Bereich Arbeitsmedizin  
Universitätsklinikum Magdeburg A.ö.R.  
Leipziger Str. 44  
39120 Magdeburg

Tel.  
(0391) 6714314  
6714344

Fax  
(0391) 6714354  
671290165

eMail  
norbert.beck@med.ovgu.de  
ethikkommission@ovgu.de

Datum

15.05.2013

Unser Zeichen: 61/13

Erfassung der arbeitsbezogenen physischen und psychischen Beanspruchungen sowie Belastungen von Einsatzkräften im Rettungsdienst

Sehr geehrte Frau Prof. Dr. Böckelmann, sehr geehrter Herr Schumann,

die Ethik-Kommission der Otto-von-Guericke-Universität an der Medizinischen Fakultät und am Universitätsklinikum Magdeburg hat die übergebenen Unterlagen zur o. g. Studie überprüft, in der letzten Kommissionssitzung eingehend erörtert und ist zu der Auffassung gekommen, dass gegen die Durchführung keine ethischen Bedenken bestehen.

Diese **zustimmende Bewertung** ergeht unter dem Vorbehalt gleichbleibender Gegebenheiten.

Die Verantwortlichkeit des jeweiligen Prüfwissenschaftlers / behandelnden Prüfarztes bleibt in vollem Umfang erhalten und wird durch diese Entscheidung nicht berührt. Alle zivil- oder haftungsrechtlichen Folgen, die sich ergeben könnten, verbleiben uneingeschränkt beim Projektleiter und seinen Mitarbeitern.

Beim Monitoring sind die Bestimmungen des Bundes- und Landesdatenschutzgesetzes sowie die sich aus der ärztlichen Schweigepflicht ergebenden Einschränkungen zu beachten, was eine Aushändigung kompletter Patientenakten zum Monitoring ausschließt. Ein Monitoring personen- und studienbezogener Daten wird dadurch nicht beeinträchtigt.

Um die Übersendung von studienbezogenen Jahresberichten / Abschlussberichten / Publikationen wird unter Nennung unserer Registraturnummer gebeten.

Mit freundlichen Grüßen

  
i. A. Dr. med. Norbert Beck, Geschäftsführer  
Prof. Dr. med. C. Huth  
Vorsitzender der Ethik-Kommission

Ethik-Kommission  
der Otto-von-Guericke-Universität an der Medizinischen Fakultät  
und am Universitätsklinikum Magdeburg A.ö.R.  
Vorsitzender: Univ.-Prof. Dr. med. C. Huth

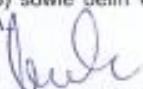
### Anlage zum Votum der Studie 61/13 vom 15.05.2013

Zum Zeitpunkt der Bewertung der vorstehenden Studie waren folgende Damen und Herren Mitglied der Ethik-Kommission der Otto-von-Guericke-Universität an der Medizinischen Fakultät und am Universitätsklinikum Magdeburg:

Herr	
Prof. Dr. med. Norbert Bannert	Medizinische Fakultät / Universitätsklinikum, Pädiater
Frau	
Prof. Dr. phil. Eva Brinkschulte	Medizinische Fakultät / Universitätsklinikum, Bereich Geschichte, Ethik und Theorie der Medizin
Herr	
Prof. Dr.-Ing. Rolf Findelsen	Fakultät für Elektrotechnik und Informations- technik, Institut für Automatisierungstechnik
Herr	
Prof. Dr. med. Christof Huth	Medizinische Fakultät / Universitätsklinikum, Universitätsklinik für Herz- und Thoraxchirurgie
Frau	
Assessorin Ute Klanten	Medizinische Fakultät / Universitätsklinikum, Stabsstelle Recht
Herr	
OA Dr. med. Werner Kuchheuser	Medizinische Fakultät / Universitätsklinikum, Institut für Rechtsmedizin
Herr	
Prof. Dr. rer. nat. Jürgen Läuter	Medizinische Fakultät / Universitätsklinikum, Mathematiker, Biometriker
Herr	
Prof. Dr. med. Frank Peter Meyer	Medizinische Fakultät / Universitätsklinikum, Klinischer Pharmakologe
Herr	
Prof. Dr. med. Jens Schreiber	Medizinische Fakultät / Universitätsklinikum, Universitätsklinik für Kardiologie, Angiologie und Pneumologie, Fachbereich Pneumologie
Herr	
Prof. Dr.-Ing. Klaus Tönnies	Fakultät für Informatik, Institut für Simulation und Graphik, AG Bildverarbeitung/Bildverstehen

Mitglieder der Ethik-Kommission, die in eine Studie eingebunden sind, haben für die Votierung der betreffenden Studie kein Stimmrecht.

Die Ethik-Kommission der Otto-von-Guericke-Universität an der Medizinischen Fakultät und am Universitätsklinikum Magdeburg ist unter Beachtung entsprechender internationaler Richtlinien (ICH, GCP) und nationaler Richtlinien (AMG, GCP-V, MPG, MPKPV) tätig, nach Landesrecht (Hochschulmedizingesetz des Landes Sachsen-Anhalt § 1 Abs. 4, Verordnung über Ethik-Kommissionen zur Bewertung klinischer Prüfungen von Arzneimitteln - Ethik-Kom-VO LSA - i. d. akt. Fassung) legitimiert. Weiterhin besteht eine Registrierung der Ethik-Kommission beim Bundesamt für Strahlenschutz nach § 28g Röntgenverordnung (EK-043/R) und § 92 Strahlenschutzverordnung (EK-046/S) sowie beim Office for Human Research Protections, reg. no. IRB00006099, Rockville, MD, U.S.A.



Dr. med. Norbert Beck  
Geschäftsführer der Ethik-Kommission

## **A2 Fragebogen**

**Auszug aus dem Fragebogen: GERD (Hinweis: Die vollständige Version des Fragebogens liegt beim Verfasser.)**

### **Survey Cover**

**GERD braucht Dich!** Liebe Kollegin, lieber Kollege, Du kümmert Dich bei der Arbeit um die Gesundheit vieler. Doch wie ist es eigentlich um Deine Gesundheit als Rettungssanitäter/Rettungsassistent/Notfallsanitäter gestellt? Das möchten wir jetzt genau wissen. PAX und Surveyomatics führen in Kooperation mit der medizinischen Fakultät der Otto von Guericke Universität Magdeburg eine wissenschaftliche Studie durch. Genannt haben wir sie GERD: „Gesundheit von Einsatzkräften im Rettungsdienst“. Ziel dieser Befragung ist es, Zusammenhänge zwischen der Arbeit im Rettungsdienst und den sich daraus ergebenden Auswirkungen auf die Gesundheit zu erkennen. Die Befragung dauert etwa 20 Minuten. Wir würden uns sehr freuen, wenn Du Dir die Zeit dafür nehmen würdest. Ohne Deine ehrlichen Antworten könnten wir die Studie nicht durchführen. Letztlich soll die Studie dabei helfen, den Gesundheitsschutz von Einsatzkräften im Rettungsdienst zu verbessern. Die Befragung läuft bis zum 30. April 2018. Deine Angaben werden absolut vertraulich behandelt, die Auswertung erfolgt anonym und lässt keine Rückschlüsse auf Deine Person zu. Unter den Teilnehmern der Befragung werden 10 hochwertige Sitzsäcke von PAX verlost. Die Gewinner werden am 2. Mai 2018 ausgelost und ab dem 10. Mai 2018 informiert. Die Teilnahme an der Verlosung ist freiwillig. Du kannst an der Befragung teilnehmen, ohne an der Verlosung teilzunehmen. Parallel zu dieser Online-Befragung startet PAX das begleitende Projekt "Fit zum Dienst". Das Projekt hat das Ziel anhand einer Vergleichsgruppe zu untersuchen, ob und wie sich ein gesünderes Leben in den Retteralltag einbinden lässt und wie sich dies auf die Gesundheit auswirkt. Für "Fit zum Dienst" werden Einsatzkräfte im Rettungsdienst gesucht, die nach dem Motto "GERD für alle - alle für GERD" drei Monate lang regelmäßig und anonym Feedback geben. Teilnehmer dieser Befragung können sich für das Projekt "Fit zum Dienst" registrieren. Die Registrierung für "Fit zum Dienst" ist freiwillig und unabhängig von der Befragung. Im Voraus ein herzliches Dankeschön für Deine Mitarbeit und Unterstützung. Wir wissen das wirklich zu schätzen!

*Datenschutzerklärung Allgemeiner Teil Die Befragung und die Verlosung werden von Surveyomatics, einer Marke der Lueerssen GmbH, München, im Auftrag von PAX-Bags, X-CEN-TEK GmbH & Co. KG, Wardenburg, und in Kooperation mit der medizinischen Fakultät der Otto von Guericke Universität, Magdeburg, durchgeführt. Durch die Befragung möchten die Kooperationspartner die Gesundheit von Einsatzkräften im Rettungsdienst analysieren und Zusammenhänge zwischen der Arbeit und den sich daraus ergebenden Auswirkungen erkennen. Die Befragung erfolgt anonym. Die Teilnahme an der Befragung ist freiwillig. Du kannst selbst entscheiden, ob und welche Fragen Du beantwortest. Die Angaben, die Du machst, werden anonym ausgewertet. Es ist nicht möglich, Rückschlüsse auf eine bestimmte Person zu ziehen. Verlosung Die Teilnahme an der sich anschließenden Verlosung ist freiwillig. Für die Teilnahme gilt eine separate Datenschutzerklärung. Du kannst an der Befragung teilnehmen, ohne an der Verlosung teilzunehmen. Wenn Du an der Verlosung teilnimmst, benötigen wir Deine E-Mail-Adresse, um den Gewinner auszulösen. Die Adresse wird von Surveyomatics, einer Marke der Lueerssen GmbH, München, getrennt von der Befragung erfasst und ausschließlich zu diesem Zweck verwendet. Es ist nicht möglich, eine Verbindung zwischen Deinen Antworten und der E-Mail-Adresse herzustellen. Deine E-Mail-Adresse wird nach Abschluss des Gewinnspiels gelöscht. Projekt "Fit zum Dienst" Die Registrierung für das Projekt "Fit zum Dienst" ist freiwillig und unabhängig von der Teilnahme an der Befragung. Für die Teilnahme gilt eine separate Datenschutzerklärung. Du kannst an der Befragung teilnehmen, ohne Dich für "Fit zum Dienst" zu registrieren. Wenn Du "Fit zum Dienst" teilnehmen möchtest, benötigen wir Deine E-Mail-Adresse, um Dich zu kontaktieren. Die Adresse wird von Surveyomatics, einer Marke der Lueerssen GmbH, München, getrennt von der Befragung erfasst und*

*ausschließlich zu diesem Zweck verwendet. Es ist nicht möglich, eine Verbindung zwischen Deinen Antworten und der E-Mail-Adresse herzustellen. Offenlegung von Informationen Wenn zur Verarbeitung der Daten Dritte eingesetzt werden, sind diese an die Bedingungen dieser Erklärung gebunden. Sollten wir rechtlich gezwungen sein, die Daten offenzulegen oder dies notwendig sein, um illegale Aktivitäten abzuwenden, behalten wir uns dies vor. Sicherheit und Vertraulichkeit Zur Sicherstellung der Vertraulichkeit der Daten sind entsprechende Schutzmaßnahmen getroffen. Zugang zu den Daten erhalten innerhalb der beteiligten Organisationen nur Personen, die dies zur Erfüllung ihrer Aufgaben benötigen und die auf die Bedingungen dieser Erklärung verpflichtet sind. Wenn Du noch Fragen zum Datenschutz bei dieser Befragung hast, wende Dich gern an datenschutz@surveymatics.com*

## **Q2 - Single Select**

### **Bitte wähle aus**

Ich stimme der Datenschutzerklärung zu und nehme an der Befragung teil.

Ich lehne die Datenschutzerklärung ab.

## **Q3 - Single Select**

### **Bei welcher Organisation arbeitest Du?**

- Hilfsorganisation
- Priv. Rettungsdienst
- Freiw. Feuerwehr
- Berufsfeuerwehr
- Bundeswehr
- Kommunaler Rettungsdienst
- Sonstige

## **Q4 - Single Select**

### **Bei welcher Hilfsorganisation arbeitest Du?**

- Malteser Hilfsdienst
- Deutsches Rotes Kreuz
- Arbeiter Samariterbund
- Johanniter Unfallhilfe
- Deutsche Lebensrettungsgesellschaft
- Technisches Hilfswerk
- Sonstige

## **Q5 - Single Select**

### **In welchem Bundesland arbeitest Du**

- Baden-Württemberg
- ...
- Thüringen

### A3 Tabellen und Ergebnisse

Tabelle 18: Ernährung innerhalb der AVEM-Teilstichprobe und AVEM-Muster

Ernährung		AVEM-Teilstichprobe	AVEM-Muster				p <sub>χ2</sub> nach Pearson
			A	B	G	S	
			Anzahl (%)	Anzahl (%)			
Ich ernähre mich eher...	ungesund	149 (39,4 %)	33 (50,8 %)	25 (37,9 %)	66 (41,5 %)	25 (28,4 %)	0,047
	gesund	184 (48,7 %)	25 (38,5 %)	29 (34,9 %)	80 (50,3 %)	50 (56,8 %)	
	weiß nicht	45 (11,9 %)	7 (10,8 %)	12 (18,2 %)	13 (8,2 %)	13 (14,8 %)	
Ich esse eher...	zu wenig	48 (12,7 %)	6 (9,2 %)	3 (4,5 %)	20 (12,6 %)	19 (21,6 %)	0,046
	zu viel	255 (67,5 %)	47 (72,3 %)	52 (78,8 %)	104 (65,4 %)	52 (59,1 %)	
	weiß nicht	75 (19,8 %)	12 (18,5 %)	11 (16,7 %)	35 (22,0 %)	17 (19,3 %)	
Wie viel Obst und Gemüse isst Du am Tag?	5 Portionen oder mehr	3 (0,8 %)	0 (0 %)	1 (1,5 %)	0 (0 %)	2 (2,3 %)	0,063 <sup>t</sup>
	3-4 Portionen	21 (5,6 %)	3 (4,6 %)	0 (0 %)	10 (6,3 %)	8 (9,1 %)	
	2-3 Portionen	136 (36,0 %)	22 (33,8 %)	19 (28,8 %)	58 (36,5 %)	37 (42,0 %)	
	1 Portion oder weniger	218 (57,7 %)	40 (61,5 %)	46 (69,7 %)	91 (57,2 %)	41 (46,6 %)	
Hast Du jemals eine Diät gemacht?	ja	201 (53,2 %)	38 (58,5 %)	43 (65,2 %)	80 (50,3 %)	40 (45,5 %)	0,067 <sup>t</sup>
	nein	177 (46,8 %)	27 (41,5 %)	23 (34,8 %)	79 (49,7 %)	48 (54,5 %)	
Fühlst Du dich mit deinem jetzigen Körperfewicht wohl	ja	137 (36,2 %)	14 (21,5 %)	14 (21,2 %)	72 (45,3 %)	37 (42,0 %)	< 0,001
	nein	241 (63,8 %)	51 (78,5 %)	52 (78,8 %)	87 (54,7 %)	51 (58,0 %)	
Neigst Du dazu, während der Dienstzeit häufiger zu Süßem und kleinen Snacks zu greifen?	ja	147 (38,9 %)	33 (50,8 %)	29 (43,9 %)	58 (36,5 %)	27 (30,7 %)	0,189
	nein	76 (20,1 %)	10 (15,4 %)	10 (15,2 %)	33 (20,8 %)	23 (26,1 %)	
	situationsbedingt	155 (41,0 %)	22 (33,8 %)	27 (40,9 %)	68 (42,8 %)	38 (43,2 %)	
Bist Du zufrieden mit Deinem Essverhalten?	ja	103 (27,2 %)	8 (12,3 %)	9 (13,6 %)	56 (35,2 %)	30 (34,1 %)	< 0,001
	nein	275 (72,8 %)	57 (87,7 %)	57 (86,4 %)	103 (64,8 %)	58 (65,9 %)	
Hast Du die Möglichkeit, im Dienst in Ruhe zu essen?	immer	5 (1,3 %)	1 (1,5 %)	0 (0 %)	3 (1,9 %)	1 (1,1 %)	0,019
	häufig	61 (16,1 %)	7 (10,8 %)	5 (7,6 %)	32 (20,1 %)	17 (19,3 %)	
	teilweise	187 (49,5 %)	24 (36,9 %)	37 (56,1 %)	76 (47,8 %)	50 (56,8 %)	
	selten	104 (27,5 %)	25 (38,5 %)	19 (28,8 %)	42 (26,4 %)	18 (20,5 %)	
	nie	21 (5,6 %)	8 (12,3 %)	5 (7,6 %)	6 (3,8 %)	2 (2,3 %)	
Ich esse eher schnell.	immer	102 (27,0 %)	27 (41,5 %)	18 (27,3 %)	39 (24,5 %)	18 (20,5 %)	0,031
	meistens	183 (48,4 %)	28 (43,1 %)	39 (59,1 %)	75 (47,2 %)	41 (46,6 %)	
	manchmal	59 (15,6 %)	6 (9,2 %)	5 (7,6 %)	26 (16,4 %)	22 (25,0 %)	
	selten	26 (6,9 %)	3 (4,6 %)	2 (3,0 %)	15 (9,4 %)	6 (6,8 %)	
	nie	8 (2,1 %)	1 (1,5 %)	2 (3,0 %)	4 (2,5 %)	1 (1,1 %)	
Ich esse zu festen Mahlzeiten.	immer	3 (0,8 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	2 (1,3 %)	1 (1,1 %)	0,007
	meistens	96 (25,4 %)	12 (18,5 %)	11 (16,7 %)	45 (28,3 %)	28 (31,8 %)	

	manchmal	76 (20,1 %)	5 (7,7 %)	17 (25,8 %)	31 (19,5 %)	23 (26,1 %)	
	selten	148 (39,2 %)	31 (47,7 %)	31 (47,0 %)	57 (35,8 %)	29 (33,0 %)	
	nie	55 (14,6 %)	17 (26,2 %)	7 (10,6 %)	24 (15,1 %)	7 (8,0 %)	
Ich esse oft vor dem Fernseher.	immer	10 (2,6 %)	3 (4,6 %)	1 (1,5 %)	6 (3,8 %)	0 (0 %)	0,161
	meistens	132 (34,9 %)	30 (46,2 %)	27 (40,9 %)	50 (31,4 %)	25 (28,4 %)	
	manchmal	116 (30,7 %)	15 (23,1 %)	23 (34,8 %)	52 (32,7 %)	26 (29,5 %)	
	selten	88 (23,3 %)	12 (18,5 %)	12 (18,2 %)	38 (23,9 %)	26 (29,5 %)	
	nie	32 (8,5 %)	5 (7,7 %)	3 (4,5 %)	13 (8,2 %)	11 (12,5 %)	
Im Dienst esse ich unregelmäßig und zwischendurch.	immer	101 (26,7 %)	23 (35,4 %)	19 (28,8 %)	37 (23,3 %)	22 (25,0 %)	0,072 (t)
	meistens	170 (45,0 %)	33 (50,8 %)	30 (45,5 %)	76 (47,8 %)	31 (35,2 %)	
	manchmal	71 (18,8 %)	4 (6,2 %)	13 (19,7 %)	29 (18,2 %)	25 (28,4 %)	
	selten	33 (8,7 %)	5 (7,7 %)	4 (6,1 %)	16 (10,1 %)	8 (9,1 %)	
	nie	3 (0,8 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	1 (0,6 %)	2 (2,3 %)	
Es kommt vor, dass ich während einer Einsatzfahrt esse.	immer	4 (1,1 %)	2 (3,1 %)	1 (1,5 %)	1 (0,6 %)	0 (0 %)	0,278
	meistens	13 (3,4 %)	3 (4,6 %)	4 (6,1 %)	4 (2,5 %)	2 (2,3 %)	
	manchmal	120 (31,7 %)	23 (35,4 %)	26 (39,4 %)	44 (27,7 %)	27 (30,7 %)	
	selten	120 (31,7 %)	16 (24,6 %)	22 (33,3 %)	51 (32,1 %)	31 (35,2 %)	
	nie	121 (32,0 %)	21 (32,3 %)	13 (19,7 %)	59 (37,1 %)	28 (31,8 %)	
Hast Du Essattacken?	immer	1 (0,3 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	1 (1,1 %)	< 0,001
	meistens	15 (4,0 %)	4 (6,2 %)	6 (9,1 %)	1 (0,6 %)	4 (4,5 %)	
	teilweise	115 (30,4 %)	23 (35,4 %)	35 (53,0 %)	38 (23,9 %)	19 (21,6 %)	
	selten	137 (36,2 %)	23 (35,4 %)	15 (22,7 %)	64 (40,3 %)	35 (39,8 %)	
	nie	110 (29,1 %)	15 (23,1 %)	10 (15,2 %)	56 (35,2 %)	29 (33,0 %)	
Isst Du nach dem Abendbrot zu späterer Stunde nochmal?	immer	7 (1,9 %)	3 (4,6 %)	3 (4,5 %)	1 (0,6 %)	0 (0 %)	0,005
	meistens	42 (11,1 %)	12 (18,5 %)	9 (13,6 %)	12 (7,5 %)	9 (10,2 %)	
	manchmal	143 (37,8 %)	30 (46,2 %)	28 (42,4 %)	53 (33,3 %)	32 (36,4 %)	
	selten	136 (36,0 %)	14 (21,5 %)	19 (28,8 %)	64 (40,3 %)	39 (44,3 %)	
	nie	50 (13,2 %)	6 (9,2 %)	7 (10,6 %)	29 (18,2 %)	8 (9,1 %)	
Isst Du aus Frust?	immer	3 (0,8 %)	1 (1,5 %)	2 (3,0 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	< 0,001
	meistens	15 (4,0 %)	4 (6,2 %)	8 (12,1 %)	1 (0,6 %)	2 (2,3 %)	
	manchmal	74 (19,6 %)	17 (26,2 %)	26 (39,4 %)	20 (12,6 %)	11 (12,5 %)	
	selten	99 (26,2 %)	18 (27,7 %)	18 (27,3 %)	42 (26,4 %)	21 (23,9 %)	
	nie	187 (49,5 %)	25 (38,5 %)	12 (18,2 %)	96 (60,4 %)	54 (61,4 %)	
Ich achte darauf, möglichst viele gesunde Sachen zu essen.	immer	16 (4,2 %)	0 (0 %)	1 (1,5 %)	12 (7,5 %)	3 (3,4 %)	0,016
	meistens	140 (37,0 %)	21 (32,3 %)	18 (27,3 %)	63 (39,6 %)	38 (43,2 %)	
	manchmal	128 (33,9 %)	21 (32,3 %)	27 (40,9 %)	45 (28,3 %)	35 (39,8 %)	

	selten	79 (20,9 %)	21 (32,2 %)	16 (24,2 %)	32 (20,1 %)	10 (11,4 %)	
	nie	15 (4,0 %)	2 (3,1 %)	4 (6,1 %)	7 (4,4 %)	2 (2,3 %)	
Isst Du, um dich zu beruhigen?	immer	2 (0,5 %)	0 (0 %)	1 (1,5 %)	1 (0,6 %)	0 (0 %)	< 0,001
	meistens	13 (3,4 %)	6 (9,2 %)	2 (3,0 %)	2 (1,3 %)	3 (3,4 %)	
	manchmal	58 (15,3 %)	15 (23,1 %)	27 (40,9 %)	12 (7,5 %)	4 (4,5 %)	
	selten	85 (22,5 %)	22 (33,8 %)	16 (24,2 %)	32 (20,1 %)	15 (17,0 %)	
	nie	220 (58,2 %)	22 (33,8 %)	20 (30,3 %)	112 (70,4 %)	66 (75,0 %)	
Isst Du aus Langeweile?	immer	3 (0,8 %)	1 (1,5 %)	0 (0 %)	1 (0,6 %)	1 (1,1 %)	0,007
	meistens	39 (10,3 %)	13 (20,0 %)	9 (13,6 %)	10 (6,3 %)	7 (8,0 %)	
	manchmal	136 (36,0 %)	24 (36,9 %)	32 (48,5 %)	49 (30,8 %)	31 (35,2 %)	
	selten	98 (25,9 %)	11 (16,9 %)	17 (25,8 %)	43 (27,0 %)	27 (30,7 %)	
	nie	102 (27,0 %)	16 (24,6 %)	8 (12,1 %)	56 (35,2 %)	22 (25,0 %)	
Wie hoch schätzt Du Deine Bereitschaft ein, Deine Gesundheit durch verändertes Ernährungsverhalten zu verbessern?	hoch	178 (47,1 %)	32 (49,2 %)	23 (34,8 %)	79 (49,7 %)	44 (50,0 %)	0,467
	mittel	177 (46,8 %)	30 (46,2 %)	37 (56,1 %)	70 (44,0 %)	40 (45,5 %)	
	gering	23 (6,1 %)	3 (4,6 %)	6 (9,1 %)	10 (6,3 %)	4 (4,5 %)	
Wie hoch schätzt Du Deine Bereitschaft ein, Deine Gesundheit durch verändertes Aktivitätsverhalten zu verbessern?	hoch	194 (51,3 %)	33 (50,8 %)	22 (33,3 %)	90 (56,6 %)	49 (55,7 %)	0,016
	mittel	162 (42,9 %)	25 (28,5 %)	38 (57,6 %)	64 (40,3 %)	35 (39,8 %)	
	gering	22 (5,8 %)	7 (10,8 %)	6 (0,1 %)	5 (3,1 %)	4 (4,5 %)	

Tabelle 19: Alkohol, Nikotin und Sport innerhalb der AVEM-Teilstichprobe und AVEM-Muster

Alkohol/ Nikotin/ Sport		AVEM-Teil-stichprobe	AVEM-Muster				$p_{\chi^2}$ nach Pearson
			A	B	G	S	
		Anzahl (%)	Anzahl (%)				
Trinkst Du regelmäßig Alkohol?	ja	54 (14,3 %)	5 (7,7 %)	17 (25,8 %)	18 (11,3 %)	14 (15,9 %)	<b>0,013</b>
	nein	324 (85,7 %)	60 (92,3 %)	49 (74,2 %)	141 (88,7 %)	74 (84,1 %)	
Wie oft trinkst Du Alkohol pro Woche?	1 x / Woche	30 (7,9 %)	2 (3,1 %)	5 (7,6 %)	12 (7,5 %)	11 (12,5 %)	<b>0,009</b>
	3 x / Woche	13 (3,4 %)	2 (3,1 %)	7 (10,6 %)	3 (1,9 %)	1 (1,1 %)	
	5 x / Woche	10 (2,6 %)	1 (1,5 %)	4 (6,1 %)	3 (1,9 %)	2 (2,3 %)	
	7 x / Woche	1 (0,3 %)	0 (0 %)	1 (1,5 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	
	N/A	324 (85,7 %)	60 (92,3 %)	49 (74,2 %)	141 (88,7 %)	74 (84,1 %)	
Rauchst Du?	ja	75 (19,8 %)	16 (24,6 %)	14 (21,2 %)	27 (17,0 %)	18 (20,5 %)	0,129
	nein	235 (62,2 %)	39 (60,0 %)	35 (53,0 %)	111 (69,8 %)	50 (56,8 %)	
	nicht mehr	68 (18,0 %)	10 (15,4 %)	17 (25,8 %)	21 (13,2 %)	20 (22,7 %)	
Bist Du Passivraucher?	ja	69 (18,3 %)	15 (23,1 %)	13 (19,7 %)	23 (14,5 %)	18 (20,5 %)	0,404
	nein	309 (81,7 %)	50 (76,9 %)	53 (80,3 %)	136 (85,5 %)	70 (79,6 %)	
Wie häufig treibst Du Sport?	5 - 7 x / Woche	20 (5,3 %)	1 (1,5 %)	2 (3,0 %)	11 (6,9 %)	6 (6,8 %)	< 0,001
	3 - 4 x / Woche	77 (20,4 %)	9 (13,8 %)	11 (16,7 %)	32 (20,1 %)	25 (28,4 %)	
	1 - 2 x / Woche	170 (45,0 %)	28 (43,1 %)	22 (33,3 %)	86 (54,1 %)	34 (38,6 %)	
	Gar nicht	111 (29,4 %)	27 (41,5 %)	31 (47,0 %)	30 (18,9 %)	23 (26,1 %)	
Möchtest Du in Zukunft mehr Sport treiben?	ja	219 (57,9 %)	45 (69,2 %)	32 (48,5 %)	100 (62,9 %)	42 (47,7 %)	<b>0,008</b>
	teils/teils	134 (35,4 %)	16 (24,6 %)	33 (50,0 %)	48 (30,2 %)	37 (42,0 %)	
	nein	25 (6,6 %)	4 (6,2 %)	1 (1,5 %)	11 (6,9 %)	9 (10,2 %)	

Tabelle 20: PSQI-Merkmale unter Berücksichtigung von AVEM-Muster, Geschlecht, Alter, Einsatzgebiet, Ausbildung und Organisation aus der Varianzanalyse mit Beurteilung der Effektstärke ( $\eta^2$ )

	Korrigiertes Modell			AVEM-Muster		Geschlecht		Alter		Einsatzgebiet		Ausbildung		Organisation	
PSQI	F	Sig.	$\eta^2$	p	$\eta^2$	p	$\eta^2$	p	$\eta^2$	p	$\eta^2$	p	$\eta^2$	p	$\eta^2$
Subjektive Schlafqualität	4,764	<b>&lt; 0,001</b>	0,174	<b>&lt; 0,001</b>	0,119	<b>0,007</b>	0,020	0,628	0,007	0,445	0,002	0,128	0,011	0,477	0,012
Schlaflatenz	3,288	<b>&lt; 0,001</b>	0,128	<b>&lt; 0,001</b>	0,079	0,620	0,001	0,576	0,008	0,327	0,003	0,426	0,005	0,099	0,026
Schlafdauer	2,608	<b>0,001</b>	0,106	<b>&lt; 0,001</b>	0,054	0,162	0,006	0,726	0,006	0,947	<0,001	0,093	0,013	0,183	0,021
Schlafeffizienz	1,424	0,128	0,061	<b>0,020</b>	0,027	0,065	0,010	0,355	0,012	0,487	0,001	0,737	0,002	0,598	0,010
Schlafstörungen	3,788	<b>&lt; 0,001</b>	0,144	<b>&lt; 0,001</b>	0,073	<b>0,002</b>	0,026	<b>0,045</b>	0,027	0,199	0,005	0,475	0,004	0,910	0,004
Schlafmittelkonsum	2,534	<b>0,001</b>	0,101	<b>0,003</b>	0,037	0,228	0,004	0,878	0,003	0,410	0,002	0,237	0,008	<b>0,006</b>	0,044
Tagesschläfrigkeit	7,203	<b>&lt; 0,001</b>	0,242	<b>&lt; 0,001</b>	0,194	0,051	0,010	<b>0,041</b>	0,027	0,210	0,004	0,378	0,005	0,169	0,021
PSQI-Gesamtscore (0 - 21)	6,897	<b>&lt; 0,001</b>	0,239	<b>&lt; 0,001</b>	0,182	<b>0,006</b>	0,022	0,848	0,004	0,154	0,006	0,629	0,003	0,191	0,021

Bemerkung: Partielles  $\eta^2 < 0,06$  entspricht einem kleinen Effekt, partielles  $\eta^2$  von 0,06 bis 0,14 einem mittelgradigen Effekt und partielles  $\eta^2 > 0,14$  einem großen Effekt

Bemerkung: Die signifikanten p-Werte sind fett markiert. Die großen Effekte sind kursiv markiert.

Tabelle 21: Korrelationsanalyse nach Spearman der AVEM-Dimensionen mit den PSQI-Skalen und EBF-Subskalen und Hauptskalen

		AVEM										
		BA	BE	VB	PS	DF	RT	OP	IR	EE	LZ	SU
PSQI	SS	-0,104*	-0,124**			-0,356***	0,300***	-0,242***	-0,144**	-0,272***	-0,416***	-0,224***
	SL			0,111*		-0,320***	0,238***	-0,197***	-0,120**	-0,221***	-0,354***	-0,144**
	SDA			0,155**		-0,291***	0,207***			-0,103*	-0,297***	-0,157***
	SE					-0,179***	0,121**				-0,189***	-0,089*
	SST					-0,337***	0,221***	-0,194***	-0,209***	-0,196***	-0,309***	-0,176***
	SK			0,115**		-0,142**	0,211***	-0,099*	-0,094*		-0,156***	
	TS		-0,106*	0,130**		-0,401***	0,419***	-0,295***	-0,195***	-0,216***	-0,363***	-0,280***
	GS			0,152**		-0,459***	0,394***	-0,252***	-0,206***	-0,265***	-0,477***	-0,277***
EBF	BEA			0,291***		-0,601***	0,502***	-0,270***	-0,142**	-0,300***	-0,557***	-0,329***
	BBA	-0,095*		0,224***		-0,531***	0,486***	-0,292***	-0,175***	-0,308***	-0,541***	-0,319***
	BBE			0,215***		-0,496***	0,414***	-0,246***	-0,121***	-0,273***	-0,516***	-0,303***
	BSZ			0,247***		-0,498***	0,360***	-0,185***		-0,216***	-0,453***	-0,242***
	KO			0,321***		-0,484***	0,381***	-0,134**	-0,141**	-0,207***	-0,410***	-0,293***
	ÜM			0,224***		-0,439***	0,338***	-0,212***		-0,189***	-0,366***	-0,229***
	EN			0,189***		-0,444***	0,461***	-0,316***	-0,160***	-0,269***	-0,381***	-0,288***
	BSM			0,190***		-0,453***	0,360***	-0,154***		-0,228***	-0,421***	-0,168***
	ERH	0,144**	0,248***			0,482***	-0,404***	0,396***	0,223***	0,354***	0,593***	0,278***
	ERF	0,155***	0,277***	0,131**	0,094*	0,208***	-0,270***	0,346***	0,241***	0,286***	0,373***	0,154***
	ESZ	0,099*	0,250***		0,097*	0,311***	-0,272***	0,335***	0,144**	0,256***	0,440***	0,232***
	ESM	0,114*	0,158***	-0,123**		0,420***	-0,328***	0,295***	0,161***	0,264***	0,443***	0,216***
	EA	0,093*	0,225***	-0,101*		0,482***	-0,411***	0,375***	0,236***	0,362***	0,619***	0,293***
	SCH	0,113*	0,110*	-0,160***		0,447***	-0,327***	0,256***	0,110*	0,247***	0,471***	0,196***
	RISS	-0,110*	-0,167***	0,152**		-0,502***	0,406***	-0,293***	-0,226***	-0,313***	-0,512***	-0,280***

Bemerkungen: \* p < 0,05; \*\* p < 0,01; \*\*\* p < 0,001

ρ > 0,1 für eine geringe Korrelation. ρ > 0,3 für eine mittlere Korrelation. ρ > 0,5 für eine hohe Korrelation.

Abkürzungen für AVEM-Dimensionen: BA: Subjektive Bedeutsamkeit der Arbeit, BE: Beruflicher Ehrgeiz, VB: Verausgabungsbereitschaft, PS: Perfektionsstreben, DF: Distanzierungsfähigkeit, RT: Resignationstendenz bei Misserfolg, OP: Offensive Problembewältigung, IR: Innere Ruhe und Ausgeglichenheit, EE: Erfolgserleben im Beruf, LZ: Lebenszufriedenheit, SU: Erleben sozialer Unterstützung

Abkürzungen für PSQI-Skalen: SS - Subjektive Schlafqualität, SL - Schlaflatenz, SDA - Schlafdauer, SE - Schlafeffizienz, SST - Schlafstörungen, SK - Schlafmittelkonsum, TS - Tagesschläfrigkeit, GS - Gesamtscore

Abkürzungen für EBF-Subskalen und Hauptskalen: BEA - Beanspruchung: BBA - Allgemeine Belastung – Niedergeschlagenheit, BBE - Emotionale Belastung, BSZ - Soziale Spannungen, KO - Ungelöste Konflikte – Erfolgslosigkeit, ÜM - Übermüdung – Zeitdruck, EN - Energiesigkeit – Unkonzentriertheit, BSM - Körperliche Beschwerden, ERH – Erfolg: ERF - Erfolg – Leistungsfähigkeit, ESZ - Erholung im sozialen Bereich, ESM - Körperliche Erholung, EA - Allgemeine Erholung – Wohlbefinden, SCH - Erholssamer Schlaf, RISS - RIS - Summe