



Abb. 1: Schlafentzug erhöht das Gesundheitsrisiko. Kurzschlafepisoden (Naps) tragen dazu bei, das Gesundheitsrisiko zu reduzieren.

Risikofaktor Schichtsystem: Zur Schlafqualität im Rettungsdienst

Die Tätigkeit im Rettungsdienst gilt als circadianer Faktor für die Entstehung von Schlafstörungen. Diese sind in allen Altersgruppen vertreten und können langfristig zu gesundheitlichen Beschwerden führen (1, 2). Hierbei gilt besonders die Schichtarbeit als ein Risikofaktor für häufige Schlafstörungen (3). Demzufolge sind arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen und präventive gesundheitsfördernde Konzepte von hoher Bedeutung.

Autoren:

Carmen Cortes
Bereich Arbeitsmedizin
Medizinische Fakultät
Otto-von-Guericke-
Universität Magdeburg
Leipziger Str. 44
39120 Magdeburg

**Prof. Dr. med.
Irina Böckelmann**
Bereich Arbeitsmedizin
Medizinische Fakultät
Otto-von-Guericke-
Universität Magdeburg
Leipziger Str. 44
39120 Magdeburg
irina.boeckelmann@
med.ovgu.de

**Dr. Heiko Schumann,
M.A.**
Bereich Arbeitsmedizin
Medizinische Fakultät
Otto-von-Guericke-
Universität Magdeburg
Leipziger Str. 44
39120 Magdeburg
heiko.schumann@
med.ovgu.de

Physiologie des Schlafes

Der circadiane Rhythmus (circa dies: ungefähr ein Tag) beschreibt einen stabilen 24-Stunden-Ablauf (Abb. 2) von Vigilanz und Schlafbereitschaft. Dieser körpereigene Rhythmus ist vor allem über das Licht mit der Umwelt synchronisiert (4). Für die Dauer und Qualität des Schlafes existiert ein individuelles Streuungsmaß. Im Durchschnitt gelten 7 bis 8 Stunden Nachtschlaf bei Erwachsenen als normal (5). Während dieser Zeit sind verschiedene Schlafzyklen zu beobachten (6).

Diese Zyklen dauern etwa 1,5 Stunden und werden pro Nacht fünf- bis sechsmal durchlaufen. Bei näherer Betrachtung der Abbildung 3 fällt auf, dass je Zyklus eine Non-REM-Phase und eine REM-Phase existiert.

REM steht für „Rapid Eye Movement“ – übersetzt schnelle Augenbewegungen – und gilt als Traumschlaf (6, 21). In dieser Schlafphase steigt die Hirnaktivität und der Sympathikotonus nimmt zu, sodass Blutdruck und Herzfrequenz vorübergehend erhöht werden. Die Skelettmuskulatur ist jedoch entspannt (22, 25).

Ursprünglich interpretierte man die Augenbewegungen im REM-Schlaf als Bezug zu Objekten im Traum. Da diese ruckartigen Rückbewegungen der Augen, sogenannte Sakkaden, jedoch asynchron ablaufen und auch Schielstellungen entstehen, konnte dies widerlegt werden (23). Die Dauer der REM-Phase beträgt zu Beginn des Schlafes nur wenige Minuten und nimmt über Nacht zu (22).

Während der Non-REM-Phase ist die schnelle Augenbewegung nicht zu beobachten. Im Vorder-

grund steht hier eine erhöhte Aktivität des parasympathischen Nervensystems in Form einer niedrigen Herzfrequenz und Blutdrucksenkung. Innerhalb der Non-REM-Phase gliedert man die Schlafstadien, wie in der Abbildung 3 dargestellt, in N1, N2 und N3.

Dabei stellt N1 den Übergang zwischen Wachheit und Schlaf dar. N2 repräsentiert den stabilen Schlaf und N3 ist dem Tiefschlaf zuzuordnen (35). Die häufig noch verwendete Einteilung nach Rechtschaffen und Kales bildet diese in den Phasen S1 – S4 ab (21). Für den Schlaf-Wachzustand gelten molekularspezifische neuronale Regelkreise (21) (Abb. 4). Bei nachlassendem Lichtangebot erfolgt eine Steigerung der Melatoninproduktion. Hierbei spielt die Zirbeldrüse (Epiphyse) eine Schlüsselrolle (36). Die über das Auge aufgenommenen Informationen werden im Nucleus suprachiasmaticus verarbeitet. Dieses Kerngebiet befindet sich im Hypothalamus und gilt als Hauptzeitgeber der inneren Uhr (37). Von dort aus erfolgt die Informationsweiterleitung zum oberen Halsganglion (Ganglion cervicale superius). Afferente Fasern aus diesem Ganglion gelangen anschließend zur Epiphyse, die als endokrine Drüse Melatonin produziert (36).

Das Schlafprofil und auch die Schlafdauer sind stark altersabhängig und im Schlaflabor mittels EEG messbar. Im Erwachsenenalter, das entwicklungspsychologisch ab dem 18. Lebensjahr eintritt, macht die Non-REM-Phase ca. 80% des Schlafes aus (6, 26).

Schlafstörungen infolge von Schichtarbeit stellen ein Risiko für die Gesundheit mit multimorbider Symptomatik dar.

Die Steuerung dieser Abläufe wird von Zeitgebern beeinflusst. Als solche gelten der Wechsel von Lichtintensität oder sich zyklisch wiederholende Aktivitäten wie die Nahrungsaufnahme (7). Ein ebenfalls charakteristisches Beispiel ist die Uhrzeit, die sich jedoch schwer beeinflussen lässt. Der Hell-Dunkel-Wechsel lässt hingegen etwas Spielraum (Beispiel: Lichttherapie), um Anpassungsvorgänge zu verbessern (8).

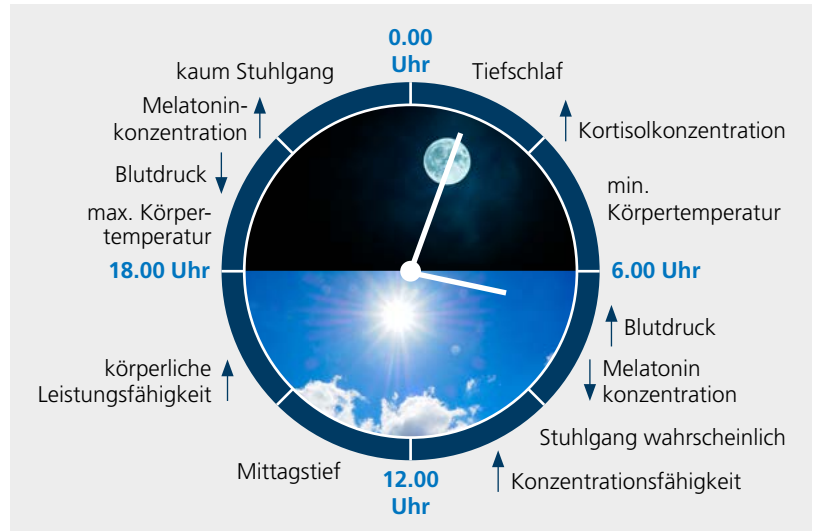


Abb. 2: Circadianer Rhythmus (nach [32 – 34])

Schlafstörungen

Tätigkeiten in Schichtsystemen, wie es im Rettungsdienst der Fall ist, können die circadiane Rhythmik erheblich stören, da manche Zeitgeber, z.B. das Tageslicht, konstant bleiben, während andere (Essgewohnheiten, Schlafzeiten) ihre zeitliche Position verändern können (9).

Schlafstörungen präsentieren sich als Beeinträchtigung der Schlafdauer und -tiefe. Sie sind demnach Zeichen für einen unphysiologischen Ablauf dieser einzelnen Schlafphasen (10). Hierdurch schmälern sich nachweislich auch die Regeneration und Erholung des Organismus (11). Langfristig stellt dies ein Risiko für die Gesundheit mit multimorbider Symptomatik dar (12).

Die S3-Leitlinien (2017) definieren eine Insomnie als Störungen, die sich über mindestens einen Monat in Form von Ein- und/oder Durchschlafstörungen präsentieren und mit einer Beeinträchtigung der Leistungsfähigkeit und Tagesbefindlichkeit einhergehen. Dabei sollten natürlich andere Ursachen, wie z.B. psychische Störungen, ausgeschlossen werden.

Die Ursachen für eine Insomnie sind vielfältig. Neben den circadianen Faktoren wie der Tätigkeit im Schichtdienst gelten genetische Einflüsse, Persönlichkeitskriterien, aber auch eine neurobiologische Anfälligkeit als mögliche Risikofaktoren. Weitere

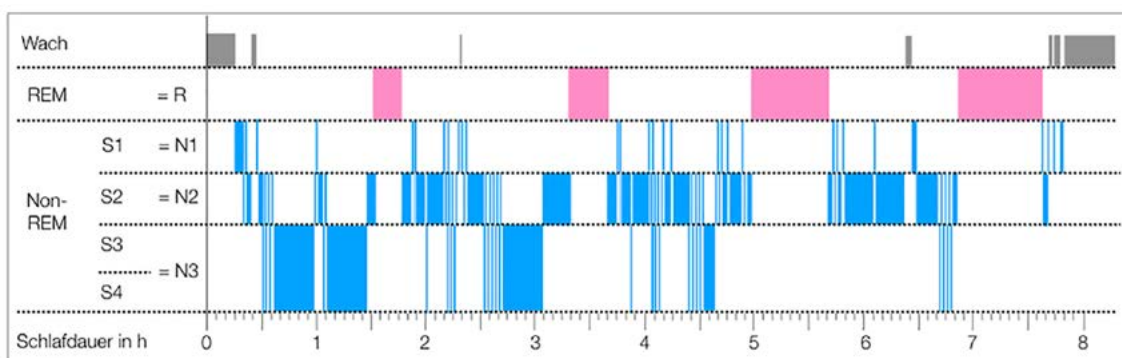


Abb. 3: Vereinfachte Darstellung eines physiologischen Hypnogramms. Je Zyklus existiert eine Non-REM-Phase und eine REM-Phase. Der Tiefschlaf (S3 + S4) nimmt im Verlauf der Nacht ab. Die Dauer der REM-Phase nimmt im Verlauf der Nacht zu.

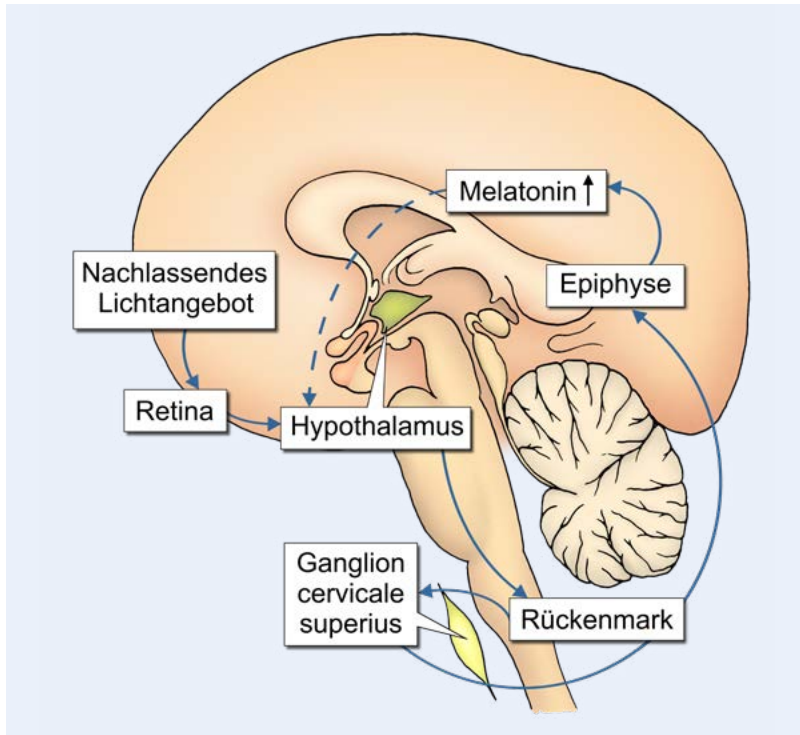


Abb. 4: Funktionelle Neuroanatomie (nach [36])

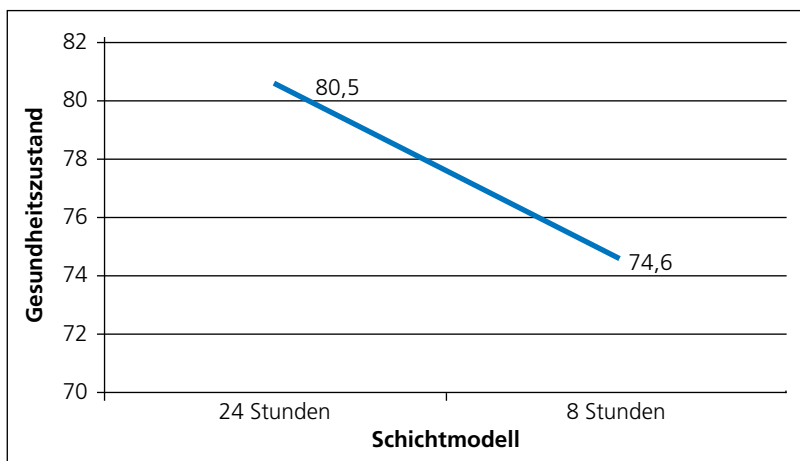
Modelle beschreiben die Präsenz von nächtlichem „Grübeln“ als Faktor zur Entstehung und Aufrechterhaltung einer Schlafstörung (1). Diese Störungen lassen sich jedoch schwer nachweisen, da sie sich nur selten in dokumentierten Arbeitsunfähigkeiten wiederfinden (3).

Schlaf im Rettungsdienst

Das Schichtsystem der Einsatzkräfte im Rettungsdienst variiert stark, von 8 Stunden dauernden Schichten, über 10 Stunden, 12 Stunden, bis hin zu 24 Stunden. Darüber hinaus werden Bereitschaftszeiten geleistet, die ebenfalls Auswirkungen auf die Chronobiologie haben.

Studien beschreiben die Nachteile von 12-Stunden-Schichten im Gegensatz zu 8-Stunden- und

Abb. 5: Vergleich der Schichtmodelle 24 Stunden vs. 8 Stunden im Kontext des Gesundheitszustandes (nach [24])



24-Stunden-Schichten. Bei einem Vergleich waren eine Zunahme an Erschöpfung, die mit gesundheitlichen Problemen verbunden sein kann, und ein erhöhtes Fehlerrisiko mit dem damit verbundenen höheren Unfallrisiko bei 12-Stunden-Schichten nachweisbar (13). Im Vergleich hierzu verdeutlichen weitere Studienergebnisse, dass Einsatzkräfte im 24-Stunden-Modell vergleichsweise die höchsten Werte in Bezug auf den Gesundheitszustand erreichen (24).

Die physischen und psychosozialen Belastungen, die unter Schichtarbeit bestehen, können jedoch nicht nur biologisch-medizinisch betrachtet werden, sondern müssen unter dem Aspekt der Anforderungen und Kontrollmöglichkeiten bzw. individuellen und sozialen Bedingungen begutachtet werden. So geben z.B. Einsatzkräfte im 24-Stunden- und 8-Stunden-Schichtsystem höhere Werte für Wohlbefinden und Lebenszufriedenheit an als Einsatzkräfte, die in 12-Stunden-Schichten tätig sind (31).

Je länger die Wachphasen andauern, desto höher ist auch die Beeinträchtigung der Einsatzkräfte. In diesem Zusammenhang wird eine Wachphase von 17 Stunden mit einem Blutalkoholwert von 0,5 Promille, eine von 24 Stunden schon mit 1,0 Promille gleichgesetzt (14).

Charakteristisch sind weiterhin ein abnormales Schlafmuster und verkürzte Schlafzeiten bei den unregelmäßig tätigen Arbeitnehmern. Besonders im Schichtsystem wurden hierbei vermehrt Erschöpfungszustände beschrieben (15).

Auf der Grundlage von weiteren Studienergebnissen konnte gezeigt werden, dass eine erhebliche Menge negativer Schlafqualität im Rettungsdienst vorzuweisen ist (17). Schichtarbeiter mit wechselnden Arbeitszeiten bzw. Arbeitende in Nachtschichten leiden mit ca. 13 – 14% häufiger unter Schlafstörungen als der Durchschnitt (3). Bei Tätigkeiten über 45 Stunden pro Woche geben sogar 33% der Arbeitnehmer im Schichtsystem an, unter Schlafstörungen zu leiden. Es besteht somit ebenfalls ein Zusammenhang zwischen dem Entstehen einer Insomnie und der wöchentlichen Arbeitszeit (29).

Alarmierend sind die neuesten Ergebnisse einer Deutschland-Studie zum Schlafverhalten im Rettungsdienst.

Als Messinstrument zur Beurteilung der Schlafqualität können verschiedene Fragebögen herangezogen werden. Mit Hilfe des Pittsburgh-Schlafqualitätsindex (PSQI) werden z.B. rückblickend für einen Zeitraum von vier Wochen Schlafdauer, gewöhnliche Schlafzeiten, Schlafmedikation und andere Schlafkomponenten erfasst.

Die Ergebnisse lassen sich in „gute Schläfer“ ohne Schlafproblematik, „schlechte Schläfer“ mit Schlafstörungen und „chronische Schläfer“ mit langfristiger Verschlechterung der Schlafqualität einteilen (16).

Alarmierend sind die neuesten Ergebnisse einer Deutschland-Studie zum Schlafverhalten im Rettungsdienst. Im Ergebnis dieser Studie sind mehr als die Hälfte der Rettungsdienstmitarbeiter als „schlechte“ bzw. „chronische Schläfer“ einzustufen (17). Diese Ergebnisse verdeutlichen eine deutliche Dominanz schlechter Schlafqualität im Rettungsdienst (17).

Genderspezifische Unterschiede

Laut einer Schlafstudie der Techniker Krankenkasse (TK) (2017) präsentieren sich Männer und Frauen bezüglich einer Insomnie unterschiedlich (2). Zwar geben beide Geschlechter gleich oft beruflichen Stress als Schlafstörer an, jedoch beschäftigen sich Frauen nachts häufiger mit privaten Problemen und Sorgen. 35% der Frauen geben private Probleme als Ursache für eine Schlaflosigkeit an. Anhand mehrerer Erhebungen konnte nachgewiesen werden, dass Frauen anfälliger für Schlafstörungen sind als Männer und auch häufiger von diesen betroffen sind (1, 2). So geben 22% der Frauen das Schnarchen ihres Partners

als Ursache für Schlafstörungen an, wohingegen lediglich 8% der Männer dies als störend empfinden (2).

Des Weiteren verdeutlichen Studienergebnisse zur Schlafqualität im Rettungsdienst, dass Frauen auch hier häufiger Schlafstörungen angeben und im Vergleich zu den männlichen Kollegen unter einer höheren Tagesmüdigkeit leiden. Demzufolge haben weibliche Einsatzkräfte eine schlechtere Schlafqualität als ihre männlichen Kollegen (17).

Lösungsstrategie für einen guten Schlaf im Rettungsdienst

Schlaffördernde Verhaltensstrategien wirken präventiv und werden auch zur Therapie von Schlafstörungen eingesetzt. Diese Regeln des gesunden Schlafes werden unter dem Begriff „Schlafhygiene“ zusammengefasst. Ziel ist es, neben der Umsetzung eines strukturierten Tagesablaufes auch eine adäquate Schlafumgebung zu schaffen (30).

Schichtarbeiter profitieren besonders von Regeln der Schlafhygiene, jedoch ist die Strategie einer erfolgreichen Schlafhygiene im Schichtsystem stark vom eigentlichen Tätigkeitsfeld abhängig (18, 20). Eine exakte Umsetzung für Einsatzkräfte im Rettungsdienst ist folglich nur bedingt möglich.

Neue leichte Schutzkleidung für den Rettungsdienst



SCHUTZ+ KOMFORT

**Schutz erhalten,
Tragekomfort steigern – aber richtig:
Mit der neuen X-Kollektion von GSG.**

ALPHA
Superleichte Einsatzjacke
zertifiziert nach DGUV-R 105-003

OMEGA
Kombi-SoftShell Warnschutzjacke

EXCITER
neue Hosenlinie mit
optimaler Bewegungsfreiheit
dank hochelastischer Einsätze

Firma Geilenkothen
Fabrik für Schutzkleidung GmbH
Tel. 06591-95710

www.gsg-schutzkleidung.de





Abb. 6: Der perfekte Schlafrum ist ein Einzelschlafrum. Dieser sollte schallarm, dunkel und ohne Fernsehgerät sowie andere elektronische Medien sein.

Bezogen auf die Arbeitsbedingungen gelten fest geplante Schichten als mögliche Handlungsansätze, um Schlafstörungen vorzubeugen. Hierbei gilt auch, dass eine Schichtabfolge von Früh- über Spät- zur Nachtschicht positiver bewertet wird als eine Schichtabfolge von Nacht- bzw. Spät- zur Frühschicht (9, 18, 19, 27).

Ein weiteres Kriterium, das die Chronobiologie beeinflusst und Schlafprobleme bei Schichtarbeit verursachen kann, sind laut der Gesellschaft für Schlafforschung und Schlafmedizin die Ernährungsgewohnheiten (18).

Auf umfangreiche Mahlzeiten und Kaffeekonsum sollte ca. drei bis vier Stunden vor dem Schlafengehen verzichtet werden. Dennoch gilt ein starkes Hungergefühl vor dem Zubettgehen als Risikofaktor für einen schlechten Schlaf. Eine gesunde Ernährung und der Verzicht auf schwer verdauliches Essen wirken sich prinzipiell positiv auf den Schlaf aus. Auch der Zigarettenkonsum sollte zur Abendstunde limitiert werden.

Weiterhin fördern feste Schlafrituale wie z.B. das Zähneputzen, der allabendliche Spaziergang oder das Hören von Entspannungsmusik die eigene Schlafbereitschaft (20, 30). Das heißt auch, dass feste Schlafzeiten für die Arbeitszeit wie auch für die dienstfreie Zeit gelten sollten. Künstliches Licht in Form von Lichttherapie kann darüber hinaus die Phasenlage der Körperfunktionen positiv beeinflussen.

Kurzschlafepisoden nicht länger als 30 Minuten!

Ein Mittagsschlaf und Kurzschlafepisoden (Naps) können generell unzureichenden Nachtschlaf ausgleichen, jedoch sollten diese Schlafphasen nicht länger als 30 Minuten betragen. Direkt nach dem Schlaf kann ein Trägheitsgefühl einsetzen, das bis zu einer Stunde anhalten kann. Auch dies sollte während der Dienstzeit berücksichtigt werden, da die Tätigkeit im Rettungsdienst ein sofortiges Reagieren erfordert. Während kurzer Wachphasen im Nachtschlaf gilt es, helles Licht

zu vermeiden. Demnach wirkt sich ein Blick auf das Handy oder die Digitaluhr störend auf den Schlaf aus (18). Laut TK (2017) stört 36% der 18- bis 49-Jährigen das Handy beim Schlafen (2). Weiterhin gilt das Fernsehen im Schlafrum als nicht förderlich für einen erholsamen Nachtschlaf. Der perfekte Schlafrum ist schallarm und dunkel. Auch die Raumtemperatur spielt hierbei eine Rolle (Abb. 6). Diese sollte möglichst niedrig bei ca. 18 Grad gehalten werden.

Der Gebrauch von Schlafmitteln kann zu einer kurzfristigen Erleichterung führen, beseitigt jedoch nicht die Ursache der Schlafstörungen. Außerdem sollten Nebenwirkungen, Abhängigkeitspotenzial, Fahrtüchtigkeit und Nutzen mit dem Hausarzt besprochen werden (18).

Fazit

Schlafstörungen stellen einen Risikofaktor für die Gesundheit der Einsatzkräfte dar. Eine Betrachtung des kausalen Zusammenhangs zwischen dem Schichtsystem im Rettungsdienst und dem Schlafverhalten ist von hoher Bedeutung, um individuelle und organisationsbezogene Ressourcen auszuschöpfen. Die vorliegenden Ergebnisse unterstreichen den Handlungsbedarf für den Rettungsdienst zur Anwendung präventiver Konzepte, um die Leistungsfähigkeit zu fördern und ein mögliches Gesundheitsrisiko zu verringern. ☉

Literatur:

1. Riemann B, Baum E, Cohrs S, Crönlein T, Hajak G, Hertenstein E. et al. (2017) S3-Leitlinien Nicht erholsamer Schlaf/Schlafstörungen. Springer, Berlin
2. Techniker Krankenkasse (2017) Schlafstudie 2017. Abgerufen von www.tk.de/centaurus/servlet/contentblob/962472/Datei/81647/TK-Schlafstudie-2017-Studienband.pdf [01.09.2018]
3. Losch D, Klingelhöfer D, Groneberg DA (2017) Schlafstörungen und Arbeitsunfähigkeit in Deutschland. *Arbeitsmedizin* 67: 342-344
4. Borbély A (2011) Entspannung und Sammlung der Kräfte. In: Bonhoeffer T, P. Gruss P (Hrsg.) *Zukunft Gehirn. Neue Erkenntnisse, neue Herausforderungen – Ein Report der Max-Planck-Gesellschaft*. C.H. Beck, München, S. 185-203
5. Röschke J, Mann K (1998) *Schlaf und Schlafstörungen*. C.H. Beck, München
6. Behrends J, Bischofberger J, Deutzmann R, Frings S, Ehmke H (2016) *Duale Reihe Physiologie*. Georg Thieme, Stuttgart
7. Fauteck JD, Eder A (2018) *Eine Frage der Zeit. Die positive Kraft der Chronobiologie*. Brandstätter, Wien
8. Wallner F, Backner J, Hohagen F, Riemann D (1995) Aktographische Approximation von polysomnographisch ermittelten Schlafparametern. In: C. Becker-Carus (Hrsg.) *Aktuelle psychophysiologische Schlafforschung*. Lit., Münster, S.172-179
9. Bohle P (2016) Work-Life Conflict in "Flexible Work": Precariousness, Variable Hours and Related Forms of Work Organization. In: Iskra-Golec I, Barnes-Farrel J, Bohle P (Hrsg.) *Social and Family Issues in Shift Work and Non Standard Working Hours*. Springer, Berlin, S.91-105
10. Payk TR, Brüne M (2017) *Checkliste Psychiatrie und Psychotherapie*. Georg Thieme, Stuttgart
11. Penzel T, Peter H, Peter JH (2005) *Schlafstörungen*. Gesundheitsberichterstattung des Bundes, Heft 27. Robert Koch-Institut, Berlin

Interessenkonflikte:
Die Autoren erklären, dass kein Interessenkonflikt besteht.

12. Maschke C, Hecht K (2007) Schlaf und Lärm. Praktische Arbeitsmedizin: 12-19
13. Elsenbast C (2018) Gefährliche Arbeitszeiten? Gesundheitsgefährdung und Arbeitszeitgestaltung im Rettungsdienst. Studienarbeit. Grin, München
14. Lamond N, Dawson D (1999) Quantifying the performance impairment associated with fatigue. Journal of Sleep Research 8 (4): 255-262
15. Niu SF, Chung MH, Chen CH, Hegney D et al. (2011) The effect of shift rotation on employee cortisol profile, sleep quality, fatigue, and attention level: a systematic review. Abgerufen von www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21350389 [05.11.2018]
16. Buysse et al. (1989) Pittsburgh Schlafqualitätsindex (PSQI). Abgerufen von www.dgsm.de/fachinformationen_fragebogen_psqi.php [22.11.2018]
17. Cortes C, Schumann H, Schürmann-Lipsch J, Süß K, Löffler L, Böckelmann I (2019) Psychophysiologische Komponente einer Insomnie beim Rettungsdienstpersonal im Geschlechter- und Altersvergleich. In: Tagungsband zur 59. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin e.V. (DGAUM), 20. – 22. März 2019 in Erfurt
18. Rodenbeck A, Weeß HG (2011) Patientenratgeber der deutschen Gesellschaft für Schlafforschung und Schlafmedizin (DGSM) AG Chronobiologie Schlafprobleme bei Schichtarbeit. DGSM
19. Weeß HG (2016) Die schlaflose Gesellschaft. Schattauer, Stuttgart
20. Cajochen C (2012) Schlafstörungen bei Schichtarbeit & Jet Lag und die Rolle der inneren Uhr. Abgerufen von www.chronobiology.ch/wp-content/uploads/2013/05/schicht-und-jetlag_2.pdf [05.11.2018]
21. Keyserlingk Graf von D (2011) Neuroanatomie. In: Berlit P (Hrsg.) Klinische Neurologie. Springer, Berlin, S. 3-32
22. Reuter I (2018) Parkinson. Das Wichtigste für Ärzte aller Fachrichtungen. Elsevier, München
23. Kaufmann H, Heimo S (2004) Strabismus. Thieme, Stuttgart
24. Schumann H (2012) Rettungsdienst am Limit. Gesundheit von Einsatzkräften im Rettungsdienst (GERD®). Diplomica, Hamburg
25. Weiler M, Gutschalk A (2016) Neurophysiologische Methoden. In: Hacke W (Hrsg.) Neurologie. Springer, Berlin, S. 121-141
26. Pöhlmann K (2006) In: Janssen PL, Joraschky P, Tress W (Hrsg.) Leitfaden Psychosomatische Medizin und Psychotherapie. Deutscher Ärzte-Verlag, Köln, S. 73
27. Berger M (2003) Psychologische Erkrankungen. Klinik und Therapie. Elsevier, München
28. Cajochen C (2005) Schlafstörungen bei Schichtarbeit und Jetlag und die Rolle der inneren Uhr. Praxis 94: 1479-1483
29. Wirtz A, Nachreiner F, Beermann B, Brenscheidt F, Siefert A (2009) Lange Arbeitszeiten und Gesundheit. Abgerufen von www.baua.de/Publikationen/Fachbeitraege/artikel20_xv-vt.pdf [04.01.2019]
30. Pfetzinger A (2007) Schlafhygiene. In: Peter H, Penzel T, Peter JH (Hrsg.) Enzyklopädie der Schlafmedizin. Springer, Berlin, S. 1090-1092
31. Heringshausen G, Hering T, Nübling M, Brauchle G (2009) Auswirkungen von Arbeitszeitschichtmodellen auf die Gesundheit von Rettungsdienstpersonal. Ergo-Med (04) 33: 104-110
32. Maurer JT, Weeß HG, Schredl M (2017) Physiologische Grundlagen des normalen und gestörten Schlafes. In: Stuck BA, Maurer JT, Schlarb AA, Schredl M, Weeß H-G (Hrsg.) Praxis der Schlafmedizin: Diagnostik, Differenzialdiagnostik und Therapie bei Erwachsenen und Kindern. Springer, Berlin, S. 1-21
33. Walker M (2018) Das große Buch vom Schlaf: Die enorme Bedeutung des Schlafes. Beste Vorbeugung gegen Alzheimer, Krebs, Herzinfarkt und vieles mehr. Goldmann, München
34. Kshirsagar SG, Seaton M (2018) Leben nach der inneren Uhr mit modernem Ayurveda: Mit der Kraft der Chronobiologie die Gesundheit fördern, Gewicht verlieren, besser schlafen, Stress reduzieren. Riva, München
35. Scholle S, Feldmann-Ulrich E (2007) Atlas der Schlafstadien und des Wachseins im Entwicklungsgang vom Säugling zum Jugendlichen. Ecomed, Landsberg
36. Zilles K, Rehkämper G (1998) Funktionelle Neuroanatomie. Springer, Berlin
37. Abbruzzese E (2011) In: v. Känel E (Hrsg.) Psychoendokrinologie und Psychoimmunologie. Springer, Berlin, S. 136



NIDA

Überzeugender Datenaustausch mit der Klinik

Informationen vollständig und zuverlässig übertragen.

Vereinfachte Patientenübergabe an das Klinikteam. Für minimale Warte- und Übergabezeiten.

medDV GmbH
+49 (0) 6404 20517-0
www.medDV.de