

Kognition – Stress – Selbstkontrollfähigkeit: Schlafstörungen durch Stress

Wir verbringen rund ein Drittel unseres Lebens schlafend. Eine Aktivität, die derart viel Zeit verlangt, muss demnach wichtige Funktionen für die Gesundheit erfüllen. Der folgende Beitrag liefert einen Überblick, weshalb Schlaf eine wichtige Gesundheitsdeterminante darstellt und welche Rolle dysfunktionale Kognitionen bei der Entstehung stressbedingter Schlafstörungen spielen.



Markus Gerber

Markus Gerber

Der Schlaf als Gesundheitsdeterminante

Der Schlaf erfüllt beim Menschen drei grundlegende Funktionen (1). Die offensichtlichste Funktion ist die sogenannte «restaurative» Funktion, das heisst, Schlafen hilft Individuen, sich auszuruhen und sich von vergangenen Anstrengungen zu erholen. Der Schlaf dient ferner dazu, den zirkadianen 24-Stunden-Rhythmus zu stabilisieren. Damit wird sichergestellt, dass der Mensch, dessen sensorisches System unter Nachtbedingungen nur eingeschränkt funktionstüchtig ist, während dieser «gefährlichen» Zeit untätig bleibt. Die dritte Funktion dient dem Lernen, das heisst, während des Schlafs können Erinnerungen aus dem vorangegangenen Tag konsolidiert und/oder gelöscht werden (2, 3). Angesichts dieser zentralen Funktionen des Schlafes erstaunt es nicht, dass Schlafstörungen das physische und psychische Wohlbefinden von Menschen negativ beeinträchtigen (4, 5). Personen, die an Schlafstörungen leiden, neigen beispielsweise zu mehr depressiven Gefühlen, sind in ihrer kognitiven Leistungsfähigkeit eingeschränkt und schätzen ihr subjektives Wohlbefinden tiefer ein (6).

Schlafstörungen: ein zunehmendes Phänomen

Die Anzahl Menschen, die heute an Schlafstörungen leidet (definiert als Beeinträchtigungen beim Einschlafen, Schwierigkeiten beim Durchschlafen oder Früherwachen) (7), ist weltweit steigend (8). Epidemiologische Untersuchungen aus den USA zeigen auch, dass sich das Schlafverhalten von Menschen in den letzten Jahren erheblich verändert hat. Während 2001 noch 38 Prozent der US-Bevölkerung acht Stunden und mehr Schlaf erhalten hatten, waren es 2002 nur noch 30 Prozent und 2005 sogar nur noch 26 Prozent (9). Die Prävalenz von Schlafstörungen variiert je nach Studie und verwendeter Definition zwischen 10 und 50 Prozent (10, 11). Auffallend ist, dass Frauen ein statistisch erhöhtes Risiko aufweisen, an Schlafstörungen zu leiden (12).

Wahrgenommener Stress und Schlafstörungen

Die Schlafqualität von Menschen hängt von einer Vielzahl unterschiedlicher Faktoren ab. Dazu gehören externe/behaviorale Faktoren (z.B. Lärm, Temperatur, Nahrung, Medikamente, körperliche Erschöpfung) sowie interne/psychologische Einflüsse (z.B. Schmerzen, depressive Symptome, Angstzustände, kognitive Prozesse). Ferner spielen soziale Faktoren eine entscheidende Rolle (13). Mittlerweile existiert eine breite Evidenzbasis, dass wahrgenommener Stress und psychische Störungen bei der Entstehung von Schlafstörungen ursächlich beteiligt sind (14, 15). Schlafstörungen und depressive Symptome sind in der Regel stark miteinander korreliert (16–18). Studien zeigen, dass Personen mit hoher Stresswahrnehmung eine kürzere Gesamtschlafzeit, eine schlechtere Schlafqualität und eine grössere Tagesschläfrigkeit aufweisen (19) und Personen mit tiefer Schlafqualität eine höhere Stress-Sensitivität haben (20). Hinweise existieren ausserdem, dass eine tiefe Schlafqualität mit einer erhöhten Cortisol-Stressreaktivität einhergeht (21, 22).

Zusätzlicher Stress durch kontraproduktive, schlafbezogene Denkweisen

Forscher nehmen an, dass Wahrnehmungen, Erinnerungen, Erwartungen und Ursachenzuschreibungen bei der Entwicklung von Schlafstörungen eine wichtige Rolle spielen (23). Bei Personen mit Schlafstörungen zeigen sich entsprechend auffällig hohe Werte für dysfunktionale schlafbezogene Gedanken (24–26). So beklagen sie sich häufig über Bedenken und Sorgen, nicht in der Lage zu sein, einzuschlafen oder den Schlaf aufrechtzuerhalten (27). In einer eigenen Studie wiesen wir nach, dass der Einfluss von wahrgenommenem Stress auf die Schlafqualität vollumfänglich über solche Kognitionen vermittelt wird (15). Es zeigte sich, dass vermehrter Stress mit einer Tendenz einhergeht, sich über die Folgen von unzureichendem Schlaf Sorgen zu machen (Fokussierung) beziehungsweise vor dem Schlafengehen über ungelöste Probleme nachzudenken (gedankliche Weiterbeschäftigung). Diese schlaf-

Kasten 1:**Dysfunktionale subjektive Schlafüberzeugungen**

1. Ich brauche unbedingt acht Stunden Schlaf, um mich ausgeruht und fit für den kommenden Tag zu fühlen.
2. Wenn ich in einer Nacht nicht genug Schlaf bekomme, muss ich dieses Defizit am nächsten Tag unbedingt ausgleichen, indem ich ein Schläfchen einlege oder in der nächsten Nacht länger schlafe.
3. Ich mache mir darüber Sorgen, dass sich chronischer Schlafmangel und Schlafstörungen längerfristig auf meine körperliche Gesundheit auswirken.
4. Ich bin darüber besorgt, dass ich über meine Schlaffähigkeit die Kontrolle verliere.
5. Nach einer Nacht mit schlechtem Schlaf kann ich mein Tagesgeschäft nicht gleich gut erledigen wie sonst.
6. Um tagsüber wach und leistungsfähig zu sein, nehme ich lieber eine Schlaftablette, anstatt eine Nacht mit schlechtem Schlaf zu riskieren.
7. Wenn ich mich tagsüber deprimiert, ärgerlich oder ängstlich fühle, liegt das meist daran, dass ich in der Nacht zuvor nicht gut geschlafen habe.
8. Wenn ich in einer Nacht schlecht schlafe, stört dies meinen Schlafrhythmus für den Rest der Woche.
9. Ohne ausreichenden Schlaf bin ich am nächsten Tag nur halb funktionsfähig.
10. Ich bin nicht in der Lage vorherzusagen, ob ich in der kommenden Nacht gut oder schlecht schlafen werde.
11. Leider bin ich nicht besonders gut darin, die Konsequenzen von Schlafbeeinträchtigungen zu lindern.
12. Wenn ich mich müde und energielos fühle, liegt das insbesondere daran, dass ich in der Nacht zuvor nicht gut geschlafen habe.
13. Ich glaube, Schlafstörungen sind in erster Linie auf ein chemisches Ungleichgewicht innerhalb des Organismus zurückzuführen.
14. Ich spüre, dass Schlafstörungen meine Lebensqualität beeinträchtigen und mich davon abhalten, das zu tun, was ich gerne tun würde.
15. Die Einnahme von Medikamenten ist vermutlich die einzige Lösung, um mit Schlafproblemen effektiv umzugehen.
16. Nach einer Nacht mit Schlafstörungen neige ich dazu, soziale und/oder familiäre Verpflichtungen abzusagen.

Anmerkung: Die Aussagen sind der DBAS-16-Skala (Dysfunctional Beliefs and Attitudes about Sleep) (29) entnommen und wurden vom Autor ins Deutsche übersetzt. Die DBAS wird in der Therapie von Schlafstörungen häufig eingesetzt.

bezogenen Gedanken waren es schliesslich, die sich in einer reduzierten Schlafqualität niederschlugen. Harvey et al. (28) begründen den engen statistischen Zusammenhang zwischen kontraproduktiven Denkweisen und Schlafstörungen damit, dass solche negativ gefärbten Gedanken in einen Teufelskreis münden. Das Problem liegt darin, dass es beim Schlafengehen zu einer verstärkten autonomen Anspannung kommt und bei den Betroffenen emotionaler Stress ausgelöst wird. Die damit verbundenen Angstgefühle führen wiederum zu einer selektiven Fokussierung der Aufmerksamkeit auf internale (z.B. Hitzegefühl) und/oder externale (z.B. Geräuschkulisse) Faktoren, die dem Einschlafen im Wege stehen können. Entsprechend nehmen Individuen mit negativen schlafbezogenen Denkmustern überproportional viele Schlafbarrieren wahr, was im Sinne eines Aufschaukelungsprozesses die ur-

sprüngliche Anspannung und Besorgnis verstärkt. Als Konsequenz dieser Aufmerksamkeitsfokussierung werden erlebte Schlafbeeinträchtigungen in ihrer Bedeutsamkeit und ihrem Einfluss auf die Tagesleistungsfähigkeit häufig überbewertet. Das führt wiederum dazu, dass die Betroffenen Hinweise auf das Vorhandensein von Schlafbarrieren als besonders bedrohend erleben. Nach Harvey et al. (28) kann der Rückgriff auf gesundheitsgefährdende Einschlafhilfen sowie die Entwicklung irriger subjektiver Schlaftheorien zu einer Verstärkung von negativ getönten Gedanken führen. *Kasten 1* liefert in Anlehnung an die DBAS-16 (Dysfunctional Beliefs and Attitudes about Sleep Scale) einen Überblick über solche subjektiv schlafbezogenen Überzeugungen (29).

Praktische Implikationen für die Therapie und Prävention von stressbedingten Schlafstörungen

Schlafstörungen haben schwerwiegende negative ökonomische und persönliche Folgen. Die Prävention und Reduktion von Schlafstörungen ist deswegen ein wichtiges Public-Health-Anliegen (30). Die oben beschriebenen Befunde verdeutlichen die Relevanz eines kognitiven Ansatzes zur Behandlung von Schlafstörungen: Über allgemeine Massnahmen zur Verbesserung der Schlafqualität hinaus (siehe *Kasten 2*) schliessen mögliche Therapieformen das Selbstmonitoring im Sinne des Führens eines Schlafprotokolls ein, ebenso wie die Veränderung falscher und kontraproduktiver subjektiver Schlaftheorien, die Kontrolle von als bedrohlich wahrgenommenen Stimuli oder das Erlernen von Entspannungstechniken (z.B. progressive Muskelrelaxation) (25, 31, 32).

Die empirische Befundlage zeigt, dass stressgeplagte Menschen besonders häufig an Schlafstörungen leiden. Entsprechend scheint es gewinnbringend, den Themen Schlaf und Umgang mit Schlafstörungen auch in der Therapie stressbezogener Erkrankungen die notwendige Aufmerksamkeit zu schenken. Eine schwedische Forschergruppe konnte dabei nachweisen, dass die Integration eines Schlafrainings in ein multimodales Behandlungsprogramm bei Personen mit stressbedingten Erschöpfungssymptomen zu positiven Befunden führt (33, 34). Umgekehrt kommt die Behandlung von Schlafstörungen nur schwer ohne die Vermittlung allgemeiner Stressmanagementkompetenzen aus.

Letztlich ist ausreichend Erholung ein wichtiger Faktor, um längerfristig effizient mit den teilweise stresshaften Anforderungen des alltäglichen Lebens umgehen zu können. Schlafstörungen können psychologische Belastungen verstärken, indem sie zu einer herabgesetzten Leistungsfähigkeit und zur Stabilisierung stressbedingter Abwärtsspiralen beitragen (35). Die wahrgenommene Unfähigkeit, gegen negative schlafbezogene Gedanken etwas ausrichten zu können, kann ausserdem zu Gefühlen der Hilflosigkeit führen, welche die Entwicklung depressiver Symptome begünstigen (36).

Vermehrte körperliche Aktivität als kostengünstige Therapiealternative

In der klinischen Praxis werden gegen Schlafprobleme häufig Medikamente eingesetzt. Ebenso ist die Einnahme koffeinhaltiger Getränke ein weitverbreitetes Mittel, um die durch Schlafstörungen bedingte Tages-

schläfrigkeit zu reduzieren. Das Problem beider Gegenstrategien liegt darin, dass die Einnahme der Substanzen aufgrund einer zunehmenden Toleranz eine steigende Dosis verlangt, wodurch eine Abhängigkeit oder anderweitige negative Nebeneffekte hervorgerufen werden können. Während sich die kognitive Verhaltenstherapie bei Schlafstörungen als wirksam erwiesen hat (24, 37), erfordern entsprechende Massnahmen die Intervention von klinischen Psychologen oder Psychiatern. Im Gegensatz dazu sind die meisten Personen, Ärzte und Schlafexperten der Auffassung, dass vermehrte körperliche Aktivität ein kostengünstiges Mittel darstellt, um Schlafstörungen vorzubeugen beziehungsweise zu reduzieren (38).

Bewegung bei Schlafproblemen

Entsprechend wird bei Schlafstörungen in den meisten Handbüchern körperliche Aktivität als probates Bewältigungsmittel propagiert (trotz bestimmter Vorbehalte gegen zu intensive Körperaktivität unmittelbar vor dem Schlafengehen). Der positive Einfluss auf den Schlaf lässt sich unter anderem damit begründen, dass körperliche Aktivität das zirkadiane System stabilisiert, zu geringerer Tagesschläfrigkeit führt und die negativen Folgen von Schlafmangel abpuffert. Körperliche Aktivität ist ferner mit weniger depressiven Symptomen assoziiert, geht mit resilienzfördernden Denkmustern einher (39, 40) und ist entsprechend in der Lage, stressbedingten Gesundheitsbeeinträchtigungen und einer überhöhten physiologischen Stressreaktivität entgegenzuwirken (41–43). In einer Ergebniszusammenfassung kommt Youngstedt (44) zum Schluss, dass die meisten epidemiologischen Studien einen positiven Zusammenhang zwischen körperlicher Aktivität und guter Schlafqualität belegen. In eigenen empirischen Studien mit unterschiedlichen Probandengruppen konnte dieser Zusammenhang durchgängig bestätigt werden (45, 46), insbesondere auch unter Verwendung objektiver Schlafindikatoren (47, 48). Im Speziellen zeigte sich im Rahmen einer quasi-experimentellen Studie mit Jugendlichen, dass bereits ein dreiwöchiges Trainingsprogramm (30 Minuten leichtes morgendliches Jogging) zu verbessertem objektivem und subjektivem Schlaf führt (49). Eine Studie mit rund 860 jungen Erwachsenen verdeutlichte umgekehrt, dass auch beim Zusammenhang zwischen körperlicher Aktivität und Schlaf der Kognition eine zentrale Funktion zukommt. Konkret war nicht der angegebene wöchentliche Bewegungsumfang, sondern die Überzeugung, sich für seine Gesundheit genügend zu bewegen, mit einer besseren Schlafqualität assoziiert. Dieser Befund zeigt, dass gängige Bewegungsempfehlungen (z.B. 10 000 Schritte pro Tag; täglich 30 Minuten Bewegung) im Rahmen schlaftherapeutischer Massnahmen mit Vorsicht angewandt werden müssen. Vielmehr ist bei inaktiven Personen denkbar, dass bereits geringere Trainingsumfänge positive Effekte nach sich ziehen. Empfehlenswert ist deshalb, Bewegungspläne zusammen mit den betroffenen Personen individuell festzulegen, um deren physischen und psychischen Ressourcen Rechnung zu tragen.

Kasten 2: Allgemeine Tipps zur Prävention von Schlafstörungen

- Gehen Sie – wenn immer möglich – stets zur selben Zeit ins Bett, und stehen Sie am Morgen zur gleichen Zeit auf. Ihr zirkadianischer Rhythmus stabilisiert sich dadurch.
- Lesen Sie etwas Angenehmes oder Entspannendes, bevor Sie ins Bett gehen. Nehmen Sie eine warme Dusche, oder lassen Sie sich massieren. Eingespielte Handlungsroutinen vor dem Schlafengehen können sich positiv auf die Schlafqualität auswirken.
- Nutzen Sie das Schlafzimmer nur, um zu schlafen.
- Stellen Sie sicher, dass das Schlafzimmer ruhig, absolut dunkel und angenehm eingerichtet ist.
- Halten Sie das Schlafzimmer kühl (16 bis 18 Grad sind optimal, wenn Sie gut zugedeckt sind).
- Verdecken Sie Ihren Wecker, sodass Sie nicht die ganze Zeit die Uhrzeit im Kopf haben und sich unnötige Gedanken machen müssen.
- Vermeiden Sie koffeinhaltige Getränke am Abend ebenso wie die Einnahme von Nikotin kurz vor der Schlafenszeit.
- Die Einnahme von Schlaftabletten sollte nicht als längerfristige Lösung in Betracht gezogen werden. Schlaftabletten sind mit Nebeneffekten verbunden, und die Dosis muss sukzessive erhöht werden, damit sie wirkungsvoll bleibt. In Situationen, wo mit schlechtem Schlaf zu rechnen ist, kann die Einnahme von Medikamenten jedoch dazu beitragen, ein Minimum an Schlafzeit zu ermöglichen. Ebenso können damit kurzfristig gravierende Schlafbeeinträchtigungen gelindert werden.
- Alkohol ist als Einschlafhilfe nicht geeignet. Zwar macht dieser schläfrig, steht aber einem guten und erholsamen Schlaf im Wege.

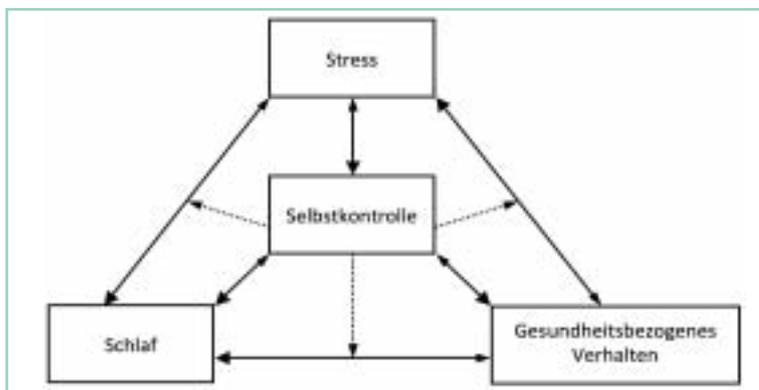


Abbildung: Wechselspiel zwischen Stress, Schlaf, gesundheitsbezogenem Verhalten und Selbstkontrollfähigkeit.

Das Selbstkontrollmodell von Baumeister und Muraven (54, 55) geht davon aus, dass die exekutiven Komponenten (z.B. Wille, Durchsetzungsvermögen, bewusste Entscheidungsfindung) von Menschen Selbstkontrolle benötigen, um optimal zu funktionieren (53). Menschen haben jedoch nur eine begrenzte Selbstkontrollkapazität, weshalb es ihnen schwerfällt, mit mehreren gleichzeitig auftretenden Bedürfnissen umzugehen.

Selbstkontrollfähigkeit als mögliche Schlüsselvariable

Die Veränderung von Verhaltensroutinen ist kein leichtes Unterfangen (50). Gerade bei Stress machen Menschen beim Schlafen Abstriche, und auch die körperliche Aktivität fällt häufig dem übermässigen Zeitdruck zum Opfer (51, 52). Eine Studie mit deutschen Polizeiangeestellten verdeutlicht, dass sich Beamte nach stressigen Arbeitstagen lieber vor den Fernseher setzen, als sich körperlich aktiv zu betätigen (53).

Das von Baumeister und Muraven entwickelte *Strength Model of Self-Control* eignet sich vorzüglich, um zu erklären, weshalb sich Stress in reduzierter körperlicher Aktivität niederschlägt (Abbildung, [54, 55]).

Baumeister und Muraven gehen im Selbstkontrollmodell davon aus, dass:

- a. die exekutiven Komponenten (z.B. Wille, Durchsetzungsvermögen, bewusste Entscheidungsfindung) von Menschen Selbstkontrolle benötigen, um optimal zu funktionieren (53);
- b. Menschen jedoch nur eine begrenzte Selbstkontrollkapazität haben, weshalb es ihnen schwerfällt, mit mehreren gleichzeitig auftretenden Bedürfnissen umzugehen;
- c. selbstregulative Handlungen in scheinbar beziehungslosen Lebensbereichen an denselben limitierten Ressourcen zehren und zu einer Ich-Entleerung (engl. ego depletion) führen;
- d. die Fähigkeit einer Person zur Selbstkontrolle davon abhängt, über wie viel Selbstkontrollenergie sie gegenwärtig verfügt. Entsprechend werden Aufgaben, die viel Selbstkontrolle erfordern, durch eine Ich-Entleerung besonders beeinträchtigt;
- e. Handlungen, die Selbstkontrolle erfordern, nachfolgend zu einer eingeschränkten Selbstkontrollfunktion führen, weil die Selbstkontrollenergien aufgezehrt werden;
- f. fehlende Erholung dazu führt, dass Selbstkontrollenergien nicht ausreichend aufgefüllt werden, wodurch die exekutiven Funktionen nachhaltig beeinträchtigt werden können.

Das Modell verdeutlicht weiter, weshalb gerade bei Stress ausreichend Erholung (und ein guter Schlaf) für die Aufrechterhaltung vieler gesundheitsbezogener Verhaltensweisen als Grundvoraussetzung angesehen werden kann.

Die Grundannahmen des *Strength Model of Self-Control* werden durch empirische Daten eindrücklich gestützt: Laborexperimente zeigen, dass Selbstkontrolle zu einer Ich-Entleerung führt. Beispielsweise geben Personen bei unlösbaren Rätseln früher auf, wenn sie zuvor in einem Experiment nur Radieschen anstatt bereitstehende Süßigkeiten essen durften (55). Mittlerweile wurden zahlreiche weitere Quellen identifiziert, die einer möglichen Ich-Entleerung zugrunde liegen (56). Zusammenfassend deuten die vorliegenden Befunde auf ein breites Muster der Ich-Entleerung hin, demzufolge sich das Ausüben von Selbstkontrolle in einem Bereich auf andere, scheinbar nicht zusammenhängende Bereiche auswirkt.

Während Befunde zeigen, dass die Verbesserung von Selbstkontrollstrategien mit vermehrter körperlicher Aktivität einhergeht (57,58), existieren zum Zusammenhang von Schlafqualität und Selbstkontrolle noch keine empirischen Studien. Angesichts der zentralen Erholungsfunktion des Schlafes ist jedoch anzunehmen, dass eine gute Schlafqualität einer übermäßigen stressbedingten Ich-Entleerung entgegenwirken kann. Aus diesen Überlegungen lässt sich ableiten, dass das Training selbstregulativer Kompetenzen auch in der Therapie von Schlafstörungen eine wichtige Rolle übernehmen kann. Dieser Ansatz erscheint umso vielversprechender, als eine Verbesserung der Selbstkontrollfähigkeit in einem Gesundheitsbereich auf an-

dere Bereiche ausstrahlen kann (59). Die Fähigkeit zur Selbstkontrolle geht einher mit tiefgreifenden positiven Wirkungen in fast allen Lebensbereichen (60, 61). Entsprechend ist anzunehmen, dass selbstregulative Kompetenzen auch zur Stabilisierung von Schlafroutinen beitragen können.

Korrespondenzadresse:

Dr. phil. Markus Gerber
 stv. Leiter Abteilung Sportwissenschaft
 Institut für Sport und Sportwissenschaften
 der Universität Basel
 St. Jakob-Turm
 Birsstrasse 320B,
 4052 Basel
 E-Mail: markus.gerber@unibas.ch

Literaturangaben:

1. Kalat J.: Biological psychology. Belmont: Thomson & Wadsworth; 2007.
2. Curcio G, Ferrara L, De Gennaro M.: Sleep loss, learning capacity and academic performance. *Sleep Medicine Review*. 2006; 10: 323–37.
3. Stickgold R.: Sleep-dependent memory consolidation. *Nature*. 2005; 437: 1272–8.
4. Roberts RE, Roberts CR, Chan W.: Persistence and change in symptoms of insomnia among adolescents. *Sleep*. 2008; 31 (2): 177–84.
5. Banks S, Dinges DF.: Behavioral and physiological consequences of sleep restriction. *Journal of Clinical Sleep Medicine*. 2007; 3: 519–28.
6. Brand S, Gerber M, Pühse U, Holsboer-Trachsler E.: The relationship between sleep and pain among a non-clinical sample of young adults. *European Archives of Psychiatry and Clinical Neuroscience*. 2010; doi: 10.1007/s00406-010-0113-2.
7. Bastien CH, Vallières A, Morin CM.: Validation of the Insomnia Severity Index (ISI) as an outcome measure for insomnia research. *Sleep Medicine*. 2001; 2: 297–307.
8. Ohayon MM, Paiva T.: Global sleep dissatisfaction for the assessment of insomnia severity in the general population of Portugal. *Sleep Med*. 2005; 6 (5): 435–41.
9. American Academy of Sleep Medicine.: Sleep hygiene. Chicago: American Academy of Sleep Medicine; 2004.
10. Jansson-Frojmark M, Lindblom K.: A bidirectional relationship between anxiety and depression, and insomnia? A prospective study in the general population. *Journal of psychosomatic research*. 2008; 64 (4): 443–9.
11. Loayza HM, Ponte TS, Carvalho CG, Pedrotti MR, Nunes PV, Souza CM, et al.: Association between mental health screening by self-report questionnaire and insomnia in medical students. *Arquivos de neuro-psiquiatria*. 2001; 59 (2–A): 180–5.
12. Buysse DJ, Angst J, Gamma A, Ajdacic V, Eich D, Rossler W.: Prevalence, course, and comorbidity of insomnia and depression in young adults. *Sleep*. 2008; 31(4): 473–80.
13. Brand S, Gerber M, Hatzinger M, Beck J, Holsboer-Trachsler E.: Evidence for similarities between adolescents and parents in sleep patterns. *Sleep Medicine*. 2009; 10(10): 1124–31.
14. Gerber M, Hartmann T, Brand S, Holsboer-Trachsler E, Pühse U.: The relationship between shift work, perceived stress, sleep and health in Swiss police officers. *Journal of Criminal Justice*. 2010; 38(6): 1167–75.

Merkpunkte:

- **Guter Schlaf hat eine zentrale Erholungs- und Lernfunktion.**
- **Wahrgenommener Stress trägt massgeblich zur Entstehung von Schlafstörungen bei.**
- **Vermehrte körperliche Aktivität ist ein vielversprechender und kostengünstiger Behandlungsansatz zur Verbesserung der Schlafqualität.**
- **Die Fähigkeit zur Selbstkontrolle ist ein zentraler Faktor im Wechselspiel zwischen Stress, Schlaf und gesundheitsbezogenem Verhalten, die in der Therapie von Schlafstörungen zu positiven Ergebnissen führen könnte.**

15. Brand S, Gerber M, Pühse U, Holsboer-Trachsler E.: Depression, hypomania and dysfunctional cognitions as mediators between stress and insomnia: The best advice is not always found on the pillow! *International Journal of Stress Management*. 2010; 17(2): 114–34.
16. Hatzinger M, Hemminger UM, Brand S, Ising M, Holsboer-Trachsler E.: Electroencephalographic sleep profiles in treatment course and long-term outcome of major depression: association with DEX/DRH-test response. *Journal of psychiatric research*. 2004; 38: 453–65.
17. El-Anzi FO.: Insomnia in relation to depression and somatic symptoms. *Psychological Report*. 2006; 99(1): 171–5.
18. Taylor DJ.: Insomnia and depression. *Sleep*. 2008; 31(4): 447–8.
19. Kashani M, Eliasson A, Vernalis M.: Perceived stress correlates with disturbed sleep: A link connecting stress and cardiovascular disease. *Stress (Amsterdam, Netherlands)*. 2012; 15: 45–51.
20. Morin CM, Rodrigue S, Ivers H.: Role of stress, arousal, and coping skills in primary insomnia. *Psychosomatic medicine*. 2003; 65(2): 259–67.
21. Wright CE, Valdimarsdottir HB, Erblisch J, Bovbjerg DH.: Poor sleep the night before an experimental stress task is associated with reduced cortisol reactivity in healthy women. *Biological Psychology*. 2007; 74: 319–27.
22. Capaldi VF, Handwerker K, Richardson E, Stroud LR.: Associations between sleep and cortisol responses to stress in children and adolescents: A pilot study. *Behavioral Sleep Medicine*. 2005; 3: 177–92.
23. Espie CA.: Insomnia: conceptual issues in the development, persistence, and treatment of sleep disorder in adults. *Annual review of psychology*. 2002; 53: 215–43.
24. Harvey AG.: A cognitive model of insomnia. *Behaviour research and therapy*. 2002; 40: 869–94.
25. Harvey AG, Payne S.: The management of unwanted pre-sleep thoughts in insomnia: Distraction with imagery versus general distraction. *Behaviour research and therapy*. 2002; 40 (3): 267–77.
26. Harvey AG, Tang NKY, Browning L.: Cognitive approaches to insomnia. *Clin Psychol Rev*. 2005; 25: 593–611.
27. Brand S, Hermann B, Muheim F, Beck J, Holsboer-Trachsler E.: Sleep patterns, work and strain among young students in hospitality and tourism. *Industrial Health*. 2008; 46: 199–209.
28. Harvey AG, Schmidt DA, Scarna A, Semler CN, Goodwin GM.: Sleep-related functioning in euthymic patients with bipolar disorder, patients with insomnia, and subjects without sleep problems. *Am J Psychiatry*. 2005; 162(1): 50–7.
29. Morin CM, Vallières A, Ivers H.: Dysfunctional beliefs and attitudes about sleep (DBAS): Validation of a brief version (DBAS-16). *Sleep*. 2007; 30(11): 1547–54.
30. Leger D, Pandi-Perumal SR, editors. *Sleep disorders: Their impact on public health*. Oxon: Informa Health Care; 2007.
31. Harvey AG.: Identifying safety behaviors in insomnia. *J Nerv Ment Dis*. 2002; 190(1): 16–21.
32. Harvey AG, Sharpley AL, Ree MJ, Stinson K, Clark DM.: An open trial of cognitive therapy for chronic insomnia. *Behaviour research and therapy*. 2007; 45(10): 2491–501.
33. Glise K, Ahlborg GJ, Jonsdottir IH.: Course of mental symptoms in patients with stress-related exhaustion: Does sex or age make a difference. *BMC Psychiatry*. 2012; 12: doi: 10.1186/471-244X-12-18.
34. Glise K, Hadzibajramovic E, Jonsdottir IH, Ahlborg G, Jr.: Self-reported exhaustion: a possible indicator of reduced work ability and increased risk of sickness absence among human service workers. *International Archives of Occupational and Environmental Health*. 2010; 83: 511–20.
35. Hobfoll SE.: *Stress, culture, and community. The psychology and philosophy of stress*. New York: Plenum Press; 1998.
36. Seligman M.: *Helplessness: On depression, development, and death*. New York: Freeman; 1975.
37. Morin CM, Bootzin RR, Buysse DJ, Edinger JD, Espie CA, Lichstein KL.: Psychological and behavioral treatment of insomnia: Update of the recent evidence (1998–2004). *Sleep*. 2006; 29(11): 1398–414.
38. Vuori I, Urponen H, Hasan J, Partinen M.: Epidemiology of exercise effects on sleep. *Acta Physiol Scand*. 1988; 133 (S574): 3–7.
39. Gerber M, Kalak N, Lemola S, Clough PJ, Pühse U, Elliot C, et al.: Adolescents' exercise and physical activity are associated with mental toughness. *Mental Health and Physical Activity*. 2012: doi: 10.1016/j.mhpa.2012.02.004.
40. Gerber M, Kalak N, Lemola S, Clough P, Perry J, Pühse U, et al.: Are adolescents with high mental toughness levels more resilient against stress? *Stress & Health*. in press.
41. Gerber M, Pühse U.: Do exercise and fitness protect against stress-induced health complaints? A review of the literature. *Scandinavian journal of public health*. 2009; 37: 801–19.
42. Gerber M, Kellmann M, Hartmann T, Pühse U.: Do exercise and fitness buffer against stress among Swiss police and emergency response service officers? *Psychology in Sport and Exercise*. 2010; 11: 286–94.
43. Forcier K, Stroud LR, Papandonatos GD, Hitsman B, Reiche M, Krishnamoorthy J, et al.: Links between physical fitness and cardiovascular reactivity and recovery to psychological stressors: A meta-analysis. *Health Psychology*. 2006; 25: 723–39.
44. Youngstedt SD.: Effects of exercise on sleep. *Clinics in sports medicine*. 2005; 24 (2): 355–65, xi.
45. Brand S, Beck J, Gerber M, Hatzinger M, Holsboer-Trachsler E.: Football is good for your sleep. Favorable sleep patterns and psychological functioning of adolescent male intense football players compared to controls. *Journal of Health Psychology*. 2009; 14(8): 1144–55.
46. Brand S, Gerber M, Hatzinger M, Beck J, Pühse U, Holsboer-Trachsler E.: High exercise levels are related to favorable sleep patterns and psychological functioning in adolescents: A comparison of athletes and controls. *Journal of Adolescent Health*. 2010; 46(2): 133–41.
47. Brand S, Beck J, Gerber M, Hatzinger M, Holsboer-Trachsler E.: Evidence of favorable sleep-EEG patterns in adolescent male vigorous football players compared to controls. *World Journal of Biological Psychiatry*. 2009; 11(2): 465–75.
48. Brand S, Gerber M, Beck J, Hatzinger M, Pühse U, Holsboer-Trachsler E.: Exercising, sleep-EEG patterns, and psychological functioning are related among adolescents. *World Journal of Biological Psychiatry*. 2010; 11(2): 129–40.
49. Kalak N, Gerber M, Kirov R, Mikoteit T, Yordanova J, Pühse U, et al.: Thirty minutes of daily morning running for three weeks improved sleep and psychological functioning in healthy adolescents compared to controls. *Journal of Adolescent Health Shared first authorship between Kalak N and Gerber M*. in press.
50. Schwarzer R.: *Psychologie des Gesundheitsverhaltens: Einführung in die Gesundheitspsychologie*. Göttingen: Hogrefe; 2004.
51. Krämer L, Fuchs R.: Barrieren und Barrierenmanagement im Prozess der Sportteilnahme. Zwei neue Messinstrumente. *Zeitschrift für Gesundheitspsychologie*. 2010; 18: 170–82.
52. Lutz R, Lochbaum M, Lanning B, Stinson L, Brewer R.: Cross-lagged relationships among leisure-time exercise and perceived stress in blue-collar workers. *Journal of Sport and Exercise Psychology*. 2007; 29: 687–705.
53. Sonnentag S, Jelden S.: Job stressors and the pursuit of sport activities: A day-level perspective. *Journal of occupational health psychology*. 2009; 14: 165–81.
54. Muraven M, Baumeister RF.: Self-regulation and depletion of limited resources: Does self-control resemble a muscle. *Psychological Bulletin*. 2000; 126: 247–59.
55. Baumeister RF, Bratslavsky E, Muraven M, Tice TM.: Ego depletion: Is the active self a limited resource. *Journal of Personality and Social Psychology*. 1998; 74: 1252–65.
56. Vohs KD, Baumeister RF, Ciarocco NJ.: Self-regulation and self-presentation: Regulatory resource depletion impairs impression management and effortful self-presentation depletes regulatory resources. *Journal of Personality and Social Psychology*. 2005; 88: 632–57.
57. Hagger MS, Wood C, Stiff C, Chatzisarantis NLD.: The strength model of self-regulation failure and health-related behavior. *Health Psychology Review*. 2009; 3: 208–38.
58. Gerber M, Fuchs R, Pühse U.: Der Einfluss eines Kurz-Interventionsprogramms (MoVo-Lisa) auf das Bewegungsverhalten und die Determinanten körperlich-sportlicher Aktivität bei übergewichtigen und fettleibigen Personen (Effects of a short exercise-intervention on sport participation and cognitive-behavioral antecedents of sport participation in a sample of overweight and obese individuals.) *Zeitschrift für Gesundheitspsychologie*. 2010; 18: 159–69.
59. Oaten M, Cheng K.: Longitudinal gains in self-regulation from regular physical exercise. *Brit J Health Psych*. 2006; 11: 717–33.
60. Moffitt TE, Arseneault L, Belsky D, Dickson N, Hancox RJ, Harrington H, et al.: A gradient of childhood self-control predicts health, wealth, and public safety. *Proceedings of the National Academy of Science*. 2011; 108: 2693–8.
61. Tangney JP, Baumeister RF, Boone AL.: High self-control predicts good adjustment, less pathology, better grades, and interpersonal success. *Journal of personality*. 2006; 72: 271–322.