

Psychosomatik und Schlaf

Wie beeinflussen Gedanken und Vorstellungen den Schlaf

Björn Rasch

Einführung

Schlaf spielt eine entscheidende Rolle für unsere Gesundheit und unser Wohlbefinden. Störungen des Schlafs sind in unserer Gesellschaft weit verbreitet und erhöhen das Risiko für unterschiedliche Erkrankungen wie z.B. Herz-Kreislaufkrankungen, Diabetes, Adipositas, Demenz und Depressionen (siehe (Rasch, 2021)). Eine der häufigsten Schlafstörungen ist die Insomnie, die sich durch das Fehlen einer organischen Ursache für die Schlafstörung auszeichnet. Wir sprechen von einer Insomnie, wenn Einschlaf- oder Durchschlafstörungen bzw. zu frühes Erwachen sehr häufig (mindestens dreimal pro Woche) über einen langen Zeitraum (z.B. mindestens ein [ICD-10] oder drei Monate [DSM-V]), je nach Klassifikationssystem) auftreten (Falkai, 2015; Riemann et al., 2017). Zusätzlich müssen die Störungen des Schlafs einen merklichen Einfluss auf die Befindlichkeit und Leistungsfähigkeit während des Tages ausüben. Psychosomatische Prozesse spielen bei einer Insomnie eine wichtige Rolle, denn unsere Gedanken, Vorstellungen und Imaginationen haben einen grossen Anteil beim Entstehen und Aufrechterhalten dieser Schlafstörung. So führen z.B. falsche Erwartungen (z.B. «Ich muss 8 Stunden lang durchschlafen, sonst habe ich schlecht geschlafen») und psychische Anspannung (z.B. «Ich muss schlafen, damit ich morgen leistungsfähig bin») zu einer Verschlechterung des Schlafs. Dagegen können Entspannungstechniken sowie z.T. auch paradoxe Intentionen (z.B. «Ich liege im Bett und versuche wachzubleiben») das Einschlafen begünstigen. In vielen theoretischen Modellen zur Entstehung und Aufrechterhaltung der Insomnie spielen deshalb gedankliche Anspannung («cognitive arousal») neben biologischen Prozessen («physiological arousal») sowie ihre wechselseitige Beeinflussung eine wichtige Rolle (z.B. Hyperarousal-Modell der Insomnie (Riemann et al., 2010)). Für die Behandlung der Insomnie hat sich die kognitive Ver-

Hypnose - ZHH 2022, 17(1+2), 69-80

Björn Rasch
Universität Freiburg (CH)

Psychosomatik und Schlaf: Wie beeinflussen Gedanken und Vorstellungen den Schlaf?

Der Schlaf, insbesondere der Tiefschlaf, ist für unsere körperliche und mentale Gesundheit von entscheidender Bedeutung. Schlafstörungen sind in unserer Gesellschaft sehr häufig und werden stark von kognitiven Faktoren beeinflusst, z. B. durch Grübeln, Erwartungen und unseiner Gedanken. Der Mechanismus, wie Kognitionen die Schlafarchitektur beeinflussen, ist jedoch noch nicht genau verstanden. Um zu erklären, wie Kognitionen den Schlaf beeinflussen, stelle ich die sogenannte «Memories-of-Sleep» (MemoSleep)-Hypothese auf. Die Hypothese besagt, dass der Einfluss von Gedanken auf den späteren Schlaf auf einer wiederholten Reaktivierung des Gedankeninhalts und der Reaktivierung der mit dem Gedankeninhalt verbundenen verkörperten Repräsentation während des Schlafs beruht. In dieser Übersichtsarbeit werde ich das Grundprinzip der MemoSleep-Hypothese erläutern und aktuelle experimentelle Ergebnisse vorstellen und diskutieren.

Stichwörter: Schlaf, Kognition, Reaktivierung, Embodiement, Hypnose

Psychosomatic and Sleep: How do our thoughts and imaginations influence sleep?

Sleep, particularly slow-wave sleep (SWS), is critical for our health and cognitive functioning. Sleep disturbances are highly frequent in our society and strongly influenced by cognitive factors, e.g. rumination, expectations and thoughts. However, the mechanism of how cognition influences sleep architecture is not yet understood. To explain how cognition influences sleep, I propose the “Memories-of-Sleep” (MemoSleep)-Hypothesis. The hypothesis proposes that the influence of thoughts on later sleep relies on a repeated reactivation of the thought content and its associated embodied representation during sleep. In this review, I will explain the rationale of the MemoSleep-Hypothesis, and present and discuss recent experimental findings.

Keywords: Sleep, Cognition, Reactivation, Embodiement, Hypnosis

Prof. Dr. Björn Rasch
Cognitive Biopsychology and Methods
University of Fribourg
Rue P.-A.-de-Faucigny 2
CH-1701 Freiburg
bjoern.rasch@unifr.ch

erhalten: 6.5.2022 akzeptiert: 11.6.22

Anmerkung:

Der Beitrag ist eine zusammenfassende Darstellung eines Vortrages, den der Autor im März 2022 auf der Jahrestagung der Milton Erickson Gesellschaft für klinische Hypnose gehalten hat.

haltenstherapie (KVT) als sehr effektiv und auch langfristig wirksam erwiesen, während medikamentöse Behandlung nur noch kurzfristig (ca. 2-3 Wochen) oder als begleitende Behandlung empfohlen werden (siehe die Europäischen Richtlinien zur Behandlung der Insomnie; Riemann et al., 2017). Zentrale Aspekte der KVT für Insomnie sind neben der Schlafrestriktion die Bearbeitung falscher Erwartungen und dysfunktionaler Gedanken zum Schlaf sowie das Erlernen von Entspannungstechniken und imaginativen Verfahren.

Die MemoSleep-Hypothese

Es ist also weitgehend bekannt, dass negative Gedanken, Vorstellen und dysfunktionale Erwartungen unseren Schlaf stören. *Wie* allerdings diese Gedanken unseren Schlaf stören, ist weniger gut verstanden. Ich möchte im folgende eine Hypothese entwickeln, die erklären kann, wie unsere Gedanken den Schlaf beeinflussen und einige erste empirische Daten zur Unterstützung der Hypothese vorstellen. Die Hypothese heißt «Memories of Sleep - Hypothesis» (kurz: MemoSleep Hypothese). Sie basiert auf folgenden drei Annahmen:

- 1.) Erinnernte Gedankeninhalte werden im Schlaf spontan reaktiviert. Dabei werden solche Gedanken verstärkt reaktiviert, die auch am Tage bzw. am Abend vor dem Einschlafen aktiviert waren.
- 2.) Gedankeninhalte in Bezug auf Schlaf/Entspannung bzw. Wachheit/Anspannung sind «verkörpert» (engl.: embodied). Inhalt der Gedanken und der entsprechende Körperzustand sind also wechselseitig eng verknüpft und beeinflussen sich gegenseitig.
- 3.) Die Reaktivierung von erinnerten Gedankeninhalten während des Schlafs beeinflusst unseren Schlafzustand. So führt die spontane Reaktivierung von negativen Gedanken im Schlaf zu einer Aktivierung des entsprechenden Körperzustands (z.B. Anspannung). Dies stört den Schlafzustand und führt zu einem weniger tiefen Schlaf und häufigerem Erwachen. Umgekehrt sollte eine Aktivierung von positiven, schlaffördernden Gedanken den Schlafzustand vertiefen und zu einem weniger stark unterbrochenen und erholsameren Schlafzustand führen.

Erinnerte Gedankeninhalte werden im Schlaf spontan reaktiviert

Die Annahme der Reaktivierung von erinnerten Gedankeninhalten basiert auf aktueller Forschung zur Rolle des Schlafs in der Gedächtnisbildung. Schlaf nach dem Lernen fördert das Stabilisieren bzw. Konsolidieren von neu gelernten Informationen. Zahlreiche Studien belegen, dass Schlaf nach dem Lernen zu einer besseren Behaltensleistung führt im Vergleich zu einer entsprechend Wachperiode (Rasch & Born, 2013). Eine vorherrschende Annahme in diesem Bereich ist, dass die verbesserte Erinnerungslleistung nach dem Schlaf auf einer wiederholten, spontanen Reaktivierung

Psychosomatik und Schlaf

von Gedächtnisinhalten beruht (Klinzing et al., 2019). Hinweise für solche Gedächtnisreaktivierungen im Schlaf gibt es auf der Ebene von Aktivitätsraten hippokamapaler Nervenzellen in Tieren, die beim Lernen und im Schlaf hohe Ähnlichkeiten aufweisen (Ólafsdóttir et al., 2018; O'Neill et al., 2008). Experimentelle Störungen von bestimmten Hirnsignalen, die mit Gedächtnisreaktivierungen zusammenhängen, führen bei Tieren zu einer Reduzierung der Gedächtnisbildung (Michon et al., 2019). Umgekehrt führt bei Menschen eine experimentelle Verstärkung von Reaktivierungen im Schlaf zu einer verbesserten Gedächtnisleistung am nächsten Morgen. Bei dieser Technik werden während des Schlaf Hinweisreize präsentiert, ohne die Versuchspersonen zu wecken. Das können Gerüche oder Geräusche sein, die während der Lernphase bereits dargeboten wurden (Rasch et al., 2007; Rudoy et al., 2009). Oder auch Wörter einer Fremdsprache, deren Übersetzungen gelernt wurden (Schreiner & Rasch, 2015). Eine derartige induzierte Reaktivierung von Gedächtnisinhalten im Schlaf (engl. targeted memory reactivation, TMR) führt einer aktuellen Meta-Analyse an über 90 Studien zu Folge nachweisbar zu einer Verbesserung der Gedächtnisbildung im Schlaf (Hu et al., 2020).

In Studien zum Gedächtnis ist also eine Rolle von Reaktivierung im Schlaf gut belegt. Doch auch unsere Gedankeninhalte können wir gut erinnern, wenn sie relevant sind. Es liegt daher nahe, dass für erinnerte Gedanken ähnliche Prinzipien gelten wie für Informationen, die wir in Gedächtnistests lernen. Je relevanter diese Gedankeninhalte für uns sind und je häufiger sie am Tag wiederholt werden, desto grösser sollte die Wahrscheinlichkeit sein, dass auch unsere Gedankeninhalte im Schlaf spontan reaktiviert werden. Wenn wir also ständig daran denken, dass wir am nächsten Tag eine wichtige Prüfung haben oder ein schwieriges Gespräch mit dem Chef, desto stärker sollten diese Gedanken im Schlaf reaktiviert werden.

Gedankeninhalte in Bezug auf Schlaf/Entspannung bzw. Wachheit/Anspannung sind «verkörpert»

Die Annahme der «Verkörperung» unserer Gedanken basiert ebenfalls auf zahlreichen Veröffentlichungen und Theorien, die sich grundlegend mit dem Verständnis von Sprache und der Entwicklung von Emotionen befassen (siehe z.B. Pulvermüller, 2013). So gehen einige Sprachwissenschaftler davon aus, dass zentrale Konzepte unserer Sprache einen engen Bezug zu der körperlichen Reaktion des sprachlichen Konzepts haben müssen, damit Menschen überhaupt ein Verständnis aufbauen können (siehe z.B. Konzepte wie «Embodied Cognition» (Shapiro, 2011) oder «Grounded Cognition» (Barsalou, 2010)). Gerade im Bereich von Aktivitätswörtern und körperbezogenen Wörtern liegen zahlreiche empirische Befunde vor, dass die Aktivierung bestimmter Wörter (z.B. Arm) zu einer Aktivierung sensomotorischen Regionen im Gehirn führen, die für die Kontrolle des Arms verantwortlich sind. Umgekehrt sind Bewegungswörter einfacher kognitiv zu verarbeiten, wenn der Körper ähnliche Be-

Björn Rasch

wegungen ausführt (Bedny & Caramazza, 2011). Auch bei Emotionen geht man von einer starken wechselseitigen Beziehung zwischen den Emotionswörtern und der körperlichen Reaktion aus (Price & Harmon-Jones, 2015). So führt eine aufrechte, «stolze» Körperhaltung zu einem stärkeren Gefühl von Stolz und einem gesteigerten Selbstbewusstsein (Körner & Schütz, 2020). Umgekehrt geht man gerade bei starken negativen Gefühlen und Erlebnissen davon aus, dass diese Erlebnisse nicht nur gedanklich abgespeichert werden, sondern auch Spuren auf der körperlichen Ebene zurücklassen (z.B. Traumatisierte Patienten, siehe Buch «Verkörperter Schrecken» (van der Kolk, 2015)).

In diesem Sinne liegt die Annahme nahe, dass auch Wörter in Bezug auf Schlaf und Entspannung eine Körperliche Reaktion auslösen können. Wir haben in unserem Labor an der Universität Fribourg in der Schweiz eine erste Studie zu diesem Thema durchgeführt (Hülsemann & Rasch, 2021) Versuchspersonen wurden gebeten, leise gesprochene Schlaf- bzw. Aktivitätswörter den entsprechenden zwei Kategorien zuzuordnen. Die Worte wurden dabei über Kopfhörer knapp unterhalb der individuellen Hörschwelle dargeboten, waren also nur sehr schwer zu verstehen. In der einen Bedingung hörten die Probanden die Wörter während sie auf einem Bett lagen und entspannt waren. In der anderen Bedingung hatten sie vorher Kniebeugen gemacht und mussten stehen. Die Ergebnisse der Hirnstrommessungen konnten belegen, dass der Körperzustand die kognitive Verarbeitung der entsprechenden Wortkategorie begünstigte: Es trat vor allem dann ein Konflikt bei Verarbeitung auf (Gemessen durch eine Negativierung der Hirnströme (EEG), der sogenannten N400), wenn Schlafwörter im Stehen und Aktivitätswörter im Liegen verarbeitet werden mussten. Der Konflikt war wesentlich kleiner, wenn die Wortkategorie zum Körperzustand passte. Wie bei Aktivitätswörter und Emotionen scheinen also auch die Verarbeitung von schlafbezogenen Wörtern eng mit unserem Körperzustand zusammenzuhängen.

Aktivierung von schlaf-hinderlichen Gedanken vor dem Schlaf kann den Schlaf stören

Wie bereits in der Einführung erwähnt, ist die schlafhinderliche Wirkung von negativen Gedanken, Grübeleien und Sorgen bei Patienten mit Schlafstörungen bekannt. Funktioniert dies auch bei gesunden Schläfern? In einer Studie haben wir gesunde junge Versuchspersonen in unser Schlaflabor eingeladen und gebeten, schlecht zu schlafen (Combertaldi & Rasch, 2020). Wir haben ihnen allerdings nicht gesagt, wie sie dies machen sollten. In einer Vergleichsnacht sollten sie so wie immer schlafen. Rein durch die Absicht waren die Versuchspersonen in der Lage, ihre Einschlafzeit zu verlängern (im Bett liegend im Dunkeln, ohne Ablenkung wie Handy, Buch o.ä.). Dies scheint noch recht gut erklärbar zu sein, da die Probanden in dieser Zeit noch wach waren. Doch auch während des Schlafs führte die Absicht schlecht zu schlafen zu signifikant häufigeren Aufwachreaktionen. Die Intention war also entweder auch im

Psychosomatik und Schlaf

Schlafzustand aktiv, oder sie wurde – wie von der MemoSleep-Hypothese angenommen – spontan reaktiviert, und führte durch die gleichzeitige Aktivierung der intendierten Körperreaktion zu einem häufigeren Aufwachen. Nach der Studie haben wir die Probanden gefragt, wie sie ihren Schlaf schlechter gemacht haben. Sie gaben an, absichtlich negative und belastende Gedanken «gedacht» zu haben. Schlaf-hinderliche Gedanken stören also den Schlaf, sowohl bei guten als auch bei schlechten Schläfern. Dies wird auch durch Untersuchung zum selbst-geplanten Aufwecken unterstützt: Viele Menschen sind in der Lage, ungefähr innerhalb eines geplanten Zeitbereichs aufzuwachen, insbesondere wenn sich der geplante Aufwachzeitpunkt in der zweiten Nachthälfte befindet (Hayashi et al., 2010)). Der Körper scheint sich sogar bereits 1 - 1,5 Stunde vorher auf das geplante Aufwachen vorzubereiten: Wurde den Probanden angekündigt um 6 geweckt zu werden, konnte bereits ab 4:30 ein signifikanter Anstieg eines Hormons beobachtet werden, das zur Synthese des Stresshormones Kortisol wichtig ist (Born et al., 1999). Allein die Erwartung, geweckt zu werden, führt also bereits einige Zeit vor der eigentlichen Weckung zu vorbereitenden Körperreaktionen.

In einer aktuellen Studie haben wir den Effekt von Erwartungen auch den schlafbezogenen Hirnwellen nachweisen können (Beck et al., 2022). Der besonders erholsame Tiefschlaf ist durch sehr langsame Hirnwellen (ca. 0.5 - 4 Schwingungen pro Sekunde) gekennzeichnet. In einem Mittagsschlaf haben wir bei gesunden jungen Probanden diese langsame Welle gezählt. In einer Bedingung erwarteten sie nach dem Mittagsschlaf eine stressende Aufgabe (fiktives Interview / Bewerbung für eine Arbeitsstelle). In einer anderen Bedingung erwarteten sie eine entspannende Aufgabe. Die Anzahl an langsamen Wellen war signifikant niedriger, wenn die Probanden nach dem Schlaf einen Stresstest erwarteten. Bemerkenswert war, dass die Anzahl an langsamen Wellen insbesondere gegen Ende des Mittagsschlafs niedriger war, also kurz bevor der Stresstest beginnen sollte. Führten die Probanden in einer anderen Gruppe den Stresstest vor dem Schlaf aus, traten ebenfalls weniger langsame Wellen auf. Die Reduktion war aber zu Beginn des Mittagsschlafs zu beobachten und normalisierte sich im Laufe des Mittagsschlafs. Stressbezogenen Aufgaben reduzieren also die Tiefe des Schlafs in einer dynamischen Weise: Sind die Aufgaben vor dem Schlaf beendet, ist nur der Beginn des Schlafs beeinträchtigt. Wird der Stress aber nach dem Schlaf erwartet, wird die Tiefe des Schlafs gegen Ende reduziert. Auch diese Störung des Schlafs ließe sich durch eine dynamische Reaktivierung von stress-bezogenen Gedanken erklären. Die Reaktivierung wird umso stärker, je zeitlich näher das stressige Ereignis ist.

Aktivierung von schlaf-bezogenen Gedanken vor dem Schlaf kann den Schlaf verbessern

Falls die Reaktivierung von Gedankeninhalten und die assoziierten Körperreaktionen

die Ursache für Schlafveränderungen sind, dann sollte dieser Mechanismus nicht nur mit negativen Inhalten funktionieren. Positive, schlaffördernde Gedankeninhalte sollten im Sinne der MemoSleep Hypothese den Schlaf verbessern können. In dem bereits beschriebenen Experiment zu willentlichen Schlafveränderungen (Combertaldi & Rasch, 2020) wurden die jungen gesunden Probanden auch gebeten, in einer Nacht ihren Schlaf willentlich zu verbessern. In dieser Bedingung trat keine bessere Schlafqualität auf, wobei die Probanden insgesamt schon eine sehr gute bis ausgezeichnete Schlafqualität aufwiesen. Doch auch bei Schlafstörungen ist bekannt, dass ein «besser schlafen wollen» wenig bringt oder sogar kontraproduktiv sein kann. Die reine willentlich gesteuerte Aktivierung von schlafförderlichen Gedanken scheint also nicht auszureichen, um den Schlaf zu verändern. Wir haben deshalb in einer Serie von Studien versucht, über hypnotische Suggestionen eine Aktivierung schlafförderlicher Gedanken zu erreichen (Cordi et al., 2014; Cordi et al., 2015; Cordi et al., 2020). Einige mentale und körperliche Funktionen scheinen mit Hilfe von hypnotischen Suggestionen stärker beeinflussbar zu sein als in einem Zustand des «normalen» Wachbewusstseins. So ist z.B. aus dem Bereich Schmerz bekannt, dass hypnotische Suggestionen das Schmerzempfinden stark reduzieren können (siehe z.B. Meta-Analyse von Thompson et al., 2019). Die grössten Effektstärken ergaben sich dabei in Personen mit einer mittleren bis hohen Hypnotisierbarkeit, während hypnotische Suggestionen in Personen mit einer niedrigen Hypnotisierbarkeit nur geringe Effekte aufwiesen. Aufbauend auf diesen Befunden aus dem Bereich Schmerz haben wir getestet, ob auch die Tiefe des Schlafs mit Hilfe von hypnotischen Suggestionen zu beeinflussen ist.

Die Probanden hörten vor dem Schlafen eine 15 Minütige Audioaufnahme einer Hypnose. Nach einer 5-minütigen Einleitung einer hypnotischen Trance (Aufmerksamkeitsfokussierung, Lenken der Aufmerksamkeit von außen nach innen, Zählen von 1 – 10 bis zu einem hypnotischen Trancezustand) hörten die Probanden eine Geschichte von einem Fisch, der immer tiefer und tiefer im Wasser schwimmt. Die Metapher des Fisches wurde im Rahmen eines Seminars zu Hypnose und Schlafs unter der Leitung von Prof. Schlarb gemeinsam mit den Teilnehmenden als Metapher mit dem höchsten Potential ausgewählt. Während der Erzählung über den Fisch wurden zusätzlich eine Vielzahl von Sicherheits- und Wohlfühlsuggestionen gegeben, und auch die Erlaubnis zum Loslassen und Schlafen können suggeriert.¹ Die Hypnose war dabei spezifisch auf die Vertiefung des Schlafens ausgerechnet. Während des Schlafs wurde die objektive Schlafzustand mittel Polysomnographie (PSG, beinhaltet Elektroenzephalographie (EEG), Augenaktivität, Muskelaktivität, Herzrate etc.) gemessen. Die Hirnstrommessung während des Schlafs konnten tatsächlich belegen, dass die Probanden nach dem Hören der Hypnosen mehr Zeit im Tiefschlaf verbrachten als eine Kontrollgruppe, die einen neutralen Text hörte. Der schlafvertiefende Effekte der hypnotischen Suggestionen trat nicht auf, wenn die zentrale Metapher² verändert wurden.

Der Tiefschlaf gilt als die Schlafphase, die besonders wichtig für Erholung und Regenerierungsprozesse ist und auch das Immunsystem und die Gedächtnisbildung

Psychosomatik und Schlaf

unterstützt. Die Schlafvertiefung konnten sowohl während eines Mittagsschlafs als auch während des Nachtschlafs gezeigt werden. Und die Schlafvertiefung trat auch bei älteren Probandinnen (> 65 Jahre) auf. Dies ist besonders relevant, da der Anteil des Tiefschlafs mit dem Alter stark abnimmt. Die Vertiefung des Schlafs konnte allerdings nur bei Probanden erreicht werden, die eine mittlere bis hohe Hypnotisierbarkeit aufweisen (gemessen mit der deutschen Übersetzung der Harvard Group Scale of Hypnotic Susceptibility, HGSHS:A; Bongartz, 1985, Cutoff-Wert 7). Interessanterweise profitieren Probanden mit niedriger Hypnotisierbarkeit eher von einer entspannenden Musik vor dem Einschlafen (Cordi et al., 2019). Es könnte sein, dass Probanden mit niedriger Hypnotisierbarkeit eher auf non-verbale Entspannungsverfahren reagieren.

Die Studien belegen, dass zumindest bei einem Teil der Probanden eine Aktivierung von schlafförderlichen Gedankeninhalten über hypnotische Suggestionen möglich ist. Diese schlafförderlichen Suggestionen sind dann in der Lage, auch während des Schlafzustand die Tiefe des Schlafes zu beeinflussen und den Schlaf zu verbessern.

Reaktivierung von schlaf-bezogenen Gedanken während des Schlafs kann die Schlafqualität erhöhen

Eine zentrale Annahme der MemoSleep Hypothese ist, dass schlafförderliche bzw. schlafhinderliche Gedanken während des Schlafs reaktiviert werden, und so den Schlafzustand beeinflussen. Die bisher beschriebenen Experimente haben vor allem die Zeit vor dem Schlafengehen untersucht. Die Annahme der Reaktivierung während des Schlafs ist also bislang reine Spekulation. In einer aktuellen Studie (Beck et al., 2021) haben wir versucht, die Annahme der Reaktivierung im Schlaf direkt zu untersuchen. Fünfzig junge gesunde Probanden schliefen zwei Nächte bei uns im Schlaflabor, im Abstand von mindestens einer Woche. In einer Nacht wurden ihnen sehr leise Worte über Lautsprecher vorgespielt, die schlafförderliche Inhalte hatten (z.B. entspannen, loslassen, leicht, müde etc.). In der anderen Nacht wurden ihnen neutrale Wörter vorgespielt (z.B. Material, Stein, Kupfer etc.). Die Reihenfolge der Bedingung wurde über die Probanden hinweg balanciert. Die Probanden konnten am nächsten Morgen nicht sagen, welche Art von Worten ihnen nachts vorgespielt wurde. Spannenderweise schliefen die Probanden nachweisbar tiefer, in der Nacht, in denen ihnen die schlafförderlichen Worte vorgespielt wurden. Zusätzlichen gaben sie am nächsten Morgen an, besser geschlafen zu haben und sich wacher zu fühlen.

Diese Ergebnisse bilden einen wichtigen empirischen Beleg für die MemoSleep-Hypothese. Sie zeigen, dass eine induzierte Reaktivierung von schlafförderlichen Inhalten tatsächlich eine Schlafverbesserung bewirken kann, die sowohl objektiv (mittel Elektroenzephalographie (EEG)), als auch subjektiv anhand der Schlafbewertung nachweisbar ist. Das können wir schliessen, dass auch spontane Aktivierungen von

schlafförderlichen Inhalten während des Schlafs eine Wirkung auf den Erholungswert im Schlaf haben sollten.

Allerdings zeigte sich dabei auch eine wichtige Einschränkung: In der Studie hatten einige Probanden vor dem Schlaf die schlafinduzierende Hypnose gehört und andere Probanden nicht. In Anlehnung an die Studien zur Gedächtnisreaktivierung und «targeted memory reactivation (TMR, siehe oben)» hätten wir erwartet, dass vor allem die Probanden von einem Abspielen der Wörter im Schlaf profitieren, die bereits vor dem Schlaf die schlafförderlichen Wörter und Suggestionen gehört hatten. Die Schlafverbesserung trat aber unabhängig von dem Hören der Hypnose vor dem Schlaf aus. Die präsentierten, schlaffördernden Wörter im Schlaf führten also generell zu einer Verbesserung des Schlafs. Strenggenommen ist es somit schwierig, von einer echten «Reaktivierung» der Gedankeninhalte zu sprechen. Es könnte auch sein, dass die präsentierten Wörter im Schlaf die vorherrschenden Gedanken oder Traum inhalte in eine positive Richtung verändert oder verzerrt haben, und so die schlafverbessernde Wirkung eintreten konnte. Auf theoretischer Ebene bleibt es also fraglich, ob Gedankeninhalte während des Schlafzustands einfach weiterhin aktiv bleiben, oder ob sie analog zu Gedächtnisprozessen spontan reaktiviert werden.

Für die Anwendung der beschriebenen Technik zur Verbesserung des Schlafs ist dieser Punkt allerdings unerheblich. Es vereinfacht die Anwendung sogar, da es ausreichend scheint, den Probanden oder Patienten schlaffördernde Wörter oder Geräusche im Schlaf leise vorzuspielen, unabhängig von vor dem Schlaf durchgeführten oder trainierten Entspannungsverfahren. Für die Anwendung wäre es dabei zu empfehlen, personalisierte Inhalte zu verwenden, die zusammen mit dem Patienten ausgewählt werden. Dies sollte die entspannende und schlaffördernde Wirkung der vorgespielten Worte noch verstärken. Es wäre auch weiterhin denkbar, dass ein gleichzeitiges Trainieren von Entspannungsverfahren oder das Durchführen hypnotischer Trancen genutzt werden könnte, um diese mit den nachts vorgespielten Worten oder Geräusche zu reaktivieren. Denn es könnte sein, dass dieses Üben am Tag den Einfluss in der Nacht ebenfalls positiv beeinflusst. Allerdings steht eine empirische Prüfung der Wirksamkeit dieser Technik mit Patienten mit Schlafstörungen noch aus.

Schlussfolgerung und Ausblick

Gedankeninhalte beeinflussen unseren Schlaf. Negative Gedanken, Sorgen und bedrohliche Inhalte können den Schlaf verschlechtern, auch nachdem der Schlaf bereits eingetreten ist. Positive Gedanken und schlaffördernde Suggestionen können dagegen den Schlaf verbessern, ihn vertiefen und die Qualität und den Erholungswert des Schlafs verbessern. Das Abspielen von schlaffördernden Wörtern während des Schlafs kann direkt den Schlaf vertiefen und verbessern. Die enge und wechselseitige Verknüpfung zwischen Inhalten unserer Gedanken und unseren körperlichen Prozessen kann dabei gut erklären, wie unsere Gedanken auf körperliche Prozesse einwirken. Im

Psychosomatik und Schlaf

Wachzustand sind diese psychosomatischen Prozesse gut bekannt und werden in vielen therapeutischen Ansätzen mit einem Fokus auf Körperarbeit aber auch imaginativen Verfahren stark genutzt. In der Hypnose geht man insgesamt davon aus, dass hypnotische Suggestionen eine starke Auswirkung auf körperliche Prozesse haben und diese direkt beeinflussen können. Die vorgestellten Forschungsergebnisse zeigen, dass die Prozesse auch im Schlafzustand weiterwirken, und die *MemoSleep-Hypothese* bietet für die Erklärung des Einflusses von Gedanken auf den Schlaf einen theoretischen Rahmen. Und obwohl erste empirische Belege für die Hypothese erbracht sind, muss sie sich noch in weiteren Studien bewähren. Insbesondere fehlen Studien zur Nützlichkeit und Wirksamkeit des vorgestellten Ansatzes in der Behandlung des gestörten Schlafs. Zukünftige Studien sollten die Wirksamkeit von schlafförderlichen hypnotischen Suggestionen und dem nächtlichen Vorspielen von schlaffördernden Hinweisreizen vor allem bei Menschen mit Schlafschwierigkeiten sowie altersbedingten Schlafstörungen untersuchen, die noch nicht die Kriterien einer Insomnie erfüllen. Gerade in dieser sub-klinischen Population haben die vorgestellten Techniken ein hohes Potential zur Schlafverbesserung. Bei sehr starken Schlafstörungen wie der Insomnie verhindert möglicherweise der häufige hohe allgemeine Erregungsgrad und die Schwierigkeit sich überhaupt zu entspannen ein Einlassen auf suggestive Verfahren. Suggestive und imaginative Verfahren könnten dennoch eine sinnvolle Ergänzung zu etablierten Interventionen zur Schlafverbesserung darstellen.

Anmerkungen

1 Die Audio-Datei steht unter folgendem Link zur Verfügung:

https://www.unifr.ch/psycho/de/assets/public/Forschungseinheiten/biopsy/hypnose/hypnotic_suggestion_deep_sleep.mp3

2 die Audio-Datei der Metapher von einem Boot, das auf dem Wasser schwimmt, unter folgendem Link:

https://www.unifr.ch/psycho/de/assets/public/Forschungseinheiten/biopsy/hypnose/hypnotische_Suggestionen_flacher_Schlaf.mp3

Literaturverzeichnis

- Barsalou, L. W. (2010). Grounded cognition: past, present, and future. *Topics in cognitive science*, 2(4), 716–724. <https://doi.org/10.1111/j.1756-8765.2010.01115.x>
- Beck, J., Loretz, E. & Rasch, B. (2021). Exposure to relaxing words during sleep promotes slow-wave sleep and subjective sleep quality. *Sleep*, 44(11). <https://doi.org/10.1093/sleep/zsab148>
- Beck, J., Loretz, E. & Rasch, B. (2022). Stress dynamically reduces sleep depth: temporal proximity to the stressor is crucial. *Cerebral cortex* (New York, N.Y. : 1991). Vorab-Onlinepublikation. <https://doi.org/10.1093/cercor/bhac055>
- Bedny, M. & Caramazza, A. (2011). Perception, action, and word meanings in the human brain: the case from action verbs. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1224, 81–95. <https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.2011.06013.x>
- Bongartz, W. (1985). German norms for the Harvard Group Scale of Hypnotic Susceptibility, Form A. *The International journal of clinical and experimental hypnosis*, 33(2), 131–139. <https://doi.org/10.1080/00207148508406643>

- Born, J. Hansen, K., Marshall, L., Mölle, M. & Fehm, H. L. (1999). Timing the end of nocturnal sleep. *Nature*, 397(6714), 29–30. <https://doi.org/10.1038/16166>
- Combertaldi, S. L. & Rasch, B. (2020). Healthy Sleepers Can Worsen Their Sleep by Wanting to Do so: The Effects of Intention on Objective and Subjective Sleep Parameters. *Nature and science of sleep*, 12, 981–997. <https://doi.org/10.2147/NSS.S270376>
- Cordi, M. J., Schlarb, A. A. & Rasch, B. (2014). Deepening sleep by hypnotic suggestion. *Sleep*, 37(6), 1143–52, 1152A–1152F. <https://doi.org/10.5665/sleep.3778>
- Cordi, M. J., Ackermann, S. & Rasch, B. (2019). Effects of Relaxing Music on Healthy Sleep. *Scientific reports*, 9(1), 9079. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-45608-y>
- Cordi, M. J., Hirsiger, S., Mérillat, S. & Rasch, B. (2015). Improving sleep and cognition by hypnotic suggestion in the elderly. *Neuropsychologia*, 69, 176–182. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2015.02.001>
- Cordi, M. J., Rossier, L. & Rasch, B. (2020). Hypnotic suggestions given before nighttime sleep extend slow-wave sleep as compared to a control text in highly hypnotizable subjects. *The International journal of clinical and experimental hypnosis*, 68(1), 105–129. <https://doi.org/10.1080/00207144.2020.1687260>
- Dilling, H., Mombour, W. & Schmidt, M. H. (Hrsg.). (2015). Internationale Klassifikation psychischer Störungen: ICD-10 Kapitel V (F) klinisch-diagnostische Leitlinien (10. Auflage, unter Berücksichtigung der Änderungen entsprechend ICD-10-GM 2015). Hogrefe Verlag.
- Egle, U. T., Heim, C., Strauß, B. & Känel, R. von (Hrsg.). (2020). *Medizin. Psychosomatik - neurobiologisch fundiert und evidenzbasiert: Ein Lehr- und Handbuch* (1. Aufl.). Verlag W. Kohlhammer. http://www.kohlhammer.de/wms/instances/KOB/appDE/nav_product.php?product=978-3-17-030663-9
- Falkai, P. (Hrsg.). (2015). *Diagnostisches und statistisches Manual psychischer Störungen DSM-5®*. Hogrefe.
- Hayashi, M., Matsuura, N. & Ikeda, H. (2010). Preparation for Awakening: Self-Awakening vs. Forced Awakening. In *International Review of Neurobiology. Science of Awakening* (Bd. 93, S. 109–127). Elsevier. [https://doi.org/10.1016/S0074-7742\(10\)93005-5](https://doi.org/10.1016/S0074-7742(10)93005-5)
- Hu, X., Cheng, L. Y., Chiu, M. H. & Paller, K. A. (2020). Promoting memory consolidation during sleep: A meta-analysis of targeted memory reactivation. *Psychological bulletin*, 146(3), 218–244. <https://doi.org/10.1037/bul0000223>
- Hülsemann, M. J. & Rasch, B. (2021). Embodiment of sleep-related words: Evidence from event-related potentials. *Psychophysiology*, 58(8), e13824. <https://doi.org/10.1111/psyp.13824>
- Klinzing, J. G., Niethard, N. & Born, J. [Jan] (2019). Mechanisms of systems memory consolidation during sleep. *Nature Neuroscience*, 22(10), 1598–1610. <https://doi.org/10.1038/s41593-019-0467-3>
- Körner, R. & Schütz, A. (2020). Dominance or prestige: A review of the effects of power poses and other body postures. *Social and Personality Psychology Compass*, 14(8). <https://doi.org/10.1111/spc3.12559>
- Michon, F., Sun, J.-J., Kim, C. Y., Ciliberti, D. & Kloosterman, F. (2019). Post-learning Hippocampal Replay Selectively Reinforces Spatial Memory for Highly Rewarded Locations. *Current biology : CB*, 29(9), 1436–1444.e5. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2019.03.048>
- Ólafsdóttir, H. F., Bush, D. & Barry, C. (2018). The Role of Hippocampal Replay in Memory and Planning. *Current biology : CB*, 28(1), R37–R50. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2017.10.073>
- O'Neill, J., Senior, T. J., Allen, K., Huxter, J. R. & Csicsvari, J. (2008). Reactivation of experience-dependent cell assembly patterns in the hippocampus. *Nature Neuroscience*, 11(2), 209–215. <http://dx.doi.org/10.1038/nn2037>
- Price, T. F. & Harmon-Jones, E. (2015). Embodied emotion: the influence of manipulated facial and bodily states on emotive responses. *Wiley interdisciplinary reviews. Cognitive science*, 6(6), 461–473. <https://doi.org/10.1002/wcs.1370>

Psychosomatik und Schlaf

- Pulvermüller, F. (2013). Semantic embodiment, disembodiment or misembodiment? In search of meaning in modules and neuron circuits. *Brain and language*, 127(1), 86–103.
<https://doi.org/10.1016/j.bandl.2013.05.015>
- Rasch, B. (2021). *Schlaf: Rasch erklärt: 200 Fragen und Antworten rund um den Schlaf* (1. Auflage). Hogrefe.
- Rasch, B. & Born, J. (2013). About sleep's role in memory. *Physiological reviews*, 93(2), 681–766.
<https://doi.org/10.1152/physrev.00032.2012>
- Rasch, B., Büchel, C., Gais, S. & Born, J [Jan] (2007). Odor cues during slow-wave sleep prompt declarative memory consolidation. *Science* (New York, N.Y.), 315(5817), 1426–1429.
<https://doi.org/10.1126/science.1138581>
- Revenstorf, D. & Peter, B. (Hrsg.). (2015). *Hypnose in Psychotherapie, Psychosomatik und Medizin: Manual für die Praxis* [3. Auflage]. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-54577-1>
- Riemann, D., Baglioni, C., Bassetti, C., Bjorvatn, B., Dolenc Groselj, L., Ellis, J. G., Espie, C. A., Garcia-Borreguero, D., Gjerstad, M., Gonçalves, M., Hertenstein, E., Jansson-Fröjmark, M., Jennum, P. J., Leger, D., Nissen, C., Parrino, L., Paunio, T., Pevernagie, D., Verbraecken, J., . . . Spiegelhalter, K. (2017). European guideline for the diagnosis and treatment of insomnia. *Journal of sleep research*, 26(6), 675–700. <https://doi.org/10.1111/jsr.12594>
- Riemann, D., Spiegelhalter, K., Feige, B., Voderholzer, U., Berger, M., Perlis, M. & Nissen, C. (2010). The hyperarousal model of insomnia: a review of the concept and its evidence. *Sleep medicine reviews*, 14(1), 19–31. <https://doi.org/10.1016/j.smrv.2009.04.002>
- Rudoy, J. D., Voss, J. L., Westerberg, C. E. & Paller, K. A. (2009). Strengthening individual memories by reactivating them during sleep. *Science* (New York, N.Y.), 326(5956), 1079.
<https://doi.org/10.1126/science.1179013>
- Schreiner, T. & Rasch, B. (2015). Boosting Vocabulary Learning by Verbal Cueing During Sleep. *Cerebral cortex* (New York, N.Y. : 1991), 25(11), 4169–4179. <https://doi.org/10.1093/cercor/bhu139>
- Shapiro, L. (2011). *Embodied Cognition*. Routledge Press.
- Thompson, T., Terhune, D. B., Oram, C., Sharangpani, J., Rouf, R., Solmi, M., Veronese, N. & Stubbs, B. (2019). The effectiveness of hypnosis for pain relief: A systematic review and meta-analysis of 85 controlled experimental trials. *Neuroscience and biobehavioral reviews*, 99, 298–310.
<https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2019.02.013>
- van der Kolk, B. A. (2015). *Verkörperter Schrecken: Traumaspuren in Gehirn, Geist und Körper und wie man sie heilen kann* (T. Kierdorf & H. Höhr, Übers.). G.P. Probst Verlag.

weiblich, männlich, divers – gendern in *Hypnose-ZHH*

Ich überlasse es unseren Autorinnen und Autoren sowie den diversen anderen Schreibenden, in ihren Texten die Geschlechtsbezeichnung selbst zu wählen. Ich wünsche mir, dass sich die in den Texten erwähnten Personen gemeint und die Lesenden angesprochen fühlen, auch wenn sie sich mit der jeweils gewählten Geschlechtsform nicht identifizieren.

Burkhard Peter
Hrsg.