Zeitschrift: Curaviva : Fachzeitschrift
Herausgeber: Curaviva - Verband Heime und Institutionen Schweiz
Band: 86 (2015)
Heft: 5: Vom Schlaf : über den Wert richtiger Ruhe- und Erholungszeiten

Artikel: Hirnforschung : Schlaf kann ein Neuanfang sein
Autor: Bern, Jan
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-804576

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 12.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Hirnforschung

Schlaf kann ein Neuanfang sein

Lernstoff festigt sich massgeblich im Schlaf. Das Gedächtnis kann in diesen Ruhephasen optimiert werden. Und auch eine «Reprogrammierung» riskanter Verhaltensweisen scheint möglich, was Chancen für Suchtkranke birgt.

Von Jan Born*

Die Relevanz des Gedächtnisses für unser Dasein wird vielen von uns nur in Ausnahmefällen bewusst, etwa wenn wir in der Schule mit Mühe Schillers «Glocke» auswendig lernen oder im Alter die Vergesslichkeit überhandnimmt. Doch Gedächtnis ist viel mehr: Es formt unser gesamtes Wissen und damit unser Bewusstsein und unsere Persönlichkeit. Wenn ein Kind laufen und sprechen lernt, bilden sich in seinem Gehirn neuronale Gedächtnisrepräsentationen aus, die diese Fertigkeiten dauerhaft ermöglichen. Wir lernen zudem, von den Gesichtern unserer Mitmenschen Gefühle abzulesen, Wörtern Bedeutungen beizumessen und Strategien einzusetzen, um soziale Konflikte und komplexe Probleme zu lösen. Sofern erlernt, beruht alles Verhalten auf der Herausbildung überdauernder Gedächtnisrepräsentationen.

Auch Erkenntnisprozesse setzen Gedächtnis massgeblich voraus. Eine Blume beispielsweise können wir nur als solche erkennen, wenn unser Verstand bereits die Idee einer Blume beinhaltet. Entsprechend bildet sich Bewusstsein durch die kontinuierliche Einbindung akuter Sinnesempfindungen in bereits bestehende Gedächtnisrepräsentationen aus. Dieses Konzept wurde und wird von vielen Philosophen und Psychologen wie Descartes, Kant und Wilhelm Wundt vertreten. Angesichts der fundamentalen Bedeutung des Gedächtnisses für die Ausbildung und Aufrechterhaltung von Bewusstsein, wie wir es im Wachzustand erleben, mag es überraschen, dass Gedächtnis zu einem grossen Teil im Schlaf entsteht, einem Zustand, der ja gerade durch einen ausgeprägten Verlust des Bewusstseins charakterisiert ist. Bewusstsein und die Bildung von längerfristigen Gedächtnisinhalten scheinen jedoch zwei Prozesse zu sein, die in den neuronalen Netzwerken unseres Gehirns nicht gleichzeitig ablaufen können.

Schlaf fördert die Einsicht in versteckte Strukturen und Regelhaftigkeiten im erlernten Material.

Wie entsteht Gedächtnis?

Die Bildung von Gedächtnis verdankt sich zwei hinsichtlich ihrer neurophysiologischen Mechanismen völlig unterschiedlichen Teilprozessen, der «Enkodierung», also dem «Lernen» von zu speichernden Informationen, und der darauffolgenden «Konsolidierung» der frischen Gedächtnisspuren. Anders als bei der Speicherung von Informationen auf einer Computerfestplatte müssen die neuronal enkodierten Informationen nämlich stabilisiert werden, um nicht zu zerfallen und vergessen zu werden. Die Konsolidierung umfasst zudem die Integration der neu enkodierten Information in bereits bestehende Wissensnetzwerke, ohne dass diese beschädigt oder überschrieben werden. Denn was nützte das mühsame Erlernen der Differentialrechnung, wenn das anschliessende Pauken der Integralrechnung alles Erlernte wieder zunichtemachen würde? Die Enkodierung von Gedächtnisinhalten funktioniert genau wie deren Abruf, also das Erinnern, am besten im aufmerksamen Wachzustand. Für die Konsolidierung von Gedächtnisinhalten scheinen dagegen der Schlaf und der damit einhergehende «Schlafmodus» der Gehirnaktivität von essenzieller Bedeutung zu sein.

Begrenzte Speicherkapazität des Gehirns

Die Bildung von Langzeitgedächtnis ist ein dynamischer, zweistufiger Prozess, in dessen Verlauf sich die zentralnervösen Repräsentationen der erlernten Inhalte qualitativ verändern. Am Ende eines Tages verfügen wir über eine Sammlung recht genauer Erinnerungen daran, was wir wann und wo gemacht und erlebt haben; selbst belanglose Details wie die schlecht sitzende Krawatte eines Gesprächspartners oder eine kaputte Verkehrsampel auf dem Heimweg stehen uns noch klar vor Augen. Solcherlei Erlebnisse werden zunächst in einem «initialen» Speicher enkodiert, der die Informationen extrem schnell aufnimmt, sodass bereits eine einmalige Reizdarbietung eine genaue Repräsentation induzieren kann. Das neuroanatomische Korrelat dieses initialen Speichers sind der Hippocampus und umliegende Regionen des Schläfenlappens. Doch nicht alle initial gespeicherten Episoden können in den Langzeitspeicher überführt werden, da dies die vermutlich begrenzte Speicherkapazität unseres Gehirns überfordern würde, auch wenn die entsprechenden Hirnareale, insbesondere die Hirnrinde und das Striatum, ungemein umfangreiche neuronale Netzwerke darstellen.

>>

Sie lernt noch, er konsolidiert schon: Der Schlaf ist von entscheidender Bedeutung für die Festigung frischer Gedächtnisspuren.

Foto: iStock

* **Jan Born** ist Direktor des Instituts für Medizinische Psychologie und Verhaltensneurobiologie an der Universität Tübingen. Er forscht schwerpunktmässig über die Dynamik der Gedächtnisbildung in biologischen Systemen, insbesondere über die Rolle des Schlafs. Born ist Mitglied der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften sowie der Nationalen Akademie der Wissenschaften – Leopoldina. Für seine Forschung wurde er im Jahr 2010 mit dem Leibniz-Preis der Deutschen Forschungsgemeinschaft ausgezeichnet.

So findet während der Gedächtniskonsolidierung ein Selektionsprozess statt, an dessen Ende nur die relevantesten Informationen, die Quintessenz («gist») der Erlebnisse, im langfristigen Speicher zurückbleiben. Wie dieser Selektionsvorgang genau abläuft, wird gegenwärtig erforscht. Wir wissen bereits, dass der Konsolidierungsprozess die Repräsentationen so reorganisiert, dass relevante und emotionale Aspekte sowie Regelhaftigkeiten der erlebten Episoden dauerhaft in den Langzeitspeicher überführt werden, während gleichzeitig Detail- und Kontextinformationen verloren gehen.

«Synaptische Konsolidierung»

Nach einer Unterrichtsstunde über Südamerika werden Einzelheiten wie die rote Bluse der Erdkundelehrerin oder der Regenschauer, der sich vor dem Klassenzimmer ergoss, relativ schnell vergessen, doch die Assoziation von Santiago mit Chile und Lima mit Peru bleibt (zumindest beim wissbegierigen, zielorientierten Schüler) länger haften: Episodische Inhalte verwandeln sich in «dekontextualisiertes», semantisches Wissen. Ähnlich verhält es sich beim Erlernen motorischer Fertigkeiten. Besteht anfänglich noch eine detaillierte Erinnerung an die spezifischen Umstände einer Skistunde, an den feschen Lehrer, die steile Piste, das klare Wetter, lösen sich bei der Bildung des Langzeitgedächtnisses trainingsrelevante Aspekte, etwa «Talski belasten», heraus und verankern sich als prozedurales Wissen langfristig im Gedächtnis.

Etwas, das vor dem Schlaf nicht erkannt worden ist, wird durch den Schlaf bewusst.

Welche neuronalen Vorgänge der Herausbildung von Langzeitgedächtnis zugrunde liegen, ist bisher nur ansatzweise aufgeklärt worden. Auf den kanadischen Biopsychologen Donald O. Hebb geht die Vorstellung zurück, dass assoziierte Informationen im Gehirn von synaptisch miteinander verbundenen Neuronen repräsentiert werden. Demnach führt die Enkodierung von zwei mehr oder weniger zeitgleich erlebten Reizen, etwa durch das Lesen deutsch-englischer Wortpaare beim Vokabellernen, zur gleichzeitigen Aktivierung zweier unterschiedlicher Neuronen-Ensembles, die jeweils eines der Wörter repräsentieren. Die Wiederholung der synchronen Aktivierung der Neuronen-Ensembles stärkt deren synaptische Verknüpfung und die Assoziation zwischen den beiden Wörtern dergestalt, dass die Aktivierung eines Ensembles automatisch zur Mitaktivierung des anderen, mithin zur sogenannten «synaptischen Konsolidierung» führt. Darüber hinaus, so wird angenommen, entfacht das wiederholte Feuern dieser Neuronen-Netzwerke die Aktivierung von Ensembles in weiteren, entfernteren Hirnstrukturen; durch deren Stärkung erfährt die Repräsentation der Information eine allmähliche räumliche Umverteilung im Sinn eines «System-Konsolidierungsprozesses». So kann beispielsweise die wiederholte Aktivierung frisch enkodierter Repräsentationen im Hippocampus zu einer Stärkung von Neuronennetzen führen, die in der Hirnrinde lokalisiert sind und die Langzeitspeicherung der Information gewährleisten.

Gedächtnis entsteht im Schlaf, einem Zustand, der durch Verlust von Bewusstsein geprägt ist.

Experimentelle Gedächtnisforschung vor 100 Jahren

Dass Schlaf nach dem Lernen die Verfestigung des Gelernten fördert, ist keine neue Erkenntnis. Die experimentelle Gedächtnisforschung konnte mit Hilfe systematischer Untersuchungen bereits in ihren Anfängen zu Beginn des 20. Jahrhunderts zeigen, dass Listen auswendig gelernter sinnloser Silben länger im Gedächtnis bleiben, wenn die Versuchsteilnehmer nach dem Lernen schlafen statt zu wachen. Diese Beobachtung wurde zunächst damit erklärt, dass der Schlaf das Überschreiben der gelernten Silben mit später verarbeiteten Informationen, das heisst einen «Interferenz-Effekt», verhindere, da im Schlaf keine neuen Informationen aufgenommen werden. Neuere Untersuchungen zeigen jedoch, dass der Schlaf über diesen Schutz vor Interferenz hinaus die Konsolidierung von Gedächtnisinhalten aktiv unterstützt. So verstärkt der Schlaf nicht nur das Gedächtnis für zuvor gelernte Assoziationen, etwa zwischen Vokabeln, sondern befördert auch Prozesse der Abstraktion wie die Einsicht in versteckte Strukturen und Regelhaftigkeiten im erlernten Material. Werden Versuchspersonen mit einem Zahlenrätsel konfrontiert, ohne es bei dieser ersten Bearbeitung lösen zu können, und dürfen danach schlafen, demonstrieren sie bei einer späteren zweiten Testung mehr als doppelt so häufig Einsicht in die den Zahlenreihen inhärente Struktur als Versuchspersonen, die nach der ersten Bearbeitung des Rätsels wach bleiben: Schlaf fördert die Erlangung expliziten Wissens um die Lösung des Rätsels. Etwas, das vor dem Schlaf nicht erkannt worden ist, wird durch den Schlaf bewusst. Ein solches Bewusstwerden ist nur schwer mit einem rein passiven Schutz vor Interferenzen erklärbar, sondern legt einen aktiven, schlafabhängigen Konsolidierungsprozess nahe, in dem über die Reorganisation der Gedächtnisrepräsentation bestimmte Merkmale und Strukturen hervorgehoben und dem Bewusstsein zugänglich werden. Dieser Reorganisationsprozess lässt sich auf neuronaler Ebene mittels funktionaler Kernspintomografie nachvollziehen, insofern Schlaf nach dem Lernen zu einer stärkeren Einbindung der neuronalen Repräsentationen des Erlernten in Hirnrinden- und striatale Strukturen führt.

Der (nächtliche) Schlaf umfasst eine wiederkehrende Abfolge verschiedener Schlafstadien, die anhand der im Elektroenzephalogramm (EEG) abgeleiteten hirnelektrischen Aktivität differenziert werden können. Die Kernschlafstadien sind der «Tiefschlaf» und der «REM-Schlaf», in dem phasenweise «rapid eye movements» auftreten. Unter Bezugnahme auf die zunächst von Freud postulierte Annahme, das im REM-Schlaf verortete Träumen stelle eine Art Reprozessieren erlebter Episoden dar, vermutete man anfänglich, dass Gedächtnis vor allem in diesem Schlafstadium gebildet wird. Diese Vorstellung ist allerdings nach heutigem Erkenntnisstand nicht haltbar. Fraglich ist zunächst, ob wir im REM-Schlaf überhaupt träumen oder ob Traumerlebnisse nicht eher während des Erwachens aus dem REM-Schlaf generiert werden. Wichtiger noch: Im Tierexperiment konnte durch die Ableitung der

Aktivität hippocampaler Neurone gezeigt werden, dass im Schlaf in der Tat ein neuronales Reprozessieren erlebter Episoden stattfindet, jedoch nicht im REM-, sondern im Tiefschlaf. So werden in diesem Schlafstadium dieselben neuronalen Muster im Hippocampus reaktiviert, die sich beim vorhergehenden Lernen (etwa eines Wegs durch ein Labyrinth) herausgebildet haben: Es kommt zu einem «Replay» der neuronalen Repräsentation, und dieses neuronale Wiederabspielen scheint sich in derselben Weise auch während des menschlichen Tiefschlafs zuzutragen.

Langzeitgedächtnis wird im Schlaf gebildet

Der neuronale Replay steht im Zentrum der gegenwärtigen Theorien darüber, wie Schlaf durch einen «aktiven System-Konsolidierungsprozess» die Bildung von Langzeitgedächtnis fördert. Die Konsolidierung findet dabei auf der Basis eines Dialogs zwischen Hirnrinde und Hippocampus statt: Beim Lernen im Wachzustand werden die Informationen einerseits in Neuronennetzwerken der Hirnrinde, gleichzeitig aber auch (zumindest was bestimmte episodische Aspekte angeht) in hippocampalen Netzwerken enkodiert. In darauffolgenden Tiefschlafperioden kommt es zu wiederholten Reaktivierungen dieser frisch enkodierten hippocampalen Repräsentationen, bei denen hohe, langsame EEG-Wellen, sogenannte «slow oscillations», die das hervorstechendste Merkmal des Tiefschlafs sind, eine entscheidende Rolle spielen. Diese Wellen entstehen in der Hirnrinde und lassen weite Teile des Gehirns, einschliesslich des Hippocampus, mit einer Frequenz von etwas unter 1 Hz zwischen Phasen erhöhter neuronaler Erregbarkeit (up-states) und verminderter Erregbarkeit (down-states) schwingen. Mit den up-states signalisiert die Hirnrinde dem Hippocampus ihre erhöhte Erregbarkeit und Bereitschaft, vom Hippocampus gesendete Gedächtnisinformationen aufzunehmen, um den hippocampalen Replay frischer Gedächtnisrepräsentationen anzustossen. Entsprechend treten die neuronalen Reaktivierungen immer während eines up-state der slow oscillation auf. Die up-states der langsamen Wellen setzen darüber hinaus Mechanismen wie im Thalamus generierte EEG-Spindeln in Gang, die die Übertragung der reaktivierten Gedächtnisinformation zur Hirnrinde und vermutlich auch deren längerfristige Einspeicherung in die entsprechenden Neuronennetzwerke befördern.

Im Schlaf findet in der Tat ein neuronales Reprozessieren von Episoden statt.

Der Schlaf ist von essenzieller Bedeutung für die Konsolidierung der Gedächtnisinhalte.

Replay neuronaler Repräsentationen ist auch im Wachzustand zu beobachten, etwa in kurzen Verschnaufpausen einer Ratte beim Erkunden eines Labyrinths. Warum muss das Gehirn dann überhaupt schlafen, um Gedächtnis zu verfestigen? Der Replay im Tiefschlaf findet in einem einzigartigen neurochemischen Milieu statt, in dem zum Beispiel die Konzentrationen >>

Waldmann
ENGINEER OF LIGHT.

ViVAA
RAUMLEUCHTE

Die neue LED-Raumleuchte ViVAA erweckt nicht nur Ihre Innenarchitektur zu neuem Leben. Die optimale biodynamische Tageslichtnachführung unterstützt auch Ihre innere Uhr. Dabei ist die ViVAA überraschend effizient: Dank überdurchschnittlicher Lichtleistung, einem hohem Indirekt-Anteil und Premium-LEDs sind weniger Leuchten erforderlich, um Räume komplett auszuleuchten. Sie ist nicht nur in verschiedenen Durchmessern erhältlich, sondern auch als Pendelleuchte oder Anbauversion.

Waldmann Lichttechnik GmbH, Telefon +41 62 839 1212
info-ch@waldmann.com, **www.waldmann.com/vivaa**

PERSONALBERATUNG

WEIL GUTES PERSONAL ZÄHLT

Wir bieten Experten auf Abruf. Flexibel. Professionell.

Die Personalberatung von CURAVIVA Schweiz bietet Ihnen kurzfristig abrufbare und massgeschneiderte Unterstützung für schwierige Personal- und Fachfragen. Dies kann Management auf Zeit, Ausbildungsverantwortung oder Sicherung der Qualität umfassen. Setzen Sie sich mit uns in Verbindung, wir informieren Sie gerne (e.tel@curaviva.ch / Tel. 031 385 33 63).

www.curaviva.ch/personalberatung

felixplatterspital
Universitäre Altersmedizin und Rehabilitation

Sektion beider Basel SBK ASI

Umgang mit Demenzbetroffenen

Zertifikatskurs

Die Pflege und Betreuung von Menschen mit Demenz ist sehr komplex. Ein respektvoller, angepasster und professioneller Umgang ist eine grosse Herausforderung und verlangt hohe fachliche und kommunikative Kompetenzen.
Hochqualifizierte Dozentinnen und Dozenten begleiten Sie in diesem Kurs beim Lernen und bei der Umsetzung der Inhalte an Ihrem Arbeitsplatz.

Adressaten:	dipl. Pflegepersonal, medizinisch-therapeutisches Personal, FaGe, FaBe
Inhalt:	Kursinhalte und Lehrgangskonzept sind unter www.felixplatterspital.ch als Download zu finden.
Kursort:	Felix Platter-Spital, Basel
Kursbeginn:	10. September 2015
Kosten:	CHF 5700.- CHF 4900.- / SBK-Mitglieder
Anmeldung:	siehe www.felixplatterspital.ch
Auskunft:	weiterbildung@fps-basel.ch oder Tel.: 061 326 47 09

Ob Universitätsklinikum, Kantonsspital oder Alters- und Pflegeheim: Als Technologieanbieter und Systemintegrator unterstützen wir Sie mit intelligenten Pflegeruf-, Kommunikations- und Sicherheitssystemen: massgeschneidert für die jeweiligen Anforderungen Ihrer Einrichtung. Mit unseren zukunftsfähigen Lösungen helfen wir Ihnen, Sicherheit, Organisation und Arbeitsabläufe im Pflegealltag nachhaltig zu optimieren.

Erfahren Sie mehr auf www.tyco.ch oder telefonisch unter 058 445 40 00

Safer. Smarter. Tyco.™

tyco Integrated Fire & Security

des Stresshormons Kortisol und die Freisetzung des Neuromodulators Acetylcholin auf ein Minimum reduziert werden. Nur in diesem Milieu führt der Replay zu einem Transfer der Gedächtnisinformation in Richtung Hirnrinde.

Angesichts der zentralen Rolle des Schlafs für die Gedächtnisbildung liegt der Gedanke nahe, die Leistungsfähigkeit des Gedächtnisses durch Eingriffe in den Schlaf zu steigern, beispielsweise durch die Gabe von Schlafmitteln. Allerdings führen weder herkömmliche Hypnotika wie die weitverbreiteten Benzodiazepine noch neuere, auf das GABAerge Transmittersystem wirkende Substanzen zu einer echten Intensivierung des funktional entscheidenden Tiefschlafs, sodass eine Verbesserung der Gedächtnisbildung ausbleibt.

Könnten Eingriffe in den Schlaf die Leistung des Gedächtnisses steigern?

Grösseren Erfolg als Pharmaka scheinen Ansätze zu versprechen, die die in der Hirnrinde entstehenden langsamen Oszillationen durch elektrische oder akustische Stimulation direkt verstärken. So kann dem schlafenden Gehirn der Rhythmus der slow oscillations durch die Stimulation der Hirnrinde mit entsprechend pulsierenden, schwachen elektrischen Potenzialfeldern gewissermassen aufgezwungen werden.

Lässt sich die Bildung von Langzeitgedächtnis manipulieren?

Erste Studien an Gesunden und an älteren Patienten im Vorstadium einer Demenz zeigen, dass diese Stimulation die akute Langzeitgedächtnisbildung signifikant verbessert, wenn sie während endogener Tiefschlafphasen durchgeführt wird. Das recht bescheidene Ausmass dieser Effekte könnte seinen Grund darin haben, dass dieses Verfahren dem Gehirn den Rhythmus von aussen aufoktroyiert, ohne Rücksicht auf die zentralnervöse Eigenaktivität zu nehmen. Neuere Entwicklungen, sogenannte «closed-loop»-Stimulationsverfahren, setzen daher auf ein intelligenteres, weil adaptives Timing der Hirnwellen-Stimulation, indem sie spontan auftretende slow oscillations im Schlaf-EEG «online» aufspüren. Sobald eine langsame Welle erscheint, wird ein kurzer Stimulus – das kann ein elektrischer Impuls oder ein leiser Ton sein – «in Phase» mit dem spontanen Rhythmus der langsamen Oszillationen appliziert. Diese phasenabhängig präsentierten Stimuli wirken auf die langsamen Schwingungen wie auf eine Schaukel, der sie stets im richtigen Augenblick einen Schubs verpassen, sodass sie an Amplitude und Dauer gewinnen. Versuche an gesunden Probanden belegen, dass solche Closed-loop-Stimulationstechniken den Schlaf-Gedächtnis-Effekt sehr deutlich verstärken. Zwar befindet sich dieser Ansatz derzeit noch in einer frühen Entwicklungsphase, sein immenses Potenzial ist allerdings schon jetzt erkennbar. Neben dem Slow-oscillation-Rhythmus schwingt das Gehirn in weiteren Rhythmen, die spezifische kognitive Leistungen unterstützen, wie etwa dem mit Aufmerksamkeitsprozessen verbundenen Theta-Rhythmus. Die Closed-loop-Stimulation dieser Rhythmen könnte eine sehr viel gezieltere und wahrscheinlich auch nebenwirkungsärmere Einflussnahme auf diese Abläufe ermöglichen als traditionelle pharmakologische Interventionsmethoden.

Noch spannender ist ein Forschungsansatz, der darauf abzielt, bestimmte Inhalte des Gedächtnisses im Schlaf zu verstärken oder abzuschwächen. Dieser Ansatz macht sich zunutze, dass der Replay hippocampaler Gedächtnisrepräsentationen im Tiefschlaf künstlich herbeigeführt werden kann, indem ein «Reminder», ein mit dem Lernmaterial assoziierter Erinnerungsreiz, erneut dargeboten wird. Wenn Versuchsteilnehmerinnen und -teilnehmer deutsch-russische Vokabeln lernen und ihnen im darauffolgenden Tiefschlaf jeweils das deutsche Wort erneut präsentiert wird, prägen sich ihnen diese Vokabeln vergleichsweise besser ein. Als Reminder bieten sich insbesondere Gerüche an, die beim Lernen sowie im späteren Tiefschlaf dargeboten werden, da sie den Schlaf noch weniger stören als leise akustische Stimuli. Die gezielte Verstärkung spezifischer Lerninhalte im Schlaf eröffnet ungeahnte Möglichkeiten des «cognitive enhancement» und ist prinzipiell in jeglichem schulischen Kontext vorstellbar. Die Vorgabe von Erinnerungsreizen im Schlaf könnte sogar die gezielte Löschung unerwünschter oder belastender Erinnerungen erlauben, indem sie Prozesse der Extinktion (das heisst eines therapeutisch induzierten Verlernens) verstärkt.

Interventionen im Tiefschlaf löschen Angstreaktionen

Selbst völlig neue Lernprozesse können durch «Reminder»-Darbietungen im Tiefschlaf in Gang gesetzt werden. Probanden, die gelernt hatten, auf einen Ton mit Anzeichen von Angst zu reagieren, verlernten diese Angstreaktion, wenn derselbe Ton während anschliessender Tiefschlafphasen erneut dargeboten wird. Es steht zu erwarten, dass sich durch eine solche im Schlaf hervorgerufene Extinktion von Reaktionsmustern, die unerwünschte Verhaltensweisen steuern, auch der Erfolg von Suchttherapien bei Rauchern, Alkoholikern oder Fettleibigen substanziell steigern lässt. Allerdings steckt die Entwicklung derartiger schlafbezogener Interventionsstrategien, die Gedächtnisinhalte gezielt löschen oder verstärken, noch in den Kinderschuhen. Vieles scheint möglich, und es ist zu früh, um Grenzen des Machbaren zu definieren. Die Idee, verhaltensabträgliche Erinnerungen im Schlaf zu entfernen – gleichsam wie maligne Tumoren unter Narkose –, ist allerdings für viele Psychotherapeuten ungeheuer attraktiv und befeuert momentan die Forschung. Es ist absehbar, dass aus dem vielversprechenden experimentellen Ansatz der Reprogrammierung von Gedächtnis im Schlaf in naher Zukunft ein im klinischen wie pädagogischen Rahmen nutzbares Interventionsinstrument entwickelt wird. ●

Es ist zu erwarten, dass sich der Erfolg von Suchttherapien bei Alkoholikern im Schlaf steigern lässt.

Dieser Beitrag erschien zuerst in «Natur und Wissenschaft» der «Frankfurter Allgemeinen Zeitung».

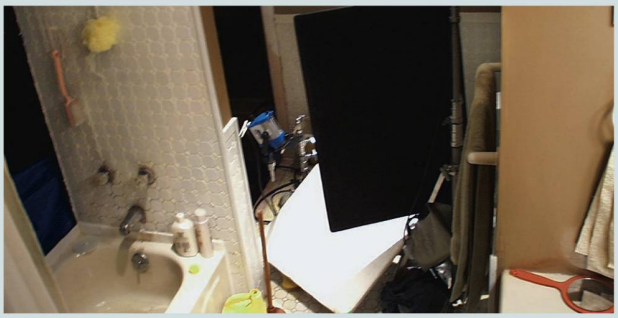
Schlaflosigkeit ist ein immer wieder variiertes Thema im Kino

Die dunkle Schwester des Schlafs

Im eigenen Leben ertragen wir die Schlaflosigkeit nur schlecht. Doch Kinofilme, in denen Menschen um den Schlaf gebracht sind, versprechen wohligen Schauer.

Wenn der Schlaf ein Geschenk der Götter ist, wie Goethe einmal gemeint hat, dann kommt die Schlaflosigkeit aus der Hölle. Zwar gibt es durchaus die schlaflosen Nächte voller Seligkeit. Doch viel häufiger treiben in schlaflosen Nächten die Gespenster und bösen Geister ihr Unwesen. Was ist wirklich, was ist eingebildet, wenn in schlaflosen Nächten das Unheimliche von den Menschen Besitz ergreift? Damit spielen zahllose Filme, in denen die Menschen schlaflos durch Albträume gejagt, von wirklichen und eingebildeten Gefahren und Ängsten an den Rand des Wahnsinns getrieben werden. So paradox es ist: Das Illusionsmedium Film ist wie kein anderes geeignet, die Grenzen von Wirklichkeit und Einbildung erregend zu verwischen.

Die Schlaflosfilme sind nicht immer leicht zu ertragen. Aber jeder einzelne verspricht doch mehr Spannung als Andy Warhols quasi Gegen-Film «Sleep» aus dem Jahr 1963. Der fast sechsstündige Schwarzweissfilm zeigt nichts anderes als den Performancekünstler John Giorno, wie er schläft. (ut)



Chasing Sleep

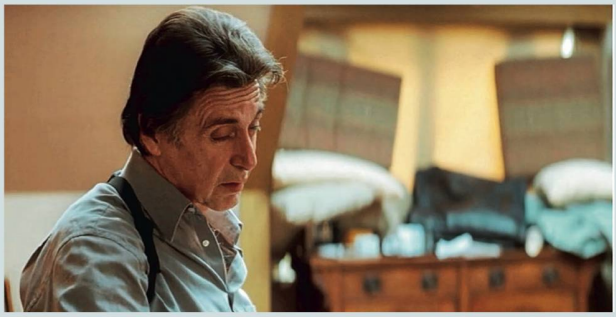
Der Auftakt dieses Films (2000) ist klassisch für einen Thriller: Ed, ein Literaturprofessor, liegt wach im Bett. Seine Frau ist am Abend nicht nach Hause gekommen. Sie bleibt verschwunden. Nach etlichen schlaflosen Nächten findet Ed ihr Tagebuch. Hat ihr heimlicher Geliebter George mit ihrem Verschwinden zu tun? Als Ed unter einer Kommode einen Finger findet, wird ihm das eigene Haus immer unheimlicher.

Das Kabinett des Dr. Caligari

Der expressionistische Stummfilm aus dem Jahr 1920 ist einer der ersten Filme der Kinogeschichte, der die Nacht und ihre düsteren Geheimnisse zum Thema hat. Ein Schausteller (Dr. Caligari) und sein geheimnisvoller Schlafwandler Cesare versetzen eine Stadt in Angst und Schrecken. Die Nachtmahr ist noch viel schlimmer, als herauskommt, wer der unheimliche Dr. Caligari tatsächlich ist.

Goodnight Nobody

Der mehrfach ausgezeichnete Dokumentarfilm der Schweizerin Jacqueline Zünd (2010) porträtiert vier Menschen auf vier Kontinenten, die an Schlaflosigkeit leiden: einen Nachtwächter aus Burkina Faso, einen Mann aus der Ukraine, eine junge Punkerin aus den USA und eine Krankenschwester aus China. In wunderbaren Bildern zeigt der Film die unterschiedlichen Gesichter der Schlaflosigkeit.



Insomnia

Dieser Film aus dem Jahr 2002 trägt die Schlaflosigkeit bereits im Titel. Die US-Version eines Films aus Norwegen («Todesschlaf», 1997) spielt in Alaska, wo im Sommer die Nächte taghell sind. Der Polizist Will Dormer (Al Pacino) aus Los Angeles hierher versetzt, um einen Mord aufzuklären, kommt mit der nächtlichen Helligkeit nicht zurecht. Die Schlaflosigkeit verwischt langsam Wirklichkeit und Einbildung.

Nachtlärm

Der Film des Schweizers Christoph Schaub nach einem Drehbuch von Martin Suter (2012) ist trotz seines Albtraumplotts auch witzig. Der einjährige Tim kommt nachts nur zur Ruhe, wenn die Eltern ihn im Auto herumfahren. Das geht an die Nerven und belastet die Beziehung der Eltern. Als Tim bei solch einer nächtlichen Ausfahrt verloren geht, beginnt für die Eltern eine ruhelose Reise durch die Nacht.

Nightmare on Elm Street

Horrorklassiker aus dem Jahr 1984, neu verfilmt im Jahr 2010. Regisseur Wes Craven ist ein Spezialist für sogenannte Splatterfilme: Filme, die Gewalt, Horror und Bestialität ziemlich explizit zeigen. In «Nightmare on Elm Street» treibt der Serienmörder Freddy Krueger sein Unwesen und verfolgt zwei Teenagermädchen bis in ihre Träume. Dem Original folgten zahlreiche weitere «Nightmare»-Filme.

Nightwatch

Unheimlich sind nicht die Toten, unheimlich sind die Lebenden. Mit dieser an sich banalen Tatsache spielt dieser dänische Thriller aus dem Jahr 1994 (Remake: 1997). Der Student Martin jobbt als Nachtwächter im Spital. Auf seinem Rundgang kontrolliert er auch die Leichen auf der Pathologie. Dass die Leichen abhauen und wieder zurückkehren, geht kaum auf deren eigenen Antrieb zurück. Dahinter muss ein Lebender stecken.

Paris, Texas

Der tieftraurige Film von Wim Wenders (1984) mit den wunderbaren Bildern aus der texanischen Wüste erzählt von Travis, der nicht nur die Liebe, sondern das ganze Leben verloren hat. Er will nicht mehr essen, nicht mehr reden, nicht mehr schlafen. Langsam holt sein Bruder ihn zurück, es kommt auch zu einer Wiederbegegnung mit Jane (Nastassja Kinski). Einem klassischen Happy End verweigert sich der Film allerdings.

Schlafes Bruder

Die Schlaflosigkeit ist die Schwester des Schlafs, sein Bruder ist der Tod. Robert Schneiders Erfolgsroman und dessen Verfilmung (1995) entlehnen den Titel einer Bachkantate. Die Musik, der Tod und die Liebe sind die zentralen Themen in der Lebensgeschichte des Johannes Elias Alder. Als dessen grosse Liebe Elsbeth anderweitig verheiratet wird, beschliesst er zu sterben. Elias will so lange wachen, bis der Tod kommt.

Sleepless in Seattle

Eine klassische romantische Komödie made in Hollywood (1993). Die Schlaflosigkeit hat hier nichts von einem nächtlichen Albtraum, sondern wächst aus der Traurigkeit des Architekten Sam über den Tod seiner Ehefrau. Als Sams Sohn Jonah sich in einer Radiosendung zu Weihnachten eine neue Frau für seinen Vater wünscht, ergibt sich tatsächlich eine scheue Liebe auf Distanz. Vielleicht erträgt sie später auch Nähe.

>>

Einzigartige Angebote

Diploma of Advanced Studies (DAS):
- **Angehörigen- und Freiwilligen-Support**
  Pflegende und betreuende Angehörige und Freiwillige unterstützen
  Oktober 2015 – September 2017
- **Bewegungsbasierte Alltagsgestaltung**
  Befähigen statt helfen bis ins hohe Alter
  April 2016 – März 2018
- **Demenz und Lebensgestaltung**
  Interprofessionell, innovativ und ethisch denken und handeln
  November 2015 – Oktober 2017

Bei allen drei Angeboten ist auch ein Abschluss mit einem CAS möglich.

Certificate of Advanced Studies (CAS):
- **Altern im gesellschaftlichen Kontext**
  Juni 2015 – Januar 2016
- **Altern – systemisch betrachtet**
  Oktober 2015 – Mai 2016
- **Gerontologie als praxisorientierte Wissenschaft**
  Januar – September 2016

Master of Advanced Studies (MAS):
- **Gerontologie – Altern: Lebensgestaltung 50+**
  3 CAS-Module und Mastermodul; Beginn mit jedem CAS möglich

Nächste Infoveranstaltungen:
23. Juni 2015, 18.15 Uhr in Bern
6. Juli 2015, 18.15 Uhr in Zürich

Individuelle Beratung und weitere Informationen unter
Telefon 031 848 36 70 oder E-Mail alter@bfh.ch
www.alter.bfh.ch

FH Berner Fachhochschule ▸ Institut Alter

COMUNITAS

Comunitas Vorsorgestiftung
Bernastrasse 8
3000 Bern 6
Telefon 031 350 59 59
www.comunitas.ch

CURAVIVA.CH
EINKAUFSPOOL · RÉSEAU D'ACHATS

Beim Einkauf Geld und Zeit sparen

Die kostenlose Dienstleistung für alle CURAVIVA-Mitglieder macht's möglich.

Küche/Restauration – Pflege/Betreuung
Hauswirtschaft/Hotellerie – Administration
Technik/Unterhalt – Mobiliar

Spezialkonditionen/Nettopreise bei über 200 Lieferanten aller Bereiche
Produktekataloge/Gruppeneinkäufe

Verlangen Sie den persönlichen Internet- Zugangscode oder eine Beratung.

Tel. 0848 800 580
curaviva@cades.ch
www.einkaufcuraviva.ch

Ausgeführt durch / Réalisé par cades

Taxi Driver

Der Film von Martin Scorsese aus dem Jahr 1976 hat den vereinsamten New Yorker Taxifahrer Travis Bickle (Robert de Niro) zur Hauptfigur. Er ist ein neurotischer, schlafgestörter Typ, der angewidert ist von jeder Art von Abfall und Schmutz in dieser Stadt. Er setzt sich in den Kopf, die Stadt zu säubern – auch mit Gewalt. Der Film, der die Karriere der Schauspielerin (und späteren Regisseurin) Jodie Foster anstiess (sie spielt eine minderjährige Prostituierte), löste seinerzeit heftige Diskussionen aus. Zu reden gab nicht nur die explizite Darstellung von roher Gewalt, sondern auch die zwiespältige Botschaft des Films, der ohne Stellung zu nehmen Anarchie und Rechtlosigkeit in einer heruntergekommenen Stadt zeigt.

The Machinist

Der exzellente Psychothriller von Brad Anderson (2004) erzählt vom Industriearbeiter Trevor, der seit Langem an Schlaflosigkeit leidet. Zunehmend kämpft er mit Konzentrationsschwierigkeiten. Mit seinen Arbeitskollegen ergeben sich immer häufiger Probleme, vor allem nachdem er einen Arbeitsunfall verursacht hat. Zuhause versucht er mit Post-it-Zettelchen, wenigstens ein bisschen Ordnung in sein Leben zu bringen. Als auf den Zettelchen Botschaften auftauchen, die er nicht selbst geschrieben hat, droht er endgültig den Verstand zu verlieren. Der geheimnisvolle Arbeitskollege Ivan scheint mit seinen Ängsten etwas zu tun zu haben. Fiktion und Realität geraten bei Trevor vollständig durcheinander.

Anzeige