

PSYCHOPHARMAKA

Erwünschte Nebenwirkung

Ein vermeintlicher Nebeneffekt entpuppt sich als ein Wirkmechanismus von Antidepressiva.

Psychopharmaka gelten – neben Psychotherapie – als Mittel der Wahl in der Behandlung schwerer Depressionen. Ein internationales Team fand jetzt heraus, dass ein vermeintlicher Nebeneffekt der Medikamente für ihre eigentliche Wirkung verantwortlich sein könnte.

Die Forscher um Erich Gulbins von der Universität Duisburg-Essen gingen von der Vermutung aus, dass die Neubildung von Hirnzellen, die neuronale Plastizität, bei depressiven Patienten gestört ist. Deshalb veränderten sie Mäuse genetisch

so, dass die Tiere mehr Ceramid produzierten – ein Lipid, das die Nervenzellbildung blockiert. Tatsächlich zeigten die Mutanten vermehrt depressionsähnliche Symptome.

Wie die Wissenschaftler entdeckten, hemmen gängige Antidepressiva ein für die Ceramidproduktion wichtiges Enzym namens saure Sphingomyelinase. Der Ceramidspiegel im Nagerhirn ließ sich auf diese Weise medikamentös absenken.

Auch beim Menschen könnte der stimmungsaufhellende Effekt von Psy-

chopharmaka auf dem Rückgang des Ceramidspiegels im Gehirn beruhen. Das würde erklären, warum es den Patienten meist erst einige Wochen nach der Medikamentengabe wieder besser geht. Eine alleinige Wirkung auf das Botenstoffsystem müsste hingegen schon innerhalb weniger Minuten eintreten. Offenbar dauert es jedoch länger, bis die enzymale Ceramidproduktion gedrosselt und so die neuronale Plastizität wieder angekurbelt wird.

Nat. Med. 19, S. 934–938, 2013

SINNESPHYSIOLOGIE

Doppelte Würze

Salz aktiviert je nach Konzentration zwei verschiedene Signalwege.

Fades Essen bekommen wir kaum runter, doch von »verliebten Köchen« zubereitete Speisen sind ebenfalls ungenießbar: Wir mögen Salz nur in der richtigen Konzentration. Wie aber zieht der Geschmackssinn die Grenze zwischen lecker und igitt?

Wissenschaftler um Craig Montell von der University of California fütterten Taufliegen (*Drosophila melanogaster*) mit Flüssigkeiten unterschiedlicher Salzkonzentration, während sie die elektrische Aktivität der Geschmackssensoren maßen. Es zeigte sich, dass ein Rezeptor-

typ maximal durch niedrige NaCl-Konzentrationen aktiviert wurde, während ein anderer besonders auf hohe Konzentrationen ansprang.

Beide lösten unterschiedliche Verhaltensweisen aus: Ist nur wenig Salz in der Flüssigkeit, frisst die Fliege weiter. Bei sehr hohem Salzgehalt zieht sie sich zurück. Die Reaktion der Insekten hängt somit vom Rezeptortyp ab.

Besonders deutlich offenbarte sich der Einfluss der beiden Sensoren bei einer Mutante: Bei ihr war der Signalweg ausgefallen, durch den sich die Fliege von

wenig Salz angezogen fühlt. Sie verabscheute nun jegliche Salzdosen – selbst in geringer Konzentration –, da nur noch der zweite Rezeptortyp seine Botschaft weitergeben konnte.

Die Forscher glauben, damit einen generellen Mechanismus gefunden zu haben, der beim Menschen ebenfalls zum Tragen komme: Unsere Geschmacksempfindungen »angenehm gewürzt« oder »viel zu salzig« könnten demnach davon abhängen, wie stark die beiden Sensoren jeweils angesprochen werden.

Science 340, S. 1334–1338, 2013

LINKS: DREAMSTIME / GRAEVO; RECHTS: FOTOLIA / SERGIJ KOLESNIK

**Schmeckt das?**

Taufliegen brauchen Salz. Zu viel davon mögen sie jedoch nicht.

AUFMERKSAMKEIT

Einprägsame Silhouette

Das Ostampelmännchen kommt besser an als sein westdeutscher Bruder.

Seit seiner Erfindung durch den Verkehrspsychologen Karl Peglau (1927–2009) im Jahr 1961 machte das ostdeutsche Ampelmännchen eine steile Karriere: Nach der Wende wurde es zur Symbolfigur für die Ostalgie. Nehmen wir es auch anders wahr als das leuchtende Verkehrszeichen aus dem Westen?

Eine Forschergruppe um Claudia Peschke von der Jacobs University Bremen präsentierte 20 Probanden die beiden Ampelmännchenversionen. Die Teilnehmer sollten per Tastendruck so schnell wie möglich angeben, was sie sahen: Entweder galt es lediglich, auf die Farbe zu achten und den rechten Knopf bei rot, den linken bei grün zu drücken – oder aber nur zu berücksichtigen, ob die Figur steht oder geht. Die Wissenschaftler machten es den Versuchspersonen dabei allerdings nicht leicht: Mal stimmten Form und Farbe überein, mal präsentierten sie

ein rotes Ampelmännchen, das ging, oder ein grünes, stehendes (siehe Bilder oben).

Die charakteristische Form des Ostmännchens erkannten die Teilnehmer schneller als die der westdeutschen Variante. Durch die stämmige Figur, den Hut und die ausgestreckten Arme des stehenden Männchens fiel die Zuordnung offenbar leichter. Von farblich inkongruenten DDR-Männchen ließen sich die Probanden eher irritieren als von den abstrakteren Wessis. Selbst Teilnehmer, denen die Ikonen der Ostalgie nicht geläufig waren, ordneten deren Profil schneller ein und zeigten sich durch vertauschte Farben eher verwirrt.

Die Forscher um Peschke plädieren für mehr Ostampelmännchen auf deutschen Straßen. Die Effektivität des neu entwickelten Euroampelmännchens sollte ihrer Ansicht nach ebenfalls überprüft werden.

PLoS One 8, e64712, 2013



Und ... action!

Das Ostampelmännchen erfreut sich allgemeiner Beliebtheit. Tests mit verschiedenen Versionen (links) zeigen, dass es noch dazu besser wahrgenommen wird.

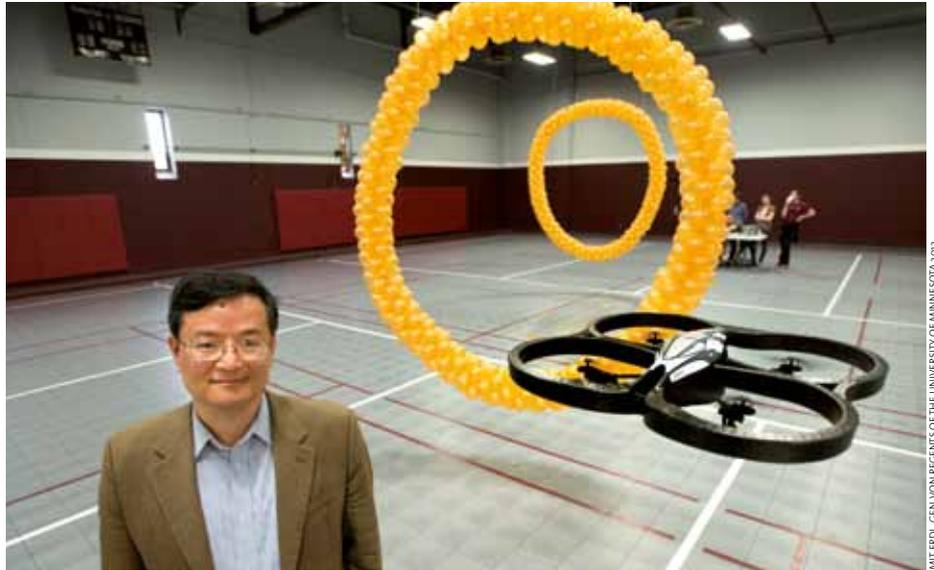
NEUROTECHNIK

Flug der Gedanken

Probanden kontrollieren einen ferngesteuerten Minihubschrauber per Geisteskraft.

Einen Helikopter nur durch Hirnsignale steuern? Das funktioniert tatsächlich, wie Forscher von der University of Minnesota zeigten: Die Wissenschaftler trainierten Versuchspersonen zunächst am Computer darauf, einen Cursor nach rechts oder links zu steuern, indem sie sich vorstellten, sie würden die jeweilige Hand bewegen. Der bloße Gedanke, beide Fäuste zu ballen oder zu entspannen, galt als Befehl nach oben oder unten. Eine Elektrodenkappe auf dem Kopf leitete dabei die Hirnströme der Probanden ab, die der Rechner in Cursorbewegungen übersetzte.

Nach dem Training sahen die Studienteilnehmer auf einem Monitor Bilder von der Bordkamera eines fernsteuerbaren Minihelikopters. Es galt, das Fluggerät per



MIT FREIL. GEN. VON REGENTS OF THE UNIVERSITY OF MINNESOTA ©13

Ferngesteuertes Flugobjekt

Stolz präsentiert Ingenieur Bin He seinen Minihubschrauber (schwarzes Objekt rechts). Seine Probanden manövrieren das Fluggerät per Gedankenkraft durch einen Parcours.

Gedankenkraft nicht nur durch die Luft zu steuern, sondern auch sicher durch einen Ringparcours zu rangieren (siehe Bild oben). Alle fünf Probanden lösten die Aufgabe nahezu problemlos. »Unser nächstes Ziel ist, Roboterarme mit Hirn-

signalen zu kontrollieren«, erklärt Studienleiter Bin He. »Solche Hirn-Computer-Schnittstellen könnten Patienten mit Lähmungen oder neurodegenerativen Erkrankungen helfen.«

J. Neural Eng. 10, 046003, 2013



ISTOCKPHOTO / ROBERT KNEŠČIČE

Nervig

Ständiger Juckreiz kann zur Tortur werden. Forscher entdeckten ein Molekül, das die unangenehme Empfindung vermittelt.

NEUROBIOLOGIE

Was juckt?

Ein Peptid übermittelt Juckreizsignale ans Gehirn.

Santosh Mishra und Mark Hoon vom National Institute of Dental and Craniofacial Research in Bethesda (USA) haben bei Mäusen einen Stoff entdeckt, der offenbar mit dafür sorgt, dass wir Juckreiz verspüren. Das Molekül namens natriuretisches Polypeptid b (Nppb) wird im Rückenmark freigesetzt und bindet an spezifische Nervenzellen, die das Kribbelsignal ans Gehirn weiterleiten.

Die Forscher verabreichten genetisch manipulierten Mäusen, die kein Nppb produzierten, verschiedene Juckreiz auslösende Substanzen. Im Gegensatz zu ihren normalen Artgenossen kratzten die Nager sich nicht – sie waren gegen die

Hautirritationen offenbar immun. Auf andere Reize wie Hitze, Berührungen oder leichten Schmerz reagierten die Tiere aber weiterhin. Als man den Mäusen Nppb direkt ins Rückenmark injizierte, kratzten sich die Nager heftig.

Der praktische Nutzen der Entdeckung ist noch unklar. Zwar könnte man das Molekül medikamentös blockieren und so den lästigen Juckreiz etwa bei Neurodermitis oder Schuppenflechte ausschalten. Allerdings wirkt Nppb ebenfalls in Herz, Niere und anderen Organen, so dass dies bedrohliche Nebenwirkungen haben könnte.

Science 340, S. 968–971, 2013

EMPATHIE

»Mögest du frei von Leid sein!«

Meditation fördert das Mitgefühl.

Wie stark wir mit anderen Menschen mitfühlen, denen Böses widerfährt, scheint kein fester Zug unserer Persönlichkeit zu sein. Empathie ist vielmehr trainierbar, erklären Wissenschaftler um Richard Davidson von der University of Wisconsin-Madison (USA).

Die Forscher verordneten ihren Probanden eine vom Buddhismus inspirierte »Mitgefühlsmeditation«: Die Teilnehmer sollten sich eine leidende Person vor Augen führen und durch das Nachsprechen von Sätzen wie »Mögest du frei von Leid sein! Mögen Freude und Ruhe mit dir sein!« den Wunsch nach Linderung einüben. Das Training begann mit der Visualisierung von vertrauten Menschen und wurde zunehmend anspruchsvoller: Selbst am Leid von Fremden und dem einer »schwierigen Person« aus dem privaten Umfeld galt es, Anteil zu nehmen.

Eine zweite Probandengruppe lernte währenddessen, bestimmte Situationen neu zu bewerten. Sie riefen sich beispielsweise einen alten Streit ins Gedächtnis und betrachteten ihn aus neuem Blickwinkel. Auf diese Weise gelang es ihnen, negative Emotionen abzubauen.

Die Onlinetrainings dauerten jeweils zwei Wochen, täglich eine halbe Stunde. Anschließend stellten die Teilnehmer in einem Test unwissentlich ihr Mitgefühl unter Beweis. Mit einer gegebenen Geldsumme konnten sie das Budget eines anderen aufstocken, der durch ungerechte Verteilung sehr knapp bei Kasse war.

Die Mitgefühlsmeditierer erwiesen sich dabei als weitaus spendabler: Sie gaben fast doppelt so viel ab wie jene, die das Neubewerten von Situationen geübt hatten. Und diese zeigten sich wiederum großzügiger als eine Kontrollgruppe, die gar keine Methode erlernt hatte.

Im Kernspintomografen betrachteten alle Probanden im Anschluss Bilder von leidenden Menschen – etwa von Brandopfern oder einem weinenden Kind. Bei denen, die ihr Mitgefühl trainiert hatten, regten sich verstärkt Hirnregionen wie der inferiore Parietalkortex und der dorsolaterale Präfrontalkortex. Sie spielen für Empathie und die Gefühlsregulation eine wichtige Rolle.

Psychol. Sci. 24, S. 1171–1180, 2013

Sonne im Gemüt

Wer sich meditativ in Mitgefühl übt, verhält sich anschließend großzügiger gegenüber Bedürftigen.

Ansteckender Applaus

Vom Klatschen wird man regelrecht infiziert: Die mathematische Auswertung von an- und abschwellendem Applaus ergab jeweils eine bestimmte Funktion mit s-förmigen Verlauf – analog der Ausbreitung von Infektionskrankheiten.

J. R. Soc. Interface 10, 20130466, 2013

Rund = schön

Runde Räume erscheinen uns schöner als eckige. Denn beim Betrachten von rund geschnittenen Zimmern regen sich Hirnregionen, die mit Belohnung und Wohlgefühl in Verbindung stehen.

Proc. Natl. Acad. Sci. USA 110, S. 10446–10453, 2013

Dünnere als gedacht

Magersüchtige Menschen verschätzen sich leicht, wenn sie durch eine Tür gehen. Sie verdrehen ihren Körper schon bei Durchgängen, die 40 Prozent breiter sind als ihre Schultern. Gesunde tun dies erst, wenn die Tür nur 25 Prozent mehr Raum lässt.

PLoS One 8, e64602, 2013



J. ADAM/FENSTER, UNIVERSITY OF ROCHESTER

WAHRNEHMUNG

Klug ignoriert

Intelligente Menschen filtern Informationen stärker – was manchmal von Nachteil ist.

Beim Autofahren oder wenn wir nur den Blick durchs Zimmer schweifen lassen, rauscht das Bild der Umgebung an uns vorbei. Das Gehirn blendet die Hintergrundbewegungen jedoch aus und konzentriert sich auf die jeweils relevanten Objekte im Vordergrund. Menschen mit hohem Intelligenzquotienten (IQ) scheinen dabei besonders stark zu filtern, berichtet ein Team um Duje Tadin von der University of Rochester (USA).

Die Wissenschaftler ermittelten den IQ von 53 Probanden, bevor diese eine Aufgabe am Computer lösen sollten. Dabei galt es zu erkennen, in welche Richtung sich vertikale

Balken auf dem Bildschirm bewegten. Mal erschienen kleinere, mal größere Balken – und zwar jeweils nur für Sekundenbruchteile.

Versuchspersonen mit hohem IQ erfassten die Bewegungen der kleinen Balken im Schnitt schneller als weniger begabte Geister. Offenbar verlangen sowohl sensorische Wahrnehmung als auch Intelligenz eine rasche Verarbeitung von Reizen.

Bei Mustern aus großen Balken glänzten die intelligenteren Teilnehmer hingegen nicht – im Gegenteil. »Wir hatten erwartet, dass alle Teilnehmer die großen Muster schlechter wahrnehmen, aber

In der Ruhe liegt die Kraft

Sich auf das Wesentliche konzentrieren zu können, macht das Leben meistens leichter.

Personen mit hohem IQ waren hierbei viel, viel schlechter«, erklärt Michael Melnick, Mitautor der Studie.

Der vermutliche Grund: Die großen Balken auf dem Bildschirm erscheinen dem Gehirn wie weiter entfernte Bewegungen im Hintergrund – nebensächliche Informationen also, die eher ausgeblendet werden. Die Beschränkung auf vermeintlich wichtige Dinge (Details im Vordergrund) ist hierbei somit eher ungünstig. So nützlich ein starker Filter im täglichen Leben sein mag, in manchen Situationen erweist sich dieser Intelligenzfaktor offenbar als Handicap.

Curr. Biol. 23, S. 1013–1017, 2013

ADHS

Konzentrationshilfe mit Folgen

Dauerhafte Ritalingabe vermehrt die Dopamintransporter im Gehirn.

Terminchaos, verlegte Dokumente, Anspannung und impulsive Reaktionen – all das macht Menschen mit Aufmerksamkeitsdefizit-Hyperaktivitätsstörung (ADHS) zu schaffen. Der Wirkstoff Methylphenidat, besser bekannt als Ritalin, verspricht Abhilfe (Struktur siehe rechts). Seit zwei Jahren ist das Medikament hier zu Lande auch für die Behandlung von Erwachsenen mit ADHS zugelassen. Bei den Betroffenen ist die Signalübertragung des Neurotransmitters Dopamin gestört; Methylphenidat blockiert jene Transportermoleküle, die den Botenstoff aus dem synaptischen Spalt befördern.

Wissenschaftler um Gene-Jack Wang von der Stony Brook University (USA) untersuchten nun, wie sich die Gehirne von 18 erwachsenen ADHS-Patienten im Lauf einer einjährigen Behandlung mit Methylphenidat veränderten. Die Daten verglichen sie mit denen von elf gesunden Kontrollpersonen, die kein Ritalin erhalten hatten.

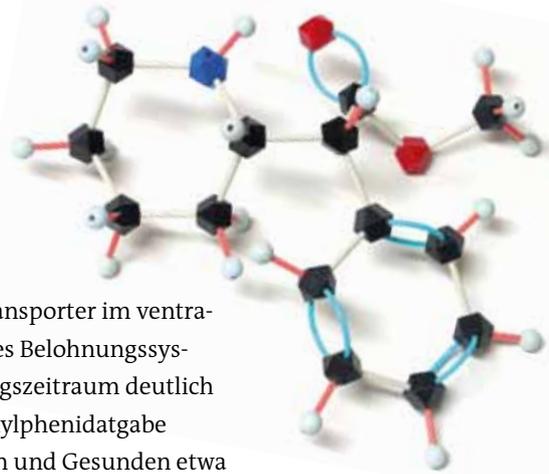
Mit Hilfe der Positronenemissionstomografie (PET) stellten die Forscher fest, dass sich

die Dichte der Dopamintransporter im ventralen Striatum, einem Teil des Belohnungssystems, über den Behandlungszeitraum deutlich erhöht hatte. Vor der Methylphenidatgabe war sie bei ADHS-Patienten und Gesunden etwa gleich hoch.

Anders ein Jahr später: Bei den mit Ritalin behandelten war die Zahl der Dopamintransporter um fast ein Viertel gestiegen. Offenbar hatten sich die Hirnzellen der Patienten an die medikamentöse Blockade angepasst und somit mehr Transportermoleküle produziert.

Bisher galt ein Überschuss an Dopamintransportern als typisches Merkmal von ADHS. Wang und seine Kollegen vermuten dagegen, dass dieser vielmehr auf die Ritalinbehandlung zurückgeht. Bei längerer Methylphenidateinnahme wirke das Medikament wohl aus diesem Grund immer schwächer, so dass die Dosis erhöht werden muss. Für eine nachhaltige Besserung sollten Betroffene eher auf andere Strategien setzen – etwa ein gezieltes Training per kognitiver Verhaltenstherapie.

PLoS One 8, e63023, 2013



DREAMSTIME / VLADIMIR MITSENER

Antizappelmittel
Das Modell zeigt die Strukturformel von Methylphenidat, Handelsname: Ritalin.

ANZEIGE

24. Kongress für Angewandte Psychologie



Familie **BERUF** Prävention
Angst RÜCKENSCHMERZ **ERHOLUNG**
Psychologie BurnOut **BERUF** Erschöpfung Depression
STRESS Leistung oder Gesundheit? ARBEITSPLATZ
Inklusion Sport **Motivation** ESSTÖRUNG Diabetes
Übergewicht Erreichbarkeit **Alter** Siegertreppe
Konkurrenz

Psychologische Konzepte für die gestresste Gesellschaft

21./22.11.2013, Berlin

www.psychologenkongress.de

ENTWICKLUNG

Die Muttermilch macht's

Stillkinder besitzen mehr weiße Hirnsubstanz.

Wissenschaftler um Sean Deoni von der Brown University (USA) berichten, dass von der Mutter gestillte Kinder bereits in jungen Jahren mehr Hirnmasse besitzen. Die Forscher scannten die Gehirne von 133 Kindern im Alter zwischen zehn Monaten und vier Jahren. Diejenigen, die drei Monate lang ausschließlich Muttermilch erhalten hatten, besaßen demnach mehr weiße Hirnmasse als Kinder, die nicht gestillt oder zusätzlich mit Beikost gefüttert worden waren. Das betraf unter anderem Hirnbereiche mit höheren kognitiven Funktionen wie Teile des Stirn- und Schläfenlappens. Außerdem besaßen länger gestillte Kinder allgemein ein etwas größeres Gehirn.

Die weiße Substanz besteht hauptsächlich aus den lipidreichen Nervenfasern des Gehirns. Möglicherweise fördert die natürliche Säuglingsnahrung mit ihren langkettigen, ungesättigten Fettsäuren deren Wachstum, so die Wissenschaftler. Hierfür spielen die in der Muttermilch enthaltenen Arachidon- und Docosahexaensäure eine wichtige Rolle.

Neuroimage 82, S. 77–86, 2013

BIORHYTHMUS

Urbane Frühaufsteher

Das Stadtleben verstellt die innere Uhr von Vögeln.

Stadtamseln ticken anders als ihre Artgenossen in Wald und Flur, berichtet ein Team von Wissenschaftlern aus Deutschland, Schottland und den USA. Wie ihre Vergleiche zeigten, wird der Biorhythmus urbaner Vögel durch die Umgebung stark verändert.

Zunächst beobachteten Davide Dominoni vom Radolfzeller Max-Planck-Institut für Ornithologie und seine Kollegen die Vögel in ihrer natürlichen Umgebung. Dafür statteten sie Amseln (*Turdus merula*) aus der Münchener Innenstadt sowie einem nahe gelegenen Waldgebiet mit Minisendern aus. Wie sich zeigte, begannen Landamseln den Tag gewöhnlich mit Sonnenaufgang, während die Stadtvögel schon eine halbe Stunde eher munter waren.

Um die innere Uhr der Vögel unabhängig von äußeren Taktgebern wie der Sonne zu untersuchen, fingen die Wissenschaftler dann die Tiere ein und setzten sie in abgeschottete Versuchskammern. Wieder gab es deutliche Unterschiede, wie Barbara Helm von der Universität Konstanz erklärt: »Die innere Uhr

KOPFRECHNEN

Der Einstein in uns

Hirnstimulation verbessert die arithmetischen Fähigkeiten.

Wie schön das wäre: Statt am Schreibtisch über Matheaufgaben zu brüten, könnte man sich einer Hirnstimulation unterziehen – und schon fänden sich die Lösungen wie von selbst! Was wie ein Schülertraum klingt, gelang britischen Wissenschaftler in einem Experiment: Die Forscher um Cohen Kadosh von der University of Oxford stimulierten an fünf Tagen nacheinander die Großhirnrinde von Probanden im Bereich des Frontallappens – genauer gesagt den dorsolateralen Präfrontalkortex. Während dieser so genannten transkraniellen Rauschstromstimulation (Transcranial Random Noise Stimulation, kurz: TRNS)



MIT FOTILEN VON JESHO BARTHELE, MPI FÜR ORNITHOLOGIE

Amsel mit Gepäck

Ein Minisender auf dem Amselrücken zeichnet die Aktivität des Vogels auf.

der Stadtamseln lief in den Kammern etwa 50 Minuten schneller. Außerdem war sie störanfälliger. Das Stadtleben bringt das Leben der Vögel also in einen anderen Takt.«

Inwieweit auch Stadtmenschen einen labileren Biorhythmus haben, ist unklar. Fest steht: Ein veränderter Schlafrhythmus kann zum Beispiel Depression und Übergewicht begünstigen.

Proc. R. Soc. B 280, 20130593, 2013

sollten die Teilnehmer Kopfrechenaufgaben lösen wie zum Beispiel: $32 - 17 + 5 = ?$

Die stimulierten Versuchspersonen machten tatsächlich weniger Fehler und lösten die Aufgaben schneller als jene, die keine TRNS-Behandlung erhielten. Eine allgemein gesteigerte kognitive Leistung ließ sich allerdings nicht beobachten – der Effekt blieb auf das Rechnen beschränkt. Doch er war von Dauer: Noch sechs Monate nach der Anwendung schnitten die stimulierten Probanden bei Addition, Subtraktion und Multiplikation besser ab als die Kontrollgruppe.

Curr. Biol. 23, S. 987–992, 2013