

Gleichgewicht zwischen Moral und Eigennutz

Es grünt nicht grün ...
Springers Einwürfe, Mai 2010

Die Betrachtung zeigt, wie problematisch es sein kann, ein einzelnes Verhalten als (a)moralisch zu bewerten – und dass als begrenztes moralisches Budget erscheinen kann, was ein im Überlebenssinn fein austariertes Gleichgewicht zwischen Moral und Eigennutz sein mag. Die zitierte Studie eignet sich kaum zum Beweis. Denn was wäre daran moralisch, bei einem offenbar ohnehin asymmetrisch angelegten Test auf einen finanziellen Vorteil zu verzichten, geschweige denn, einen Geldbetrag mit einem Unbekannten zu teilen, von dem man weder weiß, ob er ihn braucht, noch wie er ihn verwendet? Das wäre nur dumm. So legt die Studie viel eher nahe, dass ökologisches Wissen ein Zeichen von Intelligenz, Vorsicht und Voraussicht ist, was sich auch leicht einsehen lässt.

Dr. Gerald Rudolf, Bad Homburg v. d. Höhe

Sucht und Dopamin

Warum Schlafmittel wie Valium süchtig machen
Forschung aktuell, Juni 2010

Erstaunlich ist, dass die Autoren mit keinem Wort auf die so genannten Benzodiazepinrezeptoren eingehen, die in fast allen Artikeln über die Wirkung von

Benzodiazepinen zumindest erwähnt, wenn auch nicht in ihrer Wirkungsweise erklärt werden. Selbst wenn ein enger Zusammenhang mit GABA-Rezeptoren besteht oder die Autoren sogar die eigenständige Existenz von Benzodiazepinrezeptoren in Frage stellen, kann man nicht einfach darüber hinweggehen, als ob darüber in der Fachliteratur überhaupt nicht diskutiert würde.

Ein weiterer Kritikpunkt betrifft die offenbar zu Grunde liegende allzu simple Konzeption von Sucht, die allein in der Verstärkerwirkung der psychoaktiven Substanz durch vermehrte Bildung von Dopamin besteht und damit völlig die Rolle des präfrontalen Kortex außer Acht lässt. Dadurch entsteht ein einseitiges, übersimplifiziertes Bild von Sucht, das suggeriert, man könne allein durch Ansätze auf der Synapsebene und durch die Regulierung von Dopamin ihre Entstehung erklären und sie entscheidend beeinflussen.

Zum Schluss äußern die Autoren die Erwartung, dass Pharmaka entwickelt werden könnten, die zwar Angst lösend wirken, aber keine Abhängigkeit erzeugen. Dabei beziehen sie die Abhängigkeit erzeugende Wirkung allein auf die Alpha-1-Untereinheit des GABA_A-Rezeptors. Welche Bedeutung dem subjektiven Erleben der Substanzwirkung zukommt, wird mit keinem Wort erwähnt. Ob es überhaupt Substanzen geben kann, die psychisch euphorisierend wirken können, ohne eine Abhängigkeit zu erzeugen, ist eine grundsätzliche Frage,

die keineswegs selbstverständlich mit einem Ja beantwortet werden kann, wie es die Autoren nahelegen.

Dr. phil. Dipl.-Psych. Heinrich Küfner,
Institut für Therapieforchung München

Antwort des Autors Prof. Dr. Christian Lüscher

Der Begriff Benzodiazepinrezeptor stammt aus der älteren Fachliteratur, als die Identität des Wirkungsziels der Benzodiazepine noch nicht geklärt war. Es stellte sich erst bei späteren Studien heraus, dass es sich dabei um den GABA_A-Rezeptor handelt, den wir untersucht haben.

Das von uns vorgeschlagene Modell ist zwangsläufig eine Vereinfachung. Wir sind uns bewusst, dass mehrere Hirnregionen bei Sucht eine wichtige Rolle spielen. Die Wirkung der Drogen beginnt jedoch im ventralen Tegmentum, und das dort freigesetzte Dopamin moduliert die Funktion des Nucleus accumbens, des präfrontalen Kortex, des Mandelkerns und vieler weiterer Hirnregionen.

Schließlich spielt das subjektive Erleben einer Substanzwirkung sicher ebenfalls eine Rolle bei der Entstehung von Sucht, ist jedoch nicht Bestandteil unserer Arbeit. In diesem Sinn beschreibt unser Modell, was notwendig ist, um Sucht zu induzieren, sagt jedoch wenig über die hinreichenden Bedingungen. Trotz systematischer Dopaminausschüttung wird nur eine kleine Minderheit der Benzodiazepinkonsumenten süchtig.

Spektrum
DER WISSENSCHAFT

Chefredakteur: Dr. habil. Reinhard Breuer (v.i.S.d.P.)
Stellvertretende Chefredakteure: Dr. Inge Hofer (Sonderhefte), Dr. Gerhard Trageser
Redaktion: Thilo Körkel (Online Koordinator), Dr. Klaus-Dieter Linsmeier, Dr. Christoph Pöppe, Dr. Adelheid Stahnke; E-Mail: redaktion@spektrum.com
Ständiger Mitarbeiter: Dr. Michael Springer
Schlussredakteur: Christina Meyberg (Ltg.), Sigrid Spies, Katharina Werle
Bildredaktion: Alice Krüßmann (Ltg.), Anke Lingg, Gabriela Rabe
Art Direction: Karsten Kramarczik
Layout: Sibylle Franz, Oliver Gabriel, Marc Grove, Anke Heinzelmann, Claus Schäfer, Natalie Schäfer
Redaktionsassistent: Britta Feuerstein, Petra Mers
Redaktionsanschrift: Postfach 10 48 40, 69038 Heidelberg, Tel. 06221 9126-711, Fax 06221 9126-729
Verlag: Spektrum der Wissenschaft Verlagsgesellschaft mbH, Postfach 10 48 40, 69038 Heidelberg; Hausanschrift: Slevogtstraße 3-5, 69126 Heidelberg, Tel. 06221 9126-600, Fax 06221 9126-751; Amtsgericht Mannheim, HRB 338114
Verlagsleiter: Dr. Carsten Könneker, Richard Zinken (Online)
Geschäftsleitung: Markus Bossle, Thomas Bleck
Herstellung: Natalie Schäfer, Tel. 06221 9126-733
Marketing: Annette Baumbusch (Ltg.), Tel. 06221 9126-741, E-Mail: service@spektrum.com
Einzelverkauf: Anke Walter (Ltg.), Tel. 06221 9126-744
Übersetzer: An diesem Heft wirkten mit: Markus Fischer, Claudia Hecker, Andreas Nestke, Andrea Pastor-Zacharias, Michael Springer, Klaus Volkerts.
Leser- und Bestellservice: Helga Emmerich, Sabine Häuser, Ute Park, Tel. 06221 9126-743, E-Mail: service@spektrum.com

Vertrieb und Abonnementverwaltung: Spektrum der Wissenschaft Verlagsgesellschaft mbH, c/o ZENIT Pressevertrieb GmbH, Postfach 81 06 80, 70523 Stuttgart, Tel. 0711 7252-192, Fax 0711 7252-366, E-Mail: spektrum@zenit-presse.de, Vertretungsberechtigter: Uwe Bronn

Bezugspreise: Einzelheft € 7,40/Sfr. 14,00; im Abonnement € 79,20 für 12 Hefte; für Studenten (gegen Studiennachweis) € 66,60. Die Preise beinhalten € 7,20 Versandkosten. Bei Versand ins Ausland fallen € 7,20 Portomehrkosten an. Zahlung sofort nach Rechnungserhalt. Konto: Postbank Stuttgart 22 706 708 (BLZ 600 100 70). Die Mitglieder des Verbands Biologie, Biowissenschaften und Biomedizin in Deutschland (VBio) und von Mensa e.V. erhalten SWW zum Vorzugspreis.

Anzeigen: iq media marketing gmbh, Verlagsgruppe Handelsblatt GmbH; Bereichsleitung Anzeigen: Marianne Dölz; Anzeigenleitung: Katrin Kankok, Tel. 0211 887-2483, Fax 0211 887 97-2483; verantwortlich für Anzeigen: Ute Wellmann, Postfach 102663, 40017 Düsseldorf, Tel. 0211 887-2481, Fax 0211 887-2686

Anzeigenvertretung: Hamburg: Matthias Meißner, Brandstwierte 1, 6. OG, 20457 Hamburg, Tel. 040 30183-210, Fax 040 30183-283; Düsseldorf: Ursula Haslauer, Kasernenstraße 67, 40213 Düsseldorf, Tel. 0211 887-2053, Fax 0211 887-2099; Frankfurt: Thomas Wolter, Eschersheimer Landstraße 50, 60322 Frankfurt am Main, Tel. 069 2424-4507, Fax 069 2424-4555; München: Jörg Bönsch, Nymphenburger Straße 14, 80335 München, Tel. 089 545907-18, Fax 089 545907-24; Kundenbetreuung Branchenteams: Tel. 0211 887-3355, branchenbetreuung@iqm.de

Druckunterlagen an: iq media marketing gmbh, Vermerk: Spektrum der Wissenschaft, Kasernenstraße 67, 40213 Düsseldorf, Tel. 0211 887-2387, Fax 0211 887-2686

Anzeigenpreise: Gültig ist die Preisliste Nr. 31 vom 01. 01. 2010.

Gesamtherstellung: L.N. Schaffarth Druckmedien GmbH & Co. KG, Marktweg 42-50, 47608 Geldern

Sämtliche Nutzungsrechte an dem vorliegenden Werk liegen bei der Spektrum der Wissenschaft Verlagsgesellschaft mbH. Jegliche Nutzung des Werks, insbesondere die Vervielfältigung, Verbreitung, öffentliche Wiedergabe oder öffentliche Zugänglichmachung, ist ohne die vorherige schriftliche Einwilligung des Verlags unzulässig. Jegliche unautorisierte Nutzung des Werks berechtigt den Verlag zum Schadensersatz gegen den oder die jeweiligen Nutzer. Bei jeder autorisierten (oder gesetzlich gestatteten) Nutzung des Werks ist die folgende Quellenangabe an branchenüblicher Stelle vorzunehmen: © 2010 (Autor), Spektrum der Wissenschaft Verlagsgesellschaft mbH, Heidelberg. Jegliche Nutzung ohne die Quellenangabe in der vorstehenden Form berechtigt die Spektrum der Wissenschaft Verlagsgesellschaft mbH zum Schadensersatz gegen den oder die jeweiligen Nutzer. Wir haben uns bemüht, sämtliche Rechteinhaber von Abbildungen zu ermitteln. Sollte dem Verlag gegenüber der Nachweis der Rechteinhaberschaft geführt werden, wird das branchenübliche Honorar nachträglich gezahlt. Für unaufgefordert eingesandte Manuskripte und Bücher übernimmt die Redaktion keine Haftung; sie behält sich vor, Leserbriefe zu kürzen.

ISSN 0170-2971

SCIENTIFIC AMERICAN

75 Varick Street, New York, NY 10013-1917
Editor in Chief: Mariette DiChristina, President: Steven Inchcoombe, Vice President, Operations and Administration: Frances Newburg, Vice President, Finance and Business Development: Michael Florek, Managing Director, Consumer Marketing: Christian Dorbandt, Vice President and Publisher: Bruce Brandfon



Erhältlich im Zeitschriften- und Bahnhofsbuchhandel und beim Pressefachhändler mit diesem Zeichen.



Faszinierende Vielfalt des Lebens

Der Herr der Fische, Mai 2010

Quantenphysik auch in der Biologie

Zu dem aufschlussreichen Interview möchte ich ergänzen, dass der Schlusssatz zur biologischen Evolutionsforschung (»man sollte keine Naturgesetze erwarten, wie sie vor allem die Physik liefert«) sich meines Erachtens nur auf die »strengen« Gesetzmäßigkeiten der klassischen Physik beziehen kann. Dagegen lassen Quanten- und Chaosphysik auch in der Biologie Steuerungs- und Optimierungsgesetze statistischer Art zu, wie sie sich schon bei der so genannten Selbstorganisation der anorganischen Materie (zum Beispiel Kristalle und Wolken) beobachten lassen. Man denke auch an die Prozesse der »kosmischen« Evolution!

Paul Kalbhen, Gummersbach

Veränderter Phänotyp

Herr Professor Meyer sagt über den Versuch mit Midas-Buntbarschen, man könne den Phänotyp der Fische – in diesem Fall die Zahnform – durch äußere Ein-

flüsse in relativ kurzer Zeit verändern. Mich interessiert: Innerhalb welcher Zeitspanne, nach wie vielen Generationen ließ sich eine Veränderung feststellen?

Stellt der Buntbarschversuch nicht eine Erhärtung der in der Wissenschaft als falsch verworfenen Theorie des Lamarckismus dar, wonach sich Evolution durch den Dreischritt »veränderte Umwelt – veränderte Gewohnheit – Vererbung« vollzieht, entgegen der darwinschen Theorie der natürlichen Selektion mit dem Abtasten vieler Versuche der Natur durch zufällige genetische Veränderungen?

Stefan Geier, per E-Mail

Antwort von Prof. Axel Meyer

Das Phänomen, dass Organismen bei gleicher genetischer Ausstattung sich je nach Umwelt zum Teil drastisch unterscheiden können, nennt man phänotypische Plastizität. Dies passiert während der Ontogenese, also innerhalb der Lebensspanne eines Organismus. Wie sich diese auf die Wahrscheinlichkeit, auszusterben



Evolutionbiologe Axel Meyer hatte stets ein inniges Verhältnis zu seinen Fischen.

oder neue Arten zu bilden, auswirkt, ist unter Evolutionsbiologen umstritten. Sicherlich wird aber phänotypische Plastizität dazu führen, dass Arten länger überleben, da sie in verschiedenen Umwelten morphologisch/ökologisch angepasst wären. Diese verschiedenen Morphologien sind aber nicht über Generationen vererblich und stellen daher in keiner Weise Darwins Evolution durch natürliche Auslese in Frage.

Besser als sein Ruf – der Lithium-Ionen-Akku

Maxienergie, Miniformat
Wissenschaft im Alltag, Juni 2010

Wie komplex diese Stromspeicher sind, zeigten einige Ungenauigkeiten der verkürzten Darstellung. Zum Beispiel haben nicht alle »nassen« Batterietypen bei teilweisem Laden beziehungsweise Entladen den »Memory-Effekt« – auch NiMH-Zellen sind frei davon. Falsch ist meines Wissens die Formulierung, dem Lithium würden beim Laden Elektronen entzogen. Tatsächlich liegt es an der Kathode bereits positiv geladen vor, Übergangsmetalle wie Mangan geben die Elektronen ab.

Neben der im Artikel erwähnten Materialalterung führen – wie bei allen Batterien – auch unerwünschte Prozesse beim Laden und Entladen zu Kapazitätsverlusten. Beispielsweise kann die Einlagerung von Lithium in das Kristallgitter der Graphitanode Verbindungen aufreißen. Gravierender noch: Das Redoxpotenzial von Sauerstoff liegt nur wenig

über dem des Mangans, ein Teil der Elektronen wird deshalb von Sauerstoffionen abgegeben. Weil nach weiteren Reaktionen Kohlendioxid über das Überdruckventil entweicht, fehlen dem Lithium nun Reaktionspartner, um aufgenommene Elektronen wieder abzugeben – die Kapazität sinkt. Je mehr Elektronen fließen, desto stärker macht sich dieser Effekt bemerkbar. Hohe Stromstärken steigern außerdem die Temperatur und fördern damit die Materialalterung. Das ist der eigentliche Grund für die langen Ladezeiten. Wobei es optimierte Hochstromtypen gibt, die sich in weniger als einer Stunde laden lassen.

Kai Petzke, Physiker und
Chefredakteur von »teltarif«

Egoismus vs. Altruismus

Schuld und freier Wille, Juni 2010

Danke für die anregende Diskussion! Warum nicht so: Freiheit wird realisiert, indem ich das Gute erkenne und tue und also auf diese Weise am Reich der Moral

partizipiere. Allein dann nämlich tue ich, was ich aus tiefster Überzeugung tun will. Gut und böse für sinnvolle Kategorien zu halten, ist folglich Voraussetzung für den Begriff der Freiheit, nicht umgekehrt. Moralisch schlechte Taten sind bei diesem Verständnis zugleich auch Ausdruck dafür, dass nicht Freiheit realisiert wird, sondern Abhängigkeit, also Unfreiheit.

Rüdiger Thurm, Bielefeld

Briefe an die Redaktion ...

... sind willkommen! Schreiben Sie uns auf www.spektrum.de/leserbriefe oder direkt beim Artikel: Klicken Sie bei www.spektrum.de auf das aktuelle Heft oder auf »Magazin«, »Magazinarchiv«, das Heft und dann auf den Artikel.

Oder schreiben Sie mit kompletter Adresse an:

Spektrum der Wissenschaft

Redaktion Leserbrief

Postfach 104840

69038 Heidelberg

E-Mail: leserbriefe@spektrum.com

Die vollständigen Leserbrief finden Sie unter:
www.spektrum.de/leserbriefe