

University of Groningen

## Cognitive Enhancement

Schleim, Stephan; Quednow, Boris B.

*Published in:*  
InFo Neurologie & Psychiatrie

**IMPORTANT NOTE: You are advised to consult the publisher's version (publisher's PDF) if you wish to cite from it. Please check the document version below.**

*Document Version*  
Publisher's PDF, also known as Version of record

*Publication date:*  
2015

[Link to publication in University of Groningen/UMCG research database](#)

*Citation for published version (APA):*  
Schleim, S., & Quednow, B. B. (2015). Cognitive Enhancement: Ein kritischer Rückblick auf fünfzehn Jahre Forschung. *InFo Neurologie & Psychiatrie*, 13(5), 2-5.

### Copyright

Other than for strictly personal use, it is not permitted to download or to forward/distribute the text or part of it without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), unless the work is under an open content license (like Creative Commons).

The publication may also be distributed here under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license. More information can be found on the University of Groningen website: <https://www.rug.nl/library/open-access/self-archiving-pure/taverne-amendment>.

### Take-down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

*Downloaded from the University of Groningen/UMCG research database (Pure): <http://www.rug.nl/research/portal>. For technical reasons the number of authors shown on this cover page is limited to 10 maximum.*



Leistungssteigerung mit Psychopharmaka  
*L'augmentation de la performance avec les médicaments psychotropes*

# Cognitive Enhancement: Ein kritischer Rückblick auf fünfzehn Jahre Forschung

## *Amélioration cognitive: Une rétrospective critique sur quinze années de recherche*

Stephan Schleim, Groningen (NL) und München; Boris B. Quednow, Zürich

- Die Idee, die geistige Leistungsfähigkeit gesunder Menschen mit Psychopharmaka zu verbessern, erhält nach wie vor viel Aufmerksamkeit.
  - Das Hauptaugenmerk ruht dabei auf Psychostimulanzien, insbesondere Amphetamin, Methylphenidat und Modafinil.
  - Der Konsum von Cognitive Enhancers ist allerdings deutlich weniger weit verbreitet als allgemein vermutet wird.
  - Psychostimulanzien scheinen zudem bei gesunden Personen vor allem Ermüdungseffekte zu kompensieren, steigern die kognitive Leistungsfähigkeit aber kaum über das ursprüngliche Ausgangsniveau hinaus.
  - Die ethische und mediale Debatte ist vor allem durch Übertreibungen in Bezug auf die Verbreitung und die pharmakologischen Möglichkeiten geprägt.
- *L'idée d'améliorer la capacité intellectuelle des personnes en bonne santé avec des psychotropes suscite beaucoup d'intérêt comme auparavant.*
  - *L'accent est mis en particulier sur les psychostimulants, en particulier les amphétamines, le phénidate de méthyle et le modafinil.*
  - *La consommation de psychostimulants est toutefois bien moins répandue que ce que l'on croit généralement.*
  - *Par ailleurs, les psychostimulants semblent compenser les effets de la fatigue chez les personnes en bonne santé, augmentent les capacités cognitives, quoique très peu par rapport à l'état de départ.*
  - *Dans le débat éthique et médiatique, on présente surtout des exagérations en ce qui concerne la diffusion et les possibilités pharmacologiques.*

■ Der US-Psychiater und Depressionsexperte Peter Kramer prägte in seinem 1993 erschienenen Buch *Listening to Prozac* den Begriff der «kosmetischen Psychopharmakologie» [1]. Zur Veranschaulichung dieser Idee beschrieb er Patienten, die zwar nicht an einer psychiatrischen Störung litten, doch scheinbar von der Verschreibung selektiver Serotonin-Wiederaufnahmehemmer (SSRI) profitierten. Er schlussfolgerte, Menschen könnten dadurch Hemmungen, Schüchternheit oder Unsicherheit überwinden, ihr «wahres Selbst» verwirklichen und so erfolgreicher in Beruf und Privatleben werden. Trotz vorsichtiger Kritik aus Fachkreisen blieb das Buch monatelang auf Bestsellerlisten und wurde in mehrere Sprachen übersetzt. Zudem kam sein Autor in den Genuss zahlreicher TV-Auftritte.

Die Diskussion um die «kosmetische» Psychopharmakologie hält bis heute an. Auffallend ist jedoch, dass sich in den frühen 2000er Jahren die Substanzklasse geändert hat: Statt Antidepressiva stehen nun vor allem Psychostimulantien wie Amphetamin, Methylphenidat oder Modafinil im Vordergrund, und an Stelle des sozial-emotionalen Funktionierens geht es nun um die Verbesserung der Denk- und Leistungsfähigkeit. So dreht sich die jüngere wissenschaftliche wie mediale Diskussion seit gut 15 Jahren um den Begriff des *Neuroenhancements* oder auch *Cognitive Enhancements*. Die Beantwortung der eher soziologischen Frage, ob sich in diesem Umschwenken eine Ausbreitung von Leistungs- und Wettbewerbsdenken in der Gesellschaft ausdrückt, überlassen wir den interessierten Leserinnen und Lesern. In diesem kurzen Artikel wollen wir uns auf die beiden aus psychiatrischer Sicht zentralen Fragen zur Nachfrage nach den entsprechenden Substanzen und deren Wirksamkeit konzentrieren, um schliesslich zu einem informierten Urteil zum *Cognitive Enhancement* zu kommen.

### Nachfrage nach Neuroenhancement-Substanzen

Die Relevanz der Diskussion hängt zum grossen Teil davon ab, inwiefern der Konsum von Psychopharmaka zur kognitiven Leistungssteigerung ein neues, verbreitetes und/oder zunehmendes Phänomen ist. Wie die Autoren bereits früher anmerkten [2,3], fielen



Credits auf

medizinonline.ch

FACHPORTAL FÜR ÄRZTE

Einloggen, Fragen beantworten und direkt zum Zertifikat gelangen

die tonangebenden Publikationen in wissenschaftlichen Leitmedien durch suggestive Darstellungen und Falschzitate auf [4–6]. So wurden nicht-repräsentative Ausreisserwerte aus epidemiologischen Untersuchungen zum nicht-medizinischen Konsum von Psychostimulanzien hervorgehoben oder selektive Erhebungen zum Lifestyle-Konsum von Drogen schlicht als Beleg für das *Cognitive Enhancement* umgedeutet. Dadurch verbreitete sich in der ethischen und wissenschaftlichen Diskussion die Meinung, bis zu 25% der Studierenden – die als die beliebteste Zielgruppe ausgemacht wurden – würden zur Verbesserung ihrer Studienleistungen bereits zu verschreibungspflichtigen Medikamenten greifen. Auch wenn manche Kollegen die Übertreibungen in den Medien kritisierten, ist es kein Wunder, dass Journalisten diese scheinbar alarmierend hohen Verbreitungszahlen aufgriffen. Wie eine ausführliche Untersuchung englischsprachiger Quellen belegte, stellten Medienberichte daher das Phänomen Cognitive Enhancement als weit verbreitet und/oder zunehmend dar – und dies unter Berufung auf wissenschaftliche Quellen [7].

Systematische Untersuchungen lieferten demgegenüber überzeugende Belege dafür, dass sich der nicht-medizinische Konsum von Psychostimulanzien selbst bei US-amerikanischen Studenten im einstelligen Prozentbereich bewegt [8,9]. Jüngste repräsentative Befragungen grosser Krankenversicherer in Deutschland (DAK) und der Schweiz (SUVA) bestätigten zudem, dass die Lebenszeitprävalenz für die Einnahme verschreibungspflichtiger Stimulanzien zur kognitiven Leistungssteigerung in der Allgemeinbevölkerung unter 1% liegt [10,11]. Wobei die Lebenszeitprävalenz bemerkenswerterweise auch die Personen inkludiert, welche die Substanzen nach einmaligem oder nur seltenem Konsum nicht weiter verwendet haben. Bei Studierenden scheint zwar der Anteil der Stimulanzien-affinen Personen tatsächlich etwas höher zu sein – es wurden Lebenszeitprävalenzen von 1,3% für deutsche und 4,1% für Schweizer Studierende berichtet [12,13] –, aber selbst in dieser Population lässt sich kaum das Bild einer epidemischen Verbreitung des Stimulanzienkonsums zur Leistungssteigerung aufrechterhalten.

Unsere eigenen Literaturrecherchen brachten zutage, dass das Phänomen auch alles andere als neu ist: So wurden beispielsweise Amphetaminpräparate in den 1950er und 1960er Jahren für das bessere Funktionieren in der Arbeitswelt oder direkt zur Verbesserung der Aufmerksamkeitsleistung (*mental alertness*) beworben [14]. Schon in den 1960er, 1970er und 1980er Jahren gab es Erhebungen zum Psychopharmaka-Konsum unter Einbeziehung nicht-medizinischer Ziele [15]. Einige Untersuchungen berichten dabei vergleichbare oder sogar höhere Werte für den instrumentellen Konsum, das heisst die Substanzen wurden eingesetzt, um länger wach bleiben und/oder studieren zu können [16].

Zusammenfassend kann man daher feststellen, dass es die Nachfrage nach *Cognitive Enhancement* zwar gibt, jedoch nicht auf dem hohen Niveau, das in vielen wissenschaftlichen oder medialen Darstellungen

gen kolportiert wurde. Der Schluss liegt nahe, dass einige Kollegen hier den gewöhnlichen Drogenkonsum junger Menschen als ein neues Problem beschrieben haben, für dessen Untersuchung und Lösung sie sich schliesslich selbst – entsprechende Fördermittel vorausgesetzt – empfahlen [2,15,17]. Dass Psychopharmaka und andere Medikamente zu nicht-medizinischen Zwecken verwendet werden – man denke an Viagra im sexuellen Kontext oder Schmerzmittel im Breitensport –, ist ebenfalls nicht neu und wird bereits seit Jahrzehnten in der medizinischen Soziologie untersucht.

### Wirksamkeit der Neuroenhancement-Substanzen

Seitdem mehrere grosse Pharmaunternehmen ihre Investitionen in die psychopharmakologische Forschung reduziert oder gar völlig eingestellt haben, ist die Lage für klinische Forscher in der Psychiatrie nicht einfacher geworden [18]. Ein wesentlicher Unterschied zwischen pharmakologischen Versuchen zur Behandlung von Patienten und der Leistungssteigerung bei Gesunden ist die Zielvorgabe: Geht es in der einen Gruppe um die Linderung oder Heilung eines Leidens und/oder bestimmter Symptome, ist bis heute unklar, was ein gutes *Neuroenhancement*-Präparat bei Gesunden eigentlich leisten müsste. In den relativ wenigen Experimenten mit gesunden Probanden werden in der Regel neuropsychologische Testbatterien verwendet, die zur Dokumentation des Verlaufs einer Erkrankung oder einer Therapie entwickelt wurden. Statistisch signifikante Verbesserungen in diesen Tests lassen also keine Rückschlüsse zu, ob beispielsweise Studierende in einer Prüfungssituation oder Angestellte bei der Büroarbeit davon profitieren würden. Die klinisch nützlichen Methoden lassen sich nicht ohne weiteres auf einen nicht-klinischen Kontext übertragen [17]. Zudem sind die Effektstärken der gezeigten kognitiven Verbesserungen bei Gesunden unter Stimulanzien oft eher klein und damit wenig alltagsrelevant [19,20].

Ferner steht die Forschung zur Leistungsverbesserung bei gesunden Menschen vor besonderen Herausforderungen: Sie lässt sich ethisch schwieriger rechtfertigen (Kosten-Nutzen-Abwägung) und aufgrund der Förderprioritäten für Grundlagen- oder klinische Forschung schlechter finanzieren. Darum sind die Stichproben der verfügbaren Studien häufig klein und die Substanzen wurden nur kurz verabreicht. Aus diesen Gründen sind die bisherigen Ergebnisse wenig repräsentativ. Auch wurden unerwünschte Langzeitnebenwirkungen bei Gesunden bisher kaum untersucht. Die Autoren zogen nach Sichtung der einschlägigen Studien vor Jahren schon das vorläufige Fazit, dass in absehbarer Zeit keine kognitiven Wunderpillen zu erwarten sind [2,20,21].

Neben den optimistischen Spekulationen, dass Antidementiva wie beispielsweise Acetylcholinesterase-Hemmer auch positive Effekte für Gesunde haben würden, drehte sich die Diskussion vor allem um die Psychostimulanzien Amphetamin, Methylphenidat und Modafinil. Dies ist insofern überraschend, als diese Mittel keine Neuentdeckungen der modernen Hirnforschung sind, wie bisweilen suggeriert wird.

Ganz im Gegenteil: Amphetamin ist seit mehr als 100 Jahren bekannt und Methylphenidat wurde bereits in den 1940ern entwickelt [22].

Psychostimulanzien scheinen zudem bei gesunden Personen vor allem Ermüdungseffekte zu kompensieren, sie sind aber kaum in der Lage, die kognitive Leistungsfähigkeit insgesamt über das ursprüngliche Ausgangsniveau hinaus zu steigern [19,20]. Ausser der Stimulanzien-typischen Vigilanzsteigerung erhöhen diese Substanzen aber auch die Motivation, die sich ebenfalls, wenn auch indirekt, positiv auf die Leistung in Tests auswirken kann [20]. Hinzu kommt die stimmungsaufhellende und belohnende Wirkung aller Stimulanzien, die auch ihr Abhängigkeitspotenzial erklärt [23]. Stimulanzien verbessern also bei Gesunden nicht die kognitive Leistung per se, aber sie führen dazu, dass die Konsumenten wacher, motivierter und besser gelaunt sind. In diesem Zusammenhang sind auch qualitative Untersuchungen von Methylphenidat-Konsumenten informativ, die die Substanz zum Lernen verwendeten. Ihren Berichten zufolge erlebten sie die Lernarbeit dadurch als interessanter und sie bereitete ihnen mehr Freude [24]. Systematische Reviews und Meta-Analysen bestätigen jedoch den Eindruck, dass sich – zumindest mit den derzeit vorhandenen Mitteln – kaum pharmakologische Leistungssteigerungen bei Gesunden erzielen lassen [8,19,20,25].

### Ausblick

Wir gehen davon aus, dass das Zeitalter einer «kosmetischen Psychopharmakologie» noch nicht begonnen hat und auch nicht in absehbarer Zeit beginnen wird. Die Diskussion in wissenschaftlichen Fachzeitschriften sowie in populärwissenschaftlichen Medien ist vor allem von Übertreibungen und unrealistischen Erwartungen geprägt. Es ist auch prinzipiell kein neues Phänomen, dass Menschen ausserhalb klinischer Kontexte Medikamente verwenden, um damit bestimmte Herausforderungen des Lebens zu bewältigen. Von der Diskussion haben bisher vor allem Kliniker und Wissenschaftler profitiert, die mit diesem Thema mediale Aufmerksamkeit erregten und Forschungsmittel einwarben. Insbesondere vor dem Hintergrund schwindender Ressourcen für die klinische Forschung halten wir dies sogar für ein ethisches Problem: Bei begrenzten Mitteln sollte unseres Erachtens die Behandlung kranker Menschen gegenüber der Leistungssteigerung bei eigentlich gesunden Personen Vorrang erhalten. Ferner könnten sich enttäuschte Erwartungen, die durch voreilige Versprechen geschürt werden, langfristig negativ auf das öffentliche Ansehen der betroffenen Wissenschaftszweige auswirken.

Zum Schluss bleibt noch die Frage zur Rolle des Arztes. In der Diskussion um das *Cognitive Enhancement* wurde argumentiert, dass dem Arzt die Rolle eines Torwächters zukommt [26]. Er oder sie entscheidet, wem die Mittel verschrieben werden. Wir sind jedoch der Meinung, dass nach wie vor der Heilauftrag das ärztliche Handeln leiten sollte und raten daher von «kosmetischen» Verschreibungen von Stimulanzien ab, nicht zuletzt weil auch die Langzeitnebenwirkungen bei gesunden Personen bisher weitgehend

unerforscht geblieben sind. Stehen lediglich Motivationsprobleme von geringem pathologischen Wert im Vordergrund, die mithilfe von Psychostimulanzien behandelt werden sollen, stellt sich stets die Frage, in wessen Interesse dies geschieht. Möglicherweise nimmt man den Betroffenen damit die Möglichkeit, ihre Lage kritisch zu reflektieren und beispielsweise festzustellen, dass ein bestimmter Studiengang oder ein bestimmter Beruf vielleicht überhaupt nicht zu ihren eigenen Interessen passt.



**Prof. Dr. Stephan Schleim**

Heymans-Institut für Psychologische Forschung  
Fakultät für Verhaltens- und Sozialwissenschaften  
Universität Groningen, Niederlande  
Forschungsstelle für Neurophilosophie und Ethik  
der Neurowissenschaften  
Ludwig-Maximilians-Universität München  
academia@schleim.info



**Prof. Dr. med. Boris B. Quednow**

Experimentelle und Klinische Pharmakopsychologie  
Klinik für Psychiatrie, Psychotherapie und Psychosomatik  
Psychiatrische Universitätsklinik Zürich  
Lenggstrasse 31, 8032 Zürich  
boris.quednow@bli.uzh.ch

### Literatur:

1. Kramer PD: Listening to Prozac. New York, N.Y., U.S.A.: Viking, 1993.
2. Quednow BB: Ethics of neuroenhancement: A phantom debate. *BioSocieties* 2010; 5: 153–156.
3. Schleim S: Second thoughts on the prevalence of enhancement Response. *BioSocieties* 2010; 5: 484–485.
4. Farah MJ: Neuroethics: the practical and the philosophical. *Trends Cogn Sci* 2005; 9: 34–40.
5. Farah MJ, et al.: Neurocognitive enhancement: what can we do and what should we do? *Nat Rev Neurosci* 2004; 5: 421–425.
6. Greely H, et al.: Towards responsible use of cognitive-enhancing drugs by the healthy. *Nature* 2008; 456: 702–705.
7. Partridge BJ, et al.: Smart drugs «as common as coffee»: media hype about neuroenhancement. *PLoS One* 2011; 6: e28416.

8. Smith ME, Farah MJ: Are prescription stimulants «smart pills»? The epidemiology and cognitive neuroscience of prescription stimulant use by normal healthy individuals. *Psychol Bull* 2011; 137: 717–741.
9. Sussman S, et al.: Misuse of «study drugs»: prevalence, consequences, and implications for policy. *Subst Abuse Treat Prev Policy* 2006; 1: 15.
10. DAK-Gesundheitsreport 2015. Hamburg: DAK Forschung.
11. Maier LJ, Schaub, MP: «Doping» am Arbeitsplatz und in der Bildung in der Schweiz. Zürich: Schweizer Institut für Sucht- und Gesundheitsforschung (ISGF), 2014.
12. Franke AG, et al.: Non-Medical Use of Prescription Stimulants and Illicit Use of Stimulants for Cognitive Enhancement in Pupils and Students in Germany. *Pharmacopsychiatry* 2011; 44: 60–66.
13. Maier LJ, et al.: To Dope or Not to Dope: Neuroenhancement with Prescription Drugs and Drugs of Abuse among Swiss University Students. *PLoS One* 2013; 8.
14. Rasmussen N: America's first amphetamine epidemic 1929–1971: a quantitative and qualitative retrospective with implications for the present. *Am J Public Health* 2008; 98: 974–985.
15. Schleim S, Quednow BB: Debunking the ethical neuroenhancement debate. In R. ter Meulen, A. D. Mohamed & W. D. Hall (Eds.), *Rethinking Cognitive enhancement: A critical appraisal of the neuroscience and ethics of cognitive enhancement*. Oxford: Oxford University Press (im Druck).
16. Wechsler H, Rohman ME: Patterns of drug-use among New England college-students. *Am J Drug Alcohol Abuse* 1981; 8: 27–37.
17. Schleim S: Whose well-being? Common conceptions and misconceptions in the enhancement debate. *Front Syst Neurosci* 2010; 8.
18. Harrison PJ, et al.: No psychiatry without psychopharmacology. *Br J Psychiatry* 2011; 199: 263–265.
19. de Jongh R, et al.: Botox for the brain: enhancement of cognition, mood and pro-social behavior and blunting of unwanted memories. *Neurosci Biobehav Rev* 2008; 32: 760–776.
20. Quednow BB: Neurophysiologie des Neuroenhancements: Möglichkeiten und Grenzen. *SuchtMagazin* 2/2010: 19–26.
21. Schleim S, Walter H: Cognitive Enhancement: Fakten und Mythen. *Nervenheilkunde* 2007; 26: 83–86.
22. Sulzer D, et al.: Mechanisms of neurotransmitter release by amphetamines: a review. *Prog Neurobiol* 2005; 75: 406–433.
23. Rush CR, et al.: Reinforcing and subject-rated effects of methylphenidate and d-amphetamine in non-drug-abusing humans. *J Clin Psychopharmacol* 2001; 21: 273–286.
24. Vrecko S: Just How Cognitive Is «Cognitive Enhancement»? On the Significance of Emotions in University Students' Experiences with Study Drugs. *AJOB Neurosci* 2013; 4: 4–12.
25. Repantis D, et al.: Modafinil and methylphenidate for neuroenhancement in healthy individuals: A systematic review. *Pharmacol Res* 2010; 62: 187–206.
26. Synofzik M: Ethically Justified, Clinically Applicable Criteria for Physician Decision-Making in Psychopharmacological Enhancement. *Neuroethics* 2009; 2: 89–102.