Neuro-Enhancement oder Neurodoping?

Prof. Dr. M. Soyka, Meiringen

- Planet der Affen prevolution

Spektrum DER WISSENSCHAFT

GEHIRN&GEIST

Das Magazin für Psychologie und Hirnforschung

gehirn-und-geist.de

LERNPILLEN - WACHMACHER - STIMMUNGSDOPING

Das optimierte Gehirn

Chancen und Risiken des Neuro-Enhancements
Ein Memorandum 7 führender Experten

NOSTALGIE
Die heilsame Sehnsucht nach gestern (S. 14)

FREIER WILLE
Und es gibt ihn doch! (S. 52)

MORD AUS LIEBE?
Warum Menschen ihre Partner töten (S. 22)

SPEZIAL
EPIGENETIK
Wie das Verhalten unser Erbgut verändert (S. 28)

Neuro-Enhancement – dazugehörende Begriffe

- Definition Neuro-Enhancement: Massnahme zur gezielten Verbesserung geistiger Fähigkeiten oder psychischer Befindlichkeit bei Gesunden

Neuro-Enhancement – dazugehörende Begriffe

- Neuro-Prothetik
- Neuro-Doping
- Neuronale Plastizität
- Verbesserung des Gehirns

Bericht des Ausschusses für Bildung, Forschung und Technik

Deutscher Bundestag (22.01.08)

- Projekt „Hirnforschung“ (stark) zunehmender Einsatz von Psychopharmaka im Alltagsleben ist in den USA für grössere Teile der Bevölkerung, gerade für die leistungsorientierten, belegt und wird in Europa zunehmend beobachtet... Viele Medikamente zur Behandlung degenerativer Erkrankungen eigenen sich potenziell auch zur Leistungssteigerung

Gesunder (Drucksache 16/7821)

Bericht des Ausschusses für Bildung, Forschung und Technik (2)

Enhancement:

Erweiterung der Erlebnis- und geistigen Leistungsfähigkeit des Menschen durch technische und pharmazeutische Mittel.

Themen:

Technologien wie Computersoftware zur Unterstützung der Lernfähigkeit (eher unproblematisch

Bericht des Ausschusses für Bildung, Forschung und Technik (2)

Auswahl besonders leistungsfähiger Embryonen durch Präimplantationsdiagnostik

Hirn-Computer-Schnittstellen und kortikale Implantate zur Erweiterung und Veränderung mentaler und psychischer Funktionen (z.B. externe Gedächtnisspeicher)

Bericht des Ausschusses für Bildung, Forschung und Technik (2)

Transkranielle Magnetstimulation zur Steigerung der Denkleistung.

Einsatz von Psychopharmaka zur Manipulation von Stimmungszuständen und zur Erweiterung der kognitiven Leistungsfähigkeit.

Neuro-Enhancement

Nervenarzt 2009 · 80:840–846
DOI 10.1007/s00115-009-2801-6
© Springer Medizin Verlag 2009

H. Förstl
Klinik und Poliklinik für Psychiatrie und Psychotherapie, München

Neuro-Enhancement

Gehirndoping

Neuro-Enhancement

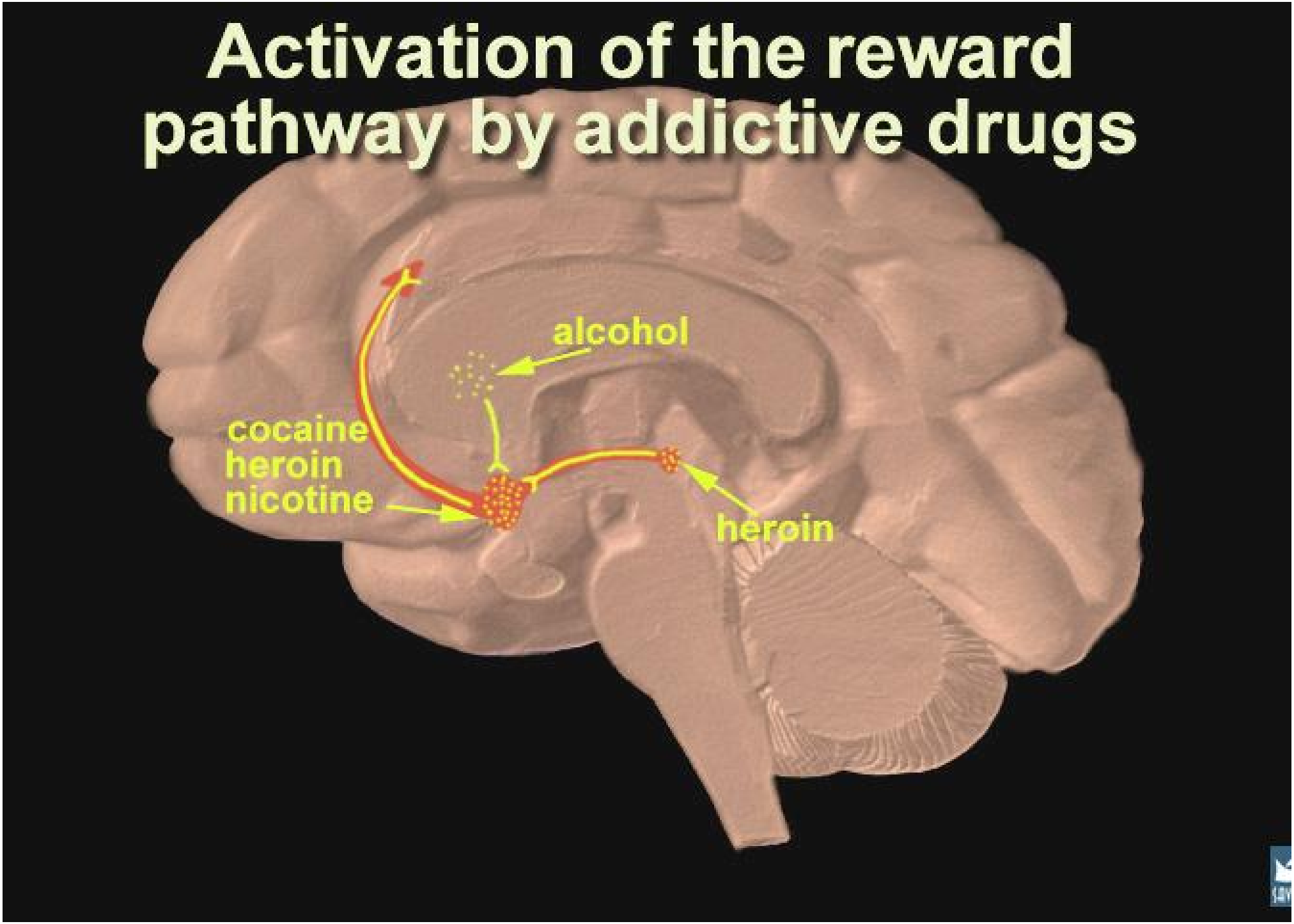
Aktuelles

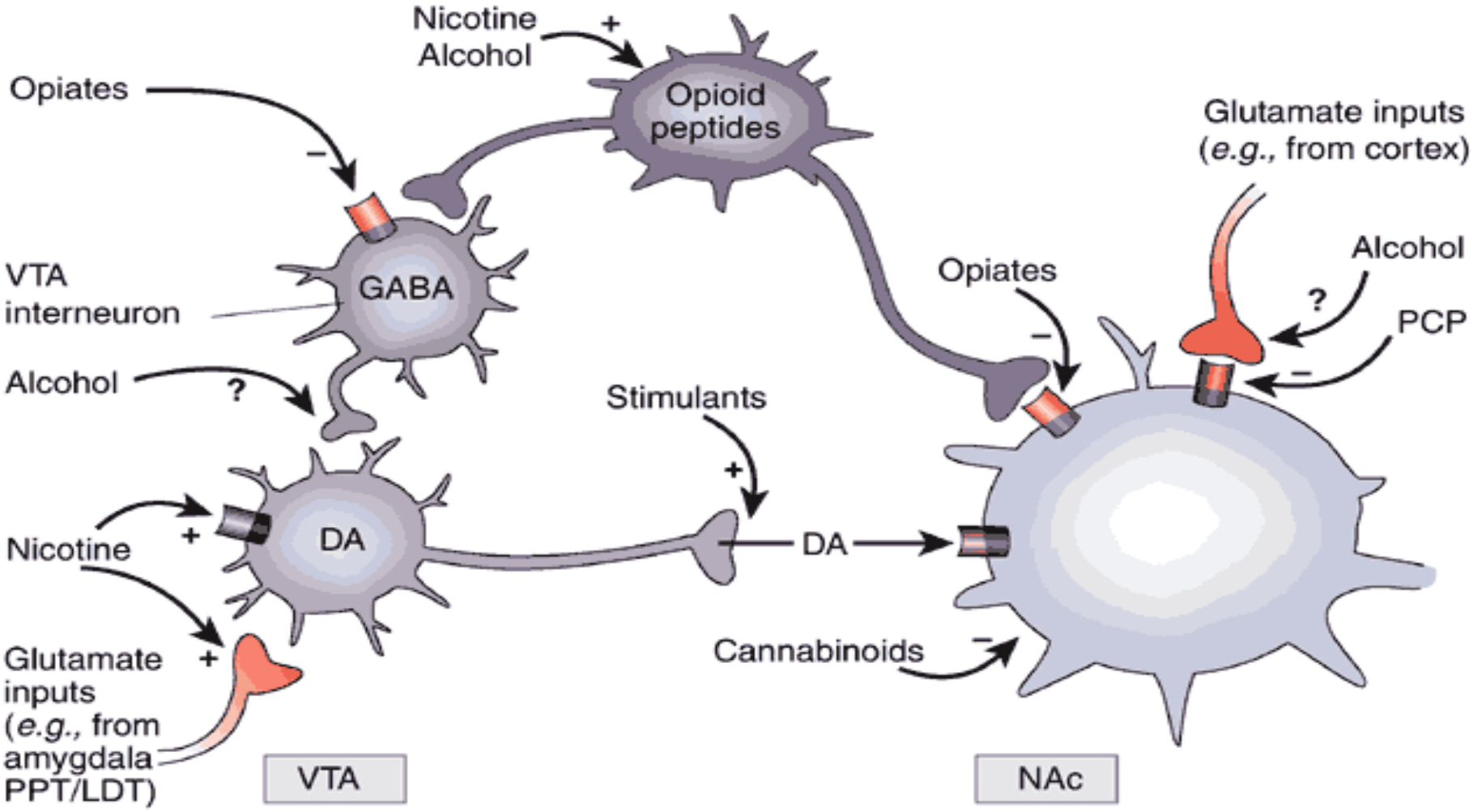
Nervenarzt 2009 · 80:837–839
DOI 10.1007/s00115-009-2800-7
Online publiziert: 21. Juni 2009
© Springer Medizin Verlag 2009

M. Soyka[1,2]
[1] Psychiatrische Klinik, Ludwig-Maximilians-Universität, München
[2] Privatklinik Meiringen, Zentrum für seelische Gesundheit, Willigen, Meiringen

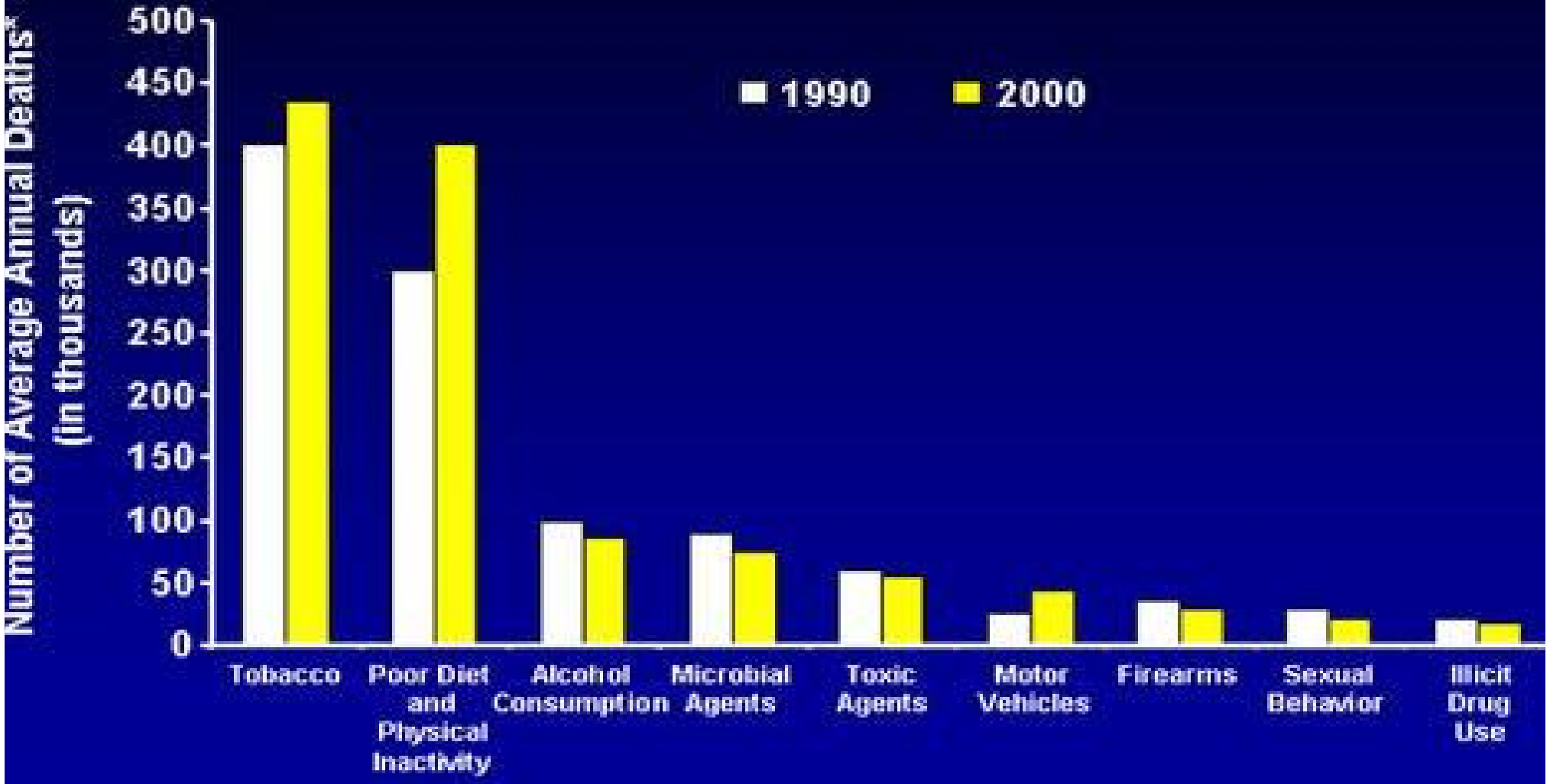
Neuro-Enhancement aus suchtmedizinischer Sicht

Activation of the reward pathway by addictive drugs




Nicotine
Alcohol
+
Opioid peptides
Opiates
–
GABA
VTA interneuron
Alcohol
?
Nicotine
+
DA
Glutamate inputs (e.g., from amygdala PPT/LDT)
+
VTA
Stimulants
+
DA
Glutamate inputs (e.g., from cortex)
Alcohol
?
PCP
–
Opiates
–
Cannabinoids
–
NAc

Actual Causes of Death in the U.S.



Adapted from Mokdad et al. *JAMA*. 2004.

Worum geht es? - Substanzen

- Stimulanzien
- Amphetamine
- Modafinil
- Antidementiva (z.B. Donepezil)
- Antidepressiva (SSRI: z.B. Fluoxetin)

Unterscheidung

- Verbesserung der kognitiven Fähigkeiten
  (z.B. Methylphenidat, Modafinil, Piracetam, Memantine)
- Verbesserung des psychischen Wohlbefindens
  (z.B. Fluoxetin oder β-Rezeptor-Blocker Metoprolol)

(nach: Soyka 2009)

Die Elite äußert sich: Kommentar in „Nature“

"Towards responsible use of cognitive-enhancing drugs by the healthy“

(*Greely et al. 2008)*

- Einsatz speziell von Psychostimulanzien wie Ritalin an Universitäten gang und gebe (bis zu 25% der Studenten in den USA hätten diese zur Leistungssteigerung im letzten Jahr eingenommen)
- Psychostimulanzien (Ritalin, Modafinil)
- Hinweis auf GIs im Kampfeinsatz

Auf dem Weg ins Ziel die Grenze zur Sucht passiert

Sport treiben steigert die Lebensqualität - so lange der Sportler den Sport im Griff hat und nicht umgekehrt. Im Kopf, nicht zwingend körperlich, kann eine Abhängigkeit entstehen.

Von **Susanne Loacker**

Wenn heute Abend in Biel der Startschuss zum fünfzigsten 100-Kilometer-Lauf fällt, drängelt sich am Start ein eigener Menschenschlag. Das Gros ist zwischen 35 und 55 Jahre alt, die Männer sind in mehrfacher Überzahl. Für konventionelle Sportler gilt schon ein Marathon als imposante, ein Ironman als enorme Leistung.

Und dann gibt es noch die Fitness-Aristokraten, denen selbst das Eisen eines Ironman noch zu weich ist. Einer von ihnen ist der 44-jährige Beat Knechtle. Der St. Galler Arzt hat letztes Jahr zum dritten Mal in Serie den längsten Triathlon der USA gewonnen und ausserdem einen Weltrekord über die fünffache Ironman-Distanz aufgestellt. An seine Siegerzeit kann er sich nicht mehr erinnern: «Ich weiss nur noch, dass ich als Erster ins Ziel kam.»

Es sich und der Welt beweisen

Beat Knechtles Erklärung dafür, warum Menschen wie du und ich sich – ohne nennenswerten materiellen Anreiz – physischen und psychischen Extremstrapazen auszusetzen, klingt so einfach wie plausibel: «Ich denke, dass es pro Rennen maximal 5 Prozent sind, denen der liebe Gott die erforderlichen Gene gegeben hat, um zu gewinnen und vom Wettkampf zu leben.» Der riesige Rest, so vermutet er, «will sich und der Welt beweisen, jemand

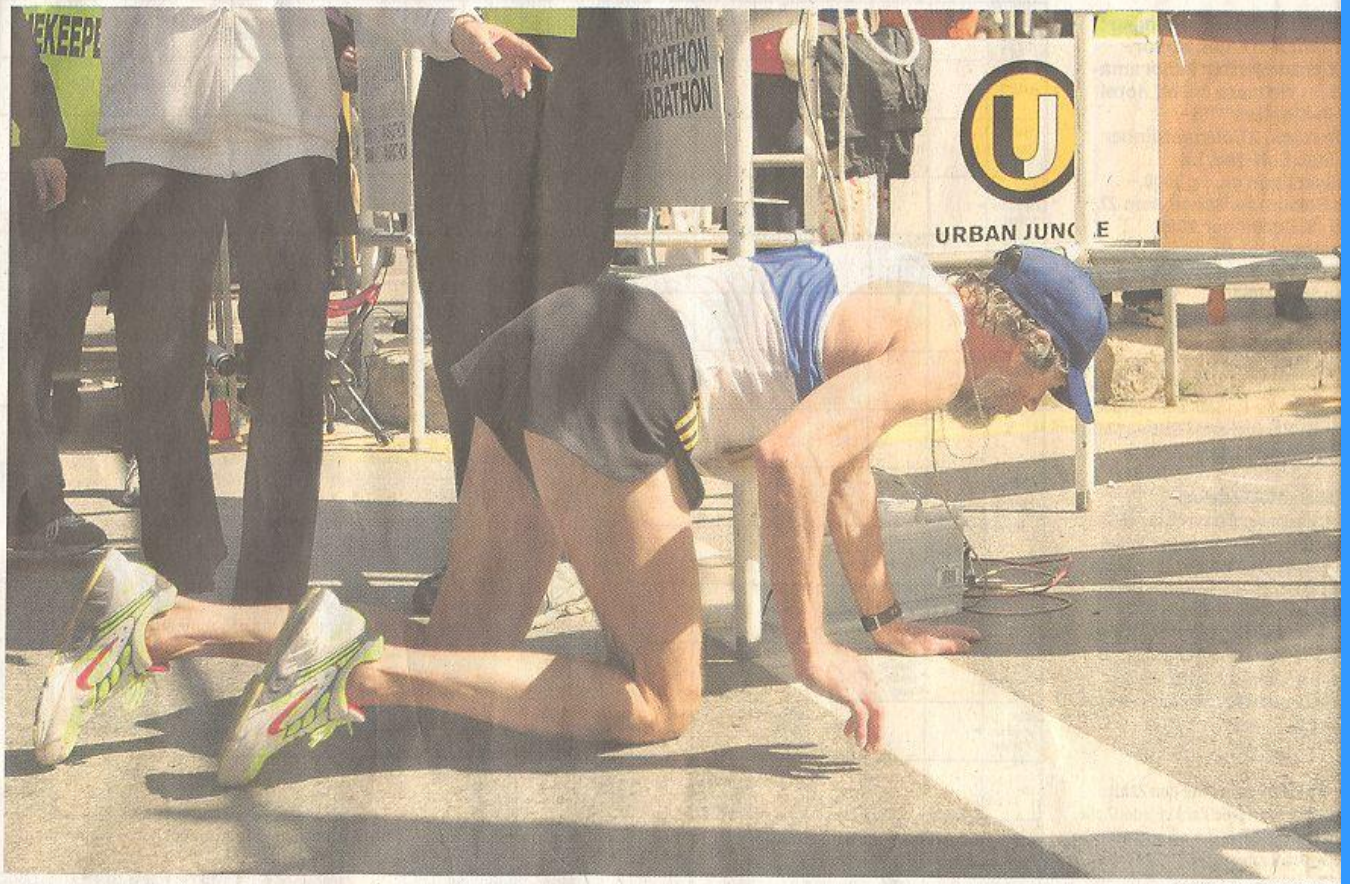


BILD DARRIN ZAMMIT LUP

Zwanghafte Leistung bis zum Umfallen. Ein Teilnehmer des Malta Marathons 2004 kriecht ins Ziel, über sein Limit ist er längst hinaus geschossen.

und Wetter». In Biel möchte Beat 7 Stunden 26 Minuten, das entspricht ei- Geschmack gekommen, nach immer noch Kampf um Anerkennung oder

Nervenarzt 2005 · 76:72–77
DOI 10.1007/s00115-004-1828-y
Online publiziert: 10. Dezember 2004
© Springer Medizin Verlag 2004

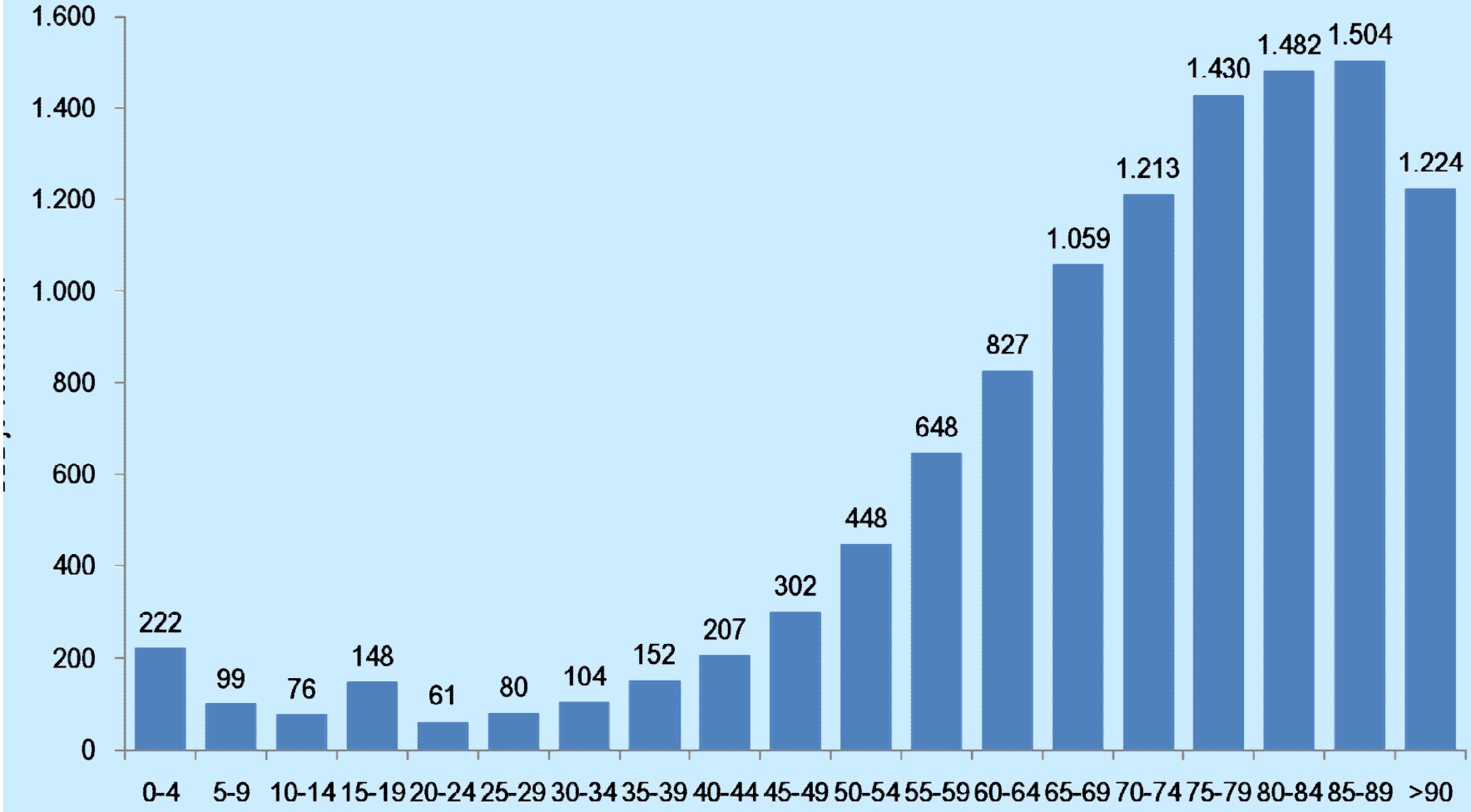
M. Soyka[1,3] · S. Queri[3] · H. Küfner[2] · S. Rösner[2]
[1] Psychiatrische Klinik und Poliklinik, Ludwig-Maximilians-Universität, München
[2] IFT Institut für Therapieforschung, München · [3] Bayerische Akademie für Suchtfragen in Forschung und Praxis, München

Wo verstecken sich 1,9 Millionen Medikamentenabhängige?

Risikogruppen

- Jugendliche, junge Erwachsene
- Menschen mit Suchterkrankungen
- Psychisch kranke Menschen
- Schmerzpatienten
- Ältere Menschen
- Ärzte

Arzneiverbrauch je Versicherter in der GKV



(Coca & Nink 2010)

ADHS

Extremer Anstieg der Absätze von Psychostimulantien (Methylphenidat)

Steigende Behandlungsquoten von Kindern mit ADHS

Die derzeitigen Mengen reichen aus, um etwa 60.000 Kinder ganzjährig zu behandeln.

Eingesetzte Substanzen:

Ritalin, Medikinet (concerta)

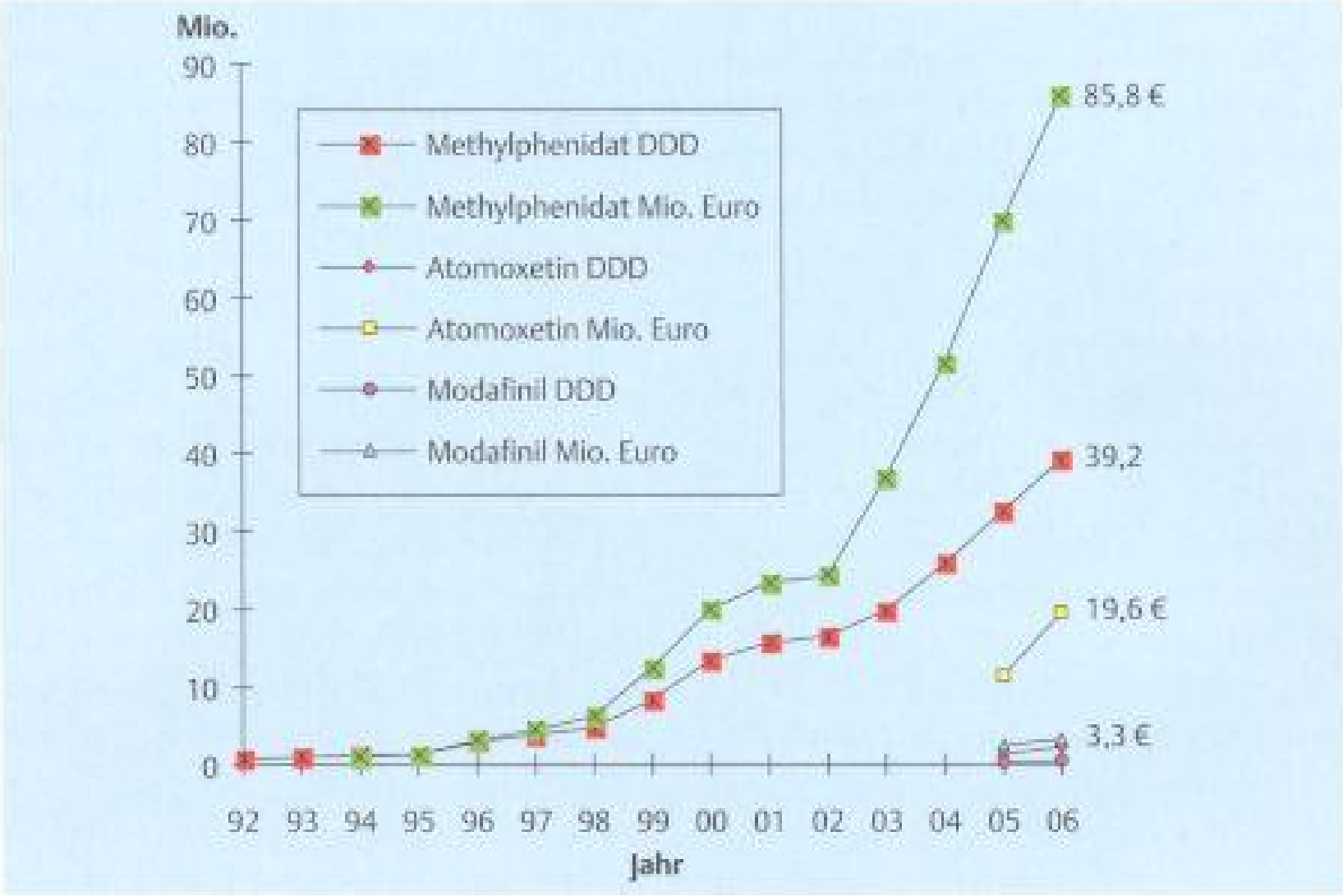
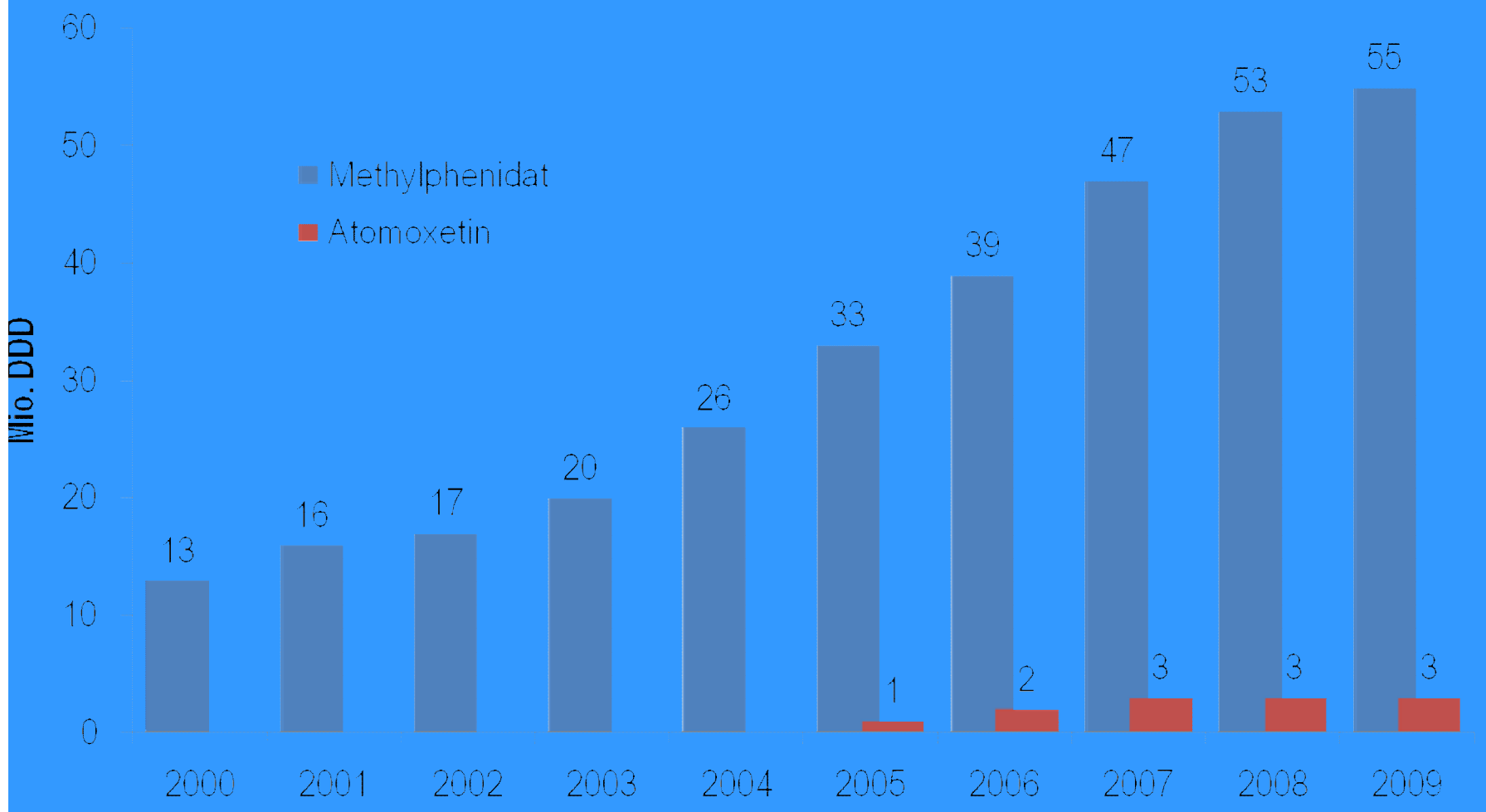


Abb. 9 Verordnungen und Umsätze von „Psychostimulanzien".

Verordnungen von Psychostimulantien



(Lohse & Müller-Oerlinghausen 2010)

Neuro-Enhancement – Verbreitung

USA / Kanada

- Langzeitstudie: 10% der Studierenden mindestens einmal Amphetamine zu „*nicht therapeutischen*“ Zwecken, knapp 7% Stimulantien wie Ritalin (Motive?)
- Ziel: Konzentrationsverbesserung, Wachheit steigern oder Rauschzustand
- Angaben schwanken zwischen 3 und 11% (Studenten)
- 4,3% der US-Bevölkerung zwischen 4 bis 17 Jahren verwenden Amphetamine und Methylphenidat „*zu therapeutischen Zwecken*“ (ADHS – unscharf definiertes Krankheitsbild)
- Weitergabe verordneten Methylphenidats durch kanadische Schüler in 23,9% bzw. 18,6% (Verkauf) (2002)

Neuro-Enhancement – Verbreitung

Deutschland

- Nur wenige Daten
- Vieles spricht (noch) für eine geringere Verbreitung als in den USA
- 4% (Studierenden der Universität Mainz und 18-19-Jährige Schüler) bislang illegal zu erwerbende oder verschreibungs-pflichtige Psychostimulanzien mit dem Ziel der Leistungssteigerung eingenommen
- *Aber*: Z.T. beträchtliche Bereitschaft (einiger)
- DAK-Gesundheitsreport 2009

(Franke et al. 2009)

Kein Ritalin-Rezept, keine Klassenreise

Überforderte Lehrer drängen bei schwierigen Kindern öfter auf die Abgabe von Ritalin – manchmal sogar unter Androhung von Sanktionen. Eltern wehren sich auf dem Rechtsweg dagegen.

Von **Maurice Thiriet**

Eltern verhaltensauffälliger Kinder beklagen sich, Lehrer und Schulleitungen hätten auf die medikamentöse Behandlung der schwierigen Schüler gepocht. Dies belegen mehrere Reaktionen auf die TA-Berichterstattung zur rasanten Zunahme des Ritalin-Konsums in der Schweiz.

Weigern sich Eltern, ihre Kinder psychologisch auf das Aufmerksamkeitsdefizitsyndrom (ADHS) hin abklären zu lassen, oder widersetzen sie sich der Verschreibung von Ritalin, drängen Lehrkräfte bisweilen auch mit Nachdruck auf die Abgabe von Medikamenten. So machen die Schulen etwa die Versetzung oder die Teilnahme an Schulanlässen wie Lagern oder Wanderungen von einer Medikation der Kinder abhängig. Die Zürcher Anwältin Susanne Raess (siehe Interview) ist mit solchen Fällen vertraut. Sie hat von 1996 bis 2001 den Rechtsdienst der Bildungsdirektion des Kantons Zürich geleitet und vertritt heute mehrere betroffene Elternteile, die sich gezwungen sahen, sich auf juristischem Weg gegen die Druckversuche der Schulen zu wehren. Dies sei zwar nicht gerade an der Tagesordnung, sagt Raess, aber: «Es sind keine Einzelfälle, und es gibt sie nicht nur im Kanton Zürich.»

Das Zürcher Volksschulamt (VSA) distanziert sich von den Behauptungen Raess' und ihrer Klienten entschieden. Dass Eltern ihre Kinder nicht medikamentös behandeln lassen wollen, sei nie ein Grund gewesen, unruhigen Schülern den Verbleib in ihrer Klasse oder die Teilnahme an Schulanlässen oder -lagern zu verweigern. «Seitens des VSA gibt es auch keine Richtlinien, wie mit diesen Kinder bei besonderen Schulanlässen umzugehen ist. Es gelten die üblichen Sicherheitsregeln, unabhängig ob es sich um ein ADHS-Kind handelt oder nicht, ob mit Ritalin oder ohne», schreibt Martin Wendelspiess, Chef des Volksschulamtes. Die Lehrer trügen die Verantwortung für die Kinder und könnten die Teilnahme an Lagern oder Wanderungen im Einzelfall verbieten. Die Wahrscheinlichkeit, von solchen Massnahmen betroffen zu sein, ist bei verhaltensauffälligen Kindern höher als bei Normkindern.

Daniel Frey, Kinderarzt und Direktor der Schulgesundheitsdienste der Stadt Zürich, räumt ein, dass hyperaktive ADHS-Kinder wegen ihrer Ablenkbarkeit und Unruhe ein grösseres Unfallrisiko haben und deshalb etwa auf Schulreisen eine intensive Betreuung bräuchten. Hyperaktivität und Ablenkbarkeit sprächen «in der Regel» auf die Behandlung mit Ritalin gut und rasch an. Frey betont aber, dass kein Kind allein aufgrund eines Vorschlags von Lehrpersonen mit Medikamenten behandelt werden dürfe. «Es braucht eine ärztliche Verschreibung, beispielsweise von einem Kinderarzt oder einem Kinderpsychiater», sagt Frey. Eine medikamentöse Behandlung solle aber immer nur Teil eines umfassenden Therapieprogrammes mit psychologischen, pädagogischen und sozialen Massnahmen sein und setze eine sorgfältige Abklärung durch Fachleute wie Kinderpsychiater, Schulpsychologen und Schul- oder Kinderärzte voraus.

BILD MARTIN RÜTSCHI/KEYSTONE

Eine Schulreise: Ist ein ADHS-Kind dabei, braucht dieses mehr Betreuung.

Ritalin-Studie noch in Entwurf

Um die Zahl der Ritalin-Verschreibungen an Zürcher Schüler zu erheben, hat der Kantonsrat eine Statistik angefordert. Es wird die erste ihrer Art in der Schweiz sein. Doch die Umsetzung lässt auf sich warten. «Wir prüfen, wie dieser Auftrag mit vertretbarem Aufwand, auch finanzieller Art, erfüllt werden kann», so Wendelspiess. Auf die Zahlen gespannt ist auch Schularzt Frey, den ein weiterer Anstieg der Ritalin-Verschreibungen nicht wundern würde: «Die Wahrscheinlichkeit, dass nicht alle Kinder Ritalin erhalten, denen es helfen würde, ist grösser als diejenige, dass zu viele Kinder Ritalin verschrieben bekommen.»

Modafanil

Wirkung

- Über Dopamin und Nor-Adrenalin vermittelte Aktivierung z.B. im Hypothalamus und Amygdala
- è Zunahme der Vigilanz
- è Abnahme der Reaktionszeit
- è Verbesserung des Arbeits- und episodischen Gedächtnisses
- è Neue Ausrichtung der Aufmerksamkeit
- è Verbesserte Empfänglichkeit für Humor

Modafanil

Klinische Indikation

- Narkolepsie („Schichtarbeiter-Syndrom“)
- Tagesmüdigkeit bei Schlafapnoe-Syndrom

Methylphenidat

Wirkung

- Hemmung der Wiederaufnahme von Katecholamin (Dopamin, Nor-Adrenalin)
- Erhöhung der Erregbarkeit von Neuronen im präfrontalen Kortex

Methylphenidat

Klinische Wirkung

- Verkürzung von Reaktionszeiten
- Vermehrte Fehler des Arbeitszeitgedächtnisses

ALLAN J. HOBSON
DAS OPTIMIERTE GEHIRN
Wie wir unser Bewusstsein reparieren, manipulieren, ruinieren
Klett-Cotta

Memorandum

„Das optimierte Gehirn“

Rechtsphilosoph Reinhard Merkel

Psychiaterin Isabella Heuser (FU Berlin)

Bettina Schöne-Seiffert (Ethikrat):

„... keine überzeugenden grundsätzlichen Einwände gegen eine pharmazeutige Verbesserung des Gehirns oder der Psyche“

Nature goes Ritalin

Greely et al (2009)

- Text „towards to responsible use of cognitive-enhancing drugs by the healthy“
- Analogie zum „doping“ bei Kampfeinsätzen
- Medikamente zur Leistungssteigerung
- Ritalin, Modafinil, andere

Nature goes Riatlin

- Online-Umfrage von Nature: jeder fünfte gab an, bereits einmal ohne medizinische Gründe Medikamente zur Leistungssteigerung eingenommen zu haben

Fragen über Fragen…

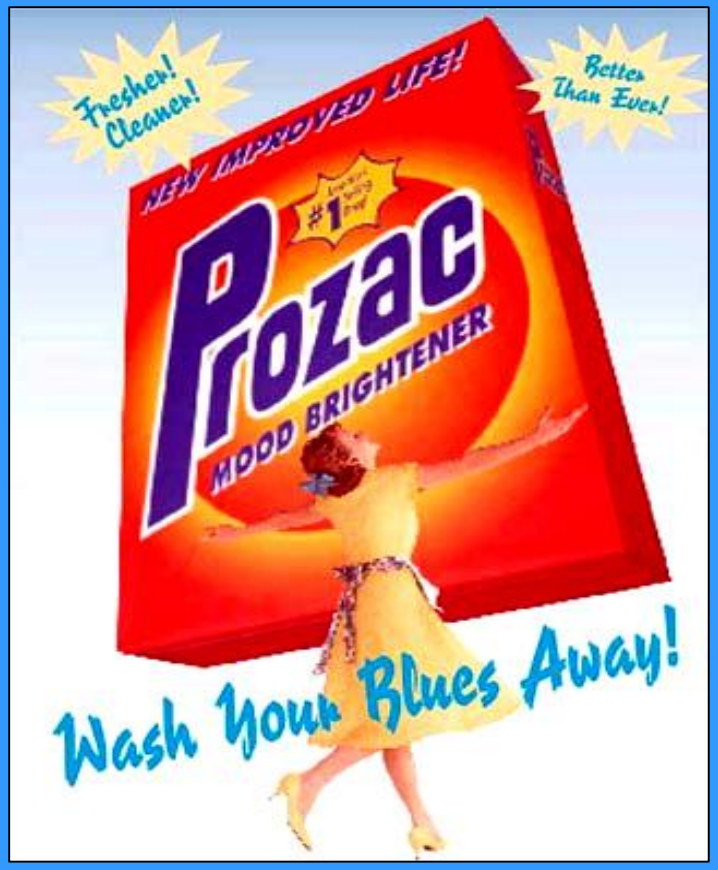
- Neben pharmakologischen Fragen auch v.a. ethische
- Übertreibungen?
- Langzeitfolgen?
- Nebenwirkungen?
- Rolle der Ärzte?
- Suchtentwicklung?
- Äußerer Druck zur Konformität?
- Verlässliche (?) Daten?

Wunsch und Wirklichkeit…

- Keine Bewusstseinserweiterung,
- Keine Steigerung der Emotionalität
- Keine Steigerung der Kreativität

Es geht um…

- Leistung
- Durchhaltevermögen
- Effizienz



Neuroenhancement

„Der ursprüngliche Zweck der Medizin ist es, die Kranken zu heilen und nicht, gesunde Menschen zu Göttern zu machen.“

Francis Fukuyama

DER SPIEGEL
Nr. 48 / 24.11.08
Deutschland: 3,50 €
Was wird aus der
tschen Auto-Industrie
WEGE AUS DEM STRESS
Wie das Gehirn sich selbst heilen kann

Burnout

- Burnout ist ein psychologisches Syndrom bei Menschen, die mit Menschen arbeiten

- Emotionale Erschöpfung
- Depersonalisierung (Zynismus)
- Gefühl der verminderten persönlichen Leistungsfähigkeit bei der Arbeit

Maslach und Jackson, 1981

Alternativen zum Neuro-Doping

- Humanere Ausbildungs- und Berufswelt
- „Burnout-Prophylaxe“
- Optimaler Einsatz von Ressourcen
- Mehr Bewegung, Sport
- Weniger Fernsehen