



Raphael Gaßmann | Manuela Merchlewicz |
Armin Koeppel (Hrsg.)

Hirndoping – Der große Schwindel

BELTZ JUVENTA

Manuela Merchlewicz und Armin Koeppel

Einführung – Begriffsbestimmung

*„Wenn man seine Überlegungen nicht damit beginnt, dass man Definitionen gibt, also die Bedeutung der einzelnen Bezeichnungen festsetzt, so ist es, als wenn man eine Rechnung anstellen wollte, ohne den Wert der Zahlwörter eins, zwei, drei zu kennen ...“
(Thomas Hobbes)*

Seit jeher ist der Mensch bemüht, die Grenzen seines Körpers mit Hilfe anthropologischer Techniken und biologischer Verfahren zu überwinden (Eckhardt et al. 2011). So machte es die Entwicklung von Fernrohren und Mikroskopen beispielsweise möglich, die optische Wahrnehmungsfähigkeit technisch zu erweitern. Motorisierte Fahrzeuge und Flugzeuge erlauben eine schnellere Fortbewegung und die verschiedenen Methoden der künstlichen Befruchtung lassen trotz einer Empfängnisunfähigkeit des weiblichen Körpers inzwischen die Herbeiführung einer Schwangerschaft zu.

Längst ist auch die Verbesserung des menschlichen Gehirns in das Blickfeld von Wissenschaft und Forschung geraten (vgl. Auf dem Hövel 2008). Im Fokus derartiger Optimierungsbemühungen steht hierbei vor allem das so genannte „Neuro-Enhancement“ (von englisch enhancement = Verbesserung). Unter diesem, inzwischen auch in Deutschland geläufigen Begriff werden biotechnologische und pharmakologische Maßnahmen zur gezielten Verbesserung kognitiver Fähigkeiten sowie emotionaler und sozialer Befindlichkeiten bei gesunden Menschen zusammengefasst, *„die ursprünglich meist zur Heilung Kranker entwickelt wurden“* (Nagel/Stephan 2008, S. 19).

Die in Zusammenhang mit dem Neuro-Enhancement diskutierten biotechnologischen Methoden wie z.B. magnetische und elektronische Stimulierungsverfahren (Transkranielle Magnetstimulation, kurz TMS¹; Tiefenhirnstimulation) oder Neurochips², welche ursprünglich zur Behandlung depressiver Beschwerden sowie schwerwiegender neurologischer Erkran-

1 Nicht invasive Methode, bei der durch eine Magnetspule auf der Schädeldecke ein magnetisches Feld erzeugt wird, welches die unter der Schädeldecke liegenden Gehirnregionen in ihrer Aktivität beeinflussen soll (Lieb 2010a, S. 16).

2 Neurochips werden operativ ins Gehirn eingesetzt und verknüpfen lebende Zellen und Gewebe – typischerweise neuronalen Ursprungs – mit externer Elektronik.

kungen (u.a. Parkinson, Epilepsie) entwickelt wurden, befinden sich derzeit jedoch noch in einem frühen Entwicklungsstadium. Es konnten zwar beispielsweise für die TMS bereits empirische Hinweise auf leistungssteigernde Wirkungen bei Gesunden (u.a. durch Verbesserung des aktiven Lernens) festgestellt werden (Reiner 2009). Ob diese Methode in Zusammenhang mit dem Neuro-Enhancement jedoch jemals zur Anwendungsreife kommen wird, ist aus heutiger Sicht noch ungewiss.

Das Enhancement mit Hilfe (chemischer) Substanzen findet hingegen bereits heute Anwendung. So ist der Konsum von Nikotin, Kaffee oder Taurin (als ein wesentlicher Bestandteil von Energy-Drinks) sowie der Gebrauch freiverkäuflicher Arzneimittel wie Koffeintabletten, Johanneskraut und Präparate des Ginkgo-biloba Baumes zur Steigerung der Leistungsfähigkeit und der Gemütslage seit geraumer Zeit weit verbreitet. Auch die in der Fachliteratur und den populärwissenschaftlichen Medien häufig in Zusammenhang mit dem pharmakologischen Enhancement diskutierten verschreibungspflichtigen Medikamente zur Behandlung pathologischer Aufmerksamkeits-, Gedächtnis- und Befindlichkeitsstörungen werden nicht selten von körperlich wie psychisch gesunden Arbeitnehmern/innen (vgl. DAK 2009), aber auch von Schülern/innen und Studenten/innen (Lieb 2010b; Middendorff/Poskowsky/Isserstedt 2012) zur versuchten Leistungssteigerung am Arbeits- und Ausbildungsplatz eingenommen. Diese Art des Substanzgebrauchs ist nicht zum Neuro-Enhancement zugelassen und wird in Anlehnung an den Dopingbegriff im Sport, der die illegale Anwendung von Substanzen zur körperlichen Leistungssteigerung beschreibt, als *Hirndoping* bezeichnet (Franke/Lieb 2009).

Eine allgemein verbindliche Definition für den Begriff „Hirndoping“ existiert bislang allerdings nicht. Unterschiede bestehen im wissenschaftlichen Diskurs insbesondere bei der Berücksichtigung der zum Hirndoping missbrauchten Substanzen.

Auch die Autorinnen und Autoren des vorliegenden Buches wählen mitunter gänzlich unterschiedliche Herangehensweisen an die Thematik des Hirndopings: Während sich einige bei der Begriffsbestimmung einzig auf „verschreibungspflichtige Arzneimittel“ beziehen (siehe hierzu der Beitrag von Glaeske et al.), greifen andere zudem die häufig zu leistungssteigernden bzw. zu Körper und Geist entspannenden Zwecken eingesetzten illegalen Drogen wie Kokain, Amphetamine, Cannabis und Anabolika (hierzu u.a. der Beitrag von Kläber) im Rahmen ihrer Beiträge auf. Franke und Lieb sowie Middendorff und Poskowsky beziehen in ihren Aufsätzen sogar Genussmittel und freiverkäufliche Arzneimittel bei ihren Überlegungen ein.

Von einem „Richtig“ oder „Falsch“ im Hinblick auf die zum Hirndoping verwendeten Substanzen kann aufgrund des Fehlens einer einheitlichen Begriffsbestimmung somit bislang nicht ausgegangen werden.

Der Gebrauch von Drogen und Genussmitteln zur Leistungssteigerung ist jedoch keineswegs als neuartiges Phänomen zu betrachten. Der schädli-

gende Gebrauch verschreibungspflichtiger Medikamente zur Anpassung an reale oder subjektiv empfundene Belastungen des Arbeits-, Ausbildungs- und Lebensalltages hingegen schon. Aus diesem Grund verstehen die Herausgeberin und die Herausgeber dieses Buches *Hirndoping* als den

„Versuch gesunder Menschen, die Leistungsfähigkeit des Gehirns durch die Einnahme verschreibungspflichtiger Arzneimittel über das normale, nicht krankhaft veränderte Maß hinaus zu verbessern“ (vgl. Glaeske et al. 2011, Lieb 2010; DAK 2009).

Hierbei erfolgt der Konsum *außerhalb der zugelassenen Indikation* und kann deshalb als *eine spezielle Form des Medikamentenmissbrauchs* verstanden werden, bei dem Arzneistoffe nicht bestimmungsgemäß, d.h. abweichend von den Zulassungskriterien Indikation und/oder Dosierung, Dauer und Häufigkeit, eingenommen werden.

Bei der so definierten Form des Hirndopings erfolgt der Missbrauch in der Regel auf der Ebene der Konsumenten/innen, da die entsprechenden Arzneistoffe *zumeist nicht ärztlich verordnet, sondern auf illegalem Wege* – z. B. über das Internet oder auf dem Schwarzmarkt über Freunde und Bekannte – bezogen und in Eigenregie angewendet werden. Nicht selten kommt es in Zusammenhang mit dem Hirndoping jedoch auch zu so genannten *missbräuchlichen Verordnungen*, bei denen Ärzte bestimmte Medikamente außerhalb ihres Indikationsbereiches – unkontrolliert und über lange Zeiträume hinweg – an Menschen verschreiben, die diese aus medizinischen Gründen nicht benötigen.

Die Gründe für das Hirndoping sind vielfältig und werden im Rahmen des vorliegenden Bandes ebenso erläutert wie die Epidemiologie und ethische, medizinische sowie soziologische Problem- und Fragestellungen, die sich aus der intensiven und differenzierten Betrachtung dieses aktuellen Phänomens ergeben.

Literatur

- Auf dem Hövel, J. (2008): Pillen für den besseren Menschen. Wie Psychopharmaka, Drogen und Biotechnologie den Menschen der Zukunft formen. Hannover: Heise Zeitschriften Verlag.
- Deutsche Angestellten-Krankenkasse (DAK) (Hrsg.) (2009): Gesundheitsreport 2009. Analyse der Arbeitsunfähigkeitsdaten. Schwerpunktthema Doping am Arbeitsplatz. Zugriff am 28.11.2011 unter www.dak.de/content/filesopen/Gesundheitsreport_2009.pdf
- Eckhardt, A./Bachmann, A./Marti, M./Rütsche, B./Telser, H. (2011): Human Enhancement. Zürich: vdf Hochschulverlag.
- Glaeske, G./Merchlewicz, M./Schepker, R./Soellner, R./Böning, J./Gaßmann, R. (2011): Hirndoping – Die Position der Deutschen Hauptstelle für Suchtfragen e.V. (DHS). SUCHT, 57, 5/2011, 402–407.

- Franke, A./Lieb, K. (2009): Mit Hirndoping zu intellektuellen Spitzenleistungen? Missbrauch von Psychopharmaka zum „Cognitive Enhancement“. *Info Neurologie und Psychiatrie*, 11, 42–51.
- Lieb, K. (2010a): *Hirndoping – Warum wir nicht alles schlucken sollten*. Mannheim: Artemis & Winkler Verlag.
- Lieb, K. (2010b). Da macht unser Gehirn nicht mit. Interview von Astrid Viciano. *Die ZEIT*, 11, 39.
- Merchlewicz, M. (2012): *Hirndoping am Setting Hochschule. Erarbeitung praxisorientierter Präventionsempfehlungen für die Statusgruppe der Studierenden*. Masterarbeit, Universität Bielefeld (unveröffentlicht).
- Middendorff, E./Poskowsky, J./Isserstedt, W. (2012): Formen der Stresskompensation und Leistungssteigerung bei Studierenden. HISBUS-Befragung zur Verbreitung und zu Mustern von Hirndoping und Medikamentenmissbrauch. Zugriff am 31.01.2012 unter http://www.his.de/pdf/pub_fh/fh-201201.pdf
- Nagel, S./Stephan, A. (2009): Was bedeutet Neuro-Enhancement? Potentiale, Konsequenzen, ethische Dimensionen. In: Schöne-Seifert, B./Talbot, D./Opolka, U./Johann, S. (Hrsg.) (2009): *Neuro-Enhancement. Ethik vor neuen Herausforderungen* (S. 19–47). Paderborn mentis Verlag.
- Reiner, P.B. (2009): Advances in using TMS to achieve cognitive enhancement. Zugriff am 14.12.2012 unter <http://neuroethicscanada.wordpress.com/2009/09/10/advances-in-using-tms-to-achieve-cognitive-enhancement/>

Andreas G. Franke und Klaus Lieb

Möglichkeiten und Risiken des pharmakologischen Neuro-Enhancements

Einleitung

Die Steigerung der Leistungsfähigkeit durch Training, aber auch durch die Einnahme diverser Substanzen ist ein seit Jahrhunderten verbreitetes Phänomen. Dabei wird die Einnahme psychisch aktiver Substanzen durch Gesunde mit dem Ziel der geistigen Leistungssteigerung als „pharmakologisches Neuro-Enhancement“ (PN) bezeichnet. Zu den dazu eingesetzten Substanzen zählen frei verkäufliche Substanzen (z.B. Koffein, Ginkgo biloba, etc.) sowie verschreibungspflichtige Arzneimittel und illegale Substanzen (Lieb 2010). Der Begriff „Hirndoping“, der in der wissenschaftlichen Debatte bislang kaum verwendet wurde, beschreibt die missbräuchliche Einnahme verschreibungspflichtiger Medikamente und illegaler Drogen durch Gesunde, mit dem Ziel der geistigen Leistungssteigerung und/oder der affektiven Verbesserung (ebd.). Der Hirndopingbegriff lehnt sich damit an den Begriff des Dopings im Sport an, der ebenfalls die Anwendung „verbotener Substanzen“ – allerdings zur körperlichen Leistungssteigerung – beschreibt.

Zu den zum „Hirndoping“ verwendeten Substanzen gehören vor allem Methylphenidat (MPH), ein (Psycho-) Stimulans, das zur Pharmakotherapie des Aufmerksamkeitsdefizit-/Hyperaktivitätsstörung (ADHS) eingesetzt wird, aber auch Modafinil, das der Pharmakotherapie der Narkolepsie dient, Antidementiva, die zur Behandlung der Alzheimer-Demenz (AD) eingesetzt werden und Antidepressiva (vor allem selektive Serotonin-Wiederaufnahmehemmer, SSRI) zur Behandlung depressiver Störungen. Zu den illegalen Drogen beim Hirndoping zählen insbesondere illegale Amphetamine (AMPH) und Kokain¹.

Im Folgenden werden zunächst die Substanzen mit ihrer Wirksamkeit bei Gesunden und mit ihren Risiken vorgestellt, um im Anschluss epidemiologische Daten zum PN in Deutschland zu beschreiben.

1 vgl. Lieb 2010; Franke/Lieb 2010; de Jong et al. 2008.

Nicht verschreibungspflichtige Substanzen zum pharmakologischen Neuro-Enhancement

Koffein

Coffeinum® ist das einzige in Deutschland zugelassene, reine Koffein-Präparat und ist zur kurzfristigen Beseitigung von Ermüdungserscheinungen indiziert. Es ist zwar nicht verschreibungspflichtig, darf aber nur in Apotheken abgegeben werden. Eine Tablette enthält 200 mg Koffein; die empfohlene Höchstdosis beträgt gemäß Arzneimittelfachinformation 400 mg täglich. Im Vergleich dazu enthält ein großer Becher Kaffee einer international bekannten Kaffeehauskette (591 ml) sogar bis zu 520 mg Koffein.

Koffein stimuliert das zentrale Nervensystem (ZNS) über mindestens drei Wirkmechanismen. Diese sind zusammenfassend unter anderem bei Lieb 2010, Franke/Lieb 2010 und de Jong et al. 2008 beschrieben.

Klinisch führt die Einnahme von Koffein über eine Verengung der Gefäße zu einem Anstieg von Blutdruck und Puls sowie zu einer Erweiterung der Bronchien, was insgesamt zu einer Steigerung der körperlichen Leistungsfähigkeit führt. Darüber hinaus beeinflusst Koffein auch kognitive Funktionen: Vigilanz und Aufmerksamkeit werden verbessert, die Reaktionsgeschwindigkeit weist je nach Studie inkonsistente Verbesserungen auf. Die Effekte fallen bei Müdigkeit und Schlafentzug gesunder Probanden deutlicher aus. Einen nachgewiesenen Einfluss auf höhere kognitive Leistungen wie Gedächtnisfunktionen und die Affektlage gibt es nicht (Franke/Lieb 2010).

Zu den unerwünschten Arzneimittelwirkungen/Nebenwirkungen (UAW) zählen unter anderem Herzrasen, Bluthochdruck, Schlaflosigkeit, Kopfschmerzen, Tremor (Zittern) sowie Beschwerden des Magen- und Darmtraktes. Leichte toxische Wirkungen können bei koffeinsensiblen Personen bereits ab einer Koffeinmenge von ca. 600 mg auftreten. Die tödliche Dosis liegt bei ca. 10.000 mg.

Energy-Drinks

Einer der bekanntesten Energy-Drinks, auf den in zahlreichen klinischen Studien zurückgegriffen wird, ist Red Bull®. Eine Dose Red Bull® (250 ml) enthält eine relativ geringe Menge Koffein (80 mg), zusätzlich 1.000 mg Taurin, 5,25 g Glukose, 21,5 g Saccharose, 600 mg Glucuronolaktone und Aromastoffe. Dabei wird im Falle von Taurin eine verstärkte Glucoseverstoffwechslung durch eine Modulation des Insulinspiegels vermutet.

Klinisch führt der Konsum von Energy-Drinks gegenüber dem von Kaffee zu leicht ausgeprägteren Effekten: Müdigkeit wird leicht reduziert, Vigilanz und Aufmerksamkeit werden deutlich gesteigert, die Reaktionszeit wird verringert. Im Hinblick auf einzelne Gedächtnisleistungen konnten klinische Studien minimale und inkonsistente Verbesserungen aufzeigen.

Auf die Affektlage konnten bislang jedoch keine Auswirkungen festgestellt werden (ebd.).

UAW wurden in den vorliegenden klinischen Studien nicht systematisch erfasst. Es ist aber davon auszugehen, dass sie denen von (reinem) Koffein qualitativ ähneln. Studien, die Vergleiche zwischen Gesunden mit und ohne Schlafdefizit anstellen, liegen bislang nicht vor.

Ginkgo biloba

Ginkgo biloba stellt die aus den Blättern des asiatischen Ginkgo-Baumes extrahierbare Substanz dar. Ginkgo biloba-Präparate sind frei verkäuflich und enthalten große Mengen Flavonoide und Terpenoide mit antioxidativer Wirkung, welche die Hauptkomponente des Wirkmechanismus von Ginkgo biloba darstellen dürfte (Smith/Luo 2004).

Ginkgo biloba-Präparate werden in den Digital- und Printmedien stark beworben. In diesem Rahmen werden bei der hauptsächlich älteren Zielgruppe Assoziationen zwischen dem (normalen) altersbedingten Verlust kognitiver Funktionen und dementiellen Erkrankungen hergestellt. Die Präparate werden daher von Älteren vor allem in Eigenregie gekauft und eingenommen (Franke/Heinz/Lieb 2010).

Große klinische Studien und Metaanalysen zeigen, dass Ginkgo biloba weder zur Pharmakotherapie bei bestehenden dementiellen Erkrankungen noch bei Gesunden prophylaktisch bezüglich dementieller Erkrankungen oder zum PN eine wirksame Option darstellt: Sowohl bei einmaliger Einnahme als auch bei Einnahme von Ginkgo biloba-Präparaten über mehrere Monate sind bei Gesunden keine einer Placebo-Behandlung überlegene Wirkungen auf Vigilanz, Aufmerksamkeit, Reaktionszeit, Gedächtnis oder Affektlage zu verzeichnen². Allerdings wurden in den Studien auch keine wesentlichen UAW beobachtet.

Verschreibungspflichtige und illegale Substanzen zum Hirndoping

Amphetamine und Methylphenidat

Methylphenidat (MPH) wurde 1944 erstmals synthetisiert und wies eine ebenso anregende wie leistungssteigernde Wirkung auf. Der therapeutische Nutzen bei der Behandlung von ADHS wurde jedoch erst später erkannt. Heute stellt MPH das in Deutschland wichtigste zur ADHS-Behandlung zugelassene Stimulans dar, und es unterliegt zudem der Betäubungsmittelverschreibungsverordnung (BtmVV). Das D,L-Razemat der AMPH darf in Deutschland zur Behandlung des ADHS im Kindes- und Jugendalter zur

2 vgl. Franke/Lieb 2010; Birks/Grimley Evans 2009; Solomon et al. 2002.