

Armin Hoyer, Jan Slaby  
**Jenseits von Ethik**

Zur Kritik der neuroethischen Enhancement-Debatte

**Abstract:** In recent years, the theme of neuroenhancement has led to many heated discussions and to a surprising range of academic endeavours dealing with the topic. Most notably, the emerging field of neuroethics has become a prominent, almost monopolistic arena for this debate. In our paper, we provide an overview of issues relevant to the theme of enhancement, starting from a precise conceptualisation of the relevant range of phenomena and practices, including some informed estimates as to the prevalence and efficacy of neuroenhancement. We then sketch an alternative critical perspective that, in our view, is better suited than the narrow perspective of neuroethics to deal with the many relevant societal developments and normative orientations that inform both the alleged enhancement “trend” and the public debates surrounding it. We support our case for what we call a critical philosophy of neuroscience by discussing recent forms of venture science that have emerged in line with the commercialising of academic research and with the commodification of life and health. Furthermore, we point to a trend towards blind acceleration in various spheres of contemporary life, and discuss its ramifications for the theme of enhancement. Countering the perspective of applied ethics, we finally call for a more explicitly political positioning on the part of those that deal with these themes.

**Keywords:** neuroethics, neuroenhancement, applied ethics, self-optimisation, acceleration, venture science, critical neuroscience, biocapital

DOI 10.1515/dzph-2014-0056

Stellen wir uns vor, es gäbe am Gehirn ansetzende Technologien, dank derer wir uns besser konzentrieren und klarer denken, länger hellwach arbeiten, innerhalb weniger Minuten Französisch lernen<sup>1</sup> oder traumatisierende Erlebnisse gezielt

---

1 Mit dem Beispiel, über eine „mind machine“ in wenigen Minuten Französisch lernen zu können, veranschaulicht der amerikanische Bioethiker Arthur Caplan, was er mit Enhancement

---

**Armin Hoyer, Jan Slaby:** Freie Universität Berlin, Institut für Philosophie, Habelschwerdter Allee 45, 14195 Berlin; armin.hoyer@charite.de; jan.slaby@fu-berlin.de

vergessen machen könnten; stellen wir uns vor, es gäbe Pillen, die unsere Motivation zu moralisch umsichtigem Handeln, unsere Orientierung an Wahrhaftigkeit oder unsere Treue in Liebesbeziehungen auf Dauer festigen oder gar steigern könnten – unter welchen Bedingungen sollte ihr Einsatz erlaubt sein?

Unter Schlagworten wie *neuroenhancement*, *cognitive enhancement* und Hirndoping haben sich in den letzten Jahren eine Reihe Philosophinnen<sup>2</sup>, Neurowissenschaftlerinnen, Psychologinnen, Medizinerinnen und Sozialwissenschaftlerinnen diesem Themen- und Fragenfeld angenommen. Sie nennen ihre Tätigkeit Neuroethik<sup>3</sup>. Es ist erstaunlich, wie viele Initiativen, Projekte und Programme in letzter Zeit sichtbar werden, die sich mit Neuroenhancement befassen – Neuroethik ist die prominenteste Stimme unter ihnen. Vertreterinnen dieses Feldes arbeiten sich dabei insbesondere an angeblich mit dem Neuroenhancement verbundenen drängenden ethischen bzw. moralischen Problemen ab, deren große gesellschaftliche Relevanz mit Verweis auf ihren völlig neuartigen Charakter sowie für die nahe Zukunft prognostizierte tiefgreifende Auswirkungen auf soziale Lebenswelten begründet wird. Neuroenhancement erscheint im Spiegel dieser Debatten als neuartiges Phänomen und ernsthaftes Problem, das unbedingt ethischer Stellungnahmen bedarf.

Wir wollen im Folgenden zunächst einen Überblick über die Neuroenhancement-Debatte geben, eine angemessene Beschreibung des Phänomens entwickeln und zur philosophischen Substanz des Gegenstands vordringen, um schließlich einen Ausblick auf ein zur Neuroethik alternatives Vorgehen vorzustellen, das in umfassenderem Maße, als es neuroethische Überlegungen leisten können, auf die aktuellen Entwicklungen im Umkreis der Neurowissenschaften reflektiert und dabei Transformationen in verschiedenen Bereichen der Gesellschaft in den Blick nimmt, die durch die Brille der Neuroethik wenn überhaupt, dann nur sehr verzerrt sichtbar würden. Entsprechend werden wir abschließend eine deutliche Ausweitung des Rahmens und der Reichweite der Enhancement-Debatte fordern.

Im Hinblick auf die bisher noch überschaubare Tendenz zum Neuroenhancement diskutieren wir insbesondere einen breiteren gesellschaftlichen Trend zur inhaltsentleerten Steigerung und Optimierung, symbolhaft exemplifiziert an der kommerziellen Erfolgsgeschichte des Energy-Drink Red Bull. Es ist dieses allge-

---

meint (Caplan in Marcus 2002, 101). Weitere seiner Beispiele: Mit Hirnscannern besonders geeignete Kandidaten als Piloten von Stealth-Bombern auswählen, Viagra und kosmetische Chirurgie.

<sup>2</sup> Wir verwenden im Folgenden wo möglich und treffend das generische Femininum.

<sup>3</sup> Für einen Überblick über die (neuro-)ethische Debatte um Neuroenhancement sei auf folgende Literatur verwiesen: Illes (2006); Glannon (2007); Greely et al. (2008); Berger/Normann (2008); Galert et al. (2009); Metzinger (2009b u. 2009c); Schöne-Seifert et al. (2009); Schermer et al. (2009); Lucke (2011).

genwärtige „Streben nach mehr“ – Hartmut Rosa beschreibt eine Ausdrucksge-  
stalt davon als Beschleunigungstendenz in nahezu allen Lebensbereichen<sup>4</sup> –,  
dem viel eher jene Aufmerksamkeit gebührt, die heute isoliert der Vision des  
Neuroenhancement zuteil wird. Die Jagd nach der Steigerung „an sich“ entfernt  
sich mehr und mehr von qualitativen Kriterien und führt so zu einer Verfestigung  
der bestehenden Verhältnisse und herrschenden Normen. Im Lichte dieser Über-  
legungen werben wir für eine Erweiterung des analytischen Blickfeldes: Weder  
sollte allein der modische Neuro-Sektor betrachtet noch allein im Register einer  
„angewandten Ethik“ operiert werden, denn es geht um Entwicklungen, die an  
die Grundfesten unseres gesellschaftlichen Lebens rühren. Wir plädieren daher  
insbesondere für die Repolitisierung der entsprechenden Debatten.

## 1 Neuroenhancement – Worum geht es?

Neuroenhancement meint den Einsatz von Neurotechnologien<sup>5</sup> als Werkzeuge  
zu Zwecken der Verbesserung. Wir werden uns im Folgenden auf pharmazeu-  
tische Neuroenhancer konzentrieren, weil sie in der bisherigen Debatte den  
größten Raum einnehmen. Ein Charakteristikum des neuroethischen *framings*  
dieser Debatte liegt darin, dass sie vollständig ausgerichtet ist auf tatsächliche,  
potentielle und imaginierte Effekte pharmazeutischer Substanzen. Das Potential  
von Technik wird zum Maßstab von Fortschritt, die Diskussion ihrer Effekte zum  
Inhalt von Ethik. Wir nennen das die *technizistische Grundausrichtung* des Neu-  
roenhancements.

Wir halten es für wichtig, so deutlich wie möglich zwischen drei Substanz-  
klassen zu unterscheiden, was bislang nur vereinzelt geschieht.<sup>6</sup> Diese Unter-  
scheidung ist nötig, weil jede Substanzklasse ein jeweils spezifisches methodi-  
sches Instrumentarium zur Aufklärung damit verbundener Fragen erfordert.

---

4 Vgl. Rosa (2013).

5 Neben pharmazeutischen Substanzen zählen in der Literatur Brain-Computer-Interfaces, im-  
plantierbare Elektrostimulatoren, transkranielle Magnetstimulation, Mikrochips und Nanotech-  
nik, Hirngewebstransplantationen sowie bildgebende Verfahren wie fMRI (von denen man sich  
erhofft, Lesegeräte bauen zu können, die es erlauben, das menschliche Gehirn – und damit in-  
direkt auch seinen „Geist“ – objektiv zuverlässig abzubilden bzw. ‚auszulesen‘) zu den hier rele-  
vanten Neurotechnologien. In der Metapher „Hirnschanner“ ist diese Vision sprachlich eingängig  
verdichtet. Kurz gefasst geht es um „new technologies that have emerged from neuroscience“  
(Foster in Illes 2006, 185).

6 Ein Artikel von Arianna Ferrari und Kollegen etwa ist hier eine lobenswerte Ausnahme (Ferrari  
et al. 2012). Wir danken Eva Weber-Guskar für den Hinweis auf diesen Text.

(1) Es gibt eine Reihe pharmazeutischer Substanzen, die bereits heute in der Absicht des Enhancements verwendet werden. Die meistdiskutierten Vertreter dieser Klasse sind Methylphenidat, Modafinil, Fluoxetin, Gingko-biloba-Extrakt und Ginsengwurzel. Nachdem zunächst fast ausschließlich spekulativ über Neuroenhancement diskutiert wurde, gibt es in den letzten Jahren eine Reihe von Vorstößen mit dem Ziel, die pharmazeutische Wirkung und die Verbreitung dieser Substanzen empirisch zu untersuchen (dazu unten). Allerdings wird bislang die lebensweltliche Konsumpraxis – das sind die situativen Kontexte, in denen Konsumentinnen von sich selbst sagen, sie würden Neuroenhancement betreiben – nicht gebührend beleuchtet. Unsere Vermutung – die empirisch überprüft werden müsste – ist, dass mit qualitativ offenen und für Details empfänglichen Studienansätzen Enhancement-Pillen sich anders als bisher vor allem als materielle Kondensationspunkte sozialer Hoffnungen und Erwartungen erweisen würden, die ihre Funktion und Wirkung weniger ihren pharmazeutischen Eigenschaften als vielmehr den sozialen Praktiken der Konstruktion ihrer Bedeutung verdanken.<sup>7</sup>

(2) In die zweite Klasse fallen Substanzen, die bisher überwiegend zu anderen Zwecken eingesetzt werden. In der Literatur wird etwa Propranolol erwähnt, das angeblich gegen Lampenfieber und zur Prävention von PTSD, also zur Korrektur von Erinnerungen<sup>8</sup>, als Enhancer taugt. Weitere Beispiele sind Donepezil und Piracetam, die Gedächtnis- und Erinnerungsfähigkeiten in komplexen Anforderungssituationen etwa bei Piloten verbessern sollen. Der Idee nach haben diese Pharmaka bislang wenig beachtete Zusatzwirkungen oder auch in nicht-therapeutischen Kontexten wünschenswerte Effekte, die gezielt ausgenutzt werden könnten. Diese Enhancement-Klasse wirft Fragen auf, die üblicherweise in der Arzneimittelgesetzgebung bzw. Drogenpolitik verhandelt werden. Es ist bekannt, dass etwa der Konsum von Schmerzmitteln, Beruhigungsmitteln und bestimmten Psychopharmaka jenseits medizinischer Indikationen einen bedeutenden Teil des mit einigen Medikamenten erzielten Umsatzes ausmacht. Für ethische und juristische Fragen bezüglich des Umgangs mit solchen Substanzen – etwa danach, in welchem Maße der Zugang reglementiert bzw. restriktiv beschränkt werden oder im Gegenteil der Entscheidungsfreiheit der einzelnen Bürgerin

---

<sup>7</sup> Um bereits hier ein mögliches Missverständnis auszuräumen: Wir wollen nicht grundsätzlich bestreiten, dass die genannten Substanzen möglicherweise unter anderem auch gewünschte und pharmakologisch belegbare Wirkungen haben. Wir halten lediglich diese pharmakologische Ebene der Debatte für eher nebensächlich, weil ihr gegenüber die im Folgenden diskutierten anderen Ebenen maßgeblich für die Entwicklung eines adäquaten Verständnisses des Phänomens Neuroenhancement sind.

<sup>8</sup> Vgl. Glannon (2006).

obliegen sollte – braucht es aber kein neues Subfeld angewandter Ethik, das sich mit Neuroenhancement beschäftigt. Die selektive Aufmerksamkeit für bestimmte Substanzen lässt sich nicht medizinisch-pharmazeutisch begründen, sondern muss andere Gründe haben, denen es weiter nachzuspüren gilt. Weil auch Opiate und andere Drogen am neuronalen Apparat des Menschen wirken, ist nicht nachvollziehbar, warum nur einige davon mit der spezifischen Auszeichnung *Neuroenhancement* versehen werden sollten. Weil viele andere Substanzen ebenfalls als Stimulanzien, Tranquilizer oder Socializer eingesetzt werden, lässt sich der Begriff *Enhancement* nicht stichhaltig für nur einige unter ihnen reservieren.

(3) Die dritte Gruppe besteht aus Substanzen, die es bislang noch nicht gibt oder die sich in einem frühen Stadium der Forschungs- bzw. Experimentalphase befinden. Diese Klasse spielt in den Szenarien der Neuroethik eine bedeutende Rolle. Dies trifft zum Beispiel zu auf die von Eric Kandels Firma „Memory Pharmaceuticals“ in Aussicht gestellten MEM1414/Ampakine, sogenannte *CREB-boosting drugs*, die – so das Versprechen – die Gedächtnisleistungen bei Gesunden verbessern können. Farah et al. sprechen von „Memory Enhancement“<sup>9</sup>. Ein weiteres anschauliches Beispiel für eine solche Utopie bietet das Versprechen einer Verbesserung ethisch-moralischer Reflektiertheit und verantwortlichen Handelns durch die gezielte Einnahme von Transmittersubstanzen wie Oxytocin, denen die Neurowissenschaften grundlegende Funktionen in der Neurobiologie der Moralität zuschreiben.<sup>10</sup> Im Falle dieser Substanzklasse wäre es irreführend, nach Wirkung, Verbreitung oder Intentionen und Kontexten des Konsums zu fragen. Eine genauere Untersuchung müsste sich stattdessen mit den damit verbundenen Erwartungen, Hoffnungen, Visionen und Hypes, mit den Entstehungskontexten dieser Visionen, den Autorinnen solcher Prognosen und deren Motivation beschäftigen. Die Analyse dieser imaginären Dimension des Neuroenhancements wird bislang im neuroethischen Diskurs deshalb nicht versucht, weil das neuroethische Instrumentarium dafür strukturell ungeeignet ist.

## 2 Die empirische Datenlage

Vor dem Griff zum Instrumentarium angewandter Ethik ist es geboten, zu versuchen, die Dimensionen des Phänomens Neuroenhancement in der Lebenswelt einzuschätzen und die Debatte auf ihren Realitätsgehalt hin zu prüfen. Mittler-

---

<sup>9</sup> Farah et al. (2004).

<sup>10</sup> Vgl. Nagel/Stephan (2009), 20, 28–29; Persson/Savulescu (2008).

weile ist eine Reihe von empirischen Studien zu Neuroenhancement entstanden, die eben darum bemüht sind. Die Hinwendung zur Empirie hilft als Grundlage für eine philosophische Aufarbeitung des Neuroenhancements in zweierlei Hinsicht. Erstens erweisen sich einige abstrakte Probleme als praktisch irrelevant, weil die ihnen zugrunde liegenden Szenarien nach bisherigem Wissensstand unrealistisch sind. Zweitens stellt sich bezüglich mehrerer weiterer Fragen, derer sich die Neuroethik annimmt, heraus, dass sie anders gestellt werden müssten. Wir schlagen vor, drei verschiedene empirische Fragestellungen zu unterscheiden:

## 2.1 Pharmazeutische Potenz

Wie ist der Wissensstand zur Wirkung und Effektivität der genannten Substanzen? Dabei handelt es sich um eine pharmakologisch und medizinisch zu beantwortende Frage, die bislang nur rudimentär erforscht ist. Neuroethik beschäftigt sich primär mit dem Szenario nahezu nebenwirkungsfreien Neuroenhancements. Allerdings gibt es bislang weder Medikamente noch sind neuartige Substanzen in Sicht, die uns tatsächlich *zielsicher*, *dauerhaft* und *ohne Nebenwirkungen* kreativer, klüger, konzentrations- und insgesamt mental leistungsfähiger machen könnten. Alle bisherige Erfahrung aus der Medizin deutet ganz im Gegenteil darauf hin, dass solche Szenarien allein schon vom technischen Standpunkt aus illusorisch sind. Pharmazeutische Eingriffe in den menschlichen Organismus sind stets komplexe und unsichere Unterfangen, mit denen eine Fülle von Dosierungsschwierigkeiten, Wechselwirkungen, Nebenwirkungen, unerwünschten Folgen und Risiken einhergehen. Die pharmazeutischen Expertinnen, die sich in der Debatte um Neuroenhancement zu Wort melden, teilen eine äußerst skeptische Haltung zu den prognostizierten Möglichkeiten und Potentialen pharmazeutischer Substanzen auf diesem Gebiet.<sup>11</sup> Die verfügbaren Substanzen funktionieren nicht besonders gut, ihre Wirkungen sind oft mit problematischen Effekten auf andere Eigenschaften und Fähigkeiten erkaufte, es gibt bedeutende Nebenwirkungen, oder es bedarf komplexer und erfolgsunsicherer Prozesse der Gewöhnung an die jeweilige Substanz.

Selbst wenn es in Zukunft gelingen sollte, effektive Neuroenhancer zu entwickeln – was bisher Wunschdenken ist – gibt es keinen Grund anzunehmen, dass all die aus der klinischen Pharmakologie bekannten Schwierigkeiten nicht auch bei diesen Substanzen in voller Schärfe auftreten würden. In den bislang verfügbaren fragmentarischen und methodisch problematischen Erhebungen zeichnet

---

<sup>11</sup> Vgl. Jongh (2008); Berger/Normann (2008); Langlitz (2010); Quednow (2010); Hasler (2012).

sich genau diese Tendenz massiver Nebenwirkungen ab.<sup>12</sup> Vieles spricht dafür, dass das pharmazeutische Potential von Neuroenhancement in der gegenwärtigen Debatte deutlich überschätzt wird.

## 2.2 Demographie der Verbreitung

Damit sind wir bei einem zweiten Fragekomplex angelangt, der die *Verbreitung* von Neuroenhancement-Praktiken betrifft: Wie aussagekräftig ist die empirische Datenlage dazu? In der neuroethischen Literatur werden bislang hauptsächlich sieben Originalquellen zitiert.<sup>13</sup> Bei einer Reihe weiterer vielbeachteter Veröffentlichungen handelt es sich lediglich um Metastudien, die vorhandenes Material zusammenstellen und kommentieren.<sup>14</sup>

Das Studiendesign krankt in der Regel bereits daran, dass die Stichproben nicht repräsentativ zusammengesetzt sind und deshalb wenig Aussagekraft bezüglich der Gesamtbevölkerung haben.<sup>15</sup> Mit Ausnahme der Studie „Doping am Arbeitsplatz“ der DAK<sup>16</sup> bilden stets Studentinnen und Wissenschaftlerinnen das Untersuchungskollektiv. Bei zwei Quellen handelt es sich um Online-Umfragen einschlägiger wissenschaftlicher Fachzeitschriften.<sup>17</sup> Der Rücklauf kann in diesen Fällen nur von interessiertem Fachpublikum und dessen persönlichem Umfeld stammen, das von Medienberichten über Neuroenhancement angezogen wurde und mit einer bestimmten klärungsbedürftigen eigenen Motivation an diesen Umfragen teilnahm.

Mittels standardisierter Fragebögen werden gezielt Eckdaten zum Konsum hauptsächlich von Methylphenidat (Ritalin), Modafinil und Betablockern ohne Deckung durch eine medizinische Diagnose abgefragt. Lediglich die Erhebung des deutschen Hochschulinformationssystems<sup>18</sup> ist bemüht darum, eine eng

---

**12** In der Online-Umfrage der Zeitschrift *Nature* klagte fast die Hälfte (über 40 %) der Konsumentinnen über Nebenwirkungen wie Kopfschmerzen, „Hibbeligkeit“ (jitteriness), Angst und Schlaflosigkeit. Unter denjenigen, welche die Substanzen wöchentlich einnahmen, lag der Anteil sogar über 60 % (vgl. Maher 2008, 674).

**13** McCabe et al. (2005); Prudhomme White et al. (2006); Maher (2008); Schleim (2008); DAK (2009); Franke et al. (2011); Middendorff et al. (2012).

**14** British Medical Association (2007); Berger/Normann (2008); Greely et al. (2008); Galert et al. (2009); Schilling et al. (2012).

**15** Dies gilt für: Prudhomme White et al. (2006); Maher (2008); Schleim (2008); DAK (2009).

**16** DAK (2009).

**17** Maher (2008); Schleim (2008), zitiert in DAK (2009), 37.

**18** Middendorff et al. (2012).

fokussierte Konzentration auf wenige Substanzen durch Einbeziehung weiterer Enhancement-Praktiken aufzubrechen. Zusätzlich berücksichtigt werden in dieser Studie Schmerzmittel, Beruhigungsmittel, Schlafmittel und Cannabis sowie sogenanntes „Soft-Enhancement“ mit Vitaminpräparaten, homöopathischen und pflanzlichen Substanzen, Koffein etc.

Die zunächst erstaunlich hohen Zahlen derjenigen, die überhaupt schon einmal solche Substanzen ohne medizinische Indikation genommen haben – angeblich bis zu 16 % amerikanischer College-Studentinnen<sup>19</sup> und bis zu 20 % der Leserinnen von *Nature*<sup>20</sup> – schrumpfen rapide zusammen, wenn es um regelmäßigen und dauerhaften Konsum geht – in den beiden umfangreichsten Studien von 12 % auf 1,4 %<sup>21</sup>, von 6,9 % über die gesamte Lebenszeit auf 2,1 % im letzten Monat<sup>22</sup> und selbst in der Nature-Leserinnenschaft von 20 % Lebenszeitprävalenz auf 4 % tägliche Einnahme<sup>23</sup>. Die Studie von Franke et al. an deutschen Schülerinnen und Studierenden findet lediglich eine Lebenszeitprävalenz von 1,3 %, von 0,26 % im letzten Jahr und 0,06 % im letzten Monat – das ist eine einzige Schülerin der befragten Gruppe von über 1500<sup>24</sup>.

Aufschlussreich an diesen Studien sind insbesondere zufällige Nebenbefunde, die auf Erklärungslücken hinweisen und Nachfragen provozieren; etwa dazu, dass 52 % der von *Nature online* Befragten sich die Substanzen mit einem Rezept besorgten, das von einer Ärztin ausgestellt war.<sup>25</sup> Verordnungen von Modafinil und Methylphenidat durch Ärztinnen erweisen sich in der Studie der DAK in rund einem Viertel der Fälle als nicht durch eine nachvollziehbare medizinische Begründung gedeckt, laut Middendorff et al. haben 67 % derjenigen, die häufig leistungssteigernde Substanzen konsumieren, erst durch Ärztinnen oder medizinisches Personal von diesen Mitteln erfahren.<sup>26</sup> Anscheinend spielen Ärztinnen beim Off-label-Konsum dieser Medikamente eine zentrale Rolle. Es müsste dringend in qualitativen Studien untersucht werden, was Ärztinnen in diesen Fällen dazu bewegt, von den Qualitätsstandards ihres Fachs abzuweichen, die Medikamentenverordnungen nur im Falle einer Deckung durch eine

<sup>19</sup> Vgl. Prudhomme White et al. (2006), 264.

<sup>20</sup> Vgl. Maher (2008), 674.

<sup>21</sup> Vgl. Middendorff et al. (2012), 1, 13–14, 15.

<sup>22</sup> Vgl. McCabe et al. (2005), 98.

<sup>23</sup> Vgl. Maher (2008), 674.

<sup>24</sup> Vgl. Franke et al. (2011), 62.

<sup>25</sup> Ähnliche Ergebnisse findet die Studie des Hochschulinformationssystems: 43 % der dort befragten Konsument\_innen beschafften sich die Medikamente über eine ärztliche Verschreibung (vgl. Middendorff et al. 2012, 38).

<sup>26</sup> Ebd., 36; vgl. DAK (2009), 69.

anerkannte Diagnose rechtfertigen. Unter den angegebenen Intentionen beim Medikamentenkonsum findet sich nicht nur die erwartete Antwort „Leistungssteigerung in Studium und Beruf“, sondern auch Verweise auf ganz andere situative Kontexte wie Jetlag, Feiern, Putzen, neugieriges Ausprobieren nach vorheriger Lektüre eines Artikels über Neuroenhancement<sup>27</sup>, Bekämpfung von Nervosität, Schmerzbekämpfung oder Leistungsdruck im familiären Bereich<sup>28</sup>. Es ist offensichtlich, dass in Bezug auf Feiern, Putzen und neugieriges Ausprobieren die Bezeichnung „Hirndoping“ bis zur Unkenntlichkeit verschwimmt. Laut der DAK-Studie „dopen“ 2,2 % der Befragten nach eigenen Angaben regelmäßig, lediglich 1 % bis 1,9 % allerdings nehmen „potente Wirkstoffe“ ohne medizinische Notwendigkeit ein (wobei zu den potenten Wirkstoffen hier auch die oben genannten Soft-Enhancer wie Vitaminpräparate, homöopathische und pflanzliche Mittel gehören).<sup>29</sup> Diese Diskrepanz zeigt, dass das subjektive Bekenntnis zu „Doping“ keinesfalls gleichbedeutend damit ist, dass tatsächlich pharmazeutisch relevante Wirkstoffe eingenommen würden. Letzteres wiederum bedeutet noch nicht, dass tatsächlich ein positiver Enhancement-Effekt nachweisbar wäre.

### 2.3 Intentionen, Motivation und sozialer Kontext

Eine dritte, von den ersten beiden bislang nicht klar unterschiedene Frage zielt ab auf die mit dem Substanzkonsum verbundenen *Intentionen*, auf die *Motivation* dazu sowie auf den *sozialen Kontext*, in dem diese Praktiken situiert sind. Wie verbreitet ist der Wunsch nach Enhancement? Welche Wünsche sind dies genau? Was genau findet hier auf lebensweltlich-phänomenologischer Ebene statt? Von wem, unter wessen Einfluss, mit welchen Intentionen, in welchen Kontexten, versehen mit welchen Bedeutungen werden diese Präparate eingenommen? Hier haben wir es mit *soziologischen* Fragen zu tun, die bislang in der Debatte kaum aufgegriffen wurden, die sich aber bei Durchsicht der bislang vorhandenen Studien geradezu aufdrängen: In der Erhebung der DAK geben 21,4 % der Befragten an, ihnen sei bereits einmal – meist von Kolleginnen, Freundinnen, Bekannten oder aus dem Kreis der Familie – die Einnahme solcher Substanzen empfohlen worden.<sup>30</sup> Das lässt vermuten, dass der Wunsch nach, der Glaube an

---

<sup>27</sup> Vgl. Maher (2008), 674.

<sup>28</sup> Vgl. Middendorff et al. (2012), 30 ff., 33, 59.

<sup>29</sup> Vgl. DAK (2009), 57, 60.

<sup>30</sup> Ebd., 53.

und die Empfehlung von solchen Substanzen den tatsächlichen Konsum und eine fragliche Wirksamkeit um ein vielfaches übersteigen. Angesichts des bisher in der Neuroenhancement-Debatte fast ungebrochenen Glaubens an die Potenz von Pillen und Technik ist das ein erstaunlicher Befund, der die Frage aufwirft, ob vielleicht der soziale Druck, der bislang stets als Folge der Verbreitung von Neuroenhancement beschrieben und ethisch zu verhandeln versucht wurde, nicht vielmehr *primum movens* des Phänomens ist, ob vielleicht das Verlangen nach Verbesserung, Steigerung und Enhancement in jeglicher Dimension erst in einem zweiten Schritt in ein Verlangen nach einer Pille kanalisiert wird, die all das leisten können soll. Aus diesem Blickwinkel gerieten Enhancement-Technologien immer mehr zum Epiphänomen – und eine neuroethische Debatte, die dabei stehen bleibt, sich an Technikfolgen abzarbeiten, hielte Schattenspiele für die Wirklichkeit.

Interessant ist des Weiteren, dass ein Verlangen nach Enhancement in charakteristischer Weise nach Stressempfinden in Studium, Familie und Beruf, nach Stressbewältigungskompetenz, Erfolg im Studium und nach Geschlecht variiert: Frauen greifen angeblich eher zu Soft-Enhancern – also etwa frei verkäuflichen pflanzlichen Präparaten, deren Wirkungen in der Regel nicht pharmakologisch belegt sind –, Männer dagegen eher zu Ritalin.<sup>31</sup> Es hat den Anschein, als zerfielen die Idealvision des Enhancements in mehrere Versionen, die etwa geschlechtsspezifisch recht unterschiedlich ausfallen: Einmal gehört zur Verbesserung eine symbolische Aura aus pharmakologischer Glaubwürdigkeit, technischer Potenz und – man denke an die ADHS-Debatte – einem Hauch anrühlich-riskanten Dopings; ein andermal ist der Pfad des Fortschritts ein sanfter und weicher, der, wenn überhaupt, dann nicht naturwissenschaftlich messbar und im pharmazeutischen Labor herstellbar ist, sondern der Kraft der Natur entstammt und subjektiv spürbar sein soll. Einmal mehr fällt auf, dass solche Konsumpraktiken recht weit von der Evidenz pharmakologisch belegbarer Effekte entfernt sind.

## 2.4 Ethik und Science-Fiction: Der wissenschaftliche Status von Zukunftsprognosen

Das Bemühen um das Aufspüren zuverlässiger empirischer Daten zur Effektivität und Verbreitung von Neuroenhancement darf allerdings nicht den Blick darauf verstellen, dass das Verhandlungsmaterial der Neuroenhancement-Debatte im

---

<sup>31</sup> Vgl. ebd., 18–19.

Wesentlichen aus *Zukunftsszenarien* besteht.<sup>32</sup> Diese Szenarien sind konstruiert aus Prognosen und Spekulationen über mögliche bzw. wahrscheinliche zukünftige Entwicklungen. Wir haben es in weiten Teilen mit einer *Science-Fiction-Ethik* zu tun. Dabei wird schlicht postuliert, dass sich in der Pharmakologie und der pharmazeutischen Industrie bahnbrechende Neuerungen ankündigen, die in absehbarer Zukunft eine nahezu nebenwirkungsfreie, signifikante und hochselektive Optimierung einzelner menschlicher Fähigkeiten und Eigenschaften möglich machen werden.<sup>33</sup> Ohne den tatsächlichen Forschungsstand und die Komplexität der anvisierten Eingriffe näher zu beleuchten, wird der Übergang zu ethischen Entscheidungsszenarien vollzogen.

Dieser naive Umgang mit futuristischen Szenarien verletzt grundlegende Prinzipien wissenschaftlicher Sorgfalt und des kritischen Umgangs mit Hypothesen, wie sie etwa im Bereich der Technikfolgenabschätzung – auch ein Bereich, der sich mit möglichen bzw. wahrscheinlichen zukünftigen Entwicklungen beschäftigt – längst Standard sind. Außer Frage steht, dass Zukunftsprognosen Gegenstand von Ethik sein können und sogar sein müssen – Umweltbelastungen und Klimawandel sind wahrscheinlich die eindrucklichsten Beispiele dafür.<sup>34</sup> Um das Instrumentarium angewandter Ethik, das in diesen Fällen benötigt wird, nicht an anderer Stelle durch Missbrauch zu entwerten, scheint es uns jedoch geboten, die Einhaltung von Mindeststandards der kritischen Prüfung von Zukunftsszenarien einzufordern. Ein bedeutender Schritt hin zu einem in diesem Sinne seriösen Zugang zum Phänomen Neuroenhancement wäre bereits getan gewesen, wenn etwa auf die Einhaltung der drei folgenden Gütekriterien geachtet worden wäre, ehe man zur Gründung einer Neuroethik schritt:

(1) Wenn sich ein ganzer Wissenschaftszweig auf Prognosen gründet, müssen diese in ihrer Entwicklung methodisch expliziert, empirisch fundiert und kritisch überprüfbar sein. In der Technikfolgenabschätzung etwa ist dies seit langem der Fall: Sie berücksichtigt verschiedene mögliche Szenarien und Wahrscheinlichkeiten ihres Eintretens, sie stellt Variablen und Unsicherheiten in Rechnung. Zukunftsszenarien zu Neuroenhancement lassen das bislang fast völlig vermissen.

---

<sup>32</sup> Vgl. Marcus (2002); Farah (2002); Hoag (2003); Moreno (2003); Gazzaniga (2005); Metzinger (2009a).

<sup>33</sup> Vgl. etwa Wolpe (2002); Kipke (2012).

<sup>34</sup> Hans Jonas' Prinzip der Verantwortung für künftige Generationen steht paradigmatisch dafür, dass die Arbeit mit Zukunftsprognosen für Ethik im technischen Zeitalter unverzichtbar geworden ist; vgl. Jonas (1979).

(2) Wenn auch manche Wissenschaften mit Zukunftsszenarien arbeiten, ist doch die Einrichtung einer eigenen Subdisziplin angewandter Ethik ein weiterer Schritt, der einer gesonderten Begründung bedürfte: Warum und wozu sollen neurotechnologische Zukunftsszenarien Gegenstand ethischer Diskurse werden?

(3) Von wegweisender Bedeutung ist eine kritische Vorprüfung der soziohistorischen Entstehungskontexte von Zukunftsszenarien samt den damit verbundenen Interessen. Angewandte Ethik neigt dazu, ihre Problemstellungen von deren Konstitutionsbedingungen abzuschneiden – und ist gerade deshalb im Falle technizistischer Utopien nicht das primär geeignete Analyseinstrumentarium.

### 3 *Viagra for the brain* – Idee und Terminologie des Enhancements

Das semantische Feld der Debatte kreist um Ausdrücke wie „enhancement“, „improvement“, „augmentation“, „Optimierung“. Das englische Verb „to enhance“ bzw. das Substantiv „enhancement“ können sowohl die Bedeutungen (1) einer qualitativen Verbesserung als auch (2) der Erhöhung eines (ideellen) Wertes, (3) der vorteilhaften Darstellung oder (4) der Vermehrung im quantitativen Sinne annehmen. Die sprachliche Verwendung von „Enhancement“ ruft schillernde metaphorische Konnotationen wach, die in der Umgangssprache überwiegend positiv besetzt sind: Lebensqualität, Reputation, Ansehen, Ausblick, Schönheit, Geschmack, Vergnügen, Chancen und Fähigkeiten – in diesen Zusammenhängen wird das Verb „to enhance“ gebraucht.

Die Attraktivität der Thematik und die Suggestivkraft der Debatte hängen in nicht unbedeutendem Maße von der Wahl dieses Begriffs ab. Bereits mit der Namensgebung werden Landmarken gesteckt, die auf der inhaltlichen Ebene die Struktur der Debatte prägen. „Enhancement“ suggeriert, es gehe tatsächlich um Verbesserung, um Steigerung hin auf ein Optimum. Ein versuchsweises Ausweichen auf Benennungen wie Modifikation, Gebrauch von Pharmazeutika, Drogenkonsum etc. zeigt, dass alternative Begriffe deutlich weniger euphorische Hoffnungen und intuitive Zustimmung induzieren als der Begriff Enhancement. Wörter können bekanntlich als Zugpferde eines Produkts eingesetzt werden, davon lebt nicht zuletzt die Werbe- und Marketingbranche. Anhand der in der Boulevardpresse beliebten Metapher „Viagra for the brain“ für Neuroenhancer<sup>35</sup> lässt sich

---

<sup>35</sup> Für einen erhellenden Kommentar zu dieser Metapher im Vergleich zu Doping im Sport siehe Lucke et al. (2011), 197.

dieser Effekt illustrieren: Das Kunstwort *Viagra*, eine Fusion der Wortstämme *vigor*, lat. für Kraft, Stärke, und *Niagara*, dem Namen der nordamerikanischen Wasserfälle, ist ein Paradebeispiel für eine solche strategische Namensgebung – eine Pille gegen Impotenz, die nach der Kraft der Niagara-Fälle benannt ist. Die mit Neuroenhancement befassten Bioethikerinnen wissen sehr gut um die Wirkung von Begriffen. Arthur Caplan etwa, der lautstark für Enhancement eintritt, war Ethikberater der Firma Pfizer bei der Entwicklung von *Viagra*.<sup>36</sup> Das metaphorische Umfeld der Zukunftsprognosen und Visionen des Potentials von Neurotechnologien ist – das wird in der neuroethischen Literatur deutlich – bedeutungskonstitutiv.

Der analytische Perspektivwechsel auf das Phänomen Neuroenhancement, für den wir im folgenden eintreten, lässt sich besonders gut am Beispiel der Erfolgsgeschichte des Energy-Drinks Red Bull veranschaulichen. „Red Bull verleiht Flügel“ – mit diesem Werbeslogan wurde ein Hersteller von Energy-Drinks zu einem Weltkonzern, der jährlich 4,6 Milliarden Dosen verkauft. Das Getränk „belebt“, so die Marketingbotschaft, „Körper und Geist“. Der große Erfolg der Red-Bull-Produkte hat nicht viel mit den Inhaltsstoffen des Energy-Drinks zu tun. Es ist vielmehr das Gesamtprodukt, die mit Hilfe einer aufwendigen Werbekampagne generierte Aura, die teils direkt durch die Leistung von Helden des Extremsports<sup>37</sup> verkörperte, teils in lustigen Cartoon-Werbepots ironisch gebrochene Vision „Red Bull verleiht Flügel“: sich über Hindernisse erheben, beschränkte Möglichkeiten überschreiten, Steigerung in immer neue Dimensionen. Diese Vision erzeugt eine ideelle Aufladung eines Produkts, das als Inkarnation der Sehnsüchte von Individuen in modernen Gesellschaften erscheint. Energy-Drinks stehen – die Funktionslogik verkörpernd, die auch hinter Neuroenhancement steht – für Leistungsnormen, die *prima vista* nur noch als inhaltsentleerte Hülsen fortbestehen, ablesbar daran, dass gerade die absurdesten Rekordjagden im Extremsport als ihre strahlenden Heldenmomente präsentiert werden. Die Jagd nach mehr, das Streben nach Steigerung und Verbesserung ist zum Selbstzweck geworden. Ein einfach greifbares, für das Individuum aus eigener Kraft zugängliches Hilfsmittel ist dafür zulässig und erwünscht. Dieses „Streben nach mehr“ muss in doppeltem Sinne ziel- und erfüllungslos bleiben: erstens aufgrund der Logik der Konkurrenzgesellschaft, die zwangsläufig Verliererinnen produziert, weil nicht jede die Beste sein kann; und zweitens – dies ist der grundlegendere Punkt – aufgrund der Abkoppelung von Ziel und Zweck der Steigerung. Das Streben ist zum

---

<sup>36</sup> Laut William Safire in Marcus (2002), 96.

<sup>37</sup> Bereits in den 1980er Jahren suchte Firmengründer Dietrich Mateschitz Kontakt zur damals entstehenden Trend- und Extremsport-Szene und gewann zahlreiche ihrer Helden über Sponsorenverträge als Werbeträger.

„Prozess an sich“, zur reinen Akzeleration ohne außer ihm stehende inhaltliche Orientierung geworden. Daher fehlt ihm ein Kriterium, das einen angemessenen Endpunkt festlegen könnte, in Hinblick auf den sich von Verbesserung sprechen ließe. Ohne einen qualitativen Maßstab ist „mehr“ niemals genug. Das Funktionsprinzip konsumkapitalistischer Wertschöpfung ist hier in Reinform realisiert. Red Bull ist es gelungen, der Faszinationskraft des Enhancement-Versprechens – das Versprechen einer einfachen Auflösung des unerfüllbaren Strebens nach mehr – die Gestalt eines materiellen Surrogats zu geben, das sich in eine Getränkedose füllen lässt. Ein Energy-Drink verspricht metaphorisch, in ähnlicher Weise Energie für Geist und Psyche zu liefern, wie es der Kraftstoff für den Motor tut. Die reine, orientierungslose Steigerung – und damit das potentiell unbegrenzte Wachstum, die fortwährende Wertschöpfung – wird ohne semantische Umwege direkt materialisiert, in Form eines Energy-Drinks, der „Flügel verleiht“ und zu einem entsprechend saftigen Preis verkauft wird. Wie die pharmazeutische Industrie<sup>38</sup> gibt auch Red Bull Schätzungen zufolge mehr Geld für Werbung aus als für die Entwicklung und Herstellung seiner materiellen Produkte.<sup>39</sup> Dass die meisten seiner Konsumenten durchaus darum wissen, dass die realen physiologischen Effekte des Getränks gering sind und meist mit rascher Erschlaffung und umso größerer Müdigkeit hinterher erkaufte werden, zeigt nur, dass es hier um etwas deutlich Subtileres geht als um messbare Steigerungen im Alltag: um die Steigerung *als Idee* – als Prinzip, als Lebensgefühl, vielleicht gar als der unhinterfragte ideologische Motor der konsumistischen Existenz im heutigen Highspeed-Kapitalismus.

## 4 Zum normativen Gehalt des Neuroenhancements

Wo die Steigerung an sich, das Streben nach immer mehr zu einem Prinzip wird, das sämtliche Lebensbereiche durchzieht, ist es nicht überraschend, dass Neuroenhancement zu einem breit diskutierten Thema avanciert und begeisterte Fürsprecherinnen findet. So fragt der amerikanische Bioethiker Paul Root Wolpe: „Is there anybody here who’s against maximizing human flourishing? Okay, so we’re all for it.“<sup>40</sup> Wir können doch gar nicht anders – so suggeriert bereits die begriffli-

---

<sup>38</sup> Pharmaunternehmen geben vorsichtigen Schätzungen zufolge fast doppelt soviel Geld für Werbung wie für Forschung und Entwicklung aus; vgl. Gagnon/Lexchin (2008), 0032.

<sup>39</sup> Vgl. Spiller (2012).

<sup>40</sup> Wolpe in Marcus (2002), 185.

che Fassung dessen, was hier verhandelt wird –, als uns Enhancement im Sinne von Verbesserung, Steigerung, Optimierung unserer Fähigkeiten und Fertigkeiten zu wünschen. Wieso sollten wir Enhancement nicht mit allen verfügbaren Mitteln anstreben? Es kann doch vernünftigerweise nur noch um die Details der Anwendung von Technologien gehen, die uns bereits jetzt oder in naher Zukunft ins Haus stehen. Was aber genau heißt „maximizing human flourishing“? An der Antwort auf diese Frage nach dem Zweck, dem normativen Fluchtpunkt von Enhancement, hängt die Substanz einer ethischen Debatte, ihr normativer Gehalt.

Die Neuroethik des Neuroenhancements begeht den irreführenden Kurzschluss, nicht mehr zwischen einem technischen Mittel und einem ethischen Zweck zu unterscheiden: Es wird naiv technikgläubig vorausgesetzt, dass diese Pillen Glücksbringer seien, ja, sie werden als Verkörperungen von Fortschritt schlechthin dargestellt. Das menschliche Streben nach Verbesserung ist anscheinend mit den Neurotechnologien verschmolzen – als Fusionsprodukt bleibt Neuroenhancement übrig.

Wir möchten demgegenüber auf der philosophische Notwendigkeit einer möglichst scharfen Unterscheidung zwischen Mittel und Zweck insistieren: Entweder geht es um angewandte Ethik von Neurotechnologien – dann muss offen bleiben, welche Auswirkungen diese Mittel haben und welche davon in welchem Sinne in Bezug auf welche Werte für wen eine Verbesserung darstellen; oder es geht um eine Ethik des Enhancements – dann muss offen bleiben, inwiefern Neurotechnologien dafür – unter vielen anderen Mitteln – unter welchen Umständen inwiefern dazu dienlich sind, und inwiefern sie ganz im Gegenteil hinderlich, kontraproduktiv oder einfach schwach und kurzlebig sind. Ein technisches Mittel kann nicht per se zur Verkörperung von Verbesserung werden, weil es zu den unterschiedlichsten Zielen und Zwecken eingesetzt werden kann.

Genau diese irrtümliche Identifikation von Neurotechnologien mit Fortschritt allerdings liegt der Neuroenhancement-Debatte zugrunde. Erst durch Unterscheidung dieser beiden Komponenten wird es möglich, den impliziten normativen Gehalt des Neuroenhancements sichtbar zu machen, zu diskutieren und zu problematisieren. Wo die Jagd nach mehr im obigen Abschnitt noch von Zwecken entkoppelt schien, inhaltsentleert wie in einem Hamsterrad immer weiter betrieben, stellt sich nun heraus, dass der normative Gehalt des Neuroenhancements keineswegs völlig verschwunden ist. Die Zwecke sind in die Mittel eingelassen – dort gilt es sie aufzusuchen und analytisch zu explizieren. Die orientierungslose Jagd nach mehr beinhaltet gerade ein bestimmtes Fortschrittsideal, das allerdings leicht übersehen werden kann.

Was ist das Gut, der Zweck hinter Enhancement-Versprechen? Beachtung verdienen – gerade im Rahmen von Ethik – der in Neuroenhancement-Szenarien implizit enthaltene utopische Gehalt bzw. die damit verbundenen Fortschritt-

sie ideale. Was besagt es über Vorstellungen vom guten Leben, wenn wir von Pillen Verbesserungen in jeglicher Hinsicht erwarten? Um mit dem technologischen Fortschritt der Moderne, der daraus erwachsenden Macht des Menschen und der damit einhergehenden größer werdenden Last der Verantwortung auf moralischer Ebene Schritt halten zu können, denken Oxforder Neuroethiker über zwangsweise<sup>41</sup> appliziertes *moral (bio)enhancement*<sup>42</sup> nach. Bemerkenswert ist zunächst die Wahl der Mittel in Relation zu den angestrebten Zielen: Mit neurotechnologischen Mitteln soll moralischer Fortschritt befördert werden, während die angeführten Beispiele – Klimawandel, Massenvernichtungswaffen und Terrorismus – originär politische Probleme sind. An anderer Stelle diskutieren Anders Sandberg und Julian Savulescu die Förderung einer dauerhaften Erhaltung von Paarbindungen mittels „neuroenhancement of love and marriage“.<sup>43</sup>

Uns geht es darum, zu verdeutlichen, dass in den Mitteln der Vision des „neuroenhancement of love and marriage“ unmerklich normative Wertmaßstäbe eingelassen sind, die wir keineswegs mit technischer Notwendigkeit zu übernehmen bereit sind. Es ließe sich etwa gegen Sandberg und Savulescu argumentieren, dass es meist gute Gründe für das Scheitern von Paarbeziehungen, für die Auflösung einer Bindung oder Ehe gibt. Größere Freiheiten, Wahlmöglichkeiten und der Kampf gegen repressive Paar- und Familientraditionen, die ideologisch oftmals mit dem Verweis auf Treue legitimiert werden, gelten zu Recht als Errungenschaften der Moderne. In der dystopischen Literatur des 20. Jahrhunderts – man denke an Jewgeni Samjatin, Aldous Huxley, Stanisław Lem und George Orwell – werden durch Drogen stabilisierte Sozialbeziehungen gerade als besonders perfider Auswuchs neuer Unfreiheiten und Unterdrückungsverhältnisse gezeichnet. Gescheiterte soziale Beziehungen mit Medikamenten bzw. Drogen zu kitten und damit eine Sackgasse pharmazeutisch zu zementieren – mit einem emanzipierten Leben und sozialer Freiheit hat das wenig zu tun. Festzuhalten gilt, dass solche Konzeptionen von Enhancement implizit Werte, Normen und Fortschrittsideale transportieren, die es zu explizieren gilt, ehe weiter darüber zu debattieren wäre, was genau Fortschritt in Bezug auf Moralität oder Liebe bedeuten könnte.

41 „That is, safe, effective moral enhancement would be compulsory.“ Persson/Savulescu (2008), 174.

42 Als besonders aufschlussreiches Beispiel sei auf Arbeiten von Julian Savulescu, Ingmar Persson und Thomas Douglas verwiesen, die über *moral (bio)enhancement* spekulieren – im Gespräch sind u. a. Oxytocin und SSRI-Antidepressiva (vgl. ebd., 172; Savulescu/Persson 2012). Während es bei *cognitive enhancement* stets die Gefahr des Missbrauchs geben mag, müsse doch unmittelbar einleuchten, dass eine Art Erhöhung der Motivationskraft zu moralisch reflektiertem Handeln über Eingriffe auf biologischer Ebene nur wünschenswert sein könne (vgl. Douglas 2008).

43 Sandberg/Savulescu (2008), 31, 41.

## 4.1 Fortschrittsideale und Defizitdiagnosen: Vier Komplikationen

Doch fragen wir zunächst einmal weiter, ehe wir auf diese potentielle Tiefendimension des reinen Steigerungsdrangs zurückkommen: Was genau soll im Rahmen bestehender Praxen des Neuroenhancements verbessert werden? Die Debatte setzt ein bei abstrakt gehaltenen Konzepten auf einem intermediären Level zwischen dem Eingriffs- und dem Wirkort von Enhancement, zwischen Gehirn und Lebenswelt. Es geht zumeist um vegetativ gesteuerte Vigilanzlevels in Bezug auf Wachheit, Müdigkeit, Schlafbedürfnis, Anspannung oder Erregung; um formale Hintergrundbedingungen von kognitiver Leistungsfähigkeit wie Aufmerksamkeit, Konzentration, kognitive Schnelligkeit, Merkfähigkeit und Gedächtnis; um emotionale Befindlichkeitsniveaus wie allgemeines Wohlbefinden, Stimmung, Durchhaltevermögen, Libido, Lustgewinn; um soziale Kontaktfähigkeit; um die Motivation zu moralischer Reflexion, die Bereitschaft zur Übernahme von Verantwortung im Gegensatz zu Aggressivität etc.

Beim Versuch, sich vorzustellen, wie und in welchem Sinne diese Fähigkeiten und Zustände jeweils „enhanced“ werden könnten, treten vier Schwierigkeiten zutage:

(1) Die beschriebenen Fähigkeiten und Zustände sind durch hohe phänomenologische Komplexität und praktische Diversität gekennzeichnet. Adäquate Vigilanz, kognitive Leistung, emotionales Wohlbefinden oder gelingender Sozialbezug sind stark von normativen Bestimmungen abhängig, die zwischen Individuen sowie je nach soziokulturellem Umfeld und situativem Kontext unterschiedlich ausfallen. Was soll Enhancement von Vigilanzlevels, von Aufmerksamkeit und Stimmung abgelöst vom jeweiligen situativen Kontext in der Lebenswelt, von individuellen Lebensgeschichten und sozialen Kontexten bedeuten? Weiter gefragt: Lässt sich ein pharmazeutischer Effekt auf kognitive Leistung empirisch überhaupt von seinen emotionalen und kognitiven Motivationsbedingungen – Lust, emotionales Wohlbefinden, Einstellung zur Arbeit, Sinn, Ziel und Beeinflussbarkeit der eigenen Tätigkeit – trennen? Wer versucht, hier pauschal von Verbesserung zu sprechen, verliert diese Komplexität und Diversität aus dem Blick.

(2) Das schillernde Versprechen eines Enhancements im qualitativen Sinne schrumpft angesichts der lebensweltlichen Bedeutung dieser Phänomene zu einer quantitativen Steigerung, wenn nicht gar zu einer nur vorteilhaften Darstellung zusammen. Betrachtet man die in der neuroethischen Literatur angeführten Beispiele aus dem lebensweltlichen Alltag genauer, stellt sich heraus, dass oft bereits die Erweiterung von Kontrollmöglichkeiten, die bessere Planbarkeit, Steuerbarkeit und Verfügbarkeit von geistigen Leistungen und emotionalen Befindlichkeiten als Enhancement gilt. Eine Studentin will die Tage vor einer Prüfung

lernen, ein Musiker will zur Aufführung vor großem Publikum ruhig und konzentriert sein Spiel beginnen, ein Artikel muss punktgenau abgeliefert werden. Traumatische Erinnerungen an Gewalterfahrungen dagegen sollen möglichst gelöscht werden, in der Freizeit nach der Arbeit sollen Entspannung, soziale Kontaktfreudigkeit und humorvolle Gelassenheit vorherrschen, Schlaf und Sex sollen just in den (zunehmend knapper bemessenen) Zeitfenstern funktionieren, die für sie vorgesehen sind. Konzentration, Wachheit, Erinnerungen, gute Laune, Libido, etc. genau dann und genau so lange herbeizuführen, wie man sie gerne haben möchte – das gilt als Enhancement. Wo der visionäre Subtext von Enhancement qualitative Steigerung von Fähigkeiten verheißt, geben wir uns praktisch schon mit einer sehr bescheidenen Abmilderung der Unwägbarkeiten eigener Launen und Befindlichkeiten zufrieden – ein merkwürdiger Kontrast.

(3) Neuroenhancement in Gestalt von Pillen steigert nicht direkt Konzentration, Wachheit oder Wohlbefinden, wie Formulierungen in der Literatur zu Neuroenhancement oft nahelegen. Pharmazeutische Substanzen wirken (unter anderem) auf Rezeptoren in Gehirn und vegetativem Nervensystem. Sie haben im günstigen Fall – neben einer Reihe von Nebenwirkungen und Risiken – gewünschte Effekte zur Folge, die sich dann subjektiv als Steigerung von Konzentration, Aufmerksamkeit oder Gedächtnisleistung beschreiben lassen, die sich in gewissem Maße anhand operationalisierter, aber ebenfalls voraussetzungsreicher Messverfahren objektivieren lassen. Diese Einschränkungen sind nötig, um zu verdeutlichen, dass die Wirkung einer Pille keineswegs mit kognitiven Fähigkeiten oder gar lebensweltlich zu bestimmenden Werten identisch ist. Es erfordert vielmehr mehrere komplizierte Schritte, um die Einnahme pharmazeutischer Substanzen, die auf das menschliche Gehirn einwirken sollen, in intendierte Manipulationen abstrakter kognitiver Fähigkeiten und schließlich in lebensweltlichen Kontexten zu bestimmende Ergebnisse zu übersetzen. In der Debatte über Neuroenhancement lassen sich immer wieder Kurzschlüsse zwischen diesen verschiedenen Bezugsebenen beobachten.

(4) Über weite Strecken fehlt im Umkreis der Enhancement-Debatte eine technikphilosophische Reflexion über die Möglichkeiten und Grenzen technischer Mittel.<sup>44</sup> Moderne multimediale Informations- und Kommunikationssysteme stellen wachsende Anforderungen an Aufmerksamkeit, Konzentration, Selektion, Gewichtung, Informationsverarbeitung, Erinnerung etc. Eine Flut von Informationen, Bildern und Videos ist dank mobiler Geräte fast überall zugänglich, leicht durchsuchbar und drängt sich darüber hinaus im öffentlichen Raum ubiquitär auf. Der Versuch, die aufgrund der technischen Entwicklung gewach-

---

<sup>44</sup> Als hilfreiche Ausnahme vgl. Müller (2010).

senen Anforderungen mit neurotechnologischen Mitteln zur Verbesserung des Menschen bewältigen zu wollen – mit Pharmazeutika, die die Rechen- und Speicherkapazität unseres Hirns wie bei einem Computer aufrüsten – verkennt, worin das Problem im Kern besteht. Imaginiert wird dabei nämlich eine Lösung dieser kognitiven Überforderung des Menschen mit Mitteln, die den Menschen bereits auf der konzeptuellen Ebene noch weiter in jene Horizonte einschreiben, aus denen das Problem erst erwachsen ist. Ermöglichungsbedingung solcher Visionen sind bestimmte anthropologische Konzepte, die mit der Verbreitung der Arbeitsmethoden der modernen Neurowissenschaften Karriere machen: Das menschliche Gehirn wird in Analogie zum Computer konzipiert<sup>45</sup> und entsprechend nach derselben Logik wie letzterer mittels regelmäßiger Updates und Hardware-Erweiterungen aufgerüstet. Anstatt danach zu streben, Gehirne zu *tunen*, damit sie den Anforderungen technisierter moderner Lebenswelten besser entsprechen, wäre es erstrebenswerter, umgekehrt anzusetzen und zu fragen, wie moderne technisierte Lebenswelten besser auf menschliche Bedürfnisse zugeschnitten werden können.

## 5 Ausblick: Eine alternative Orientierung

Die vorstehenden Überlegungen dürften schon deutlich gemacht haben, dass wir ein gegenüber der konventionellen Neuroethik erweitertes theoretisches Instrumentarium zur Anwendung bringen wollen. Wir plädieren diesbezüglich für eine „kritische Philosophie der Neurowissenschaften“<sup>46</sup>. Dabei handelt es sich um eine Kombination aus wissenschaftsphilosophischen, sozialphilosophischen sowie historisch-ontologischen Überlegungen, mit deren Hilfe sich ein Praxisfeld wie die Neurowissenschaft umfassend situieren und hinsichtlich seiner vielfältigen Wirkungen in unterschiedlichen Bereichen analysieren lässt. Diese Orientierung steht partiell in der Tradition der Kritischen Theorie, anknüpfend insbesondere an die in ihrer Frühphase entwickelte, mit der Gesellschafts- und Kulturkritik verzahnte *materiale Wissenschaftskritik*. Dabei geht es um auf ihre eigenen Bedingungen und Kontexte reflektierende Wissenschaft im Unterschied zu einer sich positivistisch selbstmissverstehenden, der Fiktion neutraler Tatsa-

---

<sup>45</sup> Die Beschreibung des menschlichen Gehirns in Computermetaphern ist im Zusammenhang mit Neuroenhancement häufig zu beobachten. Exemplarisch sei Paul Root Wolpe zitiert: „We have learned how to hack into the wetware between our ears in the same way that we’ve learned how to hack into other information systems and change the patterns of communication, as we do, say, over the Internet.“ Wolpe in Marcus (2002), 162–163.

<sup>46</sup> Vgl. Slaby (2011).

chenerkenntnis anhängenden Forschung<sup>47</sup>. Der auch heute ungebrochen aktuellen Grundüberzeugung der Kritischen Theorie zufolge ist die naturwissenschaftliche Welterschließung ein Teilmoment jener umfassenden materiell-diskursiven Praxis, die den Lebensprozess hoch entwickelter menschlicher Gesellschaften ausmacht. Als Wissenschaft operiert sie nicht von einer privilegierten epistemischen Warte aus, die ihr das interessenfreie Konstatieren neutraler Tatsachen erlaubt, sondern sie ist eingefasst in gesellschaftliche, ökonomische und kulturelle Belange und Praxen, die sie zwar einerseits mitgestaltet, von denen sie aber umgekehrt ebenso vielfältig geformt, geprägt und orientiert wird.

In diesem Sinne betrachtet die kritische Philosophie der Neurowissenschaften potentielle ethische Problemfelder nicht isoliert, sondern verortet sie in der Vielfalt ihrer sozialen, ökonomischen und politischen Kontexte und bezieht sie auf die Frage nach einer normativ reichhaltigen Konzeption des guten Lebens. Mit Blick auf einen einflussreichen Wissenschaftszweig wie die Neurowissenschaften bedeutet dies: Situierung der Forschungspraxis in der Dynamik ökonomischer Entwicklungen und ihrer Verschränkung mit institutionellen Organisationsformen und den dadurch geprägten Praktiken und Verständnissen. In dieser Perspektive wird deutlich, dass das Gehirn jüngst zu einem Brennpunkt von Entwicklungen geworden ist, an dem sich Verständnisse des Lebens, der Gesundheit, des technisch Machbaren und des ökonomisch Profitablen wechselseitig ausformen. Die akademische Debatte zur Optimierung des Gehirns ist eng verflochten mit der neoliberalen Fragmentierung moderner Gesellschaften in individualistisch nach Erfolg strebende Einzelakteure, den damit gut kompatiblen hegemonialen epistemischen Formationen der Neurobiologie in den Humanwissenschaften und den Angeboten an Körpermodifikationstechnologien der biotechnologischen Industrie. Um diese Entwicklungen hinsichtlich ihrer Grundlagen und potentieller Implikationen zu analysieren, ist eine *kritische Philosophie des situierten Gehirns* als Gegenmodell zu einer eng geführten Neuroethik das probate Instrumentarium.<sup>48</sup>

Dazu gehört insbesondere der Versuch, die gegenwärtige Entwicklung in den breiteren Kontext der ökonomischen Wertschöpfung und den jüngsten Strukturwandel des globalen Kapitalismus einzuschreiben. *Venture capitalism* – die Mobilisierung spekulativen Investmentkapitals zur Finanzierung

---

<sup>47</sup> Vgl. Horkheimer (1969); Habermas (1968).

<sup>48</sup> Dieser Ansatz ist mit jeweils unterschiedlicher Gewichtung ausgearbeitet worden in den beiden Einleitungskapiteln zu Choudhury/Slaby (2012) und – primär philosophisch – in Slaby (2011) sowie mit Blick auf die Kognitions- und Neurowissenschaften insgesamt in ders. (2013).

*künftiger* technologischer Durchbrüche – begünstigt „*venture science*“<sup>49</sup>: wissenschaftliche Forschung, direkt ermöglicht von Investoren, und unmittelbar orientiert auf entsprechendes *return of investment*, wobei das unter heutigen Bedingungen nicht unbedingt bedeuten muss, dass tatsächlich bereits marktfähige Anwendungen entwickelt werden müssen. Oftmals ist es die bloße Aussicht darauf, die zu Wertsteigerungen der börsennotierten Unternehmen oder zu monetär messbaren Aufschwüngen in den entsprechenden Branchen führt. Zunehmend spielt demnach eine mit Hilfe medial inszenierter Fortschrittsvisionen in die Zukunft projizierte Gewinnaussicht eine Rolle als Ermöglichungs- und Organisationsprinzip von Forschung.<sup>50</sup> Noch gesteigert wird diese Entwicklung dann, wenn das Leben selbst im Fokus steht und in eins mit seiner Erforschung zur zentralen Ressource der ökonomischen Wertschöpfung wird. Hier verschränken sich das Ökonomische, das Wissenschaftliche und das Ethische, insofern das Leben (in seiner Gefährdetheit, Anfälligkeit und vermeintlichen immanenten Steigerungsfähigkeit) stets als eine Quelle von fraglosem Wert fungiert. So ist die Pharmaindustrie im 20. Jahrhundert zu einer der profitabelsten Industrien überhaupt aufgestiegen. Indem sie mit großem Aufwand sogenanntes *disease mongering* betreibt – Werbekampagnen für ihre Produkte, die sie selbst als *disease awareness raising* tituliert – schafft sie sich den Markt für ihre Produkte selbst<sup>51</sup>.

Das Leben ist ein *absoluter* Wert, der aus diesem Grund, wie es scheint, *sämtliche* Maßnahmen seiner Erhaltung und Steigerung rechtfertigt.<sup>52</sup> Neue diagnostische Verfahren, pharmazeutische Produkte und immer früher einsetzende Vorsorgemaßnahmen erschließen schier unbegrenzte ökonomische Wachstumspotentiale und intensivieren so die Verschränkung von Wissenschaft, Ökonomie und menschlichem Selbstverständnis.<sup>53</sup> In Zeiten der *venture science* lassen sich die Organisationsformen der akademischen Forschung und die Humanwissenschaften insgesamt kaum mehr unabhängig von der Funktionslogik der kapitalistischen Wertschöpfung verstehen.<sup>54</sup>

Der Ansatz einer kritischen Philosophie des situierten Gehirns unternimmt Analysen dieser Prozesse und verbindet eine historische Ontologie des Lebens

---

49 Sunder Rajan (2009), 122, 126, in Referenz auf Joseph Dumit.

50 Vgl. ebd. und ferner zur allgemeineren Kommerzialisierung insbesondere der US-amerikanischen Wissenschaft Mirowski (2011).

51 Vgl. Moynihan/Henry (2006).

52 Zum Wertewandel hin zu einer ethischen Absolutsetzung des „puren Lebens“ vgl. Rose (2007).

53 Vgl. Dumit (2012).

54 Vgl. Mirowski (2011).

und der Person mit einer Strukturanalyse der Neurowissenschaften in ihren jeweils relevanten sozialen und institutionellen Kontexten.<sup>55</sup> Mit dieser Orientierung grenzen wir unseren Ansatz von der Neuroethik ab, die oftmals kritiklos das Selbstverständnis und die Problembeschreibungen der Hirnforscherinnen übernimmt, sich meist in unmittelbarer Nähe zu den neurowissenschaftlichen Verbänden institutionalisiert und nach außen einen oberflächlichen Alarmismus betreibt, der im Effekt kaum mehr als die wortreiche Propagierung des herrschenden Verständnisses ist.

Diese proaktive Zukunftsethik, die von den Vertreterinnen der Neuroethik proklamiert wird, steht offen oder unterschwellig in Diensten des Biokapitals. Ihre Selbstlegitimationsstrategie fällt in eins mit Kapitalakquisestrategien von Biotech-Startups, die unter Aufbau von Visionen enorme Summen Risikokapital anziehen, womit wiederum die materiellen Grundlagen zum Ausbau und zur versuchten Verwirklichung dieser Visionen gelegt werden. Die Neuroethik mit ihrem Szenario in naher Zukunft möglichen Neuroenhancements ist eine tragende Stimme im Chor des Verheißungsdiskurses neurotechnologischer *venture science*, die sich selbst ihre eigene Finanzierungs- und Existenzgrundlage schafft.<sup>56</sup>

Die formalisierten, inhaltsentleerten Verbesserungstechniken des Neuroenhancements sind in Gestalt von Energy-Drinks einerseits, *disease mongering* andererseits längst zu einem rentablen Geschäftsmodell geworden, das allerdings bei näherer Betrachtung auf eine Leerstelle im normativen Bezugssystem moderner Gesellschaften verweist: Wenn im individualistischen Kampf um Wettbewerbsvorteile gemeinsame normative Bezugspunkte zunehmend ausgehöhlt zu werden drohen, wird zunehmend unklar, was Fortschritt eigentlich heißen kann. Diese Verunsicherung führt dazu, dass ein formalisiertes, auf den ersten Blick inhaltsentleertes, auf den zweiten Blick aber durchaus normativ gehaltvolles Verbesserungs-Versprechen umso attraktiver erscheint, zumal, wenn es in Gestalt von Energy-Drinks oder Pillen materiell greifbar ist. Die Nachfrage nach solchen Substanzen, die Popularität des Themas Neuroenhancement und die Entstehung einer eigenen Subdisziplin angewandter Ethik zur Verhandlung damit verbundener Verteilungsfragen verweist auf eine Konvergenz mit der Strukturlogik neoliberal-kapitalistischer Marktwirtschaft: Jedes ökonomische Wachstum

---

<sup>55</sup> Vgl. Choudhury/Slaby (2012).

<sup>56</sup> Zu dieser Verortung der Neuroethik als einer als Subdisziplin angewandter Ethik getarnten Werbemaschinerie für die Human-Neurowissenschaft passt der Umstand, dass die Neuroethik im wesentlichen eine *Stiftungsdisziplin* ist. Ihre Institutionalisierung verdankt sie der außerakademischen Förderung der US-amerikanischen Dana Foundation und der Dana Alliance for Brain Initiatives; vgl. Hoyer (2011), 124 ff.

ist gut, es gibt kein negatives Wachstum. Wie wir in unserem Beitrag verdeutlicht haben, führt bereits der Fokus auf Neuroenhancement, oder auf Fragen der Hirnforschung insgesamt, zu einer folgenreichen Verengung des Blicks. Solange die breiteren praktischen und diskursiven Gehalte nicht erreicht und diskutiert werden, fungiert insbesondere der Begriff „Ethik“ als ideologischer Nebelwerfer, um gesellschaftliche Debatten zu *entpolitisieren*, in geschlossenen Expertinnenkreisen zu verhandeln und dem Ganzen den glänzenden Schein eines nach dem Guten strebenden Unternehmens zu geben.<sup>57</sup>

Die klassischen Fragen der praktischen Philosophie – nach Glück, dem guten Leben, was es dafür zu tun gilt, wie es zu erreichen ist etc. – tauchen in der Debatte um Neuroenhancement in verzerrter Gestalt wieder auf. Statt überhaupt erst einmal die Fragedimension zu öffnen, in der sich fragen und verhandeln lässt, was Glück und Fortschritt in unserem Zeitalter bedeutet und wie es erreicht werden könnte, ist nur noch von pharmazeutischem Neuroenhancement die Rede – von seiner Funktionsweise, Effektivität und der eng umrissenen Ethik des Gebrauchs von Glückspillen. Die Lobby der pharmazeutischen Industrie ist somit dabei, so könnte man angesichts dieses Diskurses vermuten, die klassischen Fragen der philosophischen Ethik – die Frage nach dem guten Leben – in ihren Zuständigkeitsbereich zu übernehmen. Das Aufgabenfeld einer Schrumpfform angewandter Ethik namens Neuroethik erschöpft sich nun in der Frage, wie eine gute bzw. gerechte Verteilung von glückbringenden Pillen zu organisieren sei.

Nennen wir zum Abschluss noch einmal die Punkte, auf die es uns vornehmlich ankommt: erstens auf eine deutliche Erweiterung und Rekonfiguration der analytischen Perspektive auf die Enhancement-Thematik; zweitens auf eine Repolitisierung der Debatte um pharmazeutische Steigerungsvisionen und biotechnologische Fortschrittsmaßstäbe; und schließlich drittens auf die Ausweisung von Einsatzmomenten für eine philosophische Ethik, die zu den impliziten normativen Fluchtpunkten eines zur eigendynamischen Verselbständigung neigenden Geflechts aus *venture science*, biotechnologischer Industrie, neoliberalen Subjektformationen und hegemonialen epistemischen Deutungsangeboten aus den Neurowissenschaften unter Rückgriff auf das Instrumentarium einer kritischen Gesellschaftstheorie pointiert Stellung bezieht.

---

<sup>57</sup> Wir folgen in Grundzügen den aufschlussreichen Argumenten, die Petra Gehring (2006) gegen die problematische Monopolstellung der ‚Bioethik‘ vorgebracht hat.

## Literatur

- Berger, M., u. Normann, C. (2008), Hirndoping: Kosmetik für graue Zellen, in: *Gehirn & Geist* 10/2008, 36–41.
- BMA [British Medical Association] (2007), Boosting your brainpower: Ethical aspects of cognitive enhancements. A discussion paper from the British Medical Association, November 2007 (nicht mehr online zugänglich).
- Chatterjee, A. (2006), The promise and predicament of cosmetic neurology, in: *Journal of Medical Ethics* 32, 110–113.
- Choudhury, S., u. Slaby, J. (Hg.) (2012), *Critical Neuroscience. A Handbook of the Social and Cultural Contexts of Neuroscience*, Chichester.
- Cooper, M. (2008), *Life as Surplus: Biotechnology & Capitalism in the Neoliberal Era*, Seattle u. London.
- DAK [Deutsche Angestellten-Krankenkasse] u. Kordt, M. (Hg.) (2009), *DAK Gesundheitsreport 2009, Analyse der Arbeitsunfähigkeitsdaten, Schwerpunktthema Doping am Arbeitsplatz*, Hamburg, 37–90.
- Douglas, T. (2008), Moral Enhancement, in: *Journal of Applied Philosophy* 25.3, 228–245.
- Dumit, J. (2012), *Drugs for Life*, Durham, N. C.
- Elliott, C. (2004), *Better than well: American medicine meets the American dream*, New York.
- Farah, M. (2002), Emerging ethical issues in neuroscience, in: *Nature Neuroscience* 5.11, 1123–1129.
- Farah, M., Illes, J., Cook-Deegan, R., Gardner, H., Kandel, E., King, P., Parens, E., Sahakian, B., u. Wolpe, P. R. (2004), Neurocognitive enhancement: What can we do and what should we do?, in: *Nature Reviews Neuroscience*, 5.5, 421–425.
- Ferrari, A., Coenen, C., u. Grunwald, A. (2012), Visions and Ethics in Current Discourse on Human Enhancement, in: *Nanoethics* 6, 215–229.
- Franke, A. G., Bonertz, C., Christmann, M., Huss, M., Fellgiebel, A., Hildt, E., u. Lieb, K. (2011), Non-medical use of prescription stimulants and illicit use of stimulants for cognitive enhancement in pupils and students in Germany, in: *Pharmacopsychiatry* 44.2, 60–66.
- Gagnon, M.-A., u. Lexchin, J. (2008), The Cost of Pushing Pills, A New Estimate of Pharmaceutical Promotion Expenditures in the United States, in: *PLoS Medicine*, 5.1, e1, 0029–0033.
- Galert, T., Bublitz, C., Heuser, I., Merkel, R., Repantis, D., Schöne-Seifert, B., u. Talbot, D. (2009), Memorandum Neuro-Enhancement: Das optimierte Gehirn, in: *Gehirn & Geist* 11/2009, 1–12.
- Gehring, P. (2006), *Was ist Biomacht? Vom zweifelhaften Mehrwert des Lebens*, Frankfurt am Main.
- Glannon, W. (2006), Neuroethics, in: *Bioethics, Journal of the International Association of Bioethics* 20.1, 37–52.
- Glannon, W. (2007), *Defining Right and Wrong in Brain Science, Essential Readings in Neuroethics*, New York u. Washington, D. C.
- Greely, H., Sahakian, B., Harris, J., Kessler, R. C., Gazzaniga, M., Campbell, P., u. Farah, M. J. (2008), Towards responsible use of cognitive enhancing drugs by the healthy, in: *Nature* 456, 702–705.
- Habermas, J. (1968), *Technik und Wissenschaft als Ideologie*, Frankfurt am Main.
- Hasler, F. (2012), *Neuromythologie: Eine Streitschrift gegen die Deutungsmacht der Hirnforschung*, Bielefeld.

- Haubl, R. (2007), Krankheiten, die Karriere machen: Zur Medizinalisierung und Medikalisierung sozialer Probleme, in: Warrlich, C., u. Reinke, E. (Hg.) (2007), *Auf der Suche: Psychoanalytische Betrachtungen zum AD(H)S*, Gießen, 159–186.
- Hoag, H. (2003), Remote Control: Could wiring up soldiers' brains to the fighting machines they control be the future face of warfare?, in: *Nature* 423, 796–798.
- Horkheimer, M. (1968), Traditionelle und kritische Theorie [1937], in: ders., *Traditionelle und kritische Theorie. Vier Aufsätze*, Frankfurt am Main, 12–56.
- Hoyer, A. (2011), *Neurotechnologie, Philosophie und Hirnforschung. Zur Entstehung und Institutionalisierung der Neuroethik*, Frankfurt am Main, unveröffentlichte Magisterarbeit, Institut für Philosophie, Goethe-Universität Frankfurt am Main, eingereicht am 26.8.2010.
- Illes, J. (Hg.) (2006), *Neuroethics: Defining the Issues in Theory, Practice, and Policy*, Oxford u. New York.
- Illes, J. (2010), The Art of Medicine: Empowering brain science with neuroethics, in: *The Lancet* 376, 1294–1295.
- Jongh, R. de, Bolt, I., Schermer, M., u. Olivier, B. (2008), Botox for the brain: Enhancement of cognition, mood and pro-social behavior and blunting of unwanted memories, in: *Neuroscience & Biobehavioral Reviews* 32.4, 760–776.
- Langlitz, N. (2010), Neuro-Enhancement: Das Gehirn ist kein Muskel, in: *Frankfurter Allgemeine Zeitung*, 5.1.2010; <http://www.faz.net/aktuell/wissen/medizin/neuro-enhancement-das-gehirn-ist-kein-muskel-1912020.html>, abgerufen am 31.5.2013.
- Lucke, J. C., Bell, S. K., Patridge, B. J., u. Hall, W. D. (2011), Academic doping or viagra for the brain?, in: *EMBO Reports* 12.3, 197–201.
- Marcus, S. J. (Hg.) (2002), *Neuroethics: Mapping the Field*, Conference Proceedings, New York u. Washington, D. C.
- Maher, B. (2008), Poll results: Look who's doping, in: *Nature* 452, 674–675.
- McCabe, S. E., Knight, J. R., Tetet, C. J., u. Wechsler, H. (2005), Non-medical use of prescription stimulants among US college students: Prevalence and correlates from a national survey, in: *Addiction* 99, 96–106.
- MDK [Medizinischer Dienst des Spitzenverbandes Bund der Krankenkassen e. V.] (2010), Neuroenhancement: Der Traum vom optimierten Gehirn, in: *MDK Forum, Das Magazin der Medizinischen Dienste der Krankenversicherung* 3/2010, 5–12.
- Metzinger, T. (2009a), *Der Ego-Tunnel: Eine neue Philosophie des Selbst. Von der Hirnforschung zur Bewusstseinsethik*, Berlin.
- Metzinger, T. (2009b), Neurotechnologie: Mit Moraldoping zum besseren Menschen, in: *Spiegel Online*, 9.6.2009, <http://www.spiegel.de/wissenschaft/mensch/neurotechnologie-mit-moraldoping-zum-besseren-menschen-a-627199.html>, abgerufen am 31.5.2013.
- Metzinger, T. (2009c), Schönheitschirurgie für die Seele, Interview mit Thomas Metzinger, in: *Gehirn & Geist* 11/2009, 50–51.
- Middendorff, E., Poskowsky, J., u. Isserstedt, W. (2012), Formen der Stresskompensation und Leistungssteigerung bei Studierenden: HISBUS-Befragung zur Verbreitung und zu Mustern von Hirndoping und Medikamentenmissbrauch, Hannover.
- Mirowski, P. (2011), *Science Mart, Privatizing American Science*, Cambridge, Mass., u. London.
- Moreno, J. (2003), Neuroethics: An agenda for neuroscience and society, in: *Nature Reviews Neuroscience* 4, 149–153.
- Moynihan, R., u. Henry, D. (2006), Disease mongering, Theme issue *PLoS Medicine*, 4.
- Müller, O. (2010), *Zwischen Mensch und Maschine. Vom Glück und Unglück des Homo faber*, Frankfurt am Main.

- Nagel, S. K., u. Stephan, A. (2009), Was bedeutet Neuro-Enhancement? Potentiale, Konsequenzen, ethische Dimensionen, in: Schöne-Seifert et al. (2009), 19–48.
- Persson, I., u. Savulescu, J. (2008), The Perils of Cognitive Enhancement and the Requirement of Moral Enhancement of Humanity, in: *Journal of Applied Philosophy* 25, 162–177.
- Persson, I., u. Savulescu, J. (2012), *Unfit for the Future: The Need for Moral Enhancement*, Oxford.
- Prudhomme White, B., Becker-Blease, K. A., u. Grace-Bishop, K. (2006), Stimulant medication use, misuse and abuse in an undergraduate and graduate student sample, in: *Journal of American College Health* 54.5, 261–268.
- Quednow, B. (2010), Ethics of neuroenhancement: A phantom debate, in: *BioSocieties* 5, 153–156.
- Rosa, H. (2013), *Beschleunigung und Entfremdung*, Frankfurt am Main.
- Rose, N. (2007), *The Politics of Life Itself: Biomedicine, Power, and Subjectivity in the Twenty-First Century*, Princeton u. Woodstock.
- Savulescu, J., u. Bostrom, N. (Hg.) (2009), *Human Enhancement*, Oxford u. New York.
- Savulescu, J., u. Persson, I. (2008), The Perils of Cognitive Enhancement and the Urgent Imperative to Enhance the Moral Character of Humanity, in: *Journal of Applied Philosophy* 25.3, 162–167.
- Savulescu, J., u. Sandberg, A. (2008), Neuroenhancement of Love and Marriage, The Chemicals Between Us, in: *Neuroethics* 1.1, 31–44.
- Schermer, M., Bolt, I., Jongh, R. de, u. Olivier, B. (2009), The Future of Psychopharmacological Enhancements, Expectations and Policies, in: *Neuroethics* 2.2, 75–87.
- Schilling, R., Hoebel, J., Müters, S., u. Lange, C. (2012), *Pharmakologisches Neuroenhancement*, hg. v. Robert-Koch-Institut Berlin, GBE kompakt 3.3, <http://www.rki.de/gbe-kompakt>, abgerufen am 25.6.2012.
- Schleim, S. (2005), Dragee zum Glück?, in: *Gehirn & Geist* 12/2005, 46–51.
- Schleim, S. (2008), Mehrheit für IQ-Doping, veröffentlicht auf SciLogs BrainLogs am 18.11.2008, <http://www.scilog.de/blogs/blog/menschen-bilder/2008-11-18/mehrheit-f-r-iq-doping2>, abgerufen am 23.9.2012.
- Schöne-Seifert, B., Talbot, D., Opolka, U., u. Ach, J. S. (Hg.) (2009), *Neuro-Enhancement: Ethik vor neuen Herausforderungen*, Paderborn.
- Spiller, C. (2012), Felix Baumgartner: Die Redbullisierung des Sports, *Zeit Online* vom 16.10.2012, <http://www.zeit.de/sport/2012-10/baumgartner-redbull-sport-marketing>, abgerufen am 31.05.2013.
- Slaby, J. (2011), Perspektiven einer kritischen Philosophie der Neurowissenschaften, in: *Deutsche Zeitschrift für Philosophie* 59.3, 375–390.
- Slaby, J. (2013), *Kritische Neuro- und Kognitionswissenschaft*, in: Stephan, A., u. Walter, S., (Hg.) *Handbuch Kognitionswissenschaft*, Stuttgart, 523–528.
- Sunder Rajan, K. (2009), *Biokapitalismus: Werte im postgenomischen Zeitalter*, Berlin.
- Whitehouse, P. (2011), Empowering whom? Neuroethics at its limits, in: *The Lancet* 377, 468.
- Wolpe, P. R. (2002), The Neuroscience Revolution, in: *The Hastings Center Report* 32.4, 8.