
Neuroenhancement und Neuroethik

Markus Christen

Universitärer Forschungsschwerpunkt Ethik, Universität Zürich

Übersicht

Teil 1: Was würde ich einwerfen...? (15‘)

Eine Umfrage zu (fiktiven) Optionen des Neuroenhancement

Teil 2: Neuroenhancement als Thema der Neuroethik (40‘)

- Was ist Neuroethik?
- Themen der Neuroethik
- Was ist Neuroenhancement?
- Ethische Probleme des Neuroenhancement

Teil 3: Fiktives Fallbeispiel: Beurteilung und Diskussion (20‘)

Teil 1:

Was würde ich einwerfen...?

(Wichtig: alle nachfolgend beschriebenen „Krankheiten“ und „Medikamente“ sind fiktive Namen!)

Was würde ich einwerfen...? (1)

Das Problem: Sudden Disinterest Syndrome (SDS)

Immer mehr Auszubildende leiden unter dem Sudden Disinterest Syndrome. Das SDS äussert sich in einem plötzlich auftretenden, markanten Desinteresse an Bildungsinhalten, verursacht durch Aktivitäts-Fluktuationen im Hippocampus. Dadurch wird die erfolgreiche Teilnahme an Aus- und Weiterbildung verhindert. Die Dunkelziffer ist hoch!

Die Lösung: Konzentran forte®

Dank Konzentran forte® steht nun ein wirksames Mittel gegen SDS zur Verfügung. Konzentran forte® hebt das Aufmerksamkeits-Niveau deutlich an und erlaubt bis zu vier Stunden lang markant verbesserte Lernleistungen.



Nebenwirkungen

Überdosierungen von Konzentran forte® können die Fähigkeit der Beurteilung der Relevanz von Bildungsinhalten beeinträchtigen. Um Schlafstörungen zu vermeiden, sollte Konzentran forte® sechs Stunden vor Schlafbeginn nicht mehr eingenommen werden.

Was würde ich einwerfen...? (2)

Das Problem: Timidity Disorder (TD)

Die Dienstleistungsgesellschaft basiert auf der Fähigkeit, offen und unbefangen auf andere Menschen zugehen zu können. Von TD betroffene Personen haben aber grosse Mühe mit sozialen Kontakten. Die damit einhergehende Gefahr der Vereinsamung erhöht das Armutsrisiko und damit nicht zuletzt die Sozialausgaben.

Die Lösung: Kontaktol®

Mit Kontaktol® haben von TD Betroffene endlich ein Mittel, um ihre Kontaktscheue abzulegen. Kontaktol® wirkt direkt auf die Amygdala und blockiert so im Ansatz soziale Ängste.

Nebenwirkungen

Dauernde Einnahme von Kontaktol® kann die Fähigkeit zur Wahrnehmung problematischer sozialer Situationen vermindern. Im Einzelfall sind Personen nach Einnahme von Kontaktol® Opfer von gewalttätigen Auseinandersetzungen geworden. Es wird deshalb empfohlen, auf die Einnahme von Kontaktol® zu verzichten, wenn riskante soziale Umgebungen aufgesucht werden.



Was würde ich einwerfen...? (3)

Das Problem: Progressive Working Memory Reductiosis (PWMR)

Alterungsbedingte Abbauprozesse im präfrontalen Kortex führen im Zug des demografischen Wandels bei immer mehr Menschen zu PWMR. Obgleich das generelle Gedächtnis nicht schwindet, kann das Arbeitsgedächtnis aufgrund PWMR den heutigen Anforderungen eines rüstigen Seniorenlebens nicht mehr genügen. Dies fördert die Ausgrenzung und Diskriminierung älterer Menschen.

Die Lösung: Memoran extra[®]

Memoran extra[®] fördert direkt die neuronale Vernetzung im präfrontalen Kortex und bekämpft dadurch PWMR nachhaltig. Regelmässiger Konsum von Memoran extra[®] kann bereits im mittleren Alter das Gedächtnis stärken und das Ausbrechen von PWMR verhindern.

Nebenwirkungen

Obwohl empfohlen wird, Memoran extra[®] erst ab dem 45. Altersjahr einzunehmen, wird der Wirkstoff zunehmend auch von Studierenden zwecks Leistungssteigerung in Prüfungen eingenommen. Dies hat in Einzelfällen zu „Gedächtnis-Savants“ geführt. Die Empfehlung einer Altersindikation für die Einnahme wird deshalb aufrecht erhalten.



Was würde ich einwerfen...? (4)

Das Problem: Diminished Lust Disease (DLD)

Die heutige Arbeitsbelastung führt bei vielen Menschen zu einer schleichenden DLD mit schwerwiegenden Auswirkungen auf die Lebenszufriedenheit. Ursache ist eine Minderaktivierung des Nucleus Accumbens. DLD dürfte sich nach Angaben der WHO bis ins Jahr 2050 zu einer ernsthaften Bedrohung des sozialen Zusammenhalts in den westlichen Industrieländern entwickeln.

Die Lösung: Orgasmium Plus®

Orgasmium plus® gilt als das derzeit wirksamste Mittel gegen DLD. Es erhöht die Basis-Aktivierung im Nucleus Accumbens und steigert damit das Lustempfinden während des Sexualakts um durchschnittlich 35%.

Nebenwirkungen

Orgasmium plus® ist rezeptpflichtig und ist gemäss ärztlicher Anweisung einzunehmen. Langandauernder Konsum von Orgasmium plus® hat in Einzelfällen zu chronischer Enthemmung geführt, die eine stationäre psychiatrische Behandlung erforderlich machte.



Was würde ich nehmen...? (5)

Das Problem: Moral Corruption Defect (MCD)

MCD gilt als eine der am schnellsten wachsenden Zivilisationskrankheiten. Durch degenerative Schädigung des orbitofrontalen Kortex – mutmasslich eine Folge veränderter Ernährungsgewohnheiten – haben die Betroffenen vermehrt Schwierigkeiten, geltenden moralischen Standards Folge zu leisten.

Die Lösung: Moralin[®] Spray

Moralin[®] als anwenderfreundliches Spray stärkt den orbitofrontalen Kortex und vermindert dadurch die Auswirkungen von MCD deutlich. Es kann bereits präventiv bei Gesunden eingesetzt werden und fördert die Fähigkeit des moralischen Urteilens.



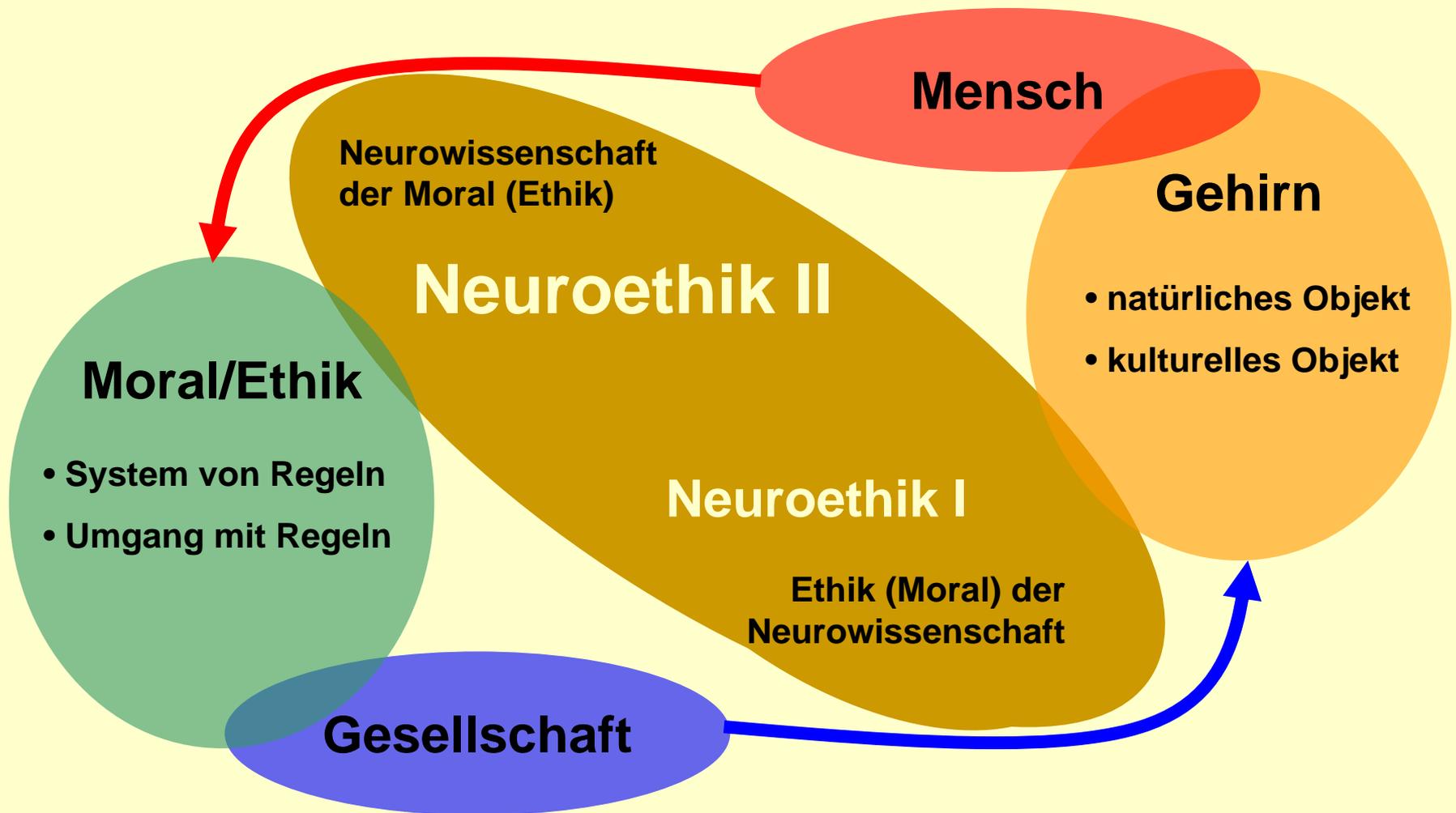
Nebenwirkungen

Der Einsatz von Moralin[®] sollte unter Beachtung der in einer Situation konkret zur Verfügung stehenden Handlungsmöglichkeiten erfolgen. In Einzelfällen hat die Verabreichung von Moralin[®] zum Phänomen der *moral noncompliance* geführt, wonach als richtig erachtete Handlungsoptionen nicht umgesetzt werden konnten. Dies führte bei den Betroffenen zu schwer behandelbaren Gewissensbissen.

Teil 2:

**Neuroenhancement als
Thema der Neuroethik**

Zum Begriff „Neuroethik“



Moral und Ethik

Eine (von mehreren) Verhältnisbestimmungen:

Moral

- Bestimmte Regeln
- Kulturelle / soziale Abhängigkeit (?)
- Unscharfe Grenze zu Konventionen

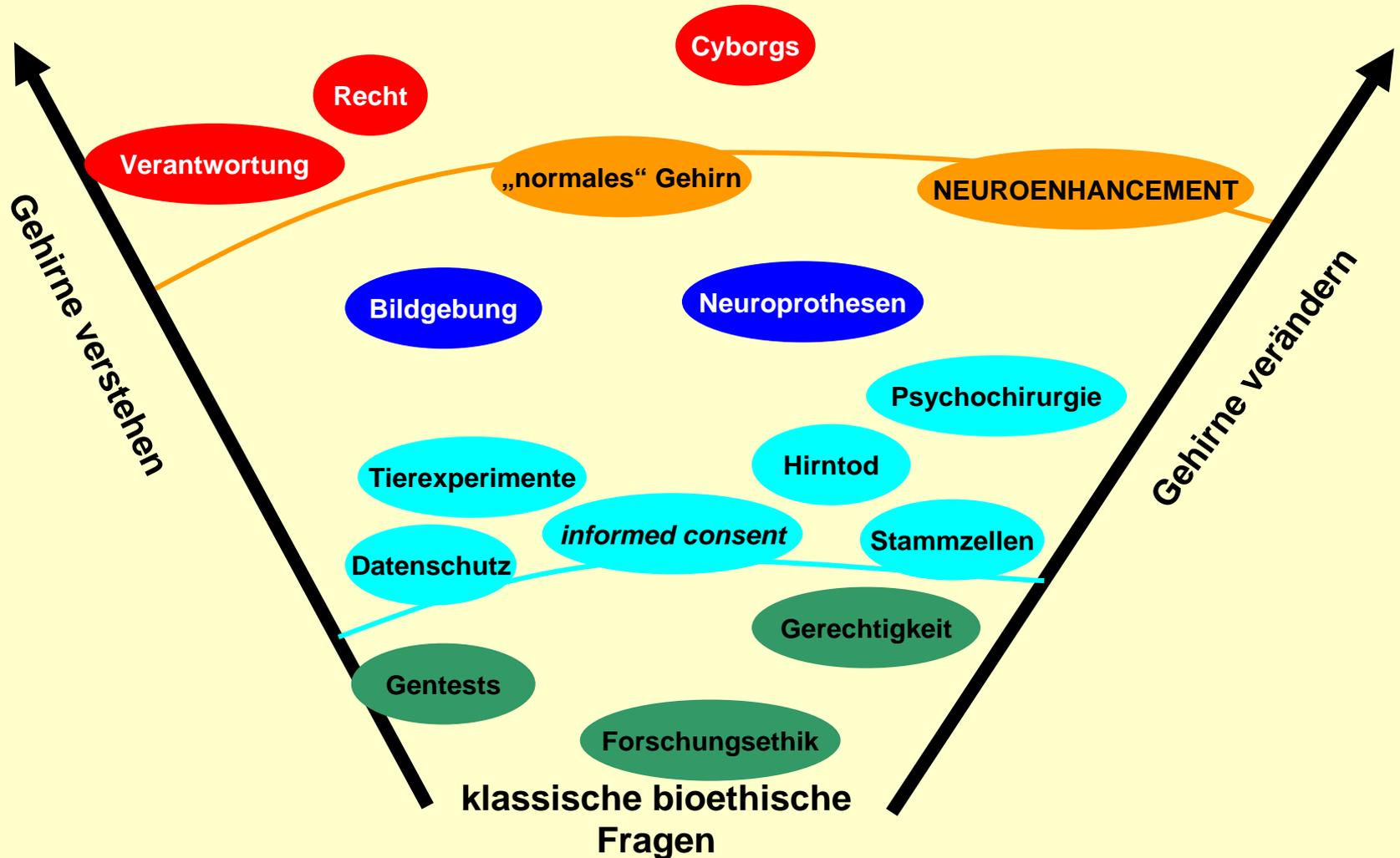
Ethik

- Frage der Begründung
- Diverse Traditionen von Begründungen
- Verweis auf „typische“ Fehler

Deskriptive Ethik /
Moralforschung

Metaethik: Sprache,
m. Realismus etc.

Themenfeld der Neuroethik



Neuroethik I

Neuroethik – klassische Definition:

Neuroethik ist derjenige „Bereich der Philosophie, der die Behandlung oder Verbesserung des menschlichen Gehirns moralisch diskutiert.“

William Safire
(Publizist, DANA)

Neuroethik I – Beispiel Imaging

Design des Experiments

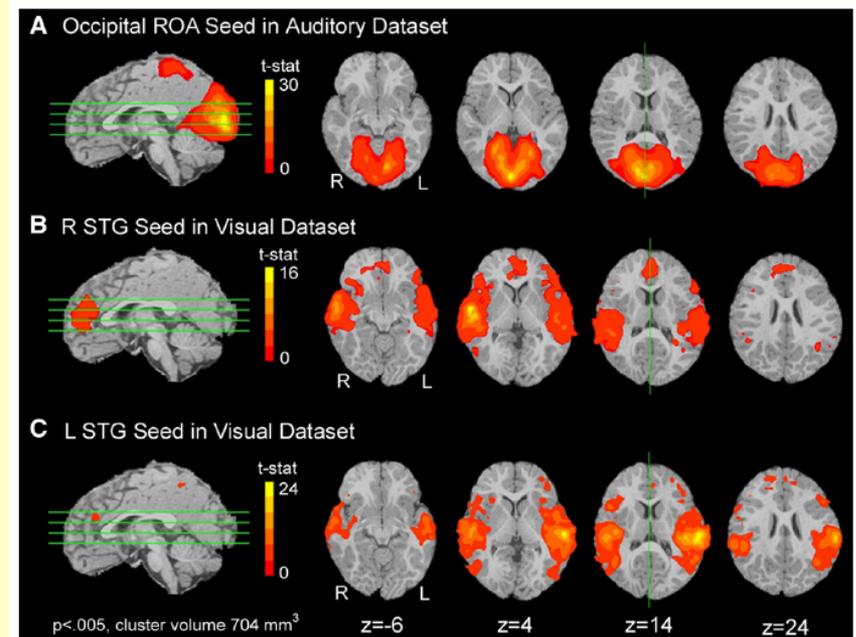
Umsetzung des Experiments

Auswertung der Daten

Präsentation der Resultate

(Methoden-)kritische Fragen:

- Experimentelles Paradigma?
- Was mit was korrelieren?
- Beeinflussung Proband?
- Nichtintendierte Befunde?
- Umgang mit Daten / Speicherung?
- Variabilität / Signifikanz?
- Problem des selection bias?
- Art / Auswahl der Visualisation?
- Effekte bei breiterem Publikum?
- ...



Quelle: Redcay et al, Neuroimage 38, 2007.

Neuroethik II

Neuroethik – „erweiterte“ Definition:

Neuroethik stellt „die sozialen Fragen nach Krankheit, Normalität, Sterblichkeit, Lebensstil und der Philosophie des Lebens, informiert durch unser Verständnis der grundlegenden Gehirnmechanismen“.

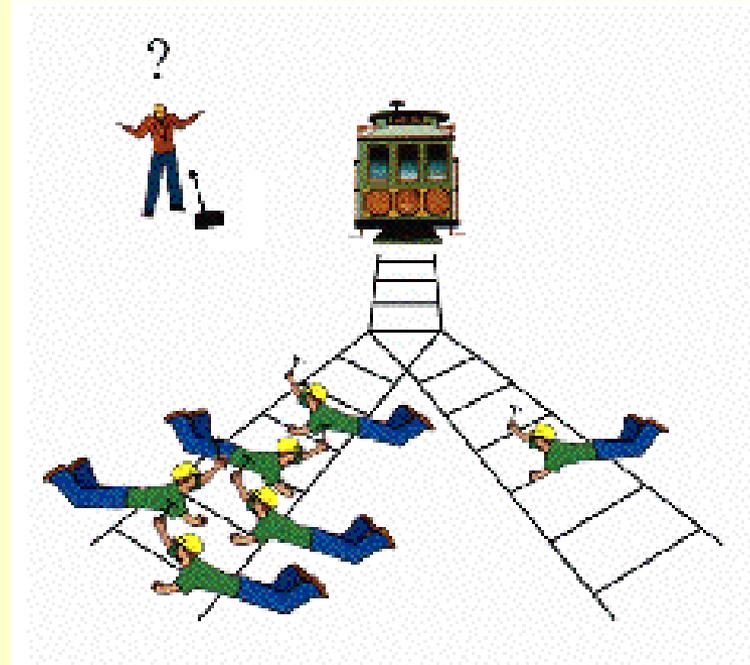
Michael Gazzaniga
(Hirnforscher)

Neuroethik II – Beispiel Moralforschung

Ein Experiment mit dem Publikum (1):

Sie sehen einen Waggon auf fünf Gleisarbeiter zurasen, der diese überfahren und töten wird. Da Sie an einer Weiche stehen, können Sie den Waggon auf ein anderes Gleis umleiten, wo nur ein Arbeiter ist (und durch die Umleitung getötet würde).

Sollen Sie die Weiche verstellen?



Quelle: Homepage von Joshua Greene

Neuroethik II – Beispiel Moralforschung

Ein Experiment mit dem Publikum (2):

Sie sehen einen Waggon auf fünf Gleisarbeiter zurasen, der diese überfahren und töten wird. Da Sie auf einer Brücke stehen, könnten Sie einen vor sich stehenden, sehr dicken Mann auf das Gleis runter stossen. Dieser würde den Waggon abbremsen, so dass die fünf Arbeiter gerettet, der dicke Mann aber getötet würde.

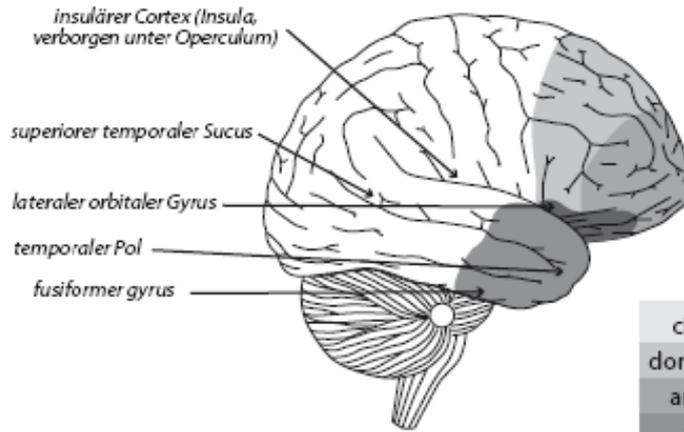
Sollen Sie den dicken Mann runter stossen?



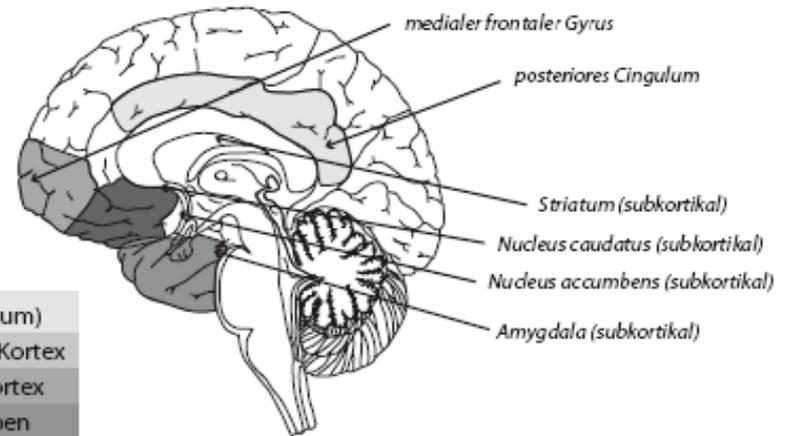
Quelle: Homepage von Joshua Greene

Neuroethik II – Beispiel Moralforschung

rechte Hemisphäre: lateraler Blick



rechte Hemisphäre: medialer Blick



cingulärer Cortex (Cingulum)
dorsolateraler präfrontaler Cortex
anteriorer präfrontaler Cortex
anteriorer Temporallappen
orbitofrontaler Cortex



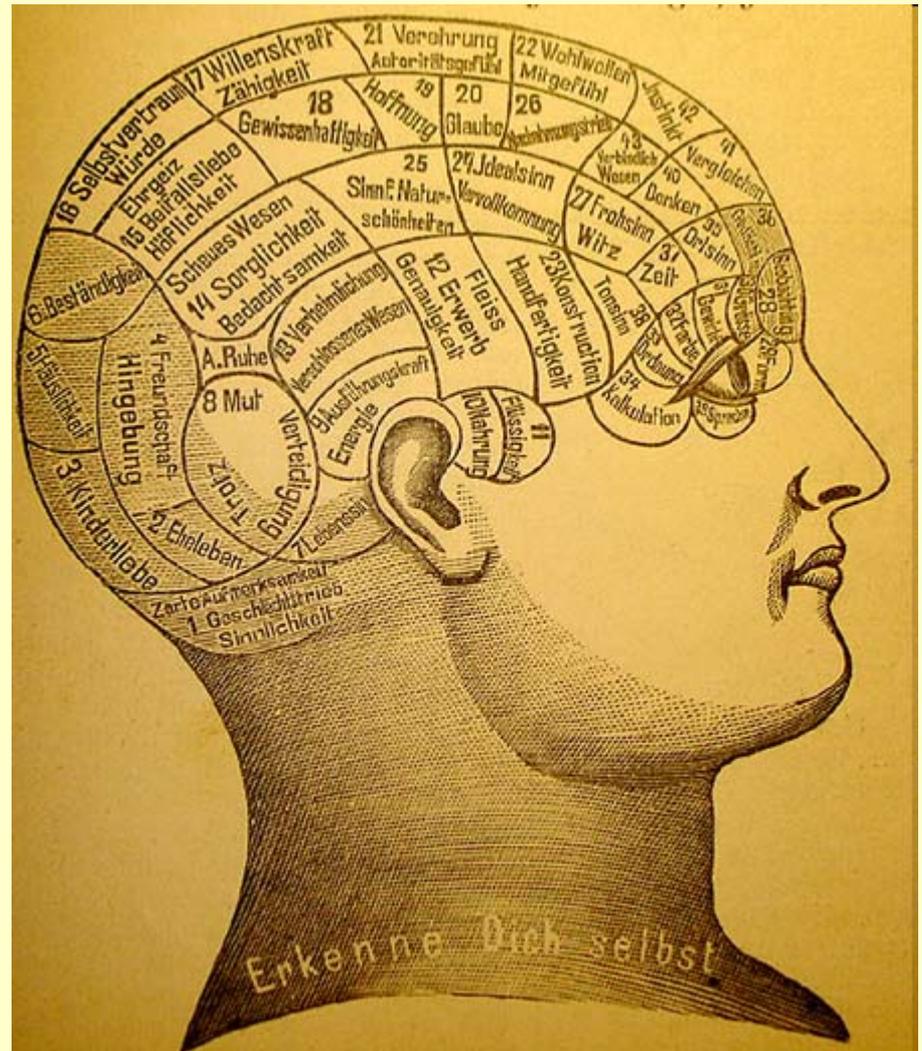
frontale Regionen: ventraler Blick
(nur rechtshemisphärische Bereiche sind markiert)

Neuroethik II – Beispiel Moralforschung

Gehirn als kulturelles Objekt:
das Beispiel Lokalisation
(Gall)

- Was wird projiziert?
(bürgerliche Moral)
- Bei welchen Fragen wird
„Gehirn“ als Erklärungsmuster
anerkannt? (Rasse
Geschlecht, Kriminalität-
Genie, gesund-krank)

Vergleich zu heute: Welche
Themen interessieren die so
genannt sozialen Neuro-
wissenschaften? (Empathie,
Kooperation; „das Gute“)



Neuroenhancement (1)

„Enhancement“ : Bezeichnung des Einsatzes

- medizinischer Mittel und Möglichkeiten zur
- körperlichen Leistungssteigerung oder
- Optimierung der Gemütsverfassung
- gesunder Menschen.

Man spricht von **Neuroenhancement** (oder auch kognitives/emotionales Enhancement), wenn vorab die Optimierung des „Geistes/Gemüts“ durch entsprechende Eingriffe in das Gehirn gemeint ist.

Neuroenhancement (2)

Was wird optimiert?

1. **Exekutive Funktionen:** Hierbei handelt es sich um Fähigkeiten wie Aufmerksamkeit, Konzentration, Flexibilität in unerwarteten Situationen sowie Reaktionsfähigkeit.
2. **Gedächtnis und Lernen:** Zwei eng verknüpfte Bereiche. Hier kann auch das „Löschen“ (traumatischer oder nur unangenehmer?) Erinnerungen das Ziel sein.
3. **Stimmung und emotionale Fähigkeiten:** Dies betrifft Zustände oder Fähigkeiten wie Ausgeglichenheit, innere Ruhe etc.

Gemäss verschiedenen US-Studien sollen zwischen drei und elf Prozent der Studierenden amerikanischer Universitäten bereits Präparate zur Verbesserung ihrer Leistungen eingenommen haben. Die Datenlage ist aber unsicher.

Neuroenhancement (3)

Womit wird optimiert?

- 1. Pharmakologische Eingriffsmöglichkeiten:** Hierbei handelt es sich um Psychopharmaka, die ursprünglich zur Therapie von Krankheiten (z.B. ADHS, Narkolepsie, Alzheimerdemenz) entwickelt wurden, aber auch bei Gesunden Anwendung finden mit dem Ziel, bestimmte Leistungen zu verbessern.
- 2. Technische Eingriffsmöglichkeiten:** Hier muss man zwischen nichtinvasiven (z.B. TMS) und invasiven (z.B. THS) technischen Möglichkeiten unterscheiden, die aber faktisch derzeit noch gar nicht für Enhancement-Zwecke benutzt werden.

Neuroenhancement (4)

Funktioniert Neuroenhancement?

- ***Antidepressiva bei Gesunden?***

Ausser in Einzelfällen keine kurzfristigen Effekte, derzeit noch keine Langzeitstudien

- ***Besser denken dank Ritalin?***

Bislang keine überzeugenden Wirksamkeitsbelege, einzelne Hinweise zeigen verbessertes Arbeitsgedächtnis.

- ***Länger wach dank Modafinil?***

Funktioniert nach einmaligem Schlafentzug, sonst keine konsistenten Resultate. Wohl nur geringfügige Verbesserung der kognitiven Leistungen.

- ***Besseres Gedächtnis durch Antidementiva?***

Hinweise auf Verbesserung bei langfristiger Einnahme.

Neuroenhancement - Probleme (1)

Mit Blick auf Neuroethik I:

- Nebenwirkungen (sind Neuroenhancer sicher? Vermindern sie andere, „unwichtige“ Fähigkeiten?)
 - Sind „Abkürzungen“ beim Erlangen gewisser Fähigkeiten legitim (z.B. im Vergleich zum klassischen Lernen, siehe auch Dopingdebatte)?
 - Gerechtigkeit (wer darf enhancen? Gleicher Zugang für alle? Ein Instrument, um Fairness zu erhöhen?)
 - Entstehen neue soziale Pflichten (wenn alle enhancen, muss ich dann auch, damit Chancengleichheit herrscht?)
-

Neuroenhancement - Probleme (2)

Mit Blick auf Neuroethik II:

- Wo hört Therapie auf, wo beginnt Enhancement? Oder darf man nur „versteckt“ enhancen (Umweg via Pathologisierung)?
 - Wird Enhancement zu einem neuen Handlungsziel der Medizin (und was heisst das für den medizinischen Ethos)?
 - Hat das „Natürliche“ einen besonderen moralischen Status?
 - Welche Methoden für Persönlichkeitsveränderungen sind überhaupt zulässig (Rolle von Authentizität?)
 - Uniformisiert Neuroenhancement menschliche Verhaltensweisen?
-

Teil 3:

Fiktives Fallbeispiel: Beurteilung und Diskussion

Fallbeispiel (1)

Das Fallbeispiel ist fiktiv (Thema im Fokus Nr. 88, Dez 2009)

Als Kinderärztin der Familie Müller betreut Dr. Siegmann die beiden Kinder Sabine und Erich seit vielen Jahren. Erich wurde schon in frühen Jahren ein Aufmerksamkeitsdefizitsyndrom (ADS) diagnostiziert und er nimmt seitdem regelmässig Ritalin, das ihm von Dr. Siegmann verschrieben wurde. Das Medikament erfüllte seinen Zweck, Erich hat seine schwere Konzentrationsstörung unter Kontrolle und erbringt in der Schule passable Leistungen.

Die zwei Jahre ältere Sabine hat ebenfalls ein leichtes ADS, das aber nie als therapiewürdig angesehen wurde. Auch hat sie keine grösseren Probleme in der Schule, doch die anstehende Prüfung für die Sekundarschule bereitet ihr und ihren Eltern Kummer.

Fallbeispiel (2)

Einmal hat Sabine heimlich das Ritalin ihres Bruders gestohlen und vor einem Test in der Schule, der für die Vorschlagnote im Fach Deutsch wichtig war, eingenommen – mit gutem Erfolg: Sie war deutlich weniger nervös und hat eine gute Note heimgebracht.

Es kam aber auch heraus, dass sie das Ritalin ihres Bruders genommen hat. Dies hat zuerst für Zoff mit ihrer Mutter gesorgt, doch der Vater warf ein, dass er den Unterschied zu Erichs Fall nicht einsehe und für die besondere Situation, in der Sabine sich derzeit befinde, eine pharmakologische Unterstützung keineswegs verwerflich finde. Zudem habe Sabine ja ähnliche Schwierigkeiten wie Erich, wenn auch deutlich schwächer ausgeprägt.

Fallbeispiel (3)

So gingen Sabine und ihre Mutter zu Dr. Siegmann, schilderten ihr die Sachlage und baten um ein Rezept für Ritalin. Entrüstet wies Dr. Siegmann den Vorschlag ab: Sabine sei schliesslich nicht krank und müsse, wie alle anderen Kinder auch, mit ihren eigenen Fähigkeiten und Ressourcen die anstehenden Prüfungen bestehen.

Zwei Wochen später tauchte die Mutter mit Erich in der Praxis von Dr. Siegmann auf. Sie klagte, dass Erich mehr Schwierigkeiten in der Schule habe, seine Konzentration aufrecht zu erhalten, und bat um eine Erhöhung seiner Ritalin-Dosis.

Fallbeispiel (4)

Dr. Siegmann wurde misstrauisch und fragte sich, ob sie damit faktisch das Medikament für Sabine verschreiben würde.

Andererseits sagten ihr beim letzten Ärzte-Stammtisch, den sie regelmässig besucht, andere Kinderärzte, dass sie in der Zeit vor der Sekundarschulprüfung oft mit Anfragen von Eltern konfrontiert würden, die um Ritalin für ihre Kinder bäten. Sie wären da recht kulant, wenn sich zeigen würde, dass die Kinder übermässig nervös seien.

Zudem sei es ja heute gang und gäbe, dass sich Studierende mit allerlei Mittelchen auf Prüfungen vorbereiten würde. Solange es keine Nebenwirkungen gebe, sei das doch okay.

Fallbeispiel (5)

So befindet sich Dr. Siegmann in einem Dilemma, denn offenbar darf Sabines „Konkurrenz“ quasi „gedopt“ in die Prüfung gehen, was ja ihr gegenüber unfair ist.

Die jetzt vorliegende Frage bietet ihr zudem einen eleganten Ausweg, denn offiziell geht es ja um das Ritalin von Erich – und sie hätte einer Erhöhung der Dosis wohl zugestimmt, wenn nicht zwei Wochen zuvor die Anfrage wegen Sabine gekommen wäre.

Soll Dr. Siegmann der Erhöhung der Ritalin-Dosis für Erich zustimmen, auch wenn sie den Verdacht hat, dass diese Sabine zugute kommen könnte?

Fallbeispiel (6)

Entscheiden Sie sich für eine der drei folgenden Varianten:

- 1) Dr. Siegmann verweigert die Erhöhung der Ritalin-Dosis für Erich.
- 2) Dr. Siegmann befürwortet die Erhöhung der Ritalin-Dosis für Erich.
- 3) Dr. Siegmann verweigert die Erhöhung der Ritalin-Dosis für Erich, stimmt aber zu, ein Rezept für Sabine auszustellen.

Überlegen Sie sich, warum Sie so entschieden haben.

Weiterführende Literatur

