

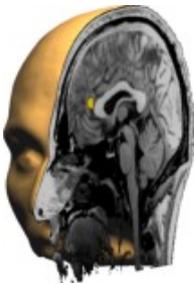
# Hirnforschung und Menschenbild



## **Macht die Hirnforschung ein neues Menschenbild erforderlich?**

Vortrag an der Landesakademie Esslingen  
14. Mai 2009

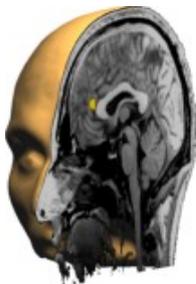
Stephan Schleim, M.A.  
Abteilung für Medizinische Psychologie  
Universitätskliniken Bonn



# Überblick



- Hirnforschung und Menschenbild:  
Eine gesellschaftliche Bestandsaufnahme
- Exkurs: Wie man ein Hirnbild „liest“
- Fallbeispiele aus der Hirnforschung:
  - neuronale Determination von Entscheidungen
  - Moralphysiologie
  - rechtliche Verantwortlichkeit
- Philosophische Reflexion:  
Brauchen wir ein neues Menschenbild?

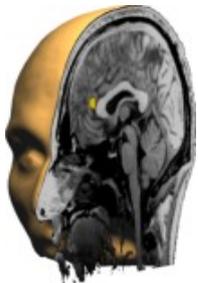


# Teil 1



## Hirnforschung und Menschenbild:

Eine gesellschaftliche Bestandsaufnahme



# Neurophilie



Neurophilosophie

Neuroethik

Neuromarketing

Neuroanthropologie

Neuroökonomie

Neurogermanistik

Neurorecht

Neuroästhetik

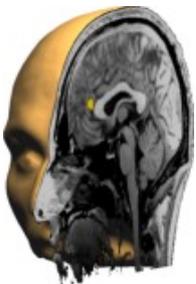
Neuropolitik

Neurotheologie

Neuropädagogik

Neurorealismus

Neurodidaktik

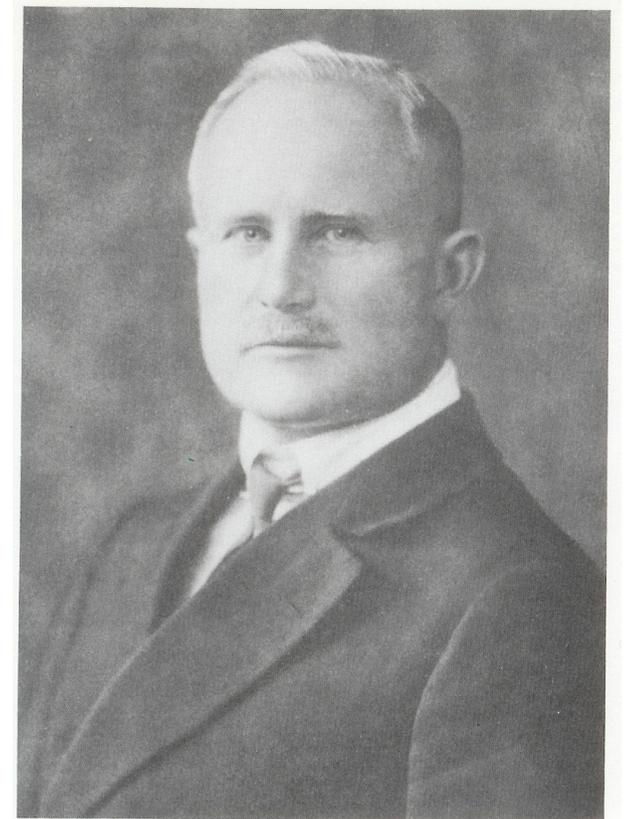
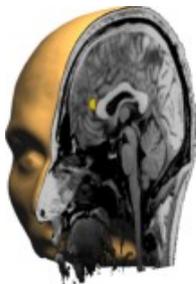


# „Gedankenlesen“



„Heute sind es noch Geheimzeichen, morgen wird man vielleicht Geistes- und Hirnerkrankungen aus ihnen erkennen und übermorgen sich gar schon Briefe in Hirnschrift schreiben.“

Aus einer Meldung des Stadt-Anzeiger Düsseldorf vom 6.8.1930 anlässlich der Entwicklung der Elektroenzephalographie



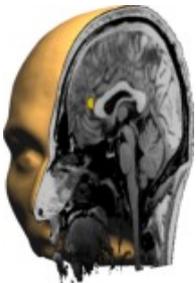
Hans Berger, 1873-1941  
Foto: Wikimedia Commons

# Fallbeispiel: Francis Crick



„Die »Erstaunliche Hypothese« ist, dass »Sie«, Ihre Freuden und Ihre Sorgen, Ihre Erinnerungen und Ihre Ambitionen, Ihr Eindruck personaler Identität und des freien Willens in Wirklichkeit nicht mehr sind als eine große Ansammlung von Nervenzellen und ihrer zugehörigen Moleküle.“ (S. 3)

– Francis Crick, 1994 (dt. Übers. S.S.)



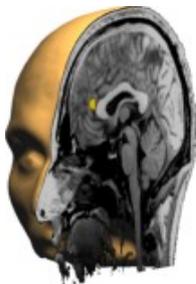
# Fallbeispiel: Thomas Metzinger



„Der von der Hirnforschung herbeigeführte endgültige Zusammenbruch des metaphysischen Menschenbilds mit seiner Doppelnatur als körperliches und geistiges Wesen wird ein weltanschauliches Vakuum hinterlassen.“ (S. 44)

„Vielleicht ist das das Kernproblem der Neuroanthropologie: Wenn die Hirnforschung unser eigenes Bewusstsein als Naturphänomen erklärt, dann wird es sich nicht mehr als Projektionsfläche für unsere metaphysischen Hoffnungen und Sehnsüchte eignen.“ (S. 47)

*Der Preis der Selbsterkenntnis, Gehirn&Geist 7-8/2006*



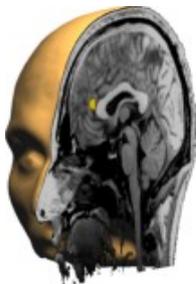
# Fallbeispiel: Das Manifest (1)



„Geist und Bewusstsein – wie einzigartig sie von uns auch empfunden werden – fügen sich also in das Naturgeschehen ein und übersteigen es nicht. Und: Geist und Bewusstsein sind nicht vom Himmel gefallen, sondern haben sich in der Evolution der Nervensysteme allmählich herausgebildet. Das ist vielleicht die wichtigste Erkenntnis der modernen Neurowissenschaften.“ (S. 33)

Monyer, Rösler, Roth, Scheich, Singer, Elger, Friederici, Koch, Luhmann, von der Malsburg, Menzel

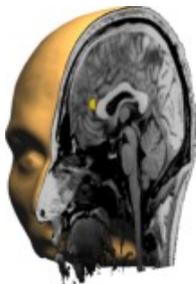
*Das Manifest, Gehirn&Geist 6/2006*



# Fallbeispiel: Das Manifest (2)



„Nach welchen Regeln das Gehirn arbeitet; wie es die Welt so abbildet, dass unmittelbare Wahrnehmung und frühere Erfahrung miteinander verschmelzen; wie das innere Tun als »seine« Tätigkeit erlebt wird und wie es zukünftige Aktionen plant, all dies verstehen wir nach wie vor nicht einmal in Ansätzen. Mehr noch: Es ist überhaupt nicht klar, wie man dies mit den heutigen Mitteln erforschen könnte. In dieser Hinsicht befinden wir uns gewissermaßen noch auf dem Stand von Jägern und Sammlern.“ (S. 33)

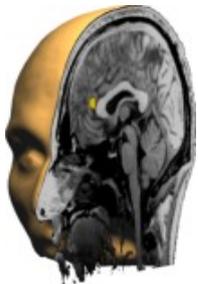


*Das Manifest, Gehirn&Geist 6/2006*

# Exkurs



Wie man ein Hirnbild „liest“

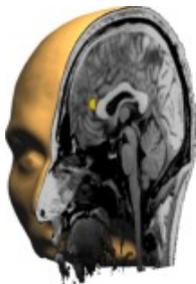


# fMRT: funktionelle Magnet-Resonanztomographie

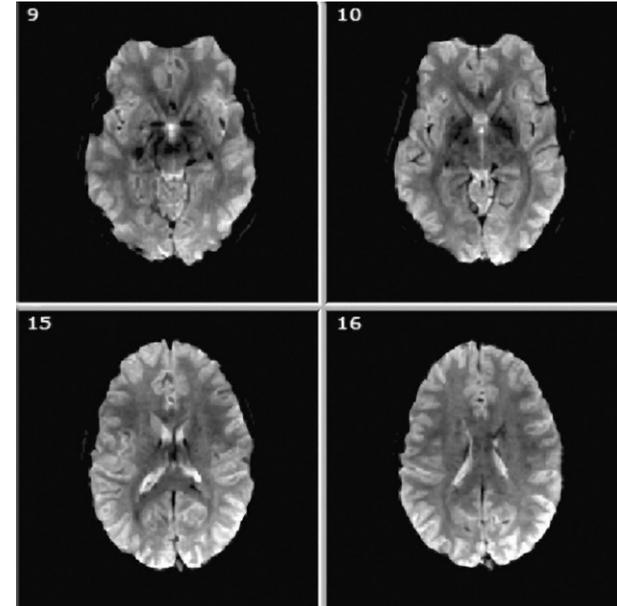


„In der kurzen Zeit seit ihrer Einführung ist die funktionelle Magnetresonanztomographie die wichtigste Methode geworden, um die Hirnfunktion im Menschen zu untersuchen.“ (S. 760)

Logothetis & Wandell,  
*Annual Review of  
Physiology, 2004*



Siemens Medical



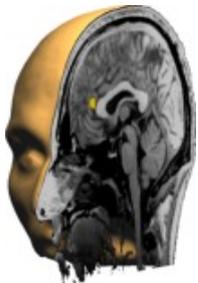
Abteilung für Medizinische  
Psychologie, Bonn

# Teil 2



## Hirnforschung und Menschenbild:

Eine gesellschaftliche Bestandsaufnahme



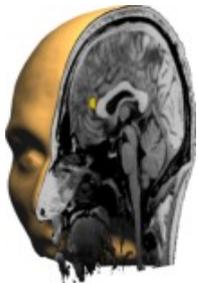
# Teil 2



## Hirnforschung und Menschenbild:

Eine gesellschaftliche Bestandsaufnahme

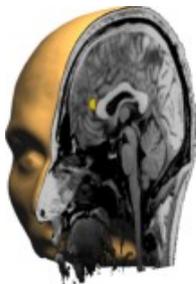
neuronale Determination von Entscheidungen



# Kurze Geschichte des „Gedankenlesens“ mit fMRT



- vorgestellte Gesichter vs. Landschaften (2000)
- gesehene Bilder aus verschiedenen Objektkategorien (2003)
- gesehene Gittermuster in einem mehrdeutigen Stimulus (2005)
- gesehener Farbkreis unter Bedingungen des binokularen Wettstreits (2005)
- Wahrheit vs. Lüge (2005; auch schon früher)
- sexuelle Orientierung von homo- und heterosexuellen Männern und Frauen (2006)
- Absicht, eine Addition oder Subtraktion durchzuführen (2007)
- ...



# neuronal Determination von Entscheidungen

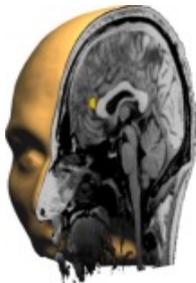


## Unconscious determinants of free decisions in the human brain

Chun Siong Soon<sup>1,2</sup>, Marcel Brass<sup>1,3</sup>, Hans-Jochen Heinze<sup>4</sup> & John-Dylan Haynes<sup>1,2</sup>

There has been a long controversy as to whether subjectively 'free' decisions are determined by brain activity ahead of time. We found that the outcome of a decision can be encoded in brain activity of prefrontal and parietal cortex up to 10 s before it enters awareness. This delay presumably reflects the operation of a network of high-level control areas that begin to prepare an upcoming decision long before it enters awareness.

*Nature Neuroscience* 11 (5): 543-545, May 2008

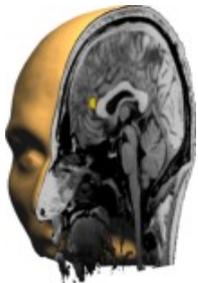


# neuronale Determination von Entscheidungen



„Wir haben herausgefunden, dass das Ergebnis einer Entscheidung bis zu zehn Sekunden vor dem Bewusstwerden in Hirnaktivierung im Frontal- und Parietallappen kodiert sein kann.“ (S. 543; dt. Übers. S.S.)

„Das legt nahe, dass die Entscheidung der Versuchsperson, wenn sie bewusst wurde, schon bis zu zehn Sekunden lang durch unbewusste Hirnaktivierung beeinflusst worden war.“ (S. 545; dt. Übers. S.S.)



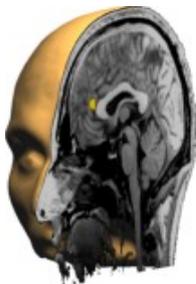
# neuronale Determination von Entscheidungen



„Wenn die Versuchspersonen den Drang danach gespürt haben, sollten sie sich frei zwischen einem der beiden Knöpfe entscheiden, die mit dem linken oder rechten Zeigefinger bedient wurden, und ihn sofort drücken.“ (S. 543; dt. Übers. S.S.)

Annahme: Muss ich warten, bis ich den Drang spüre, mich zu bewegen, und mich dann für links oder rechts entscheiden?

Aufgabe: „Entspannen Sie sich und drücken Sie sofort, wenn sie sich des Drangs danach gewahr werden, mit dem Zeigefinger den linken oder rechten Knopf.“ (Suppl. M.; dt. Übers. S.S.)



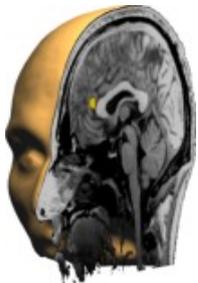
# Teil 2



## Hirnforschung und Menschenbild:

Eine gesellschaftliche Bestandsaufnahme

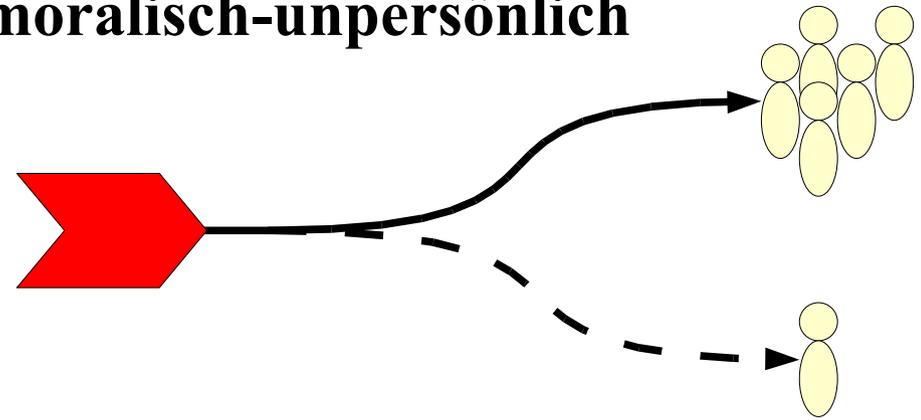
Moralphysiologie



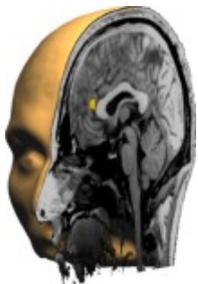
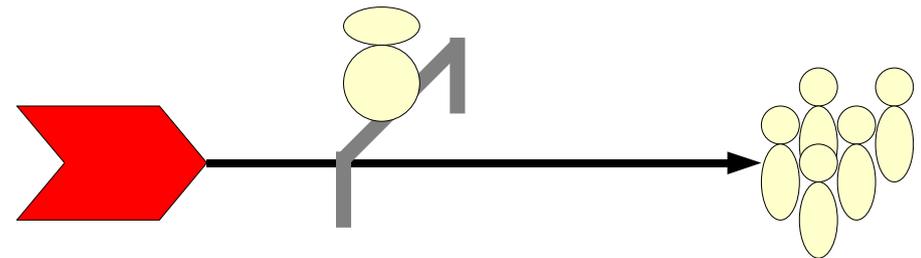
# Moralphysiologie



**moralisch-unpersönlich**



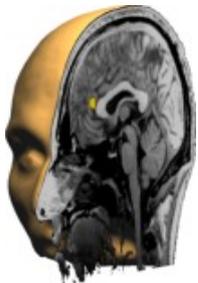
**moralisch-persönlich**



# Interpretation der Ergebnisse



„Wir schlagen vor, dass die Spannung zwischen den utilitaristischen und deontologischen Perspektiven der Moralphilosophie eine fundamentalere Spannung widerspiegelt, die aus der Struktur des menschlichen Gehirns hervorkommt. Die sozial-emotionalen Reaktionen, die wir von unseren Vorfahren des Primatenreichs geerbt haben [...] und die durch kulturelle Erfahrungen geformt und verfeinert wurden, liefern die Basis für die absoluten Verbote, welche für die deontologische Ethik zentral sind. Im Gegensatz dazu wird die „Rechenmethode“, die den Utilitarismus ausmacht, durch in jüngerer Zeit entstandene Strukturen der Frontallappen ermöglicht. Diese unterstützen abstraktes Denken und kognitive Kontrolle auf hoher Ebene.“ (S. 398)



– Greene et al. 2004, *Neuron*; (dt. Übers. S.S.)

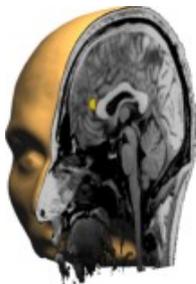
# Interpretation der Ergebnisse



„Haidts Verhaltensstudien und Greenes Hirnforschung legen die Möglichkeit nahe, zwischen unseren unmittelbar emotional basierten und eher vernünftigen Schlussfolgerungen zu unterscheiden. Wie Haidt aufzeigt, ist im Alltagsleben unser Nachdenken wahrscheinlich nichts anderes als eine Rationalisierung für unsere intuitiven Reaktionen [...]. Aber Greenes Forschung legt nahe, dass bei manchen Personen das Nachdenken die frühe intuitive Reaktion überwinden kann.“

„[...] [W]ir könnten versuchen, diejenigen moralischen Urteile, die wir unserer evolutionären und kulturellen Geschichte schulden, von denjenigen zu trennen, die eher eine rationale Grundlage haben.“

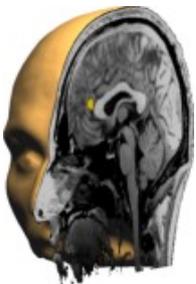
– Singer 2005, *Journal of Ethics*, p. 349-351 (dt. Übers. S.S.)



# Kritik



- Die Unterscheidung utilitaristisch/nicht-utilitaristisch war nicht im Experiment angelegt und ergibt sich auch nicht aus der Auswahl der untersuchten Fallgeschichten. (vgl. Schleim 2008, *Jahrb. Wissenschaft & Ethik*)
- Weniger als 50% der moralischen Fallgeschichten erlauben prinzipiell eine Unterscheidung zwischen utilitaristischer und nicht-utilitaristischer Alternative. (vgl. Kahane & Shackel 2008, *Nature*, E5)



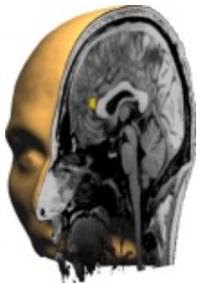
# Teil 2



## Hirnforschung und Menschenbild:

Eine gesellschaftliche Bestandsaufnahme

rechtliche Verantwortlichkeit



# Hirnentwicklung und juristische Verantwortlichkeit



## **SUPREME COURT OF THE UNITED STATES**

---

No. 03–633

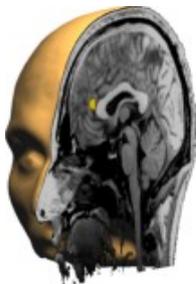
---

**DONALD P. ROPER, SUPERINTENDENT, POTOSI  
CORRECTIONAL CENTER, PETITIONER *v.*  
CHRISTOPHER SIMMONS**

**ON WRIT OF CERTIORARI TO THE SUPREME COURT OF  
MISSOURI**

[March 1, 2005]

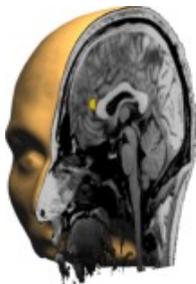
**JUSTICE KENNEDY** delivered the opinion of the Court.  
This case requires us to address, for the second time in a



# Hirnentwicklung und juristische Verantwortlichkeit



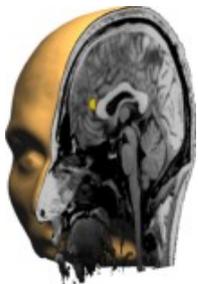
- Fall *Roper v. Simmons*, Oberster Gerichtshof der Vereinigten Staaten, 2005
  - Darf ein minderjähriger Mörder zum Tode verurteilt werden?
- Christopher Simmons plante im Jahr 1993 im Alter von 17 Jahren, zusammen mit Freunden im Haus von Frau Shirley Crook einzubrechen und sie umzubringen.
- Er und Charles Benjamin brachen in das Haus ein, verbanden der Frau Arme und Augen, fuhren mit ihr in einen Park und warfen sie von einer Brücke.



# Hirnentwicklung und juristische Verantwortlichkeit



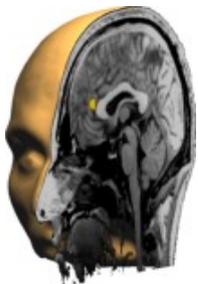
- Simmons gestand die Tat und die Beweise gegen ihn waren erdrückend.
- Die Geschworenen befanden ihn für schuldig und empfahlen die Todesstrafe (trotz mildernden Umständen wie seiner „weißen Weste“ und seinem jungen Alter).
- Das Bezirksgericht von Jefferson County, Missouri, verurteilte Simmons zum Tode.
- Das Urteil wurde über die Instanzen hinweg aufrecht erhalten.



# Hirnentwicklung und juristische Verantwortlichkeit



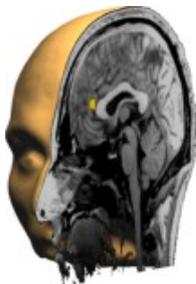
- *Amicus curiae* der *American Psychological Association* und der *Missouri Psychological Association*
- *Amicus curiae* der *American Medical Association*, u.a. unterzeichnet von der *American Psychiatric Association*, der *American Society for Adolescent Psychiatry* usw.
- Hinweise aus der Hirnforschung, das Prä-frontalhirn von Jugendlichen sei noch nicht vollständig entwickelt.



# Hirnentwicklung und juristische Verantwortlichkeit



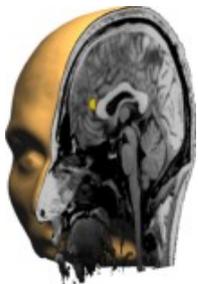
- Jugendliche sind rechtlich gesehen weniger Verantwortlich, denn
  - „wie alle Eltern wissen und die wissenschaftlichen Studien tendenziell belegen, [...] ist ein Mangel an Reife und ein unterentwickelter Sinn für Verantwortlichkeit häufiger bei den Jungen zu beobachten“;
  - „Jugendliche sind für negative Einflüsse und äußeren Druck, einschließlich dem der Gleichaltrigen, anfälliger“;
  - „der Charakter eines Jugendlichen ist nicht so gut formiert wie derjenige eines Erwachsenen“ (Kennedy, 2005, S. 15f.; dt. Übers. S.S.).



# Hirnentwicklung und juristische Verantwortlichkeit



„Wenn die Verhaltensunterschiede zwischen Jugendlichen und Erwachsenen gering wären, würde es keine Rolle spielen, ob ihre Gehirne völlig unterschiedlich sind. Wenn die Verhaltensunterschiede für eine unterschiedliche moralische und verfassungsmäßige Behandlung hinreichend wären, dann würde es keine Rolle spielen, falls ihre Gehirne völlig ununterscheidbar wären.“ (S. 406)



– Morse, 2006 (dt. Übers. S.S.)

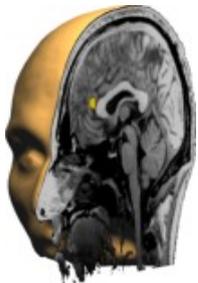
# Hirnentwicklung und juristische Verantwortlichkeit



**Verhalten**

**neuronal**

	<b>Unterschied</b>	<b>kein Untersch.</b>
<b>Unterschied</b>	↓ Verantwortung	Problem Neurow.
<b>kein Untersch.</b>	Neurow. irrelevant	volle Verantwortung
<b>unbekannt</b>	<b>Neurowissenschaft evtl. relevant</b>	

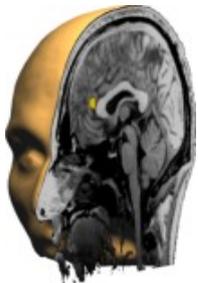


# Teil 3



Philosophische Reflexion:

Brauchen wir ein neues Menschenbild?

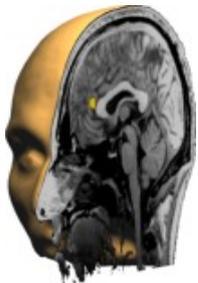


# Normativität & das Gehirn

## Beispiel: Leben und Tod



- Somatischer Tod
- Herz-Kreislauftod
- Hirntod
- Teilhirntod
  - Stammhirntod
  - Großhirntod



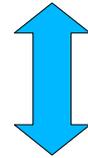
# Übersetzungsprobleme: Grenzen der Hirnforschung



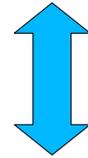
Psychologie

phänomenale Ebene

} Alltagswelt

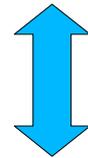


kognitive Ebene

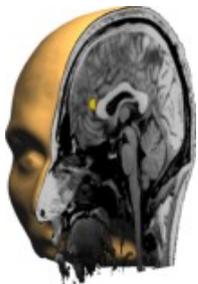


physiologische Ebene

} Hirnforschung



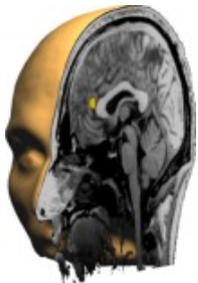
neuronale Ebene



# Was die Hirnforschung beitragen kann



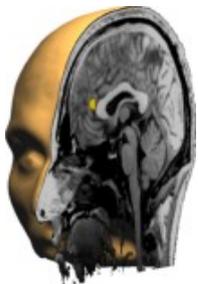
- Was ist das „kranke“ Gehirn und was können wir dagegen tun?
  - Welche neurologischen (oder psychiatrischen?) Erkrankungen können wir mithilfe der Hirnforschung vermeiden, erkennen und behandeln?
- Was ist das „gute“ Gehirn und was können wir dafür tun?
  - Umstände des „guten“ Gedeihens
  - „kritische Perioden“
  - Vermeidung „schlechter“ Einflüsse



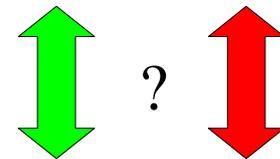
# Was die Hirnforschung *vielleicht* beitragen kann



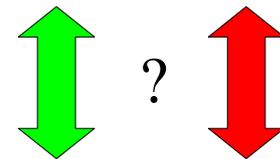
- Was sind „gute“ und „schlechte“ Entscheidungen?
- Offene Frage: Kann die Hirnforschung etwas wirklich Neues liefern oder nur eine *Erklärung der Mechanismen*, die begrifflich/psychologisch längst bekannt sind?



Verhaltens- und Erfahrungsebene



physiologische Ebene

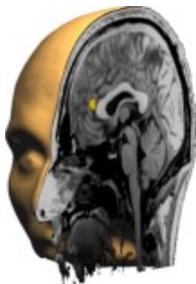


neuronale Ebene

# Ein neues Menschenbild?



„Fasse ich, zum Schlusse eilend, das Gesagte zusammen, so kann ich mir nicht erklären, welche wissenschaftlichen Gründe das Wiederaufleben der alten, materialistischen Weltanschauung des Epikur und Lucrez in Schutz nehmen oder rechtfertigen und ihr eine allgemeine und bleibende Herrschaft zusichern sollen. Beobachtung und Erfahrung sprechen heute nicht mehr als damals zu ihren Gunsten, und die mit Recht so gepriesene, exacte Methode der Naturwissenschaften hat nichts gebracht, ihre Haltbarkeit zu vermehren. [...] Ihre Erfolge beruhen nicht auf der Klarheit und Unangreifbarkeit ihrer Argumente, sondern auf der Kühnheit ihres Auftretens und in dem herrschenden Geiste der Zeit, welcher Lehren dieser Art um so lieber popularisiert, je gefährlicher sie der bestehenden Ordnung der Dinge zu werden versprechen.“ (Hyrtl, 1864/1897, S. 36f.)



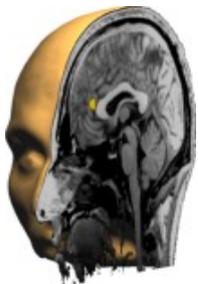
Josef Hyrtl,  
1810-1894

Bild: Wikipedia.de

# Kein neues Menschenbild? (1)



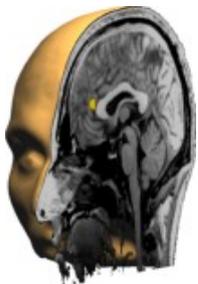
„Wir hätten also eigentlich schon Jahrhunderte lang Zeit gehabt, uns an den Preis einer Erkenntnis zu gewöhnen, die uns nicht erst die Hirnforschung gebracht hat, sondern die Teil unserer jüdisch-christlichen-abendländischen Tradition sind. Der von Metzinger postulierte »von der Hirnforschung herbeigeführte endgültige Zusammenbruch des metaphysischen Menschenbilds« gleicht also aus verschiedenen Gründen dem Warnruf vor einem imaginären Wolf: nicht die Hirnforschung bedroht unser Menschenbild, weil sie zum einen metaphysisch nichts Neues gebracht hat und zum anderen dieses Neue selber gar nicht begründen kann – dazu müsste die Hirnforschung selbst metaphysische Aussagen machen.“



# Kein neues Menschenbild? (2)



„Der wahre »Preis der Selbsterkenntnis« besteht also nicht aus den Entdeckungen der Hirnforschung, sondern höchstens aus unserer eigenen geistigen Mühe, kritisch und reflektiert mit uns, der Welt und den wissenschaftlichen Entdeckungen in ihr umzugehen. Metzingers Forderung nach einer Neuroanthropologie stellen wir daher die Forderung nach einer Neurophilosophie entgegen, welche die »Erkenntnisse« der Neurowissenschaften sowie ihre impliziten Vorannahmen kritisch überprüft.“



*Stephan Schleim & Christina Aus der Au, Selbsterkenntnis hat ihren Preis, Gehirn&Geist 2006, Replik auf Metzingers Der Preis der Selbsterkenntnis.*

**Vielen Dank für Ihre  
Aufmerksamkeit!**

