



HELIOS Kliniken Schwerin



## Zum Einfluss der Neurowissen- schaften auf den Zeitgeist

**Prof. Dr. med. A. Broocks**  
*Ärztlicher Direktor*

**Carl-Friedrich-Flemming-Klinik, Akademisches Lehrkrankenhaus der  
Universität Rostock**

# Neurowissenschaften und Zeitgeist



Folie: 2

1. Psychische Erkrankungen allein auf neurobiologischer Grundlage erklärbar?
2. Christlicher Glaube und spirituelle Erfahrungen im wesentlichen durch hirnorganische Faktoren bedingt?
3. Freier Wille – eine Illusion?
4. Eine „Seele“ unabhängig vom Gehirn?  
(Monismus-Dualismus)

# Psychische Erkrankungen allein auf neurobiologischer Grundlage erklärbar?



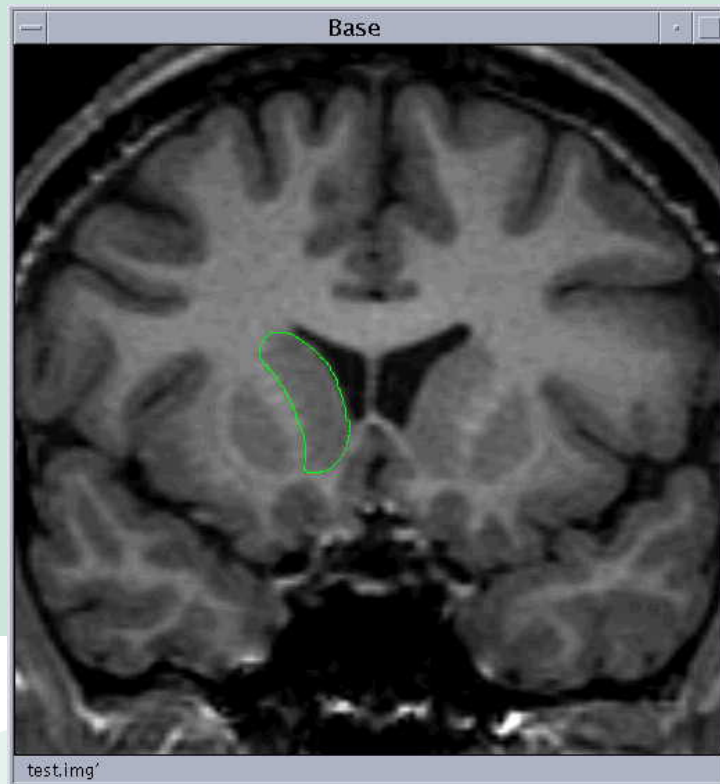
Folie: 3

- Entdeckung genetischer und hirnologischer Faktoren bei Erkrankungen, die zuvor als „Neurosen“ auf unbewußte Konflikte oder Erziehungsfaktoren zurückgeführt wurden:
- Mobilisierung von Abwehrmechanismen bei Psychotherapeuten, die an der „Psychogenese“ der Störungen festhalten wollten.
- Psychodynamischer Hintergrund: die „biologischen Psychiater“ nehmen uns diese Patienten weg und geben ihnen einfach nur Tabletten!

# MR-Volumetrie von Caudatus und Putamen



Folie: 4

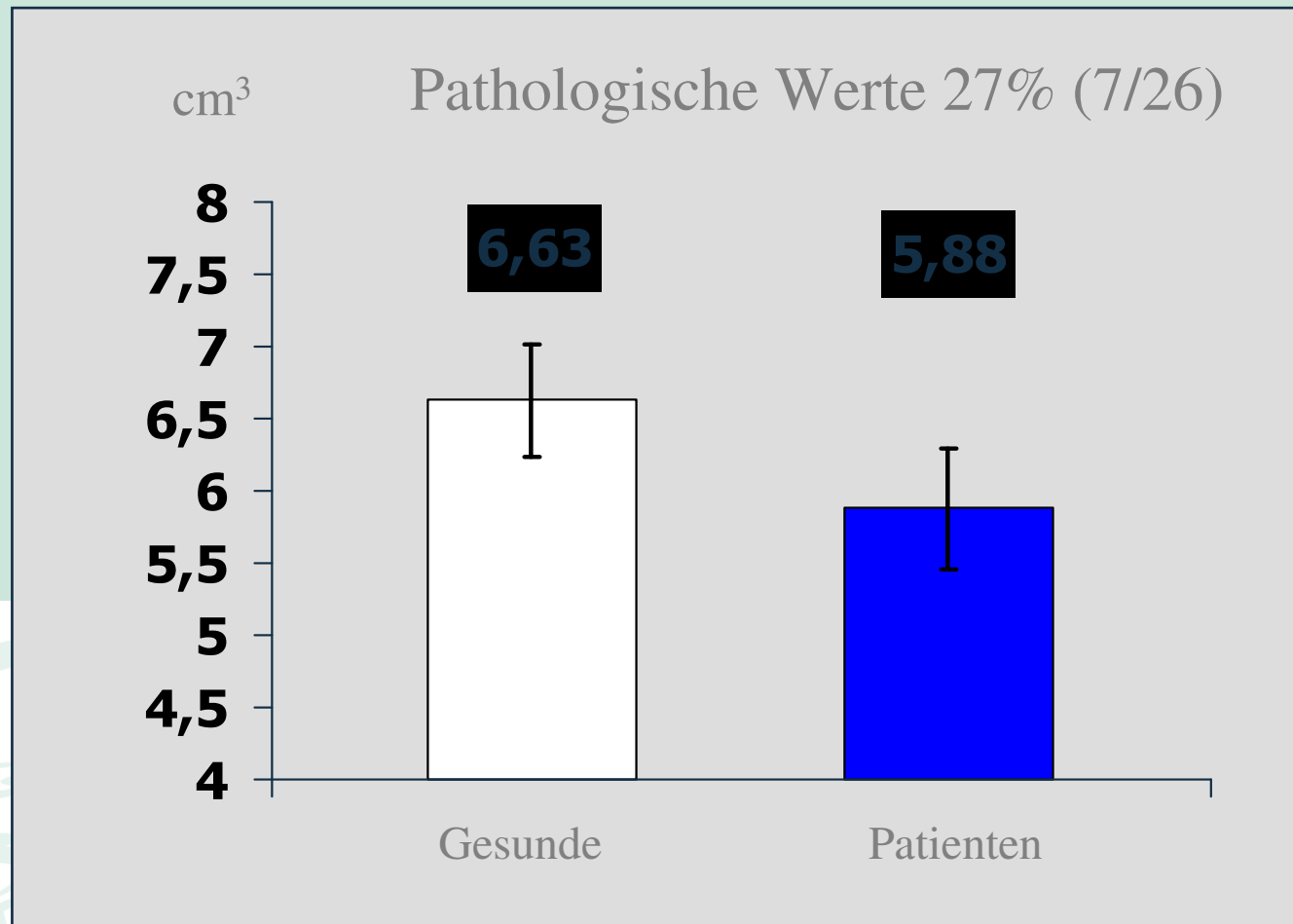


**Morphologische Auffälligkeiten bei Patienten  
mit einer Zwangsstörung**

# „Reduced Caudate Nucleus Volume in OCD“



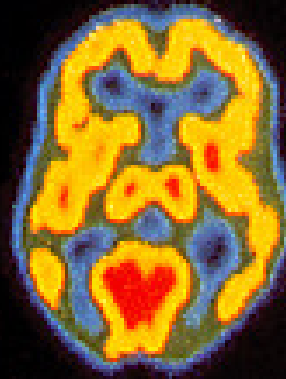
Folie: 5



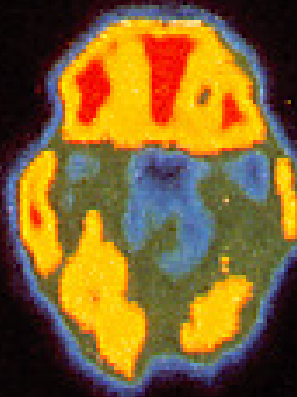
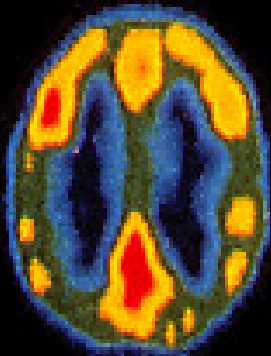
Robinson et al.; Arch Gen Psychiat 1995



**NORMAL CONTROL**



**OBSESSIVE COMPULSIVE**



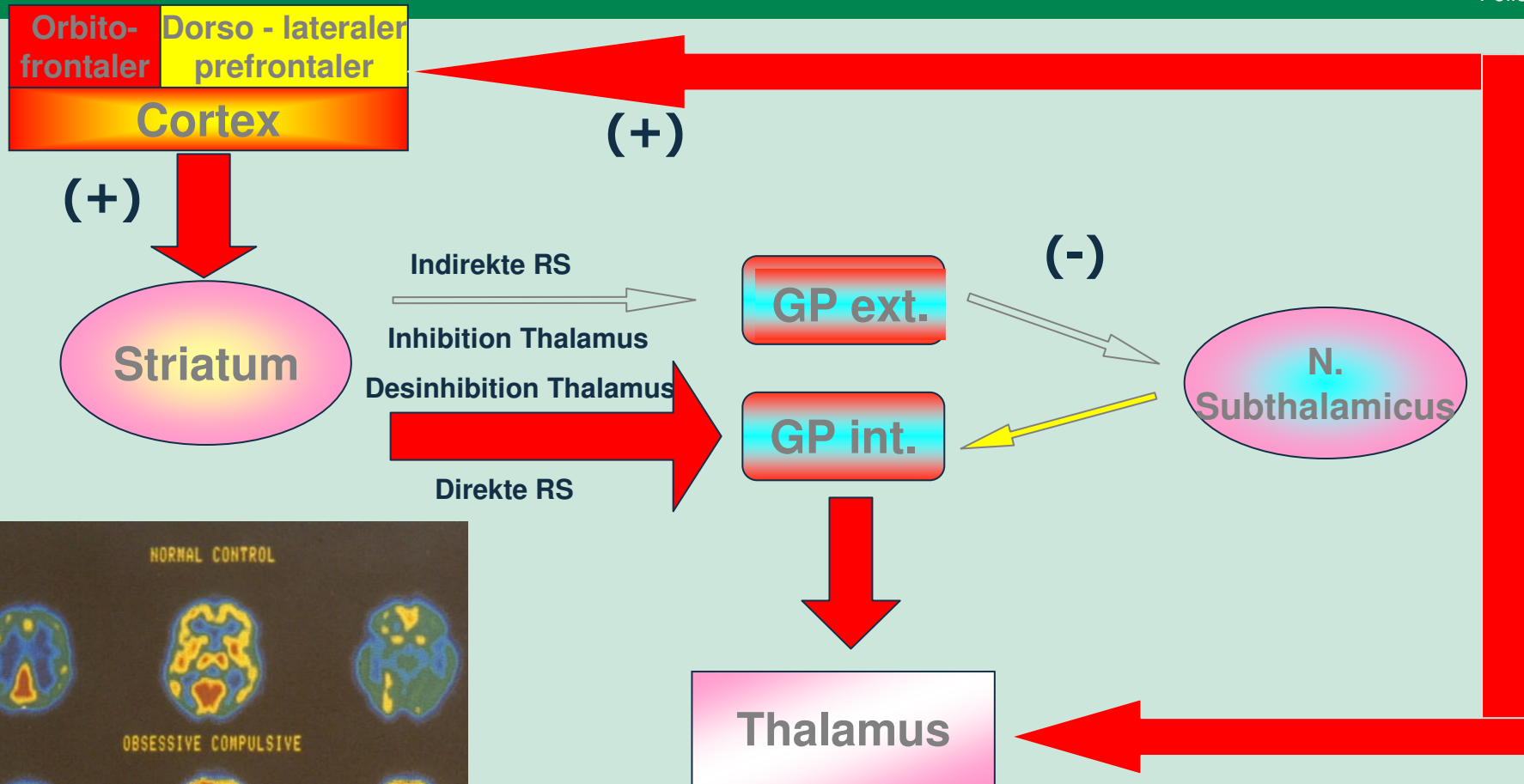
52.8  
49.6  
47.2  
44.9  
42.5  
40.2  
37.8  
35.4  
33.1  
30.7  
28.3  
26.0  
23.6  
21.3  
18.9  
16.5  
14.2  
11.8  
9.5  
7.1  
4.7  
2.4

Baxter et al, Am J Psychiatry 1988

# Modell der fronto-striato-thalamischen Regelschleife bei der Zwangsstörung



Folie: 7

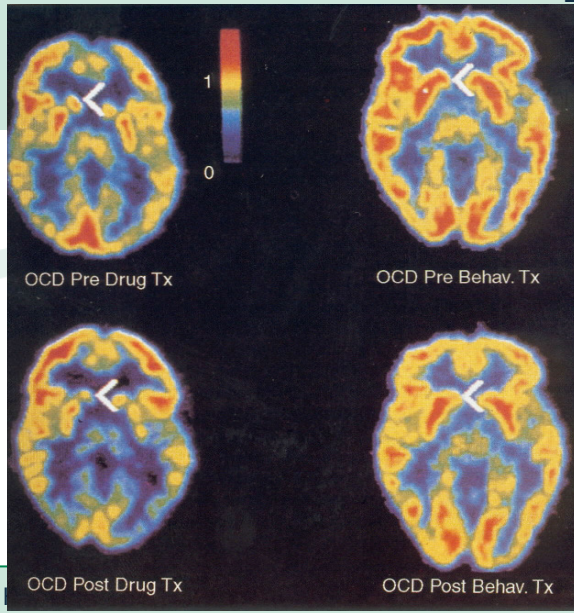
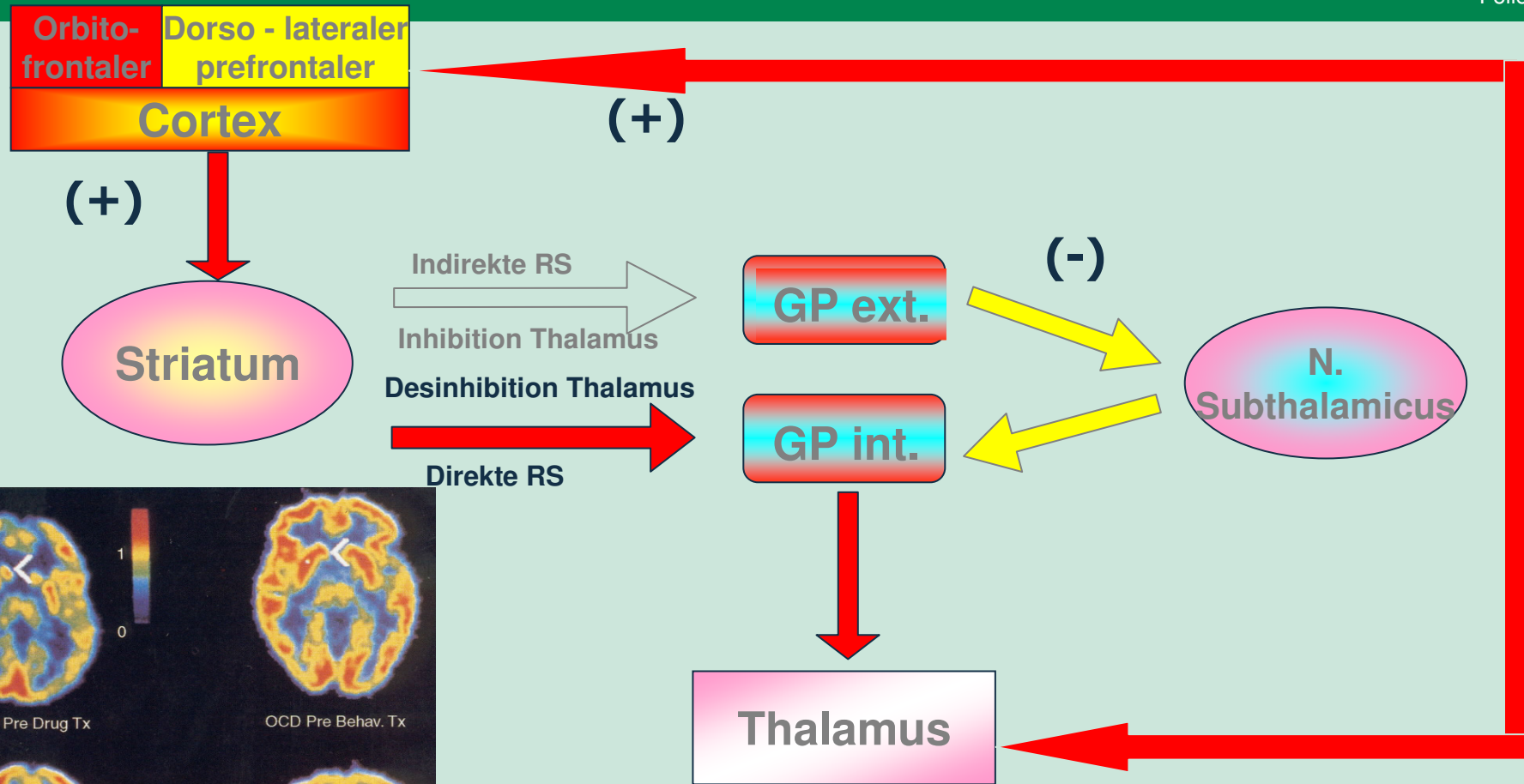


Baxter et al. 1988

# Modell der fronto-striato-thalamischen Regelschleife Responder auf KVT



Folie: 8



Baxter et al. 1992





## „It's not me, it is my OCD“

**Zuvor:**

**Warum habe ich nur solche schlimmen Gedanken?**

**Wer ist schuld?**

.....

**Stundenlange Ruminationen**

# Überwindung einer früheren (unsinnigen) Dichotomie



Folie: 10

- Psychogene (=psychosomatische) Erkrankungen
  - Psychotherapie!
- Hirnorganische bedingte (=psychiatrische) Erkrankungen
  - Psychopharmaka

# Überwindung einer früheren (unsinnigen) Dichotomie



Folie: 11

- Psychotherapie auch bei somatisch bedingten Erkrankungen hochwirksam sein (vgl. Verhaltensmedizin)
- Pharmakotherapie kann auch bei Störungsbildern eine effektive Therapie sein, obgleich psychogenen Faktoren in der Entwicklung der Störung relevant sind (Eigendynamik)



- **erste kontrollierte Studie an Patienten mit einer schizophrenen Erkrankung**
- **dreimonatiges Therapieprogramm**
- - **entweder Ausdauertraining (n=8; Fahrradergometer)**
  - **oder Tischfußballspielen als Kontrollbedingung (n=8)**



- **Training: signifikanter Anstieg des Hippocampus-Volumens**
  - sowohl bei Patienten (+12 %)
  - als auch bei gesunden Versuchspersonen (n=8; +16 %)
  
- **Positive Korrelation zwischen Volumenanstieg und**
  - Verbesserungen der kardiopulmonalen Fitness (maximaler Sauerstoffverbrauch;  $r = 0,71$ ;  $p = .003$ ).
  - Kurzzeitgedächtnisleistungen (in der Gesamtgruppe der Patienten)





## **2. Christlicher Glaube und spirituelle Erfahrungen –**

**im wesentlichen durch  
hirnorganische Faktoren  
bedingt ?**

# Glaube und Epilepsie



Folie: 15

- Patienten mit einer Temporallappenepilepsie berichteten über Bekehrungserlebnisse und entwickelten eine stark ausgeprägte Religiosität.
- Häufung religiöser Erlebnisse im Zusammenhang mit beginnenden epileptischen Krampfanfällen – (z.B. Fjodor Dostojewski)

Gibt es gute, böse, religiöse ....Gehirne ?



Folie: 16

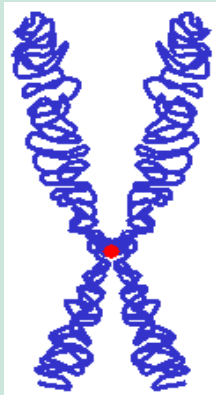
## Religiöse Gehirne – Neurotheologie und die neurowissenschaftliche Erforschung religiöser Erfahrungen.

*Müller S, Walter H, Nervenheilkunde (2010) 29:684–689*

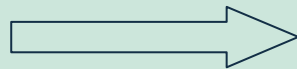
# Ist Glaube erblich?



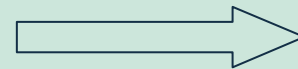
Folie: 17



**Chromosom 10**



**Gen VMAT2**



**Polymorphismus**

A-Variante  
(Adenin)

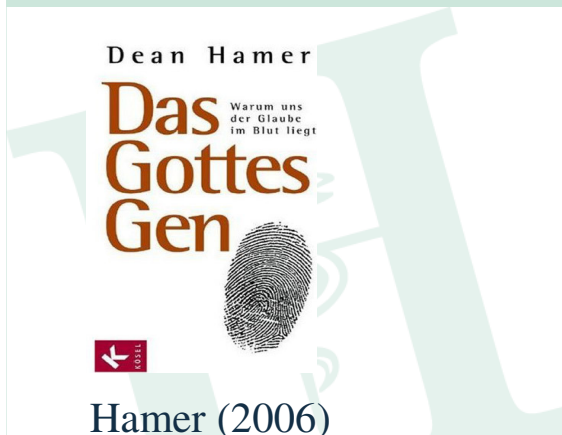
C-Variante  
(Cytosin)



Steuerung von  
Transport und  
Produktion von  
Monoaminen  
(Dopamin,  
Serotonin, NA)

Neigung zu:  
Selbsttranszendenz

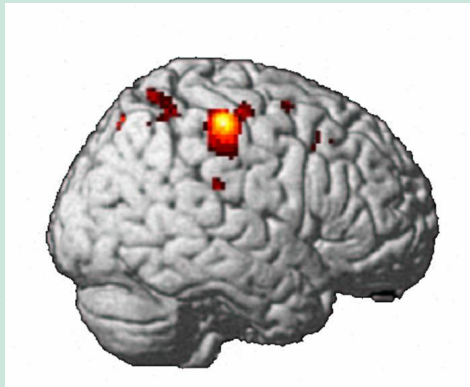
- Mystizismus
- Transpersonaler Identifikation



Hamer (2006)

# Der „zerebrale Schauplatz“ von Religiosität

## *Orientierungs-Assoziations-Areal (OAA)* *(Lobus parietalis superior)*



### **Funktion des OAA:**

Überführt den ständigen  
Informationszufluss der  
Sinnesorgane in eine klare und  
stabile Repräsentation

Orientierung in Raum und Zeit



### **Meditation**

Grenze zwischen  
dem Ich und der Welt  
sowie

Bezug zu Raum und Zeit  
verschwinden





Nervenarzt 2013 · 84:283–293

DOI 10.1007/s00115-011-3384-6

Online publiziert: 6. April 2012

© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2012

**T. Passie<sup>1,4</sup> · J. Warncke<sup>1</sup> · T. Peschel<sup>1</sup> · U. Ott<sup>2,3</sup>**

<sup>1</sup> Klinik für Psychiatrie, Sozialpsychiatrie und Psychotherapie, Medizinische Hoch

<sup>2</sup> Bender Institute of Neuroimaging, Universität Gießen

<sup>3</sup> Institut für Grenzgebiete der Psychologie und Psychohygiene, Freiburg i. Br.

<sup>4</sup> Senckenbergisches Institut für Geschichte und Ethik in der Medizin, Universität

# Neurotheologie

## Neurobiologische Modelle religiöser Erfahrungen

## Neurotheologie

Neurobiologische Modelle  
religiöser Erfahrungen



- „..... Diese Funktionen (religiöser Kulte) können verständlich machen, warum der evolutionäre Prozess Religion und Religiosität als Überlebensvorteil selektiert haben könnte....“
- „.....nicht allein auf biologischer Ebene erklärbar sind dagegen die geistigen Produkte religiöser Autoritäten sowie kulturelle Errungenschaften der Religion, wie sie sich in religiösen Schriften, Bauwerken und einer umfangreichen geistig-kulturellen Traditionsbildung ausdrücken.....“

## Neurotheologie

Neurobiologische Modelle  
religiöser Erfahrungen



- Im Fokus: das „mystische Erleben“
- nach Eduard von Hartmann:  
„der letzte und tiefste Urgrund aller  
Religiosität,  
*weil in ihm die Religion ihre Fundierung  
und Selbstgewissheit hat*“.

# Häufigkeit religiöser und mystischer Erfahrungen in Normalpopulationen



Folie: 22

## Studie

## Pos. Antworten

- Kokoszka 1992/93 29%
- Palmer 1979 28%
- Greeley 1979 45%



# Beispiel für ein solches „mystisches Erlebnis“



Folie: 23

- *... das Erlebnis, dass das Ich und das All absolut eins sind. Man erkennt, dass alles, Ich und das, was um mich ist, leer ist. Alle Dinge sind nur Erscheinungen. [...] Während der Erleuchtung gibt es kein Gefühl, da man in dem Moment nicht mehr existiert. Man hört nichts und man sieht nichts. Man erlebt keine Erweiterung des Ichs, keine Verschmelzung mit dem All; sondern das All und das Ich sind plötzlich eins.....*

*Schüttler G (1974) Die Erleuchtung im Zen-Buddhismus. Alber, Freiburg*



# Neurobiologisches Modell nach Newberg und d'Aquili [1993]

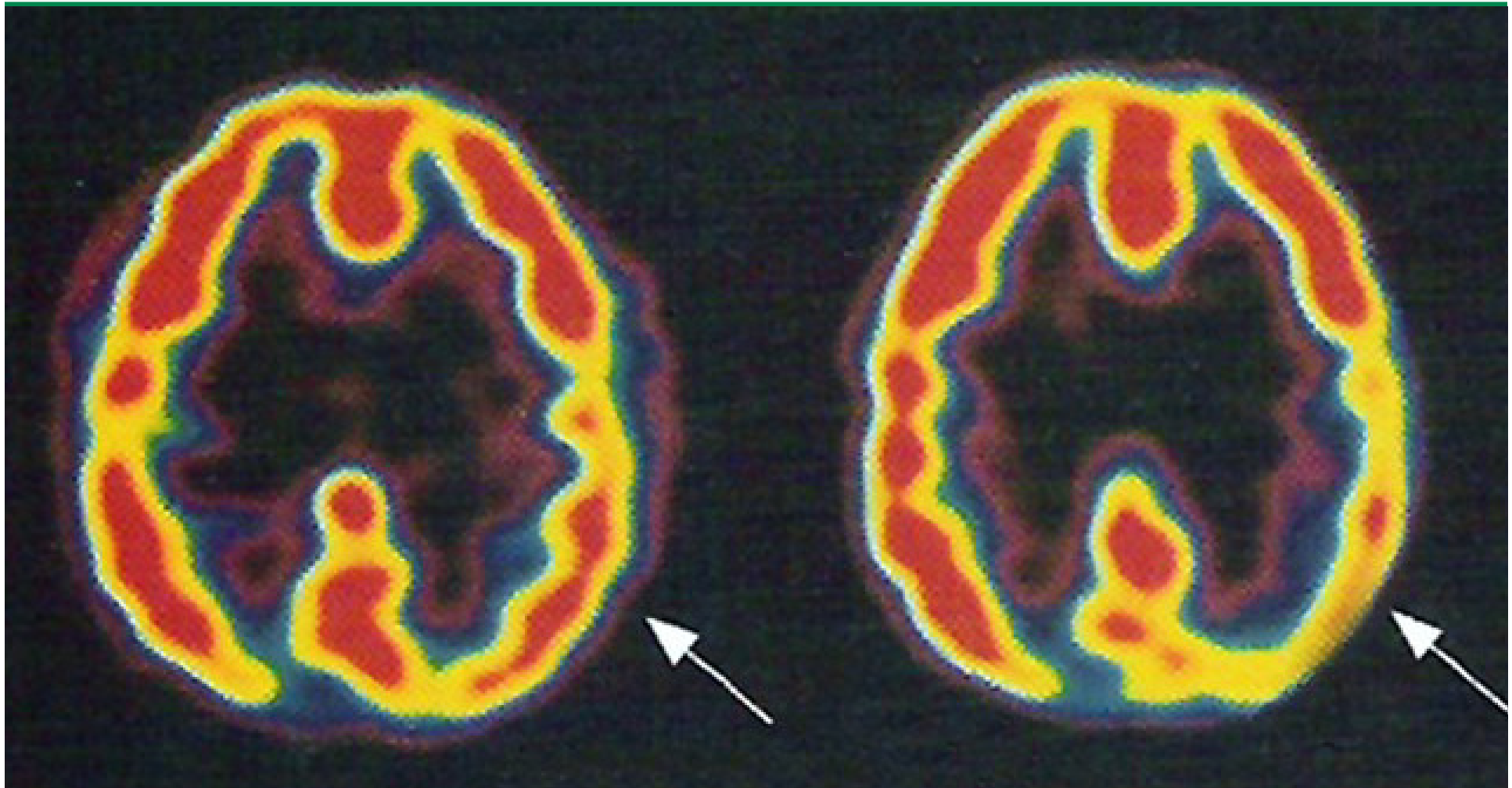


Folie: 24

- Präfrontalkortex wird aktiviert und reduziert während der Meditation die Reizaufnahme durch den rechten superioren Parietalkortex, woraus eine Blockade des Inputs vom inferioren Parietalkortex resultiert. Diese „partielle Deafferenzierung“ des rechten Parietalkortex führt zu einer Stimulation des rechten Hippokampus, ... Gleichzeitig kommt es zu einer Aktivierung der trophotropen Zentren der rechten Amygdala, die wiederum den ventromedialen Teil des Hypothalamus stimuliert, was dann wiederum zur Anregung des peripheren Parasympathikus führt und dadurch eine ausgeprägte Relaxation und das Empfinden einer „fundamentalen Stille“.

Newberg A, d'Aquili E (1993) Religious and mystical states: a neuropsychological model. *Zygon* 28:177–200

PET-Scan während des gewöhnlichen  
Bewusstseinszustandes (*links*) und des Erlebens einer  
mystischen Erfahrung (*rechts*) bei tibetischen Mönchen  
während tiefer Meditation.



„Orientierungsareal“ im oberen hinteren Scheitellappen (Pfeil)

*mit freundl. Genehmigung von Andrew Newberg)*



- ....hierbei fand sich zuerst eine starke Aktivierung des Frontalkortex, es folgte eine prägnante Deaktivierung im Bereich des superioren posterioren Parietalkortex (SPP), welcher Informationen aus verschiedenen Sinnesorganen empfängt mit der Folge einer „partiellen Deafferenzierung“, d. h. einer Abkoppelung von eingehenden Sinnessignalen

# Neural correlates of a mystical experience in Carmelite nuns (Beauregard und Paquette 2007)



Folie: 27

- Untersucht wurden nicht – wie im Titel suggeriert – hirnphysiologische Vorgänge während einer mystischen Erfahrung
- sondern, nachdem die Nonnen den Forschern erklärten, dass man „Gott nicht auf eine Uhrzeit bestellen kann“, lediglich der Hirnzustand während der *Erinnerung* an eine solche Erfahrung.

**Persinger MA (1983) Religious and mystical experiences as artifacts of temporal lobe function: a general hypothesis. Percept Mot Skills 57:1255–1262**



Folie: 28

- Stimulation bestimmter Hirnareale
- ca. 80 % der Versuchspersonen berichten von religiös geprägten Wahrnehmungen
- Persingers Schlussfolgerung: Glaube an Gott wird durch physiologische Hirnaktivität hervorgerufen. Dies könne mithilfe entsprechender Stimuli jederzeit induziert werden
- Kritik: Pehr Granqvist: Helm bewirkt auch ohne Magnetstimulation religiöses Erleben bei Menschen mit entsprechenden spirituellen Neigungen (Placebo Effekt)

*Granqvist P, Fredrikson M, Unge P et al (2005) Sensed presence and mystical experiences are predicted by suggestibility, not by the application of transcranial weak complex magnetic fields. Neurosci Lett 379:1–6*



# Hyperventilation (HV) zur Hervorrufung von Trancezuständen



Folie: 29

- Zur Angstinduktion im Rahmen einer VT,
- Bei afrikanischen Stämmen und die Mystikern des Islam (Sufis) einsetzen
- Führt zu Parästhesien, Schwindel, Beklemmungen, Depersonalisations- und Derealisationserlebnissen, vereinzelt euphorischen Zuständen
- Abnahme der Gehirndurchblutung aufgrund des verminderten CO<sub>2</sub>-Gehaltes im Blut, der als Stellglied für die Stärke der Gewebsdurchblutung dient, (um bis zu 40%, v.a. in der Hirnrinde)

# Induktion spiritueller Erlebnisse durch Drogen



Folie: 30

- Gebrauch pflanzlicher halluzinogener Substanzen (z. B. Meskalin, Psilocybin, Dimethyltryptamin) in religiösen Ritualen
- Visionen eines weißen Lichts, Begegnungen mit engelhaften oder dämonischen Wesenheiten, ekstatische Gefühle, Empfindungen der Zeitlosigkeit, himmlisch anmutende Musikhalluzinationen, das subjektive Empfinden einer Verbundenheit mit einer übergeordneten machtvollen und liebenden Wesenheit, u.v.a.m.

*Griffiths RR, Richards WA, McCann U, Jesse R (2006) Psilocybin can occasion mystical-type experiences having substantial and sustained personal meaning and spiritual significance. Psychopharmacology 187:268–283*

# Neurobiologische Effekte von Halluzinogenen



Folie: 31

- Halluzinogene Drogen öffnen den thalamischen Filter
- Überflutung des Kortex mit „unausgewählten“ sensorischen Reizen
- Veränderungen des Ich-Erlebens und kognitiver Funktionen mit der Folge
- psychoseartiger, aber auch ekstatische Zustände (Vollenweider, Huxley)

# Vertiefung des Glaubens durch Psilocybin? (Walter Pahnke)



Folie: 32

- Einname von Psilocybin vor einem Karfreitags-Gottesdienst im Vergleich zur Gabe von Placebo bei jeweils zehn evangelischen Christen:
- deutlich intensiveres Erleben unter Psilocybin
- auch nach 25 Jahren wurden die Erlebnisse besser erinnert und von einigen als "wichtigstes religiöses Erlebnis" bezeichnet

# APA 2007, San Diego

## Frühere Preisträger:

...

**Jerome Frank**

**Viktor Frankl**

**Hans Küng**

**Oliver Sacks**

**Allen E. Bergin**

**David B. Larson**

**Irvin D. Yalom**

...

**Preisträger 2007: William R. Miller**

**„Spiritus contra spiritum“**

**The Oskar Pfister**

**Award and Lecture**



# Christliche Techniken zur Vertiefung des Glaubens?



Folie: 34

- Einerseits: der Heilige Geist reagiert nicht auf Knopfdruck
- Andererseits: Wege finden, um dem Wirken des Heiligen Geistes mehr Raum zu geben
- und um aufs Neue von Gott fasziniert zu sein



# Christliche Techniken zur Vertiefung des Glaubens?



Folie: 35

- Stille Zeit – „Wüstentage“
- Bibel
- Lobpreis – Lieder
- Geistesgaben – Sprachengebet
- Schweigen
- Fasten
- Liturgie
- .....
- Weihrauch