

Illusionen und Halluzinationen – Trugbilder des Gehirns?

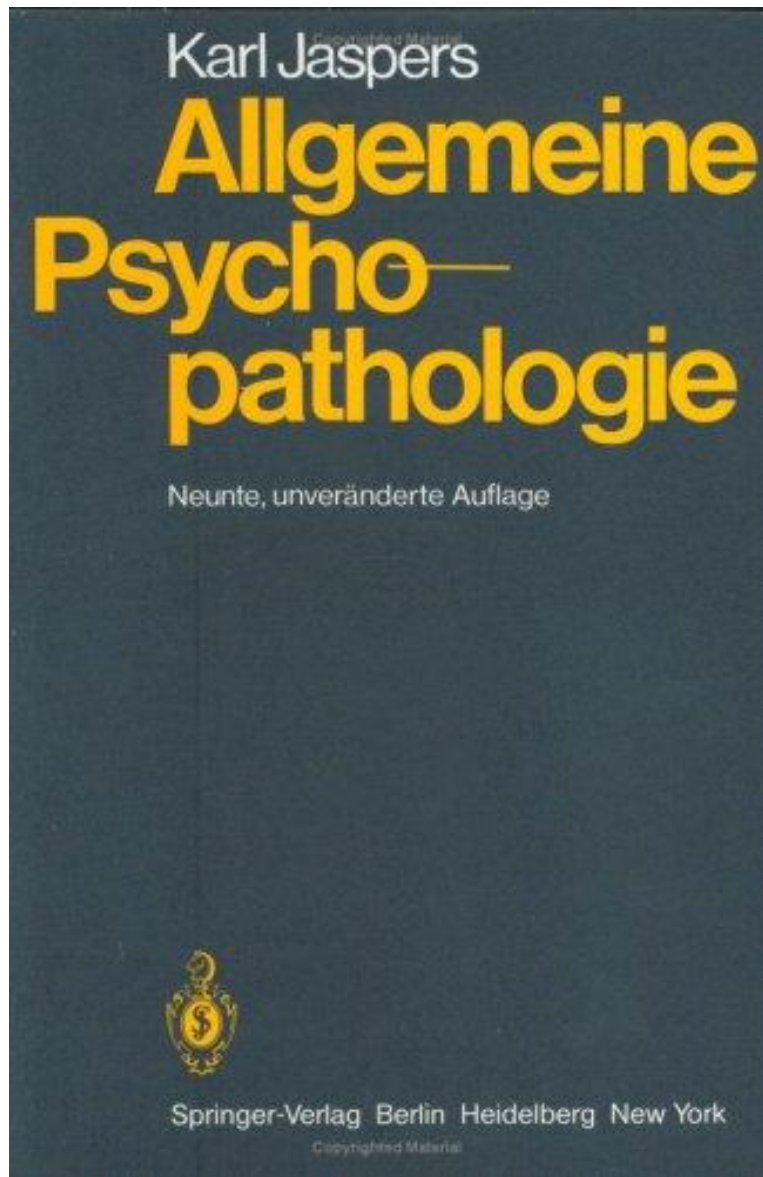


Stefan Borgwardt, Extraordinarius für Neuropsychiatrie

Universität Basel (UPK)

Ausblick

- › Was sind Halluzinationen und Illusionen? Oder was verstehen Ärzte darunter?
- › Was verursacht diese Phänomene? Bei welchen Erkrankungen kommen sie vor?
- › Kann man das Erleben von Halluzinationen nachweisen? Oder abbilden?
- › Was bewirken halluzinogene Substanzen im Gehirn?



Die Hirnforschung sucht –
tatsächlich ohne Rücksicht auf
die Klinik und ohne je von der
Psychopathologie das Geringste
gelernt zu haben – nach
Krankheitsprozessen des
Gehirns.

Psychiatrische Diagnostik

1. Klinisches Bild im Querschnitt
(Psychopathologischer Befund, Anamnese)
2. Beurteilung des klinischen Bildes im Verlauf
(Anamnese)
3. Ausschluss einer (hirn-)organischen Ursache
(u.a. körperlicher Befund, Bildgebung)

=> klinische Diagnose

(Deskriptive) Psychopathologie

- › "Lehre von den Leiden der Seele"
- › Beschreibung psychischer Erlebens- und Verhaltensweisen
- › psychopathologische Symptome:
kleinste "Beschreibungseinheiten" psychischer Phänomene
- › psychopathologischer Befund:
Zuordnung der im Gespräch mit dem Patienten erhobenen Informationen zu definierten Symptomen



Gruppierung der Symptome in sog. Merkmalsgruppen

- › Bewußtseinsstörung
- › Orientierungsstörungen
- › Aufmerksamkeits- und Gedächtnisstörungen
- › Formale Denkstörungen
- › Befürchtungen und Zwänge
- › Wahn
- › **Sinnestäuschungen**
- › Ich-Störungen
- › Störungen der Affektivität
- › Antriebs- und psychomotorische Störungen
- › Circadiane Besonderheiten
- › Andere Störungen

Sinnestäuschungen

> Illusionen

Fehlwahrnehmung (Verkennungen) von vorhandenen Objekten

> Halluzinationen

Sinnestäuschung ohne Wahrnehmungsobjekt (ohne externe Reizquelle)

> Pseudohalluzinationen

Halluzinationen bei denen der Trugcharakter erkannt wird



Film

**Das weisse Rauschen
(2002)**

Regisseur: Hans Weingartner



Verursachende Variablen

- › Toxische Substanzen (Drogen, Alkohol, ...)
 - › Entzug toxischer Substanzen
 - › Traumata
 - › Entzündungen (Fieber, Encephalitis)
 - › Reizdeprivation, Schlafentzug
 - › Hirnorganische bedingte (degenerative) Erkrankungen
 - › Psychischiatrische Krankheiten (z.B. Schizophrenie, Psychose)
-

Illusionen

- › Bei der Illusion liegt eine gegenständliche Reizquelle vor, jedoch eine reduzierte oder vorübergehend fehlende Realitätskontrolle. Diese kann nachträglich korrigierend wirksam werden.
 - › Das ängstliche Kind verkennt im nächtlichen Wald Büsche als drohende Gestalten.
 - › Musterungen in der Tapete verwandeln sich zu fratzenartigen Gesichtern. Das Geräusch von vorbeifahrenden Autos wird als Rollen von Panzerkolonnen wahrgenommen.
-

Halluzinationen

Einteilung nach ihrer Komplexität

- › **Einfache (elementare) Halluzinationen**
 - › Klopfen, Klicken, Blitze, Lichter, usw.
- › **Komplexe Halluzinationen**
 - › Bilder, Personen, Stimmen
- › **Szenische Halluzinationen**
 - › Theaterstücke, Musikstücke, Dialoge

Einteilung nach dem Sinnesgebiet

- › **Akustische Halluzinationen**
 - › Stimmenhören (Phoneme), andere (Akoasmen)
- › **Optische Halluzinationen**
- › **Olfaktorische Halluzinationen**

Stimmenhören: Wahrnehmung menschlicher Stimmen, ohne daß jemand tatsächlich spricht

Die Stimmen können den Kranken direkt ansprechen, sein Handeln kommentieren, in Rede und Gegenrede über ihn sprechen.

“Ich habe die Stimme meiner toten Mutter gehört. Sie hat mich immer gelobt oder getadelt, je nachdem, was ich gemacht habe”

“ Ich habe die Stimmen mehrerer Männer gehört, die sich über mich unterhalten haben. Eine davon hat mir dann den Befehl gegeben, nach Homburg zu fahren.”



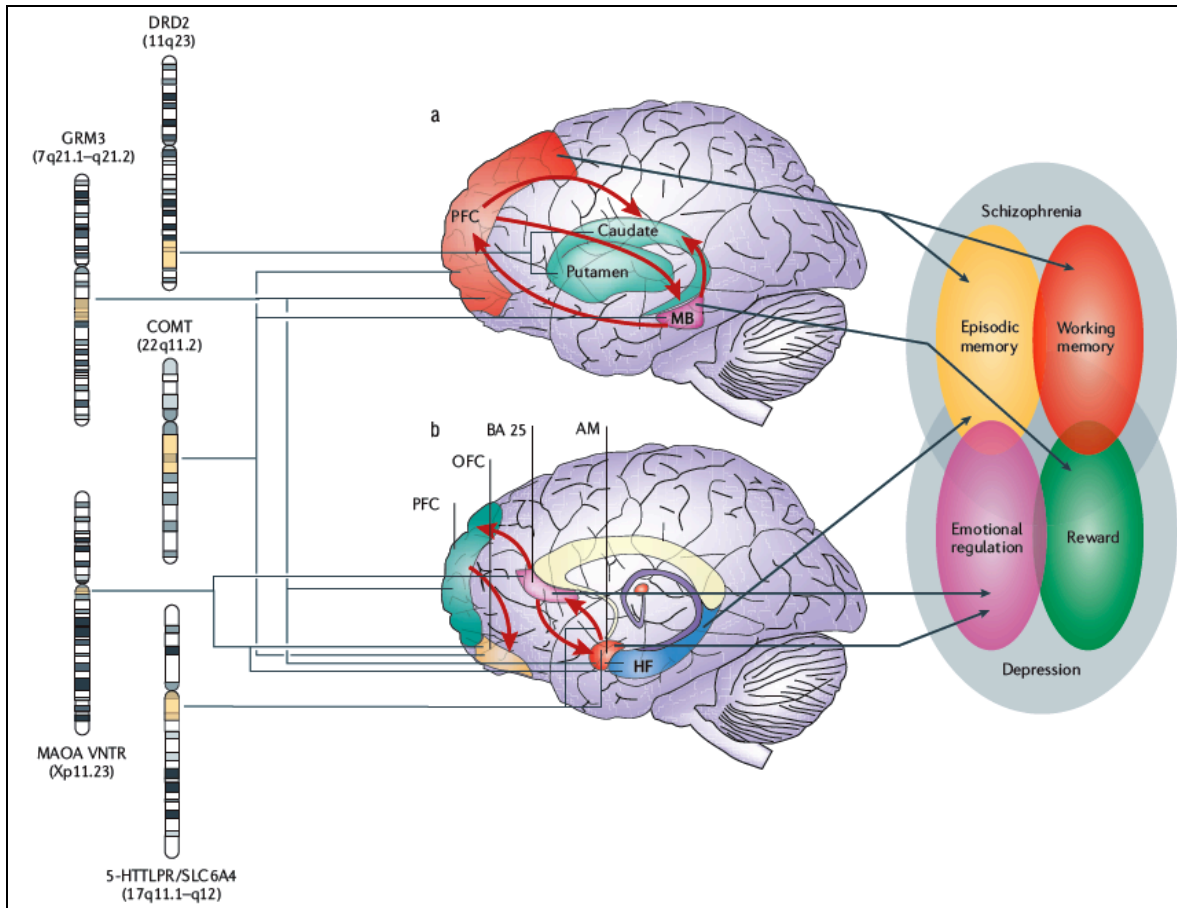
Film

**Das weisse Rauschen
(2002)**

Regisseur: Hans Weingartner



Genotyp - Endophänotyp - Phänotyp



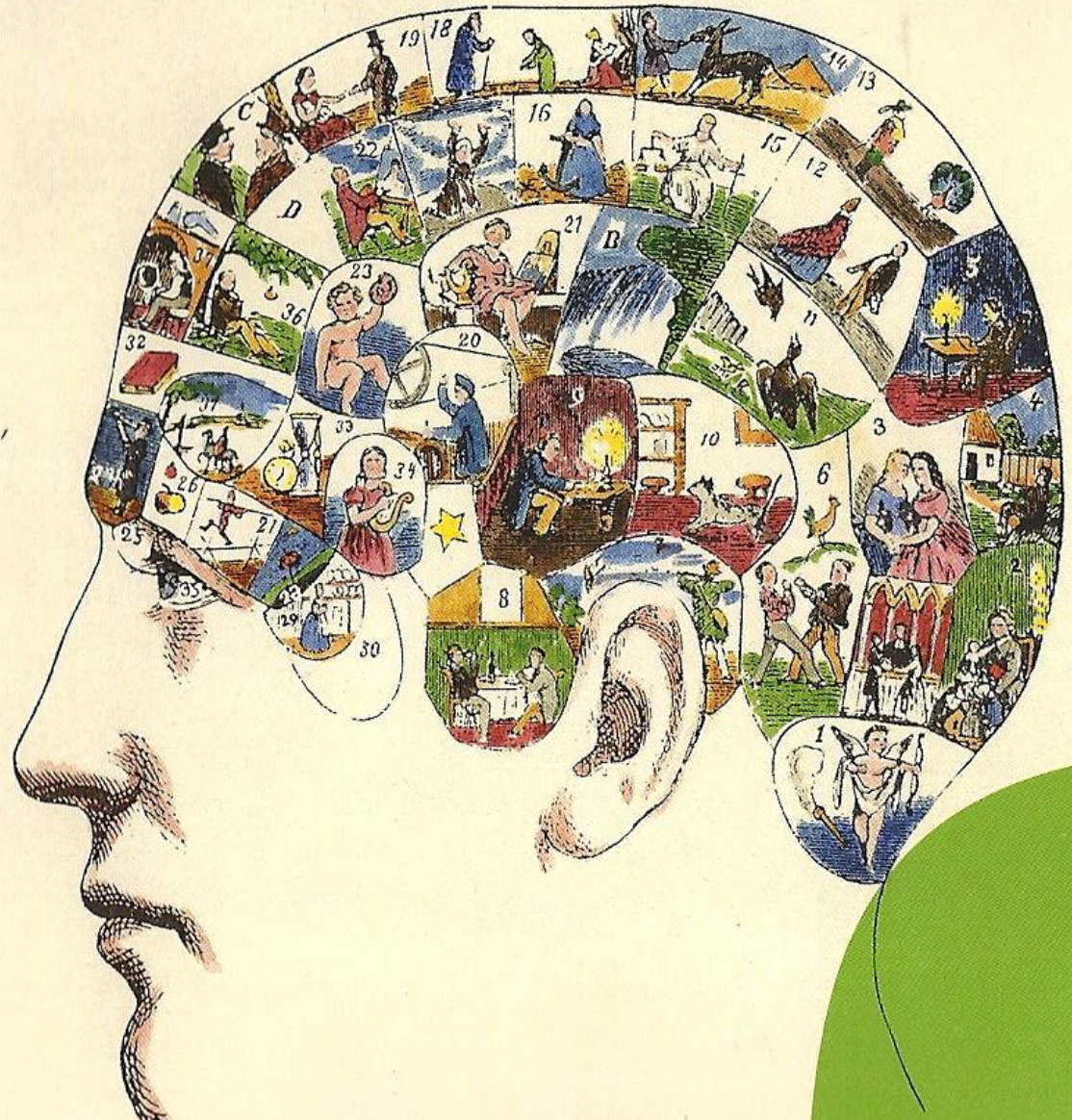
- > Psychopathology
- > Cognitive neuropsychology
- > Neuroanatomy
- > Genotyp

NATURE REVIEWS | NEUROSCIENCE
 Intermediate phenotypes and genetic mechanisms of psychiatric disorders

Andreas Meyer-Lindenberg and Daniel R. Weinberger

Lehrbild der Phrenologie von 1864.

- A: Gattenliebe, B: Stolz, C: Begriffssinn,
D: Anmut, 1: Geschlechtsliebe,
2: Elternliebe, 3: Freundschaft,
4: Heimatliebe, 5: Emsigkeit, 6: Kampfsinn,
7: Zerstörungssinn, 8: Esslust,
9: Erwerbssinn, 10: Verschwiegenheit,
11: Vorsicht, 12: Ehrgeiz, 13: Selbstachtung,
14: Festigkeit, 15: Gewissenhaftigkeit,
16: Hoffnung, 17: Gläubigkeit, 18: Demut,
19: Gutmütigkeit, 20: Bausinn,
21: Idealitätssinn, 22: Nachahmungssinn,
23: Frohsinn, 24: Beobachtungssinn,
25: Formsinn, 26: Masssinn,
27: Wägesinn, 28: Farbensinn,
29: Ordnungssinn, 30: Zahlensinn,
31: Ortssinn, 32: Erinnerungssinn,
33: Zeitsinn, 34: Tonsinn,
35: Sprachsinn, 36: Kausalitätssinn,
37: Vergleichssinn.

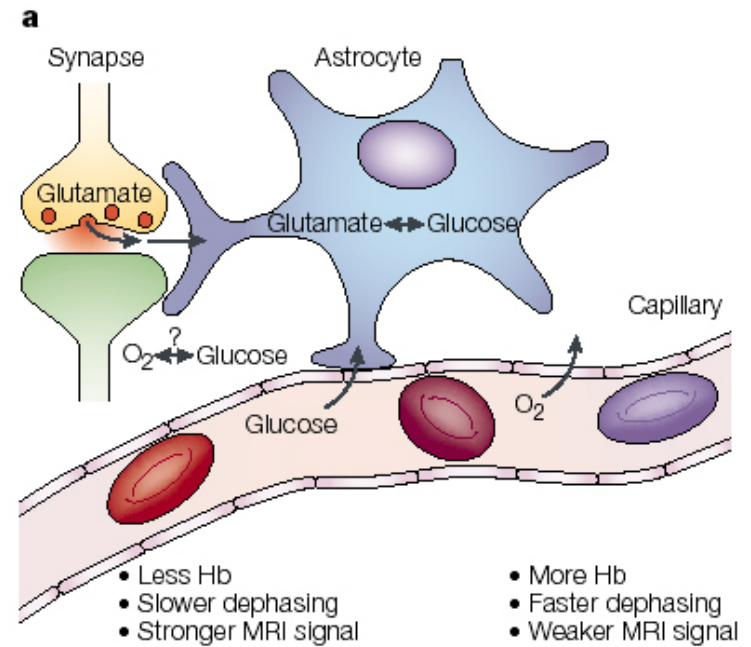
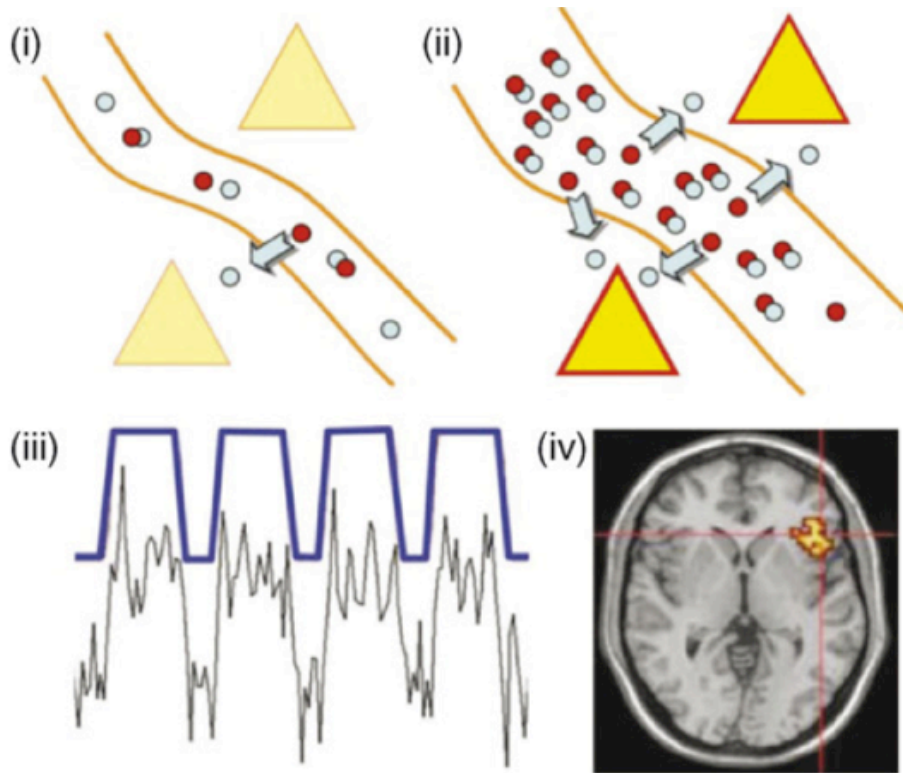


Bildgebende Verfahren in der klinischen Psychiatrie



> Kernspintomographie (MRT)

fMRI - Principle



Functional neuroimaging in schizophrenia: diagnosis and drug discovery

Philip McGuire¹, Oliver D Howes¹, James Stone² and Paolo Fusar-Poli¹
Trends in Pharmacological Sciences Vol.29 No.2

Kann man Halluzinationen oder Illusionen „scannen“?

Wie ist Psychopathologie zu scannen?

Neuroimaging um Gehirnaktivität zu messen:

-> während der Patient die Symptome erlebt (z.B. Stimmenhören)

Mapping Auditory Hallucinations in Schizophrenia Using Functional Magnetic Resonance Imaging

Sukhwinder S. Shergill, BSc, MBBS, MRCPsych; Michael J. Brammer, PhD; Steven C. R. Williams, PhD;
Robin M. Murray, MD, DSc, FRCPsych; Philip K. McGuire, MD, PhD, MRCPsych

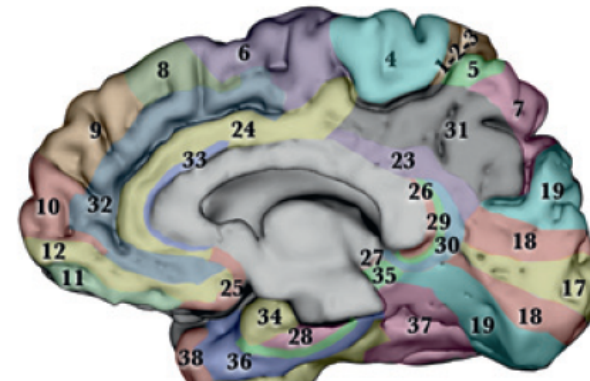
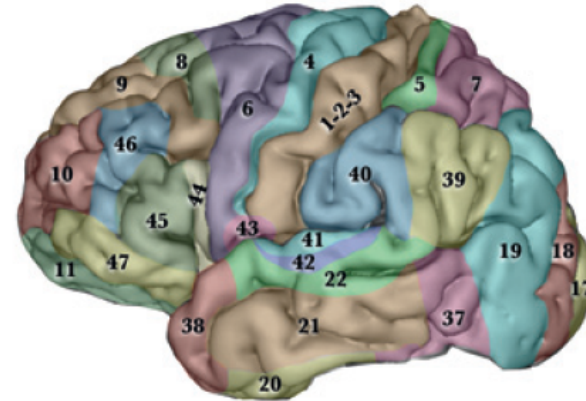


Arch Gen Psychiatry. 2000;57:1033-1038

Anatomy of visual networks



- Arcuate (BA42,21, 22,37,6,44)
- SLF I (BA6,7,8,9)
- Corpus callosum
- IFOF (BA18,19, 37, 11, 47)
- ILF (ventral BA18,19,20,21,37, 38, amygdala, hippocampus)
- Cingulum (BA6, 7,8,24,26,31,32,33,34)
- SLF II (BA6,39,40)
- SLF III (BA39,40, 6,44)



Disorders of visual perception

Dominic H ffytche,^{1,2} J D Blom,^{3,4} M Catani²

J Neurol Neurosurg Psychiatry 2010;**81**:1280–1287.

Anatomie und klinische Syndrome

	Topological			Hodological		
	Cortex	Hyperfunction	Deficit	White matter	Hypoconnection	Hyperconnection
Subcortical/Brainstem		Phosphenes	Brainstem/subcortical visual deficits	Subcortical pathways	Charles Bonnet syndrome Peduncular hallucinosis	Dazzle
V2/V3	BA17/18	Phosphenes/ Simple hallucinations Visual snow Teichopsia	Cortical blindness* Scotoma Apperceptive agnosia* Scieropia* Riddoch syndrome	U-shaped	Cortical blindness* Apperceptive agnosia* Scieropia*	
Depth (stereopsis) Intral Stream				Splenium	Astereopsis (split brain)	
Colour	BA18/19	Colour hallucination/illusion/ hyperchromatopsia	Achromatopsia	ILF/Arcuate U-shaped	Colour anomia*	Coloured hearing, coloured music, coloured grapheme synaesthesia
Face gestalt	BA37	Face hallucination/illusion Facial intermetamorphosis*	Prosopagnosia*	ILF/IFOF	Prosopagnosia*	Pareidolia for faces
Face feature	BA19	Prosopometamorphopsia	Prosopagnosia*	ILF/IFOF	Prosopagnosia*	
Object	BA18/19/37	Object hallucination/illusion Lilliputian hallucinations	Object agnosia* /Micropsia	ILF/IFOF/Arcuate	Object agnosia* Object anomia Optic aphasia	Pareidolia for objects
Places	Parahippocampal gyrus	Landscape hallucinations	Environmental agnosia*			
Constancy		Micropsia/macropsia* Pelopsia/telopsia*	Micropsia/Macropsia* Pelopsia/telopsia*		Micropsia/macropsia* Pelopsia/telopsia*	Micropsia/macropsia* Pelopsia/telopsia*
Text	BA37	Visual text hallucination	Alexia*	ILF/Splenium/ U-shaped	Alexia* Left hemialexia (split brain)	Coloured grapheme synaesthesia
Text Semantics	BA20/21/38	Visual command hallucination	Surface dyslexia*	ILF/IFOF	Surface dyslexia*	

Disorders of visual perception

Dominic H ffytche,^{1,2} J D Blom,^{3,4} M Catani²

J Neurol Neurosurg Psychiatry 2010;**81**:1280–1287.

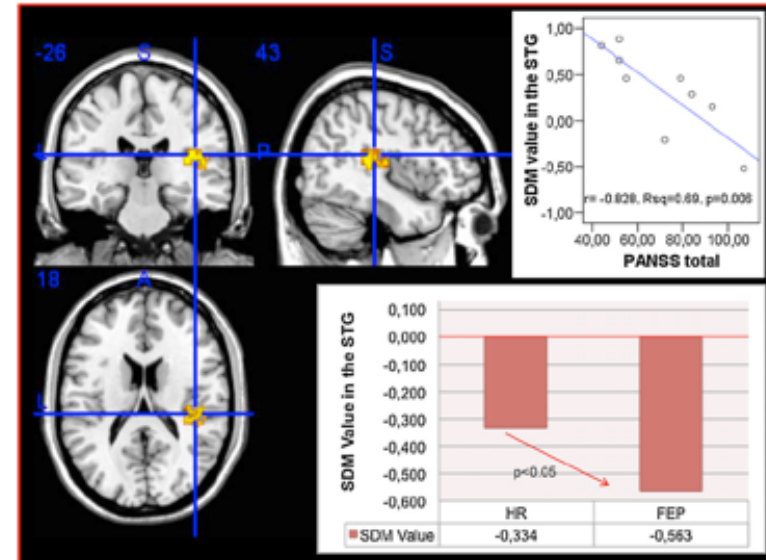
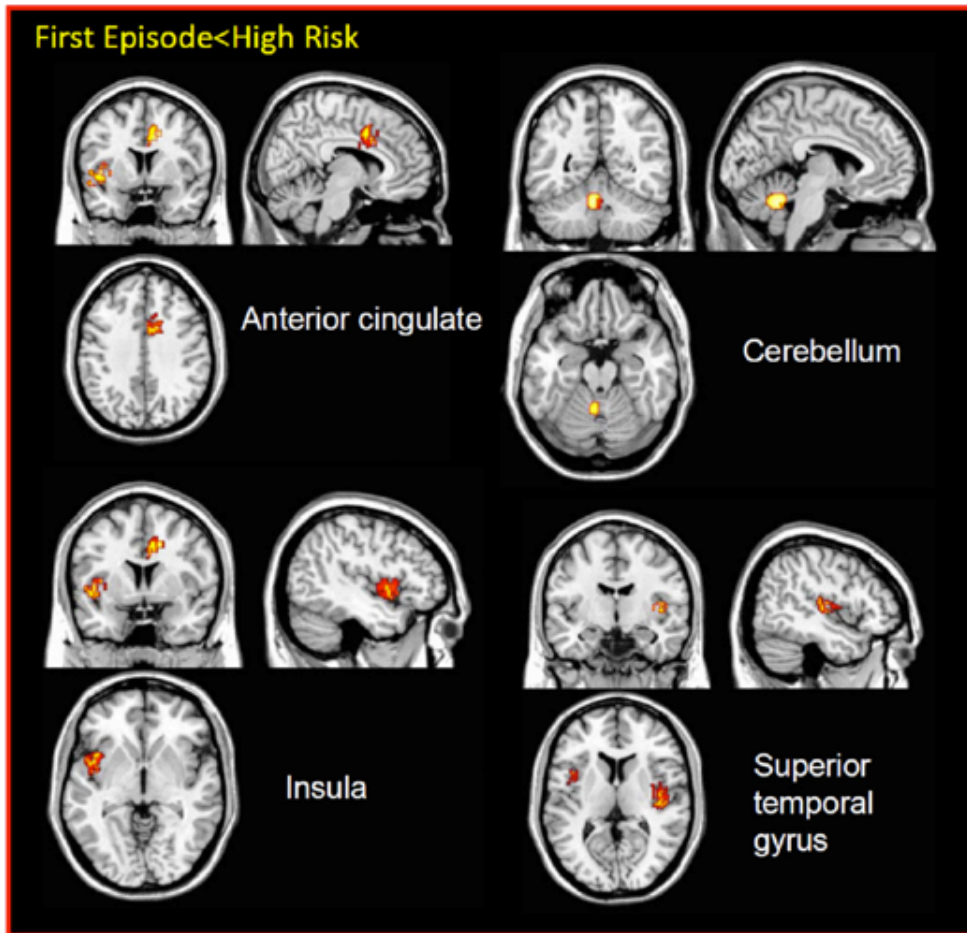
Wie ist Psychopathologie zu scannen?

Neuroimaging um Gehirnaktivität zu messen:

-> während der Patient die Symptome erlebt (z.B. Stimmenhören)

-> **mittels kognitiver Prozesse, die mit der Entstehung bestimmter psychopathologischer Symptome/Syndrome verbunden sind**

Hirnstruktur und Entwicklung einer Psychose



Schizophrenia Bulletin Advance Access published November 17, 2011

Schizophrenia Bulletin
doi:10.1093/schbul/sbr134

Neuroanatomical Maps of Psychosis Onset: Voxel-wise Meta-Analysis of Antipsychotic-Naive VBM Studies

Paolo Fusar-Poli^{1,2}, Joaquim Radua¹, Philip McGuire¹, and Stefan Borgwardt^{1,2}

Wie ist Psychopathologie zu scannen?

Neuroimaging um Gehirnaktivität zu messen:

-> während der Patient die Symptome erlebt (z.B. Stimmenhören)

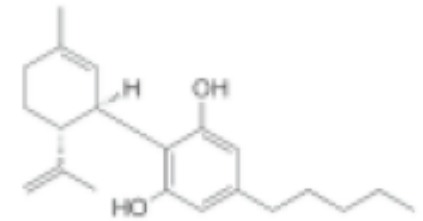
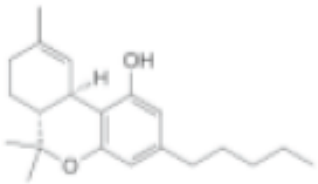
-> mittels kognitiver Prozesse, die mit der Entstehung bestimmter psychopathologischer Symptome/Syndrome verbunden sind

-> mittels kognitiver Prozesse, die mit der Entstehung bestimmter psychopathologischer Symptome/Syndrome verbunden sind und durch Substanzen induziert werden können

LSD



„Phantastische Bilder von außerordentlicher Plastizität, verbunden mit einem intensiven kaleidoskopartigen Farbenspiel“

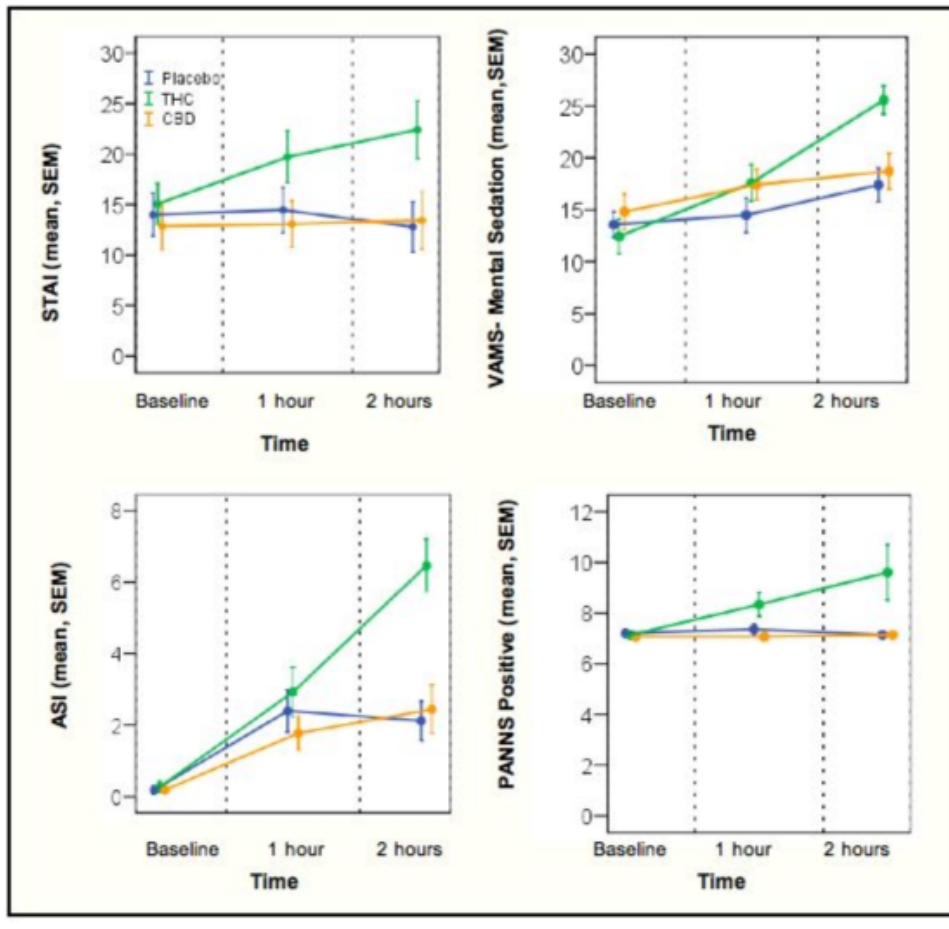


Am häufigsten verbreitete illegale Droge weltweit



- ⇒ Störungen kognitiver Funktionen
 - ⇒ Induktion psychotischer Symptome
-

Symptom ratings



- THC increased anxiety, as well as levels of intoxication, sedation, and psychotic symptoms
- Trend for a reduction in anxiety following administration of CBD

Was bewirkt Cannabis im Gehirn bezüglich Emotion?

Doppel-blindes, randomisiertes, placebo-kontrolliertes cross-over Design (THC/CBD)

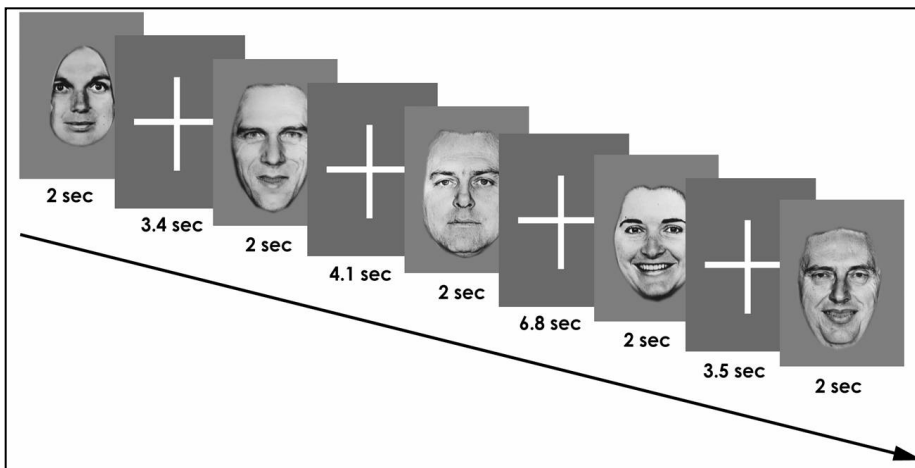
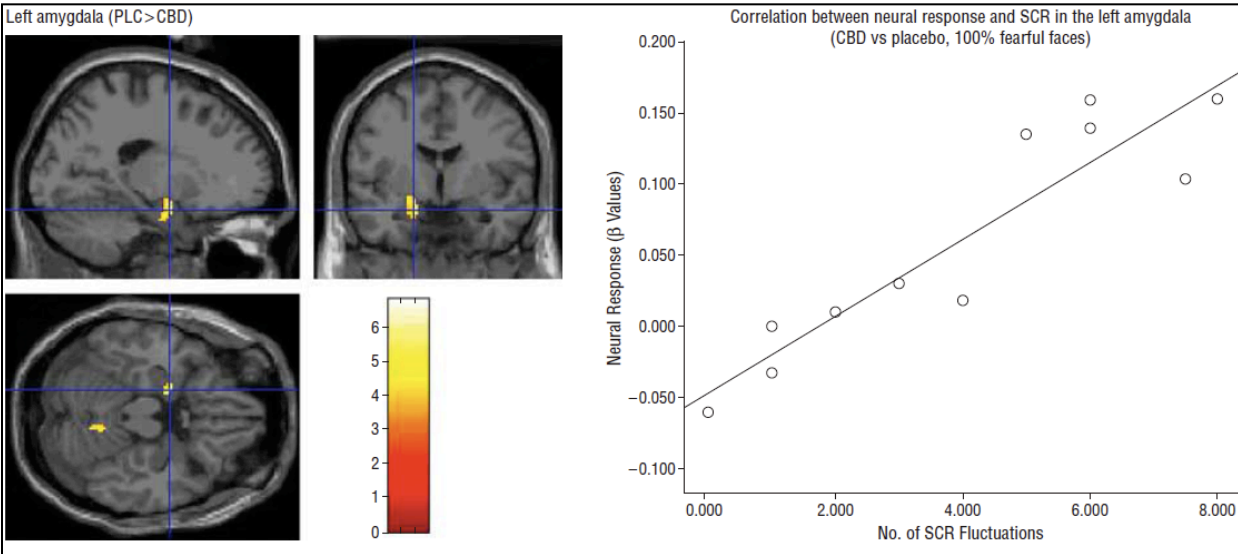
15 gesunde Männer zwischen 20-42 J. (Ø 27 J.)

NART-IQ 98.7 (SD 7.0)

Keine Achse I/II Störungen

Cannabis < 15 x lifetime

Keine Drogen!



Distinct Effects of Δ 9-Tetrahydrocannabinol and Cannabidiol on Neural Activation During Emotional Processing

Paolo Fusar-Poli, MD; José A. Crippa, MD, PhD; Sagnik Bhattacharyya, MD; Stefan J. Borgwardt, MD, PhD; Paul Allen, PhD; Rocio Martin-Santos, MD, PhD; Marc Seal, MD, PhD; Simon A. Surguladze, MD, PhD; Colin O'Carroll, PhD; Zerrin Atakan, MD, PhD; Antonio W. Zuardi, MD, PhD; Philip K. McGuire, MD, PhD

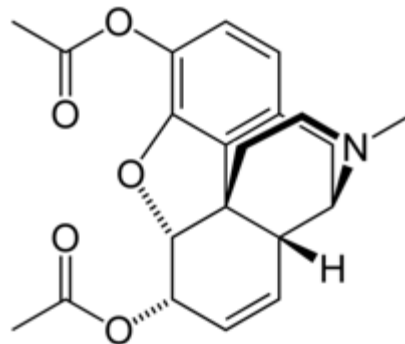
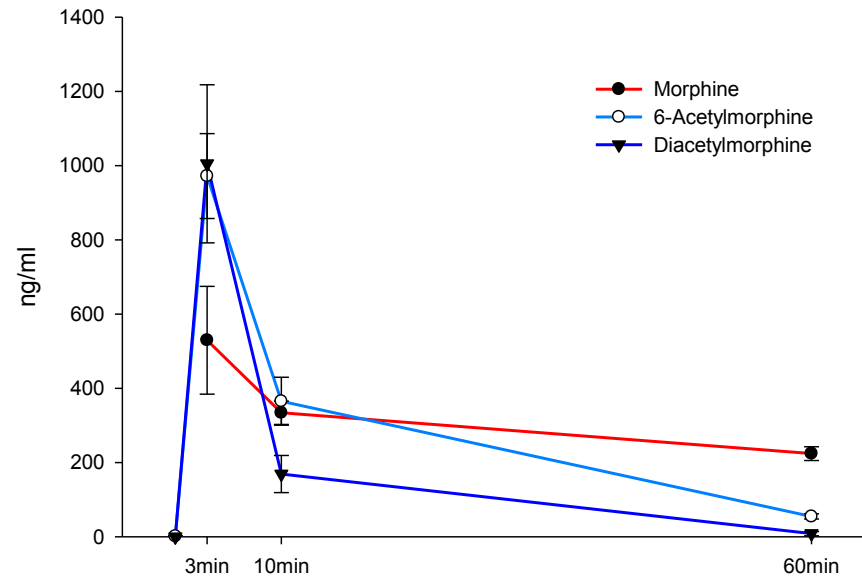
Arch Gen Psychiatry. 2009;66(1):95-105

Neural Basis of Δ -9-Tetrahydrocannabinol and Cannabidiol: Effects During Response Inhibition

Stefan J. Borgwardt, Paul Allen, Sagnik Bhattacharyya, Paolo Fusar-Poli, Jose A. Crippa, Marc L. Seal, Valter Fraccaro, Zerrin Atakan, Rocio Martin-Santos, Colin O'Carroll, Katya Rubia, and Philip K. McGuire

BIOL PSYCHIATRY 2008;64:966-973

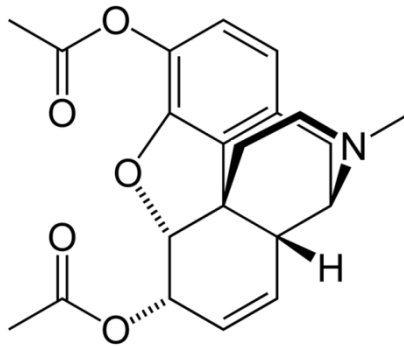
Was bewirkt akuter Heroin-Gebrauch im Gehirn?



Education y (SD) [range]	10.23 (2.54) [0-12]
Age at the first-time heroin use y (SD) [range]	18.88 (3.46) [14-27]
Duration of heroin dependence (y) [range]	20.54 (6.56) [8-24]
Daily heroin dose (mg) [range]	326 (130.97) [30-700]
Number of cigarettes per day [range]	21.46 (9.19) [5-45]
Cannabis abuse n (%)	8 (30.8)
Alcohol abuse n (%)	0
Cocaine abuse n (%)	12 (46.2)

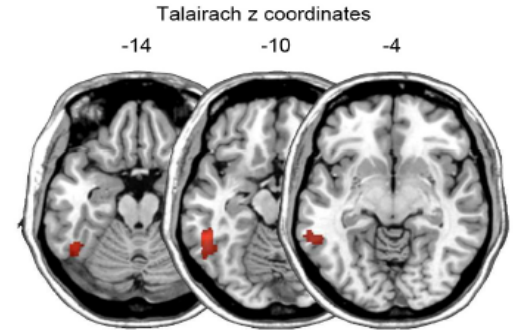
Walter et al, J Clin Psychopharmacology, 2013

Was bewirkt akuter Heroin-Gebrauch im Gehirn?



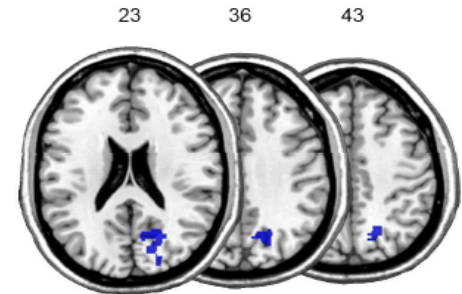
A

Patients (placebo) > Control



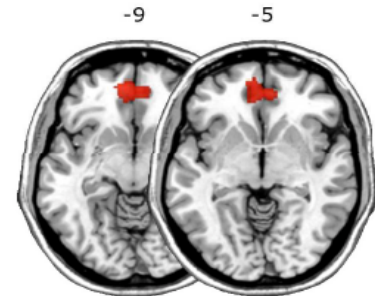
B

Patients (placebo) < Control



C

Patients (heroin) > Control



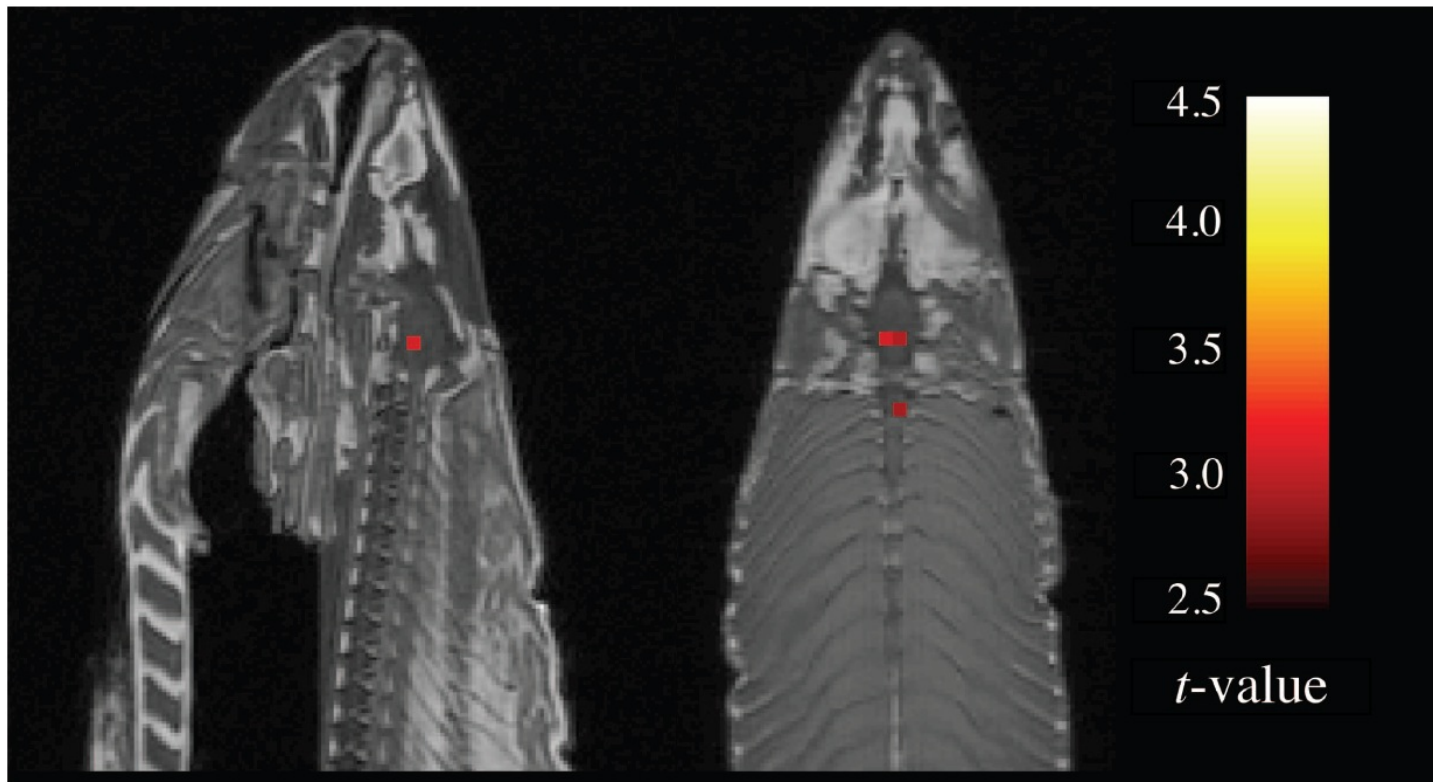
Neural Correlates of Interspecies Perspective Taking in the Post-Mortem Atlantic Salmon: An Argument For Proper Multiple Comparisons Correction

Craig M. Bennett^{1*}, Abigail A. Baird², Michael B. Miller¹ and George L. Wolford³

¹Department of Psychology, University of California at Santa Barbara, Santa Barbara, CA 93106

²Department of Psychology, Blodgett Hall, Vassar College, Poughkeepsie, NY 12604

³Department of Psychological and Brain Sciences, Moore Hall, Dartmouth College, Hanover, NH 03755



Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

www.neuropsychiatry.ch

