



**Klinik für
Psychiatrie und Psychotherapie**
Ärztlicher Direktor Prof. Dr. G. Buchkremer



Neurophysiologie des Lächelns und Lachens

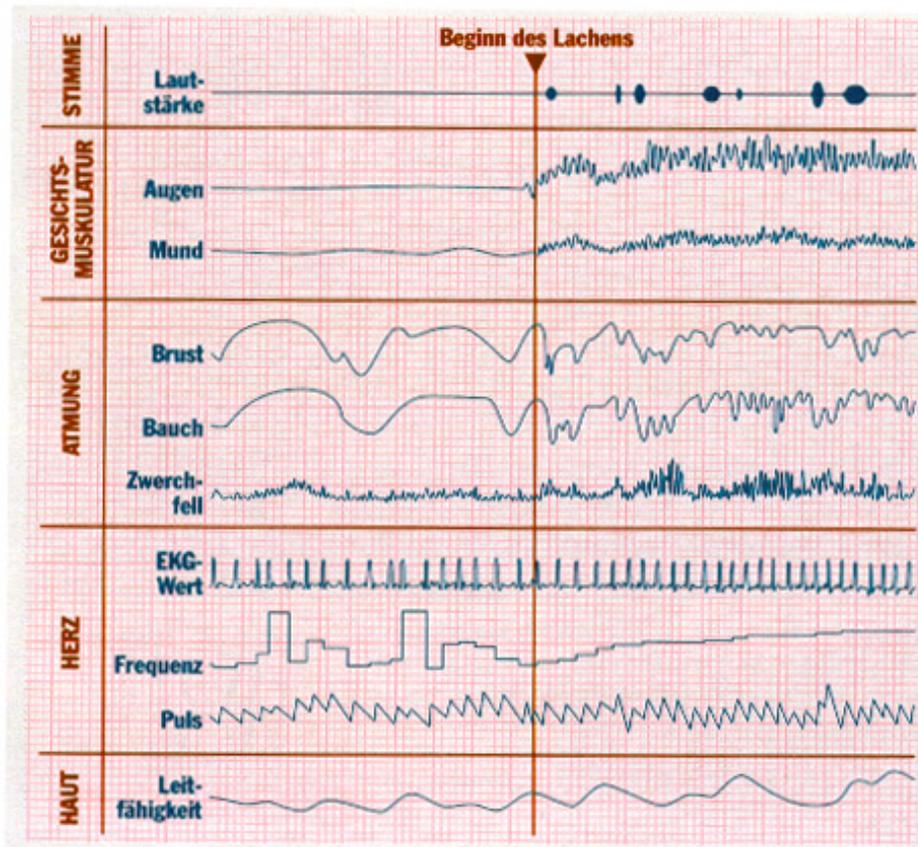
Prof. Dr. med. Barbara Wild
Psychiatrische Universitätsklinik Tübingen

Körperliche Abläufe beim Lächeln



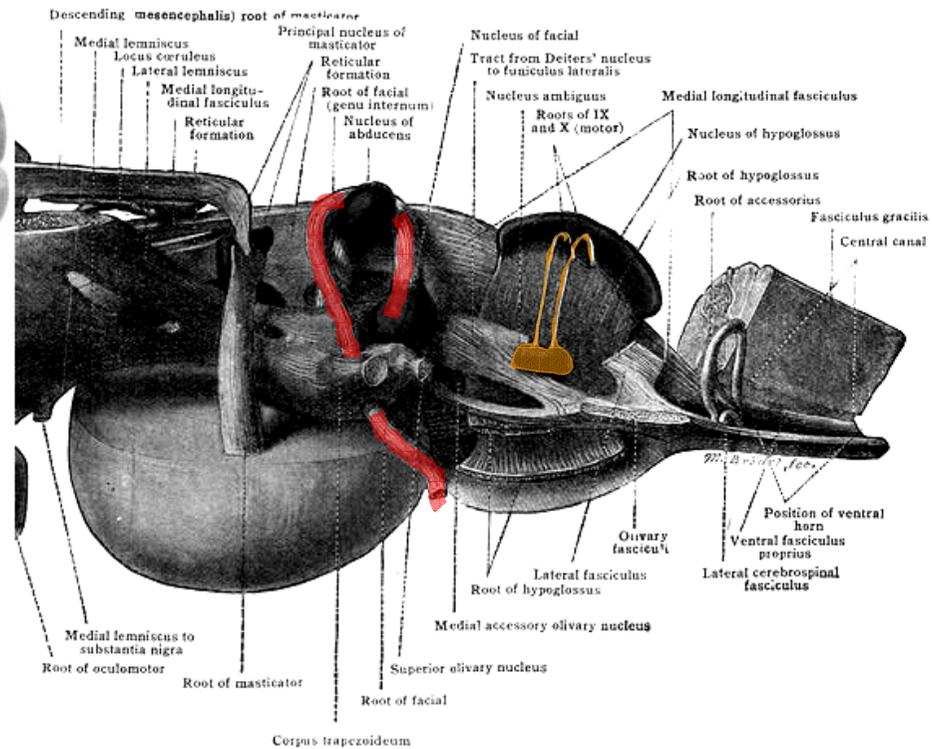
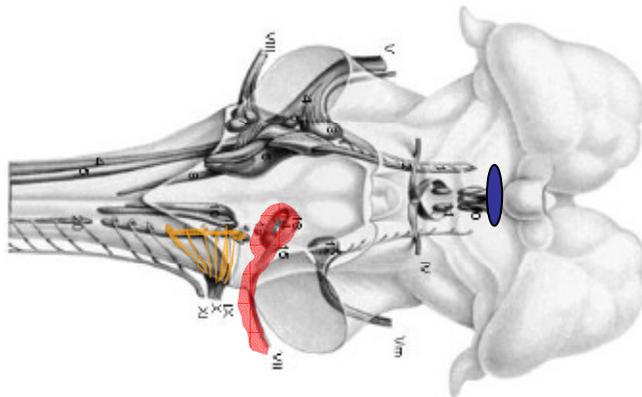
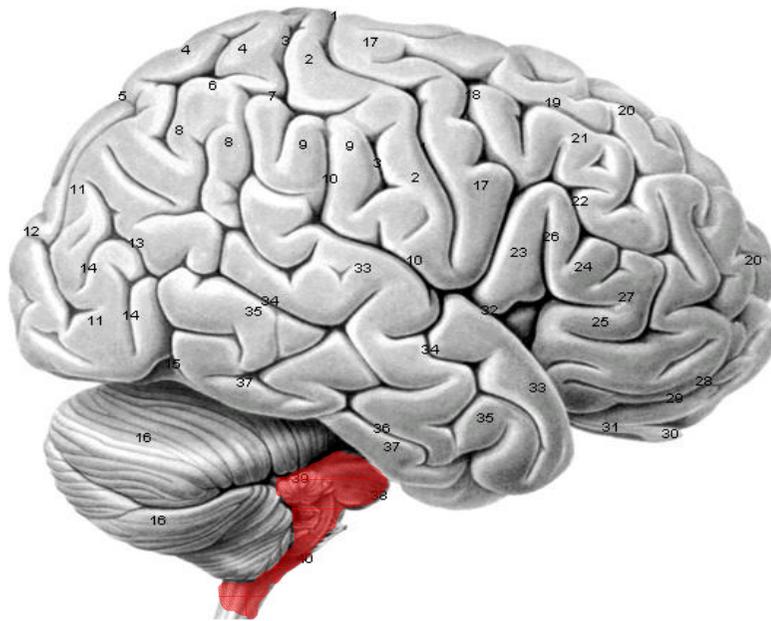
Duchenne-Lächeln:
beim echten Lächeln werden die Mundwinkel angehoben
und die Lidspalten verkleinert

Körperliche Abläufe beim Lachen



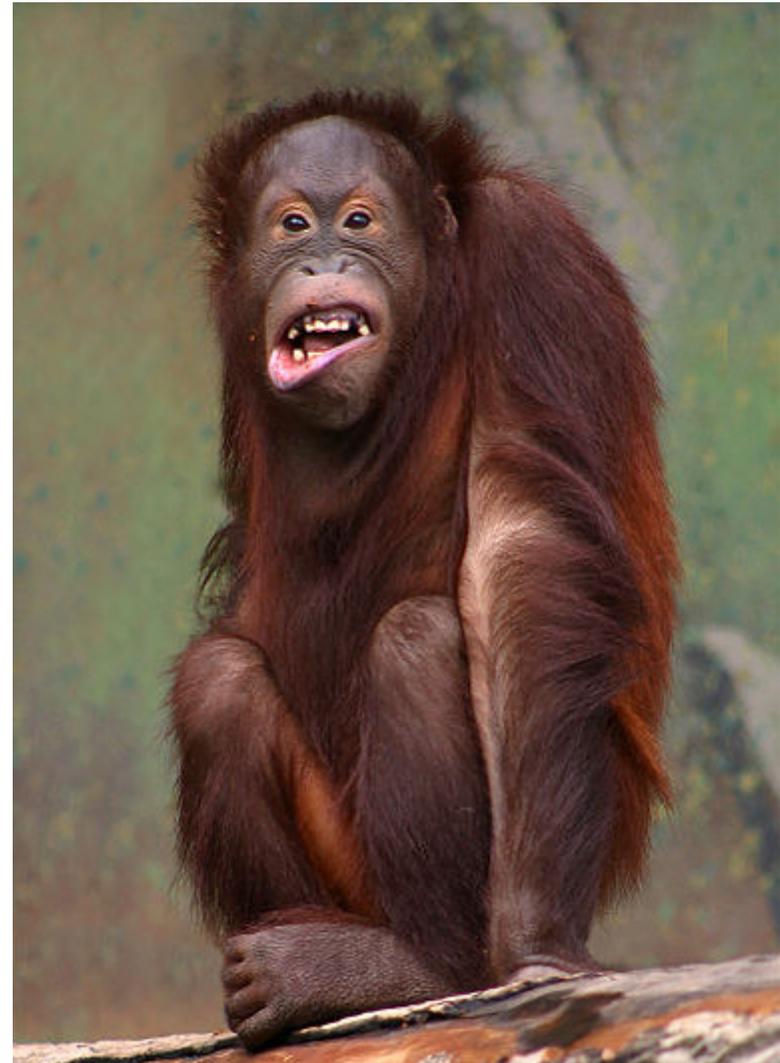
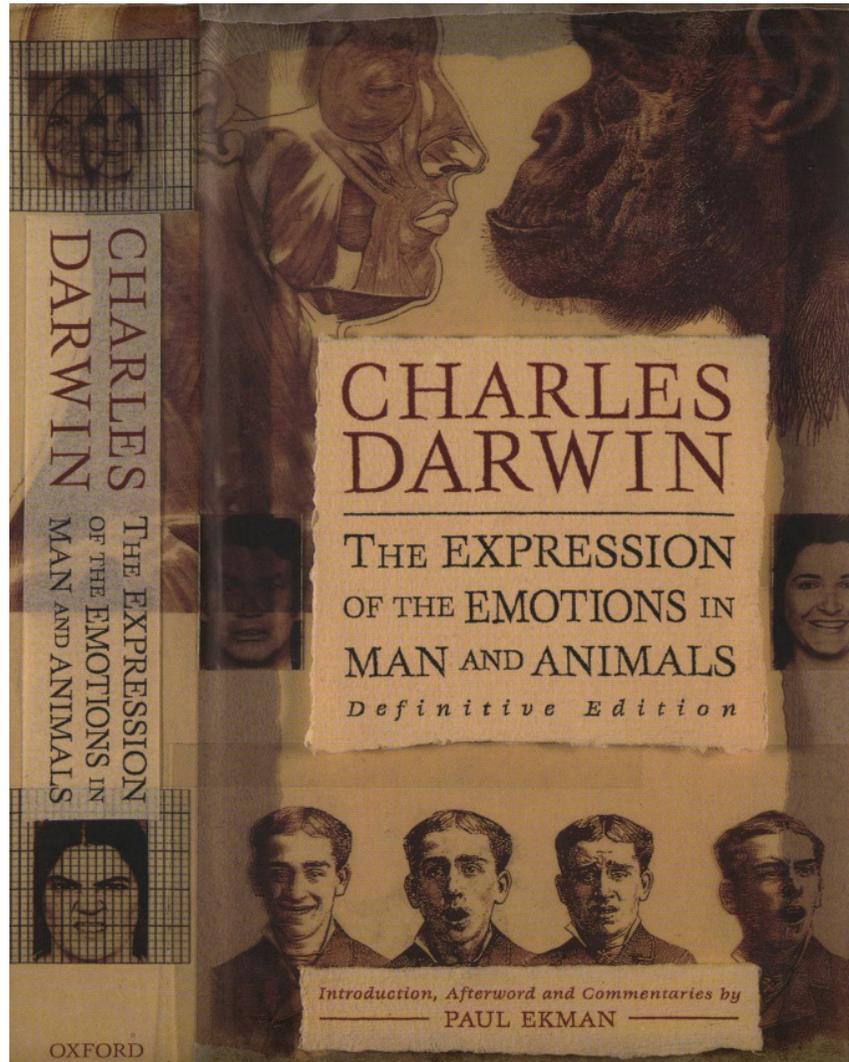
- Vokalisation „ha, ha“
- stoßartige Atmung
- Zusammenziehen des Zwerchfells
- vegetative Veränderungen
- Immunologische Veränderungen?

Hirnstamm: Wo das Muster des emotionalen Ausdrucks generiert wird



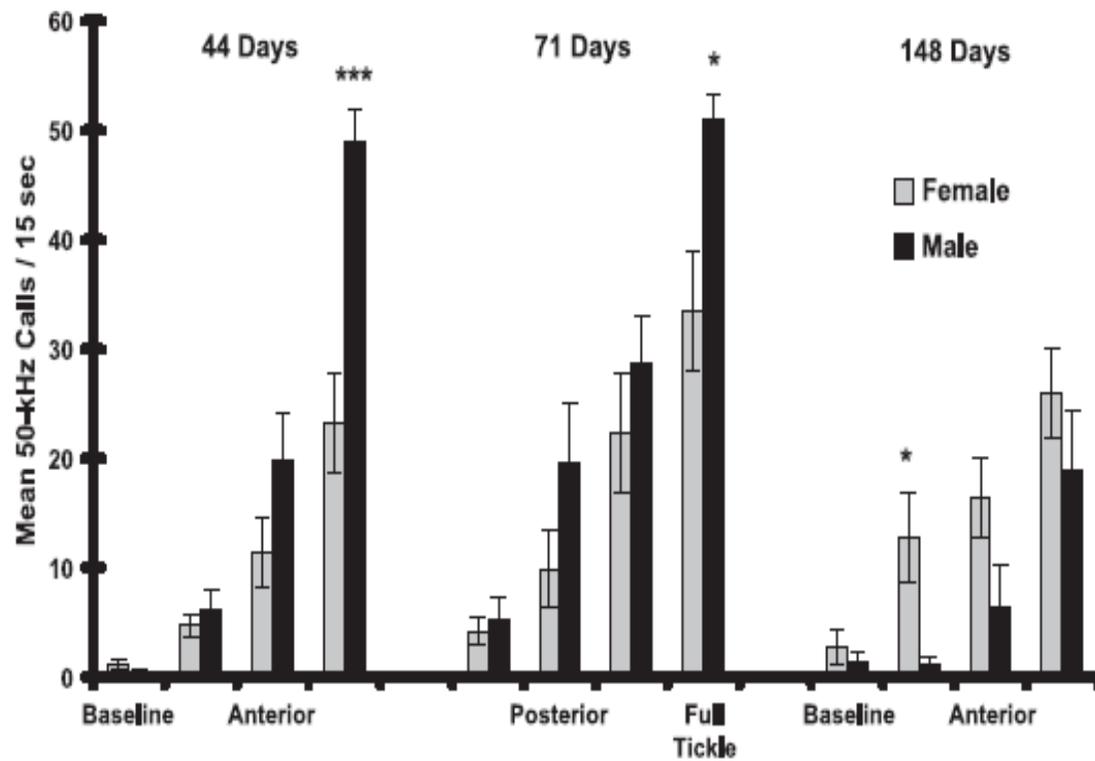
rot: N. facialis
 gelb: N. vagus
 blau: periaquaeductales Grau

Lachen bei Tieren?



Lachen bei Ratten!

J. Panksepp, J. Burgdorf / Physiology & Behavior 79 (2003) 533–547



Dissoziierte Störungen des willkürlichen und emotionalen Lächelns



FIG. 3.—Case 7. Normal volitional facial movements.



FIG. 4.—Case 7. 'Mimic palsy' of left side of face in laughing.



Wilson 1924: Normales willkürliches, gestörtes emotionales Lächeln

Gschwend 1978: Normales emotionales, gestörtes willkürliches Lächeln

Lachen durch cerebrale Stimulation

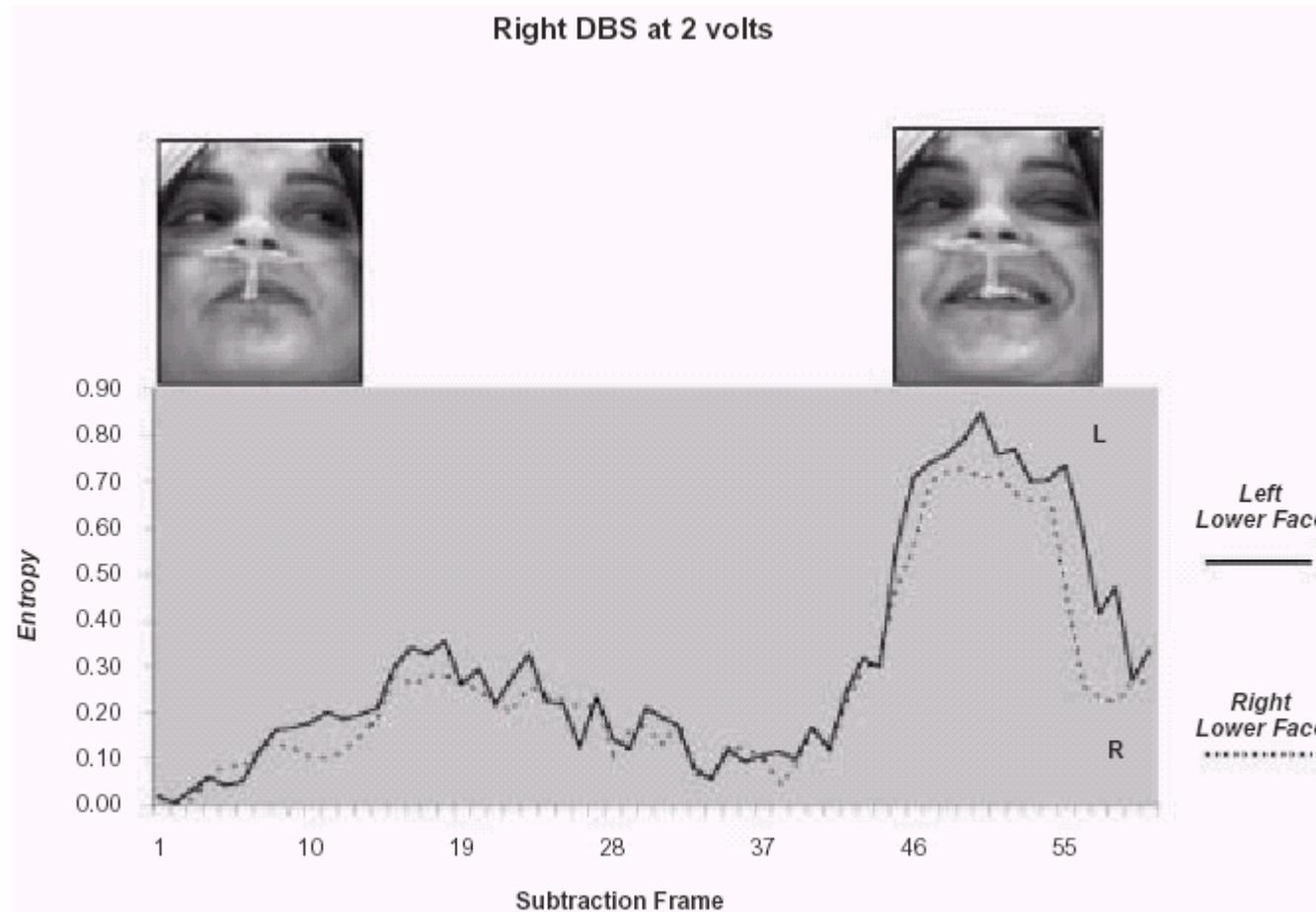
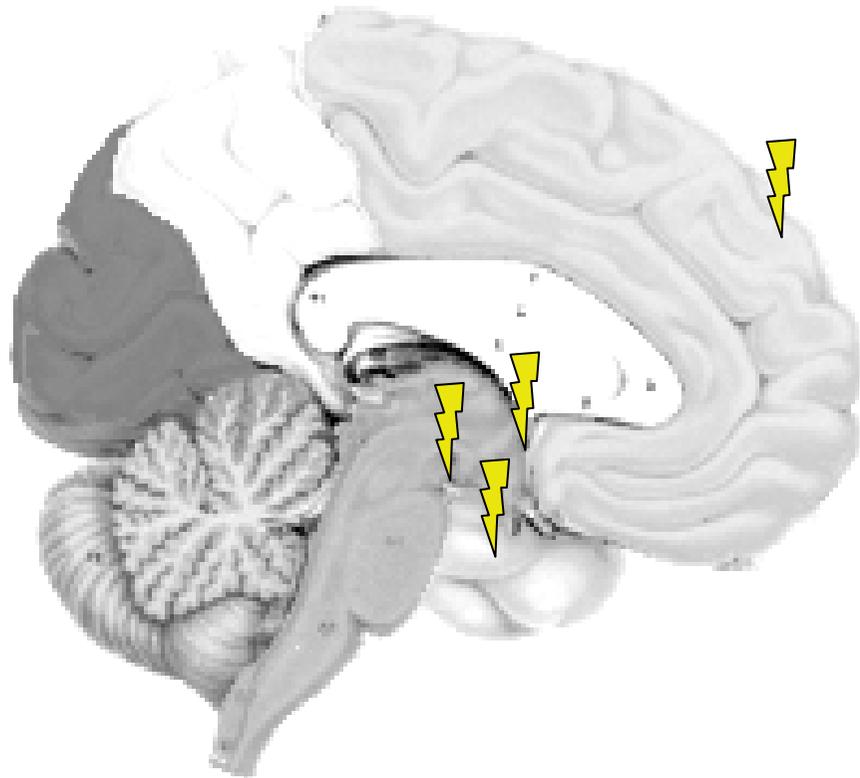


Fig. 2a. Entropy of Facial Movements
All conditions bipolar stimulation 0- cathodal; 3+ anodal
Frequency for all conditions 130 Hz; Pulse Width All Conditions 210 microseconds

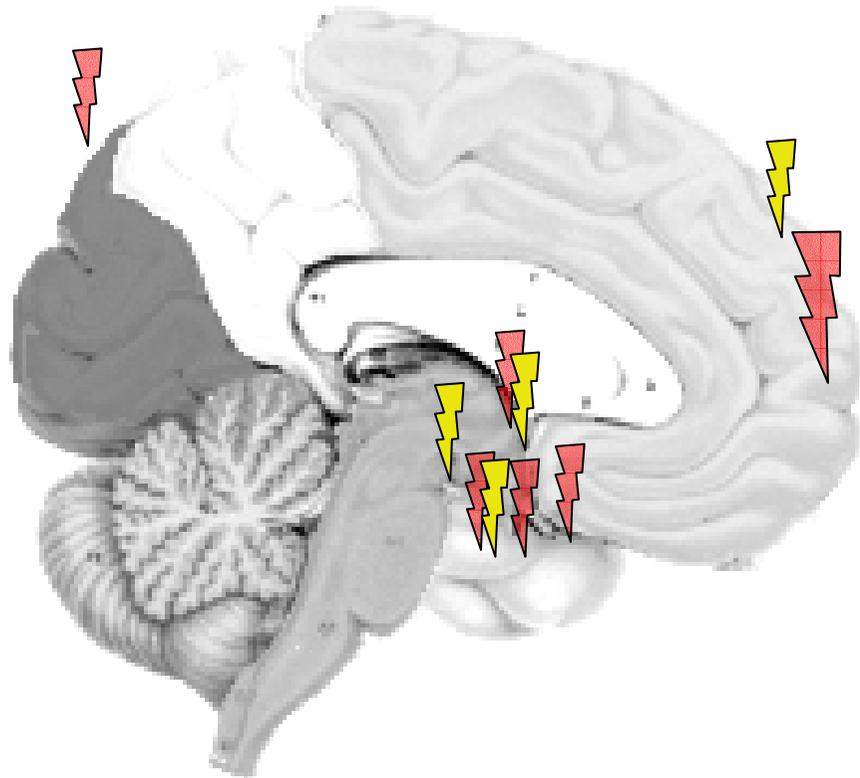
Okun et al., 2004:
Stimulation im N. accumbens

Stimulationsorte für Lachen/Lächeln



- N. accumbens
- medial Schläfenlappen (Amygdala/parahippocampal)
- N. subthalamicus
- li. oberer frontaler Gyrus

Lachen im Anfall: Gelastische Epilepsie



Schädigungsorte

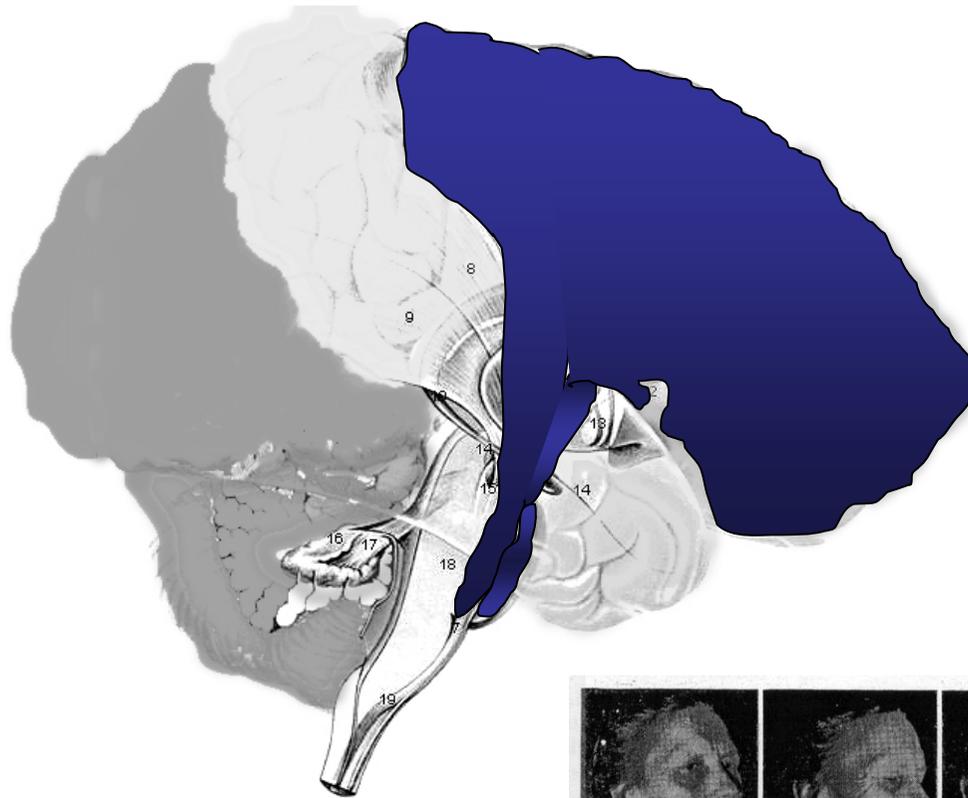
Lachen

- Hypothalamus
- Stirnhirn
- Schläfenlappen

Lächeln

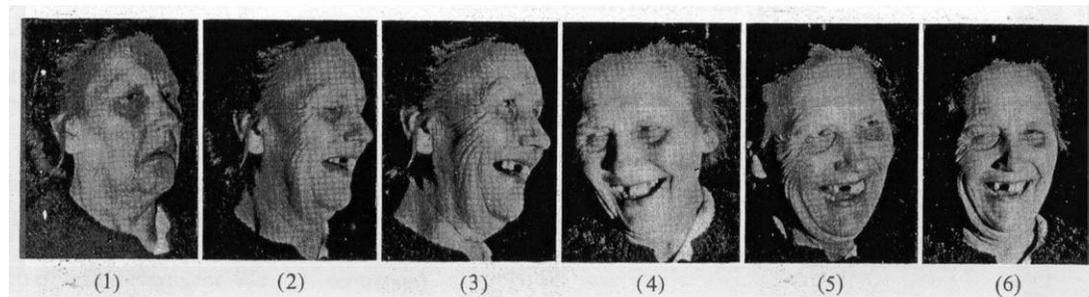
- parietooccipital
- Hippocampus
- Schläfenlappen

Pathologisches Lachen und Weinen



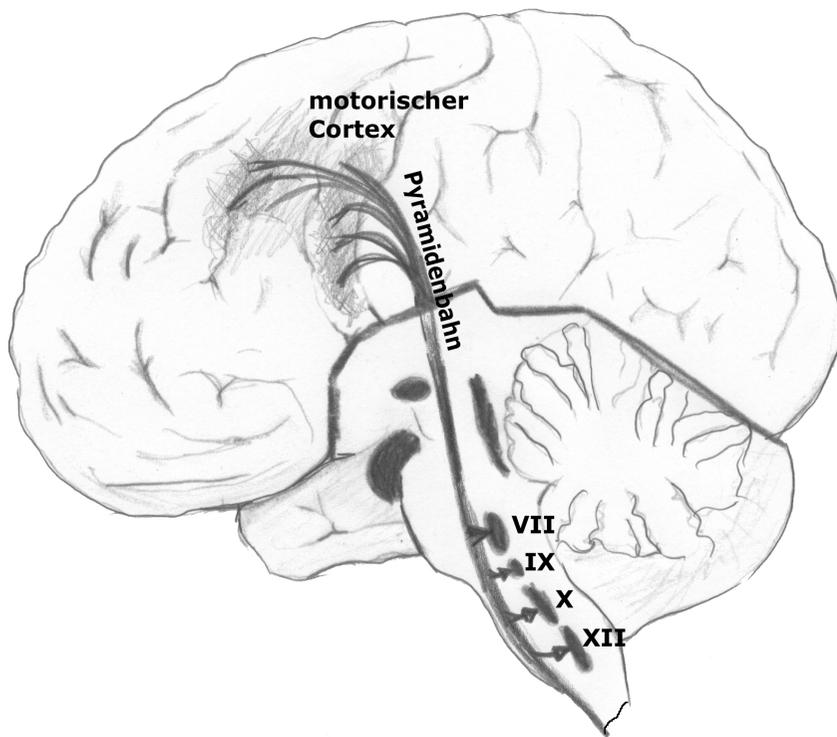
Läsionsorte:

- Pyramidenbahn
- Stirnhirn
- ventrales Mittelhirn
- Pons

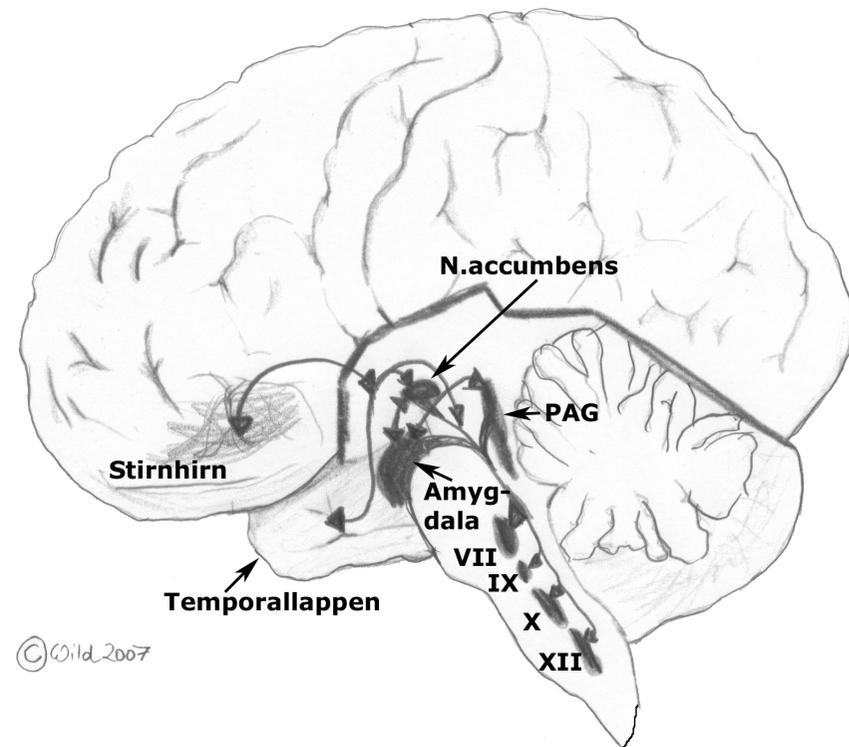


Neural correlates of laughter and humour

Barbara Wild,^{1,2,*} Frank A. Rodden,² Wolfgang Grodd² and Willibald Ruch³

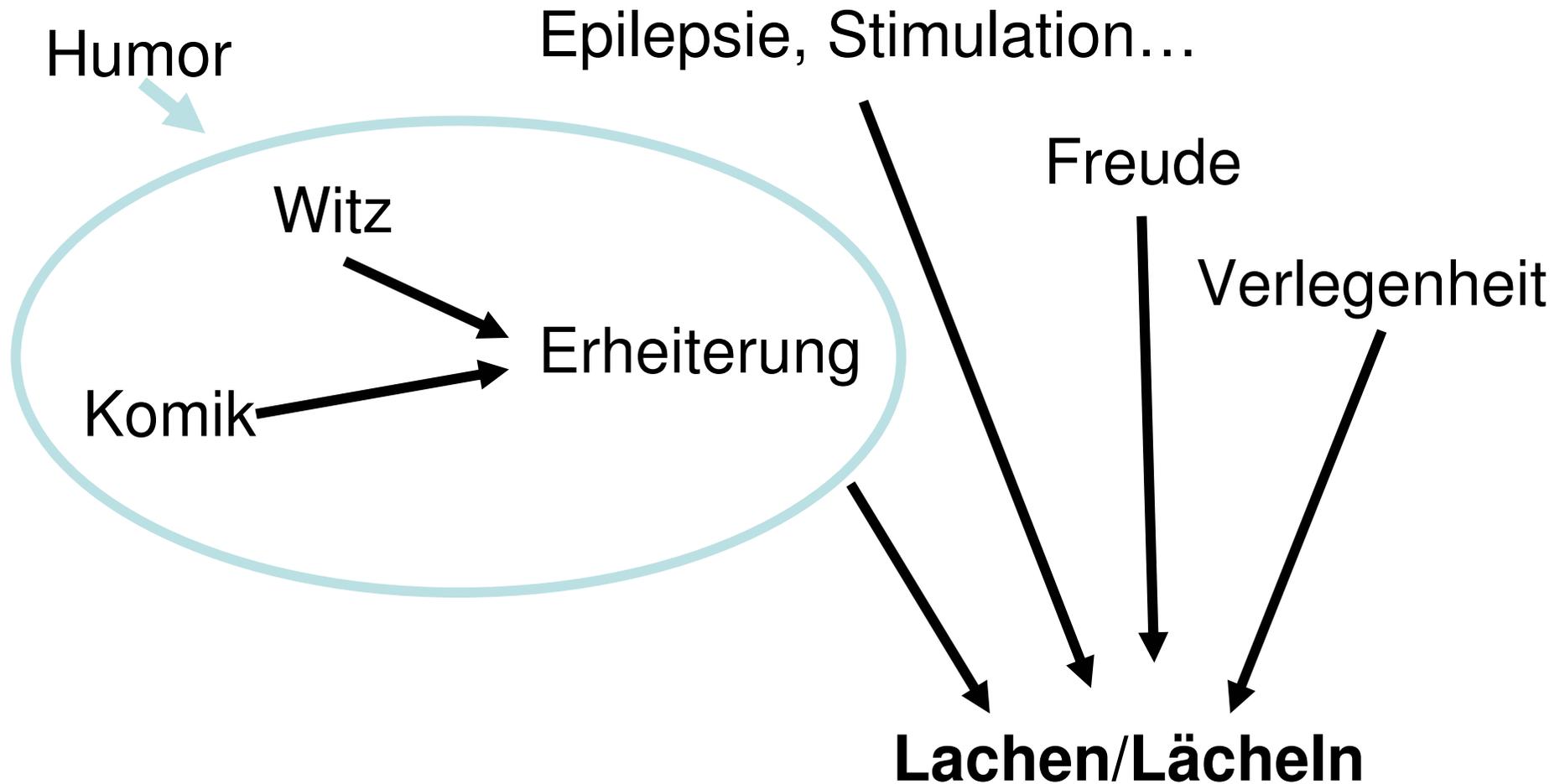


Willkürliche Aktivierung
und Inhibierung
von Gesichtsbewegungen



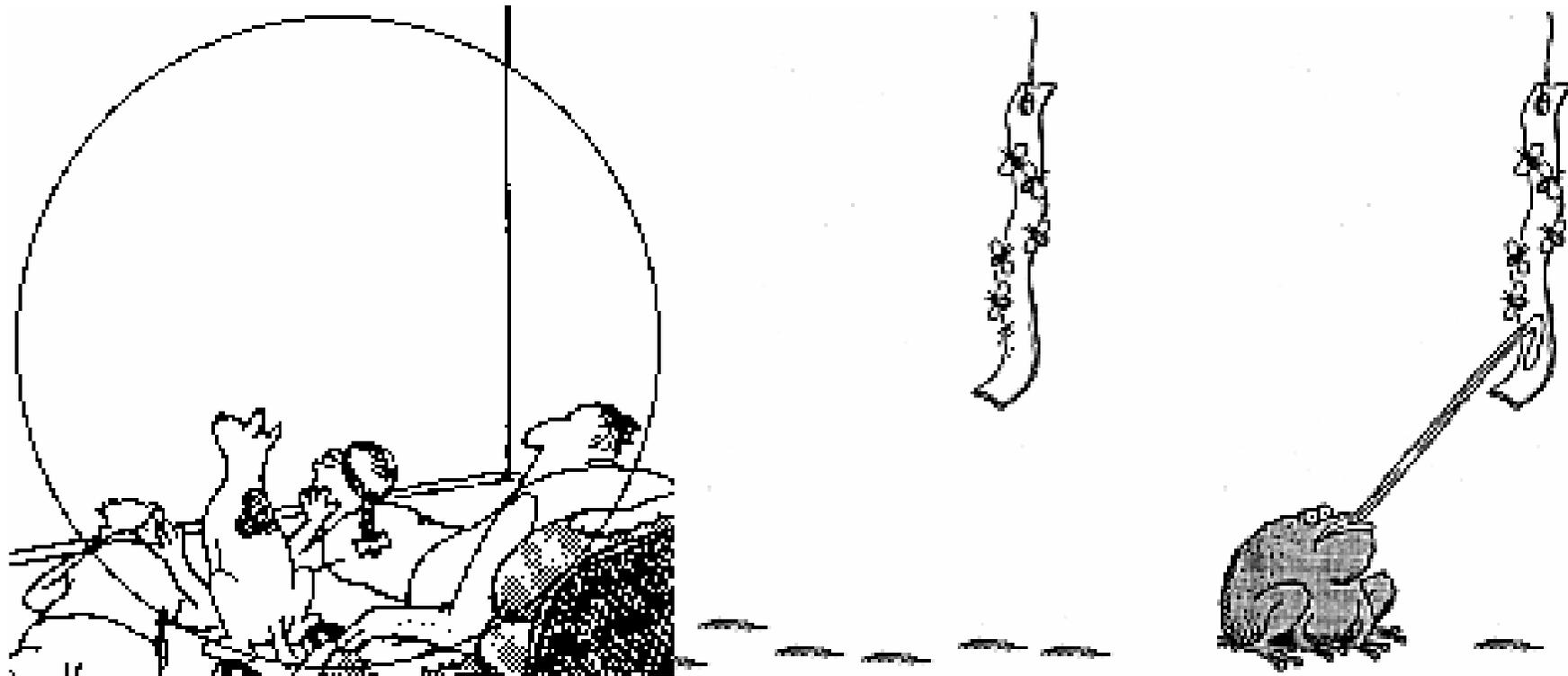
Spontane Aktivierung
von Gesichtsbewegungen

Auslöser des Lachens/Lächelns

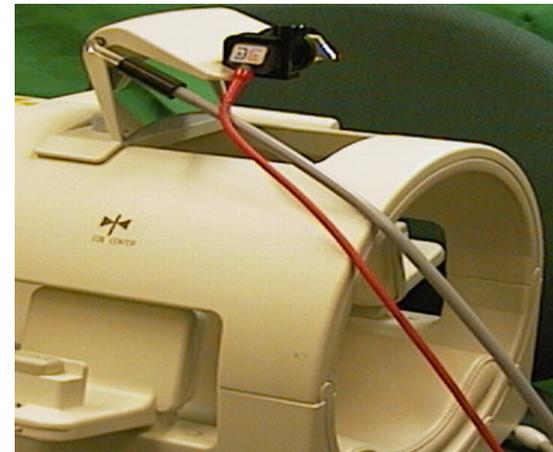


Humor and Smiling: Cortical Regions Selective for Cognitive, Affective and Volitional Components

Wild, Rodden, Rapp, Erb, Grodd, Ruch
Neurology 2006



fMRT-kompatibles Videosystem

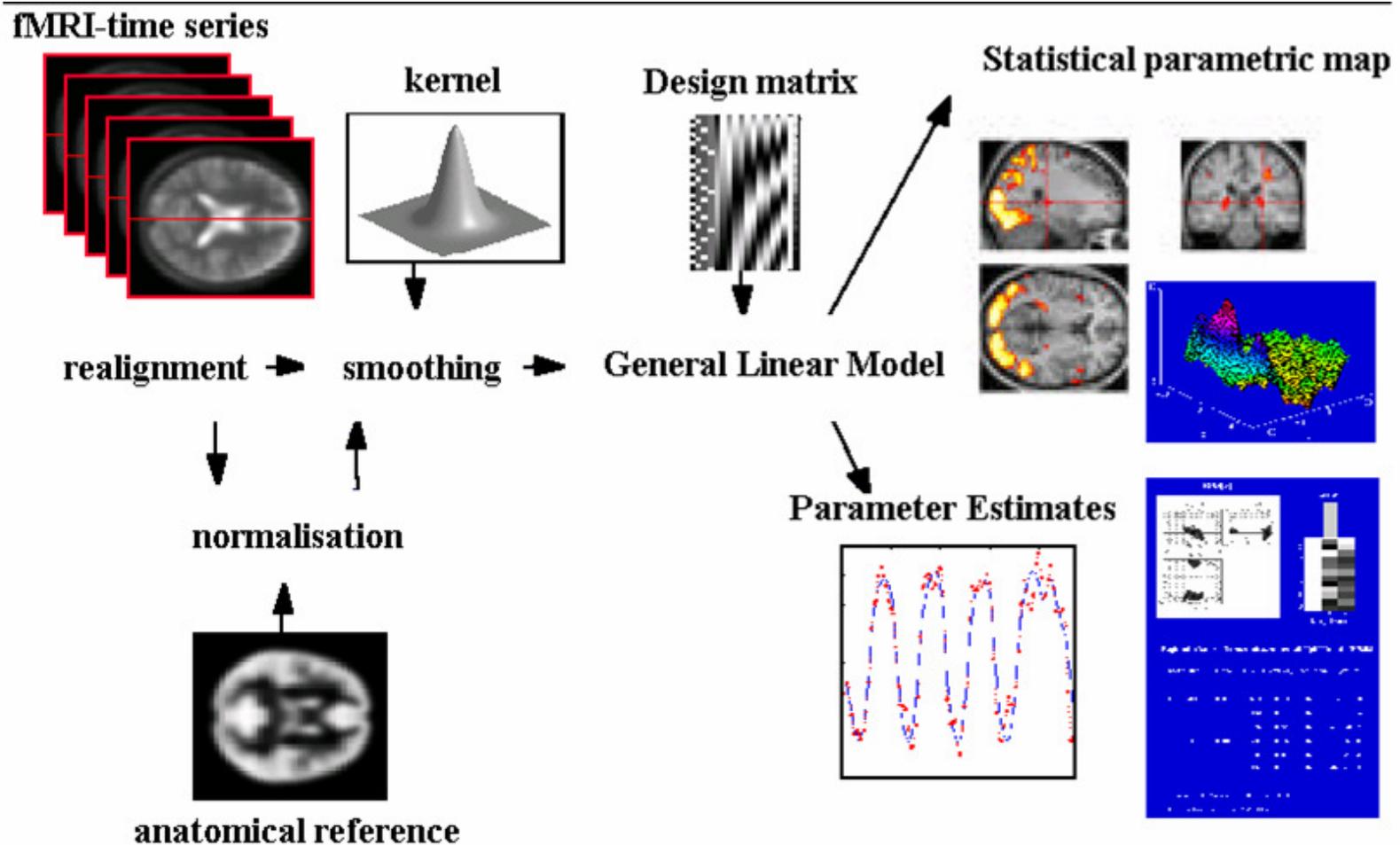




Während des fMRI-Scans



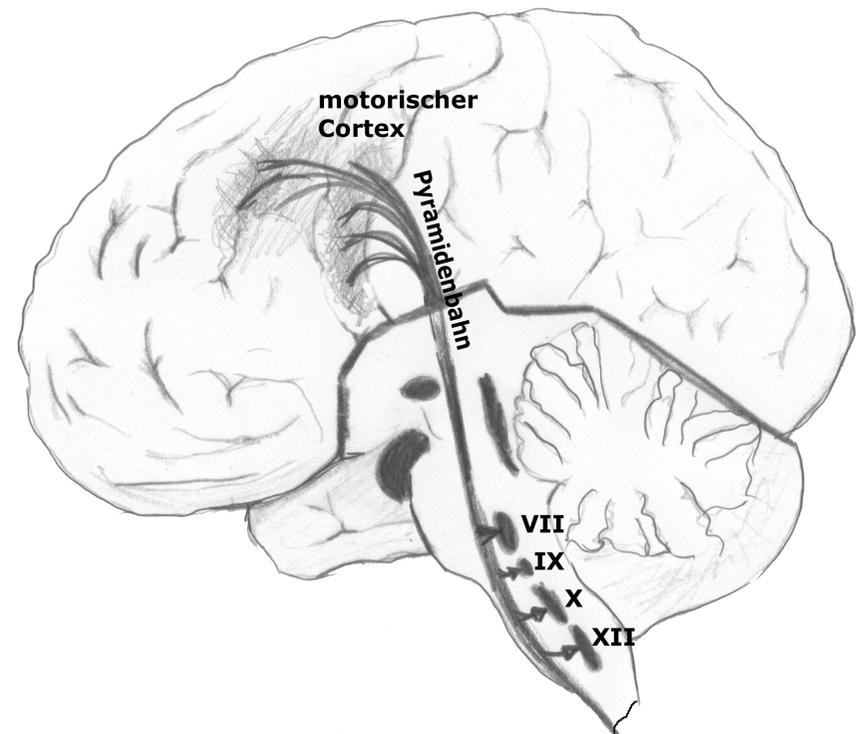
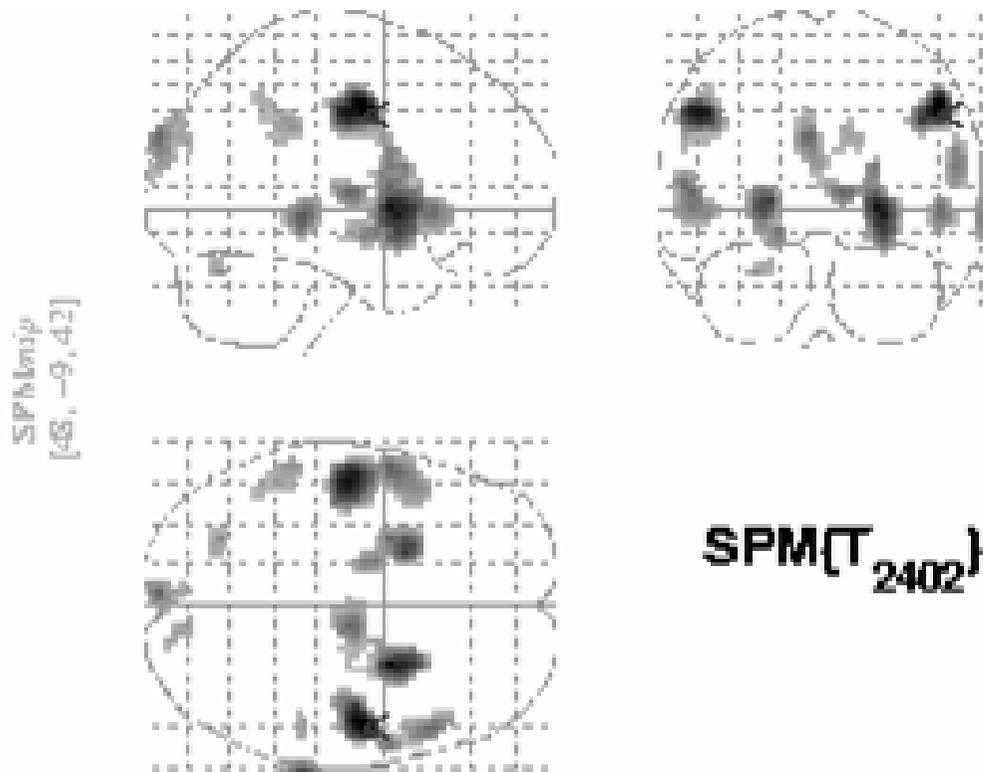
Statistische Auswertung



Nach dem fMRI-Scan

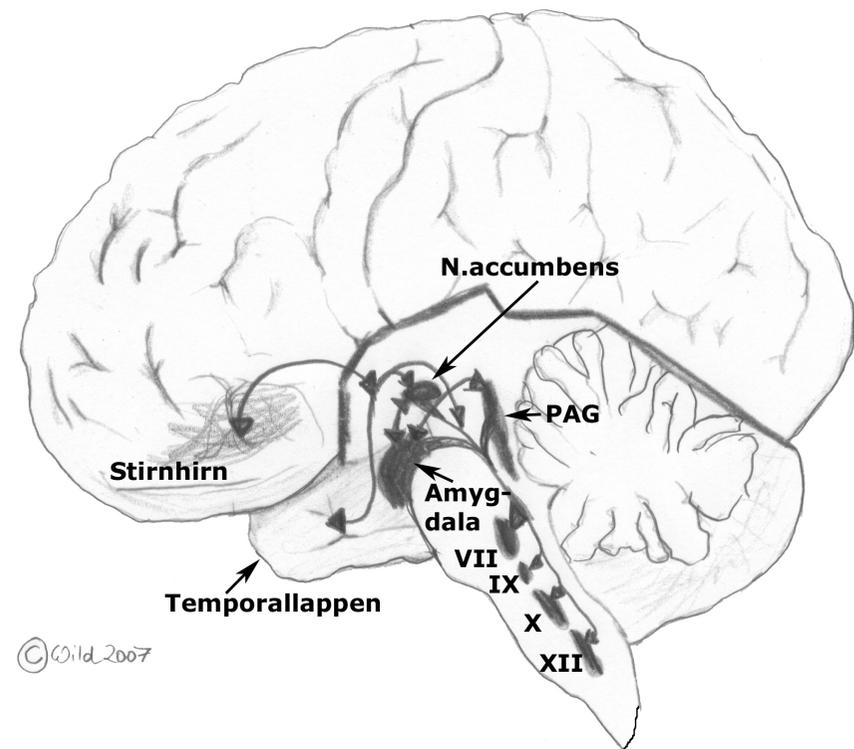
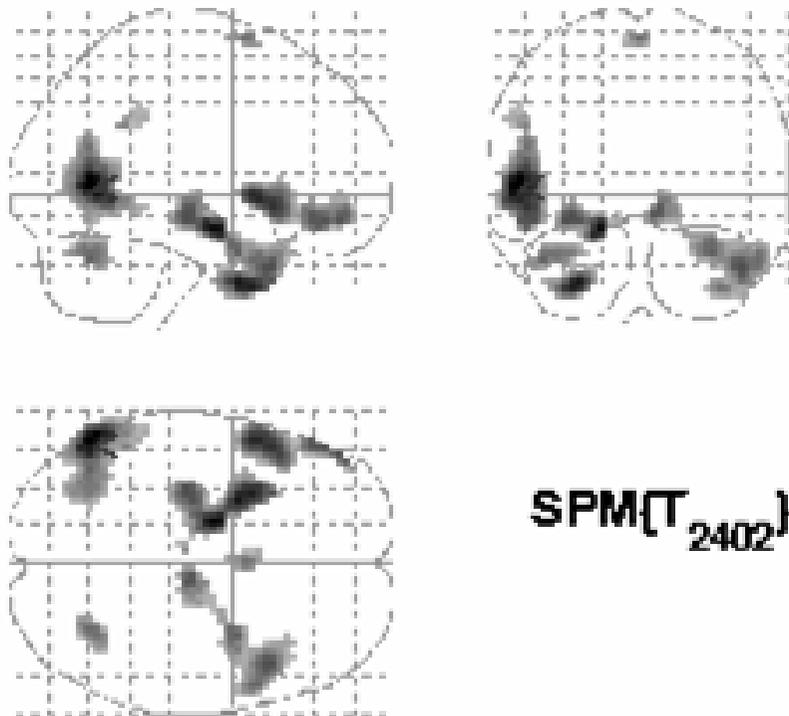
- Befragung
 - jeder Proband
 - zu jedem Cartoon
 - Wie witzig fanden Sie diesen Cartoon?
- Auswertung Ereigniskorreliert:
 - Wahrnehmung witziger Cartoons
 - erheitertes Lächeln
 - willkürliches Lächeln

Willkürliches Grinsen aktiviert klassische motorische Areale (Pyramidenbahnsystem)

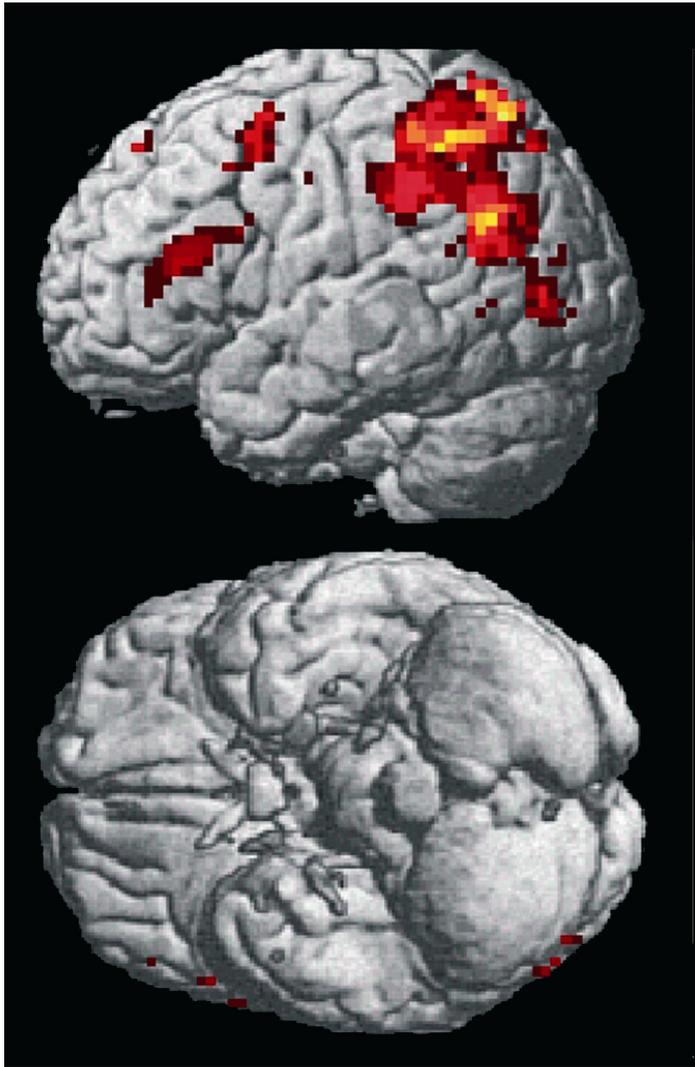


SPMresults-issgeshum_spm/STATS_140502
Height threshold T = 5.00
Extent threshold K = 10 voxels

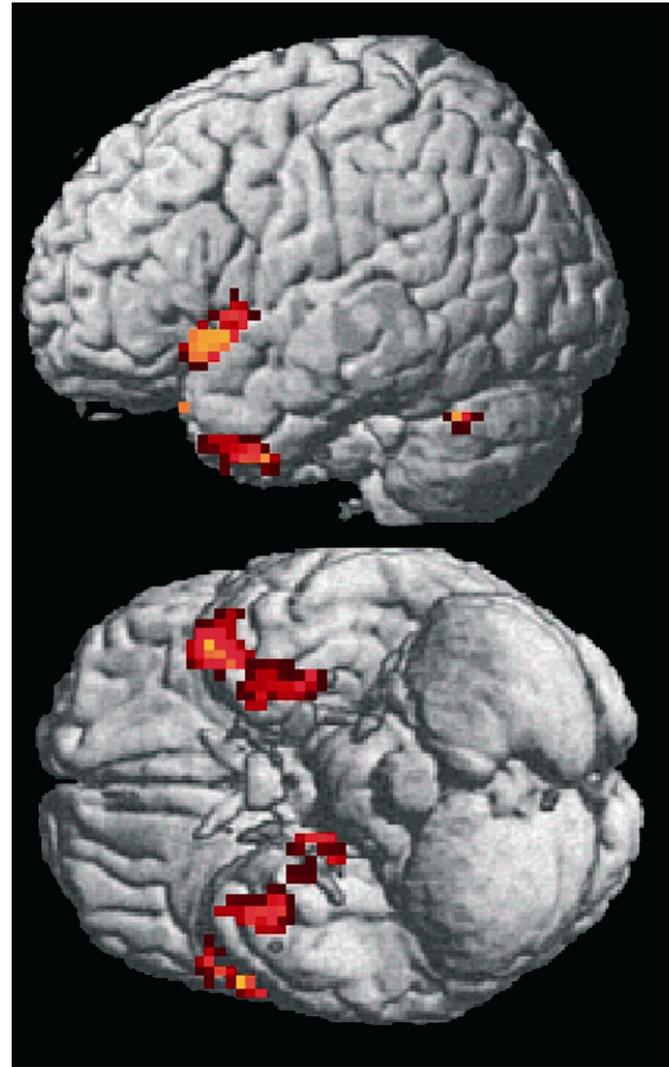
Erheitertes Lächeln aktiviert das limbische System im Schläfenlappen



'Mresults' - sagshum_spm/STATS_140602
hl threshold T = 5.00
nl threshold k = 10 voxels

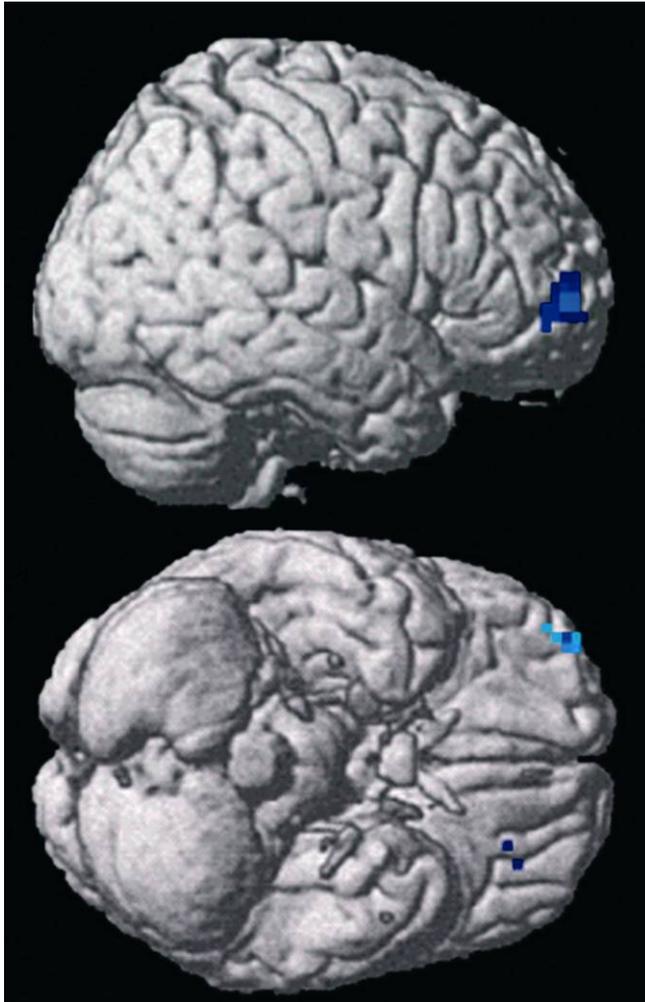


**Witzwahrnehmung vs.
spontanes Lächeln**



**Spontanes Lächeln vs.
Witzwahrnehmung**

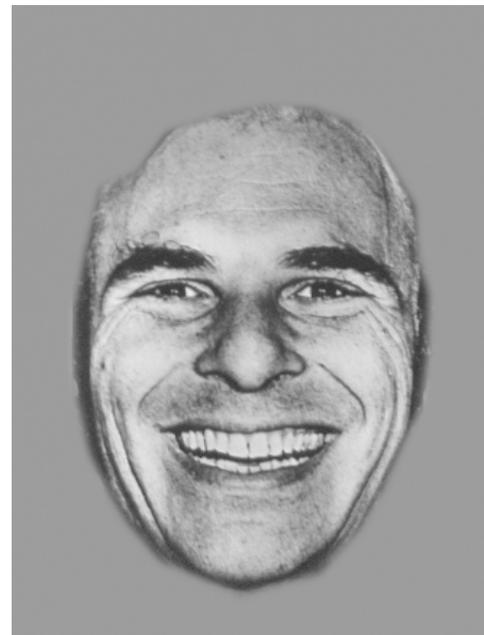
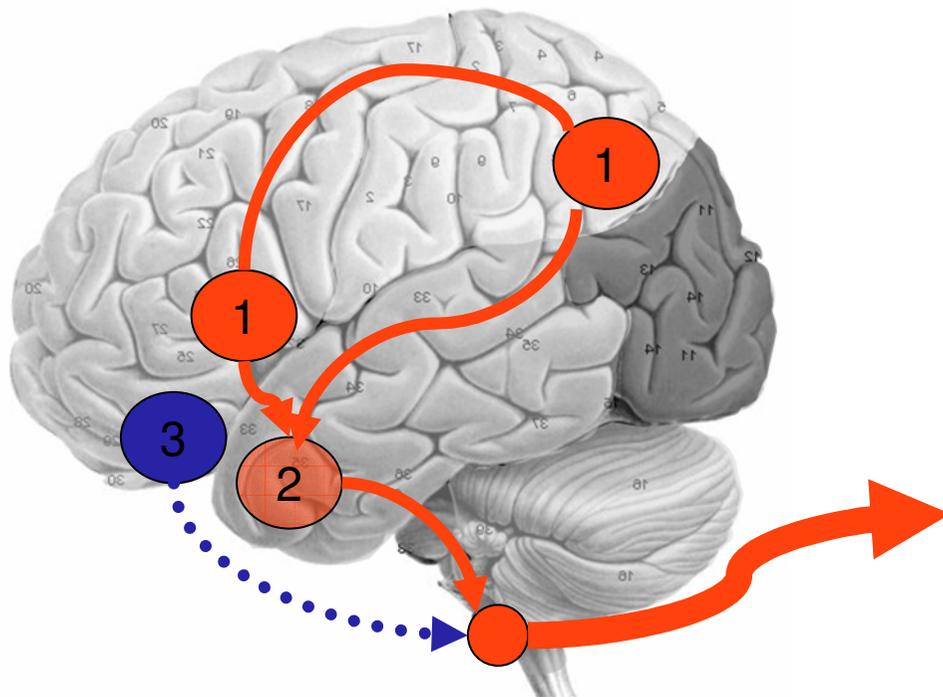
Enthemmung?



Im rechten Stirnhirn:
Deaktivierung während
des humorvollen Lächelns

Was geschieht im Kopf? Das „Humornetzwerk“

Witz + Komik → Erheiterung → Lachen/Lächeln



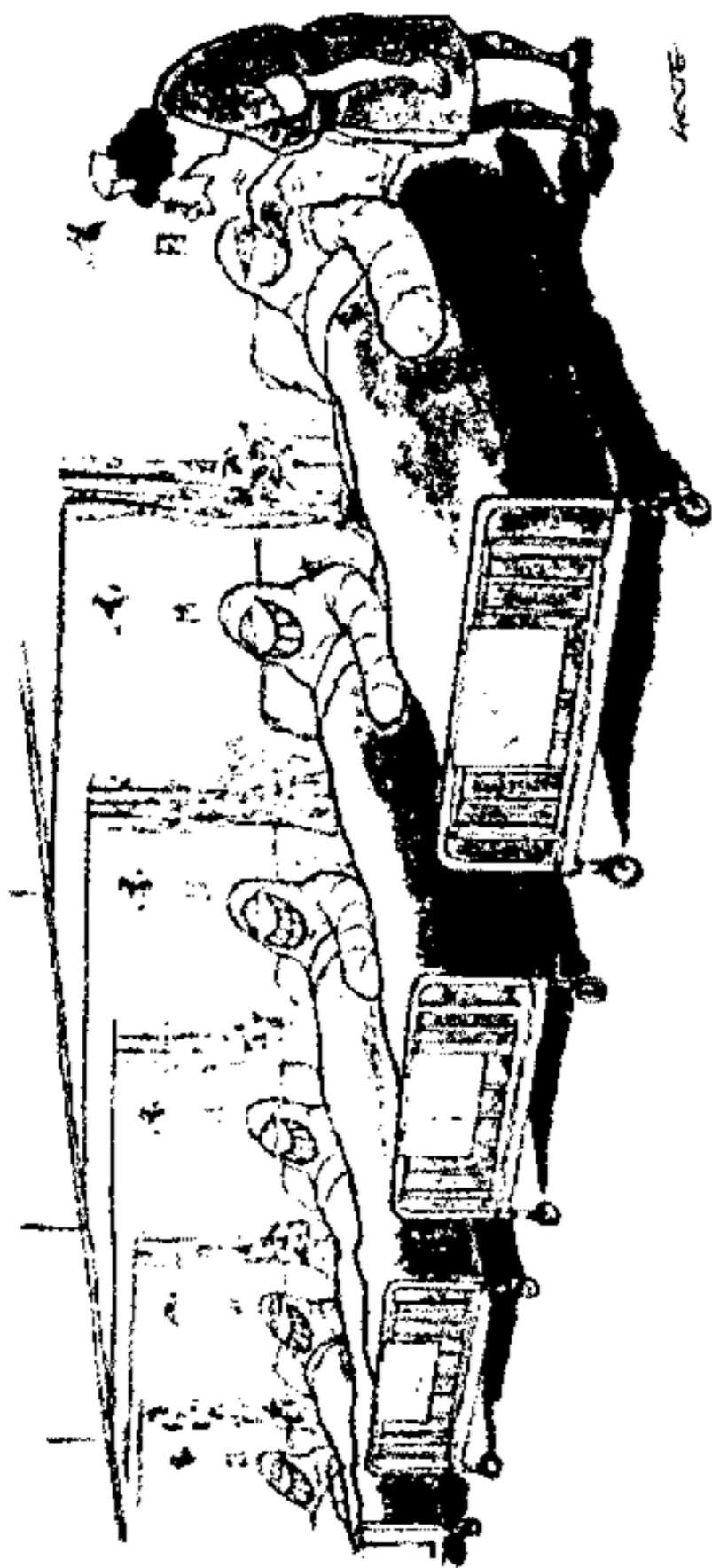
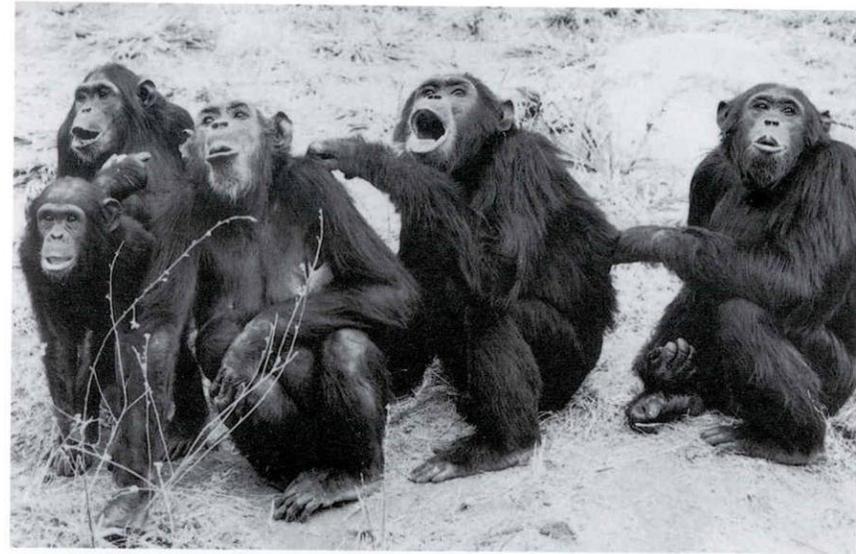


Abb. 27: „Ich weiß, Sie fühlen sich deswegen nicht besser, Mr. Pendleton, aber es macht meinen Job unendlich viel erträglicher.“

Karikatur von Holte (Trevor Holder) aus *Punch*.

Emotionale Ansteckung ist häufig



Emotionale Ansteckung

Elaine Hatfield et al. (1994)

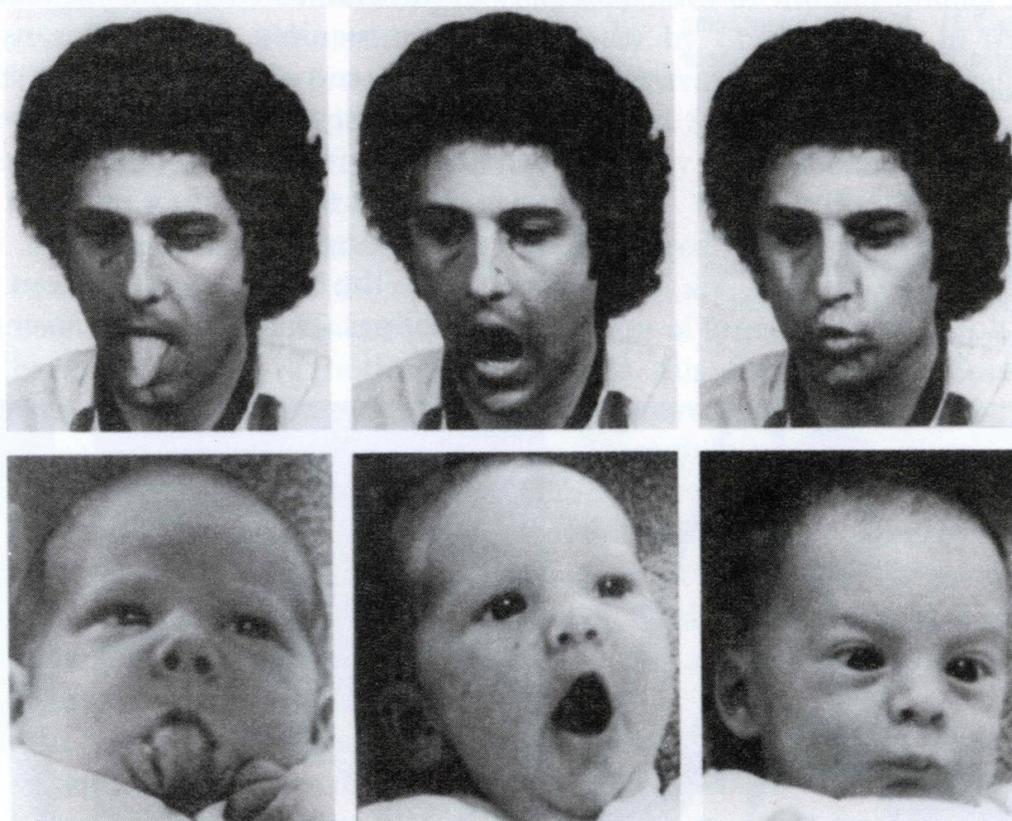
Emotionale Ansteckung ist ein komplexer Prozess bestehend aus

- bewußter Wahrnehmung
- sozialen Evaluationen
- „primitiver Ansteckung“

Primitive Ansteckung via Mimikry:

“die Tendenz, automatisch Bewegungen, Mimik, Haltungen und Vokalisationen anderer zu imitieren und als Konsequenz, emotional zu konvergieren“

Mimikry



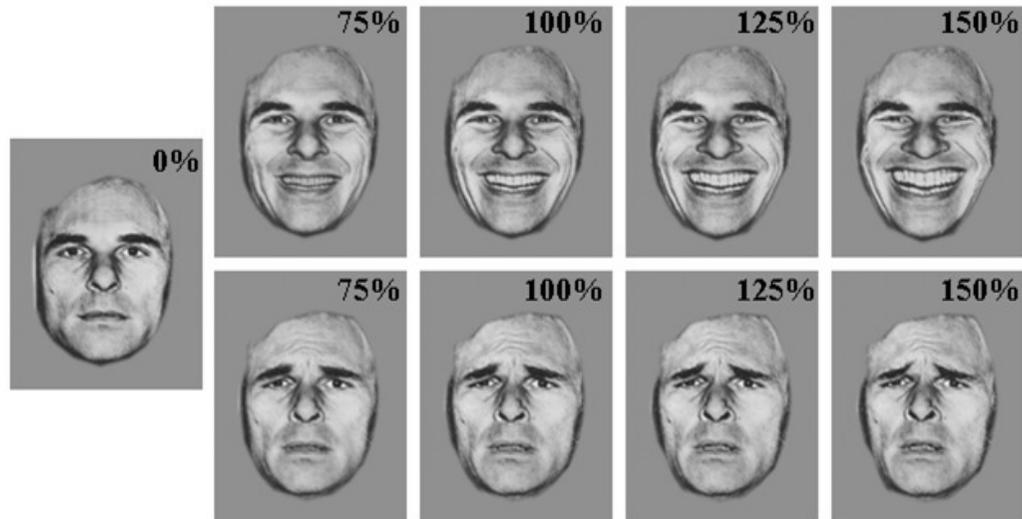
Example for mimikry
in newborns
(Meltzoff und Moore,
1977)
top: experimenter
below: the babies'
reactions

Mimikry

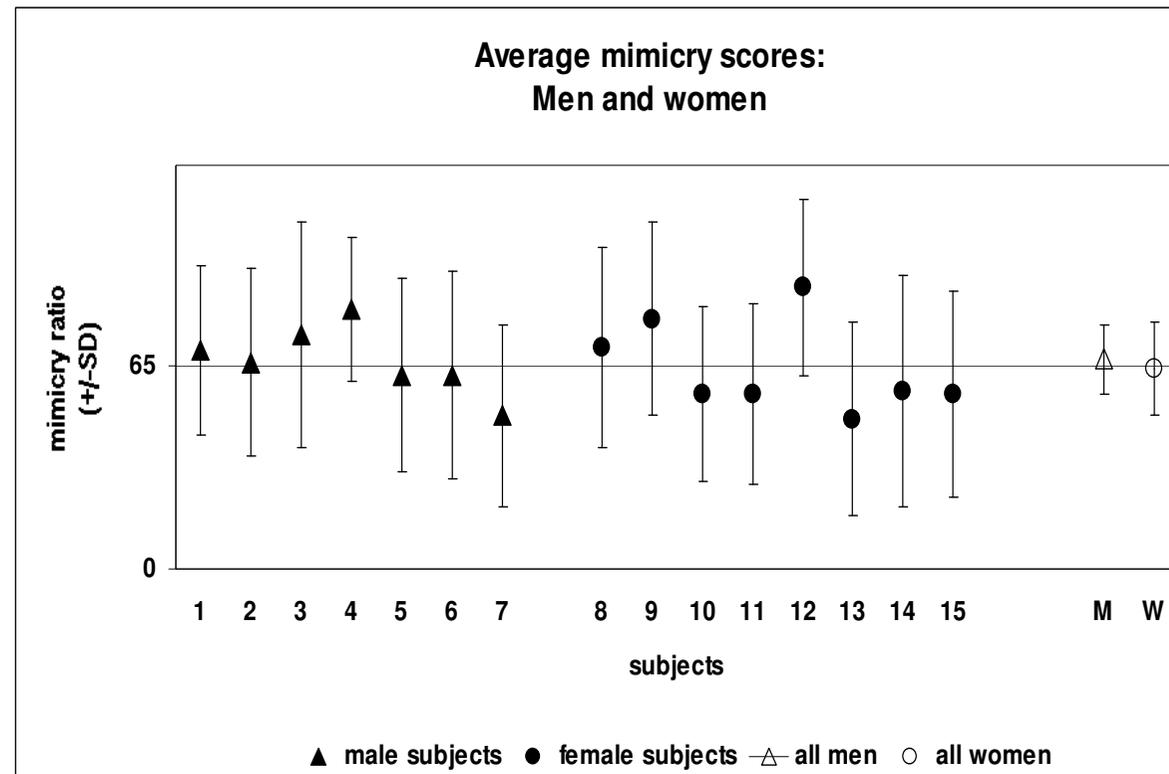


Are emotions contagious? Evoked emotions while viewing emotionally expressive faces: Quality, quantity, time course and gender differences.

Wild, Erb, Bartels. Psychiatry Research, 2001



Mimicry bei der Betrachtung der *Pictures of facial affect*



Mimicryscore: 65,2 (SD 32,6)

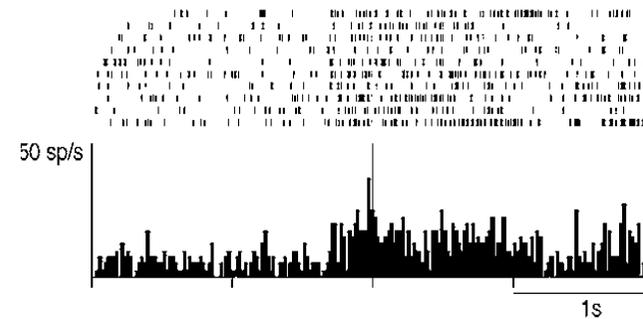
Keine Geschlechtsdifferenzen, große interindividuelle Unterschiede

Mirror neurons responding to the observation of ingestive and communicative mouth actions in the monkey ventral premotor cortex

Ferrari et al., 2003



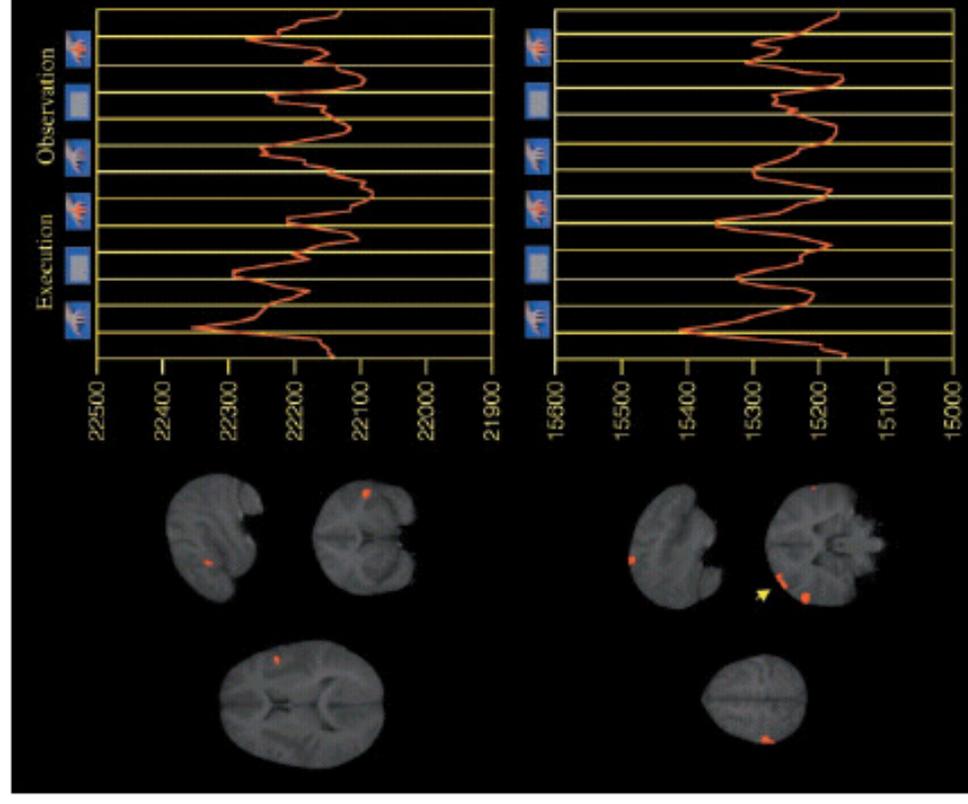
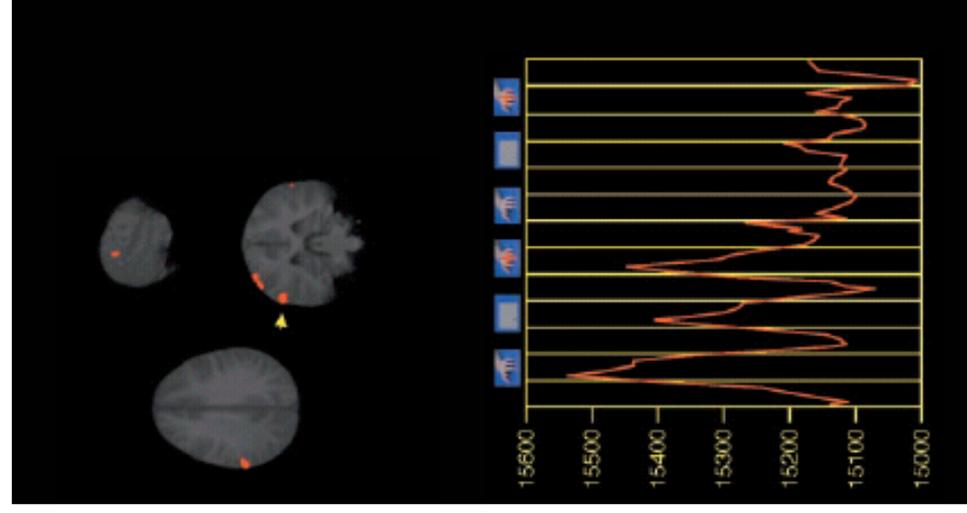
Experimenter sucks juice from a syringe



Cortical Mechanisms of Human Imitation

Marco Iacoboni,^{1,2*} Roger P. Woods,^{1,3} Marcel Brass,⁶
Harold Bekkering,⁶ John C. Mazziotta,^{1,3,4,5} Giacomo Rizzolatti⁷

24 DECEMBER 1999 VOL 286 SCIENCE

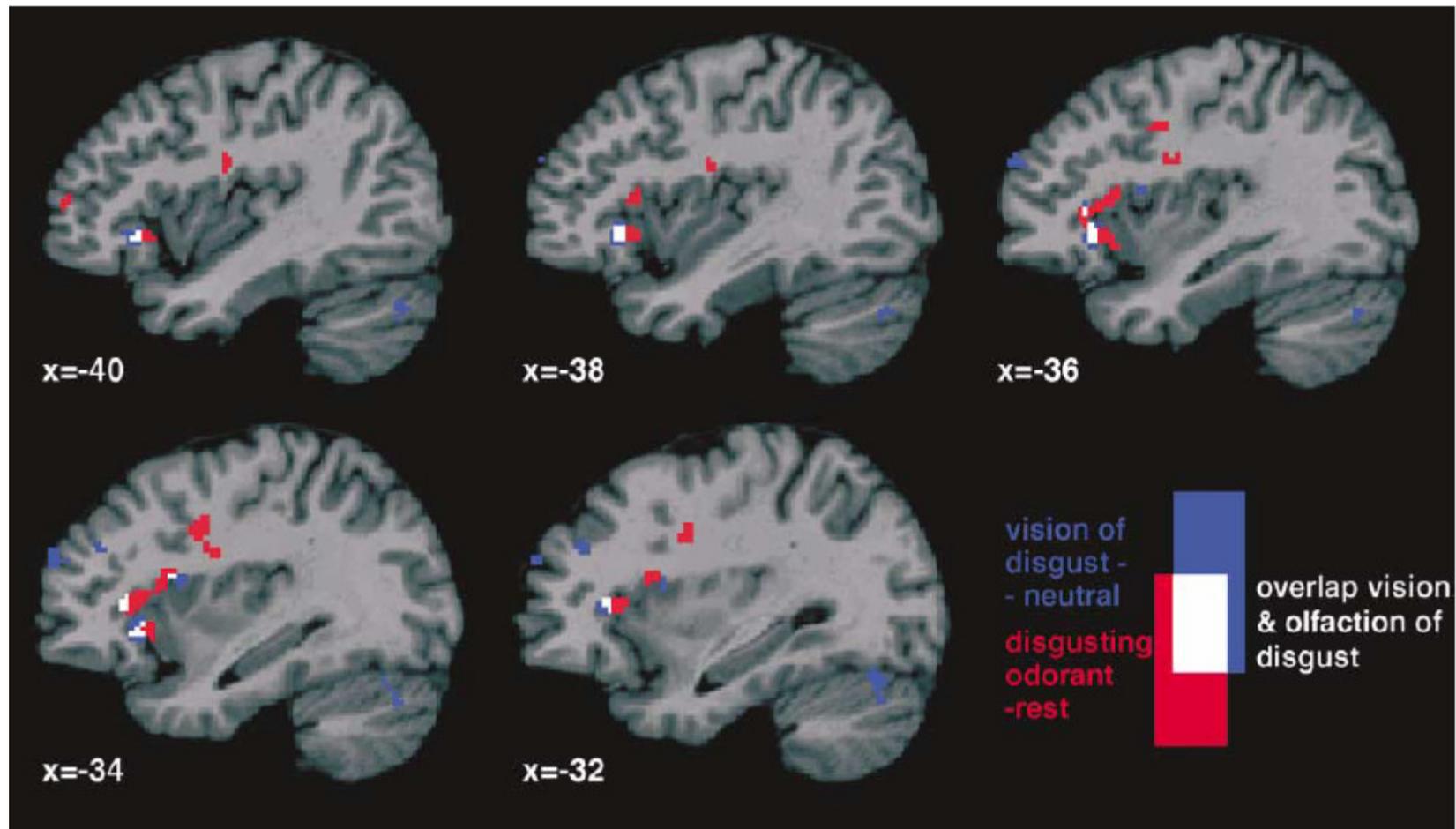


Both of Us Disgusted in *My* Insula: The Common Neural Basis of Seeing and Feeling Disgust

Wicker et al., 2003



Spiegelneurone gibt es auch im emotionalen System



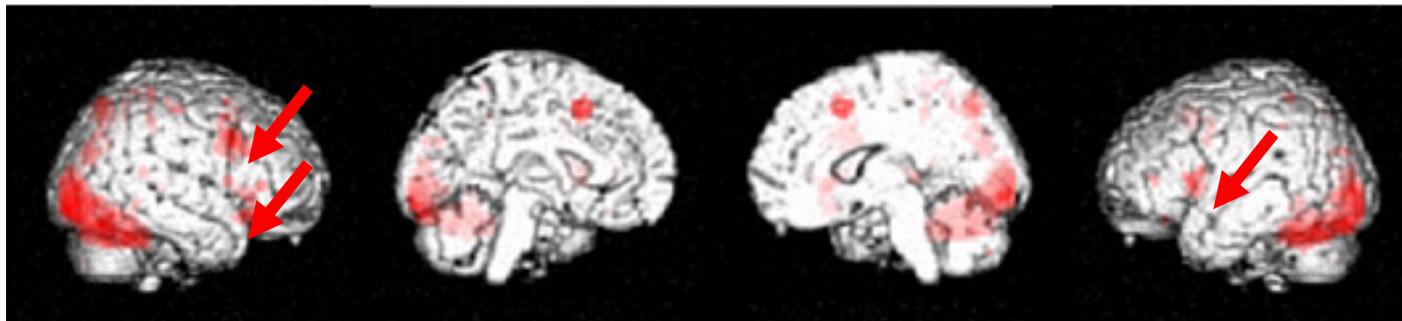
Why are smiles contagious? An fMRI study of the interaction between perception of facial affect and facial movements

B. Wild, M. Erb, M. Eyb, M. Bartels, W. Grodd
Psychiatry Research: Neuroimaging, 123, 2003:17-36

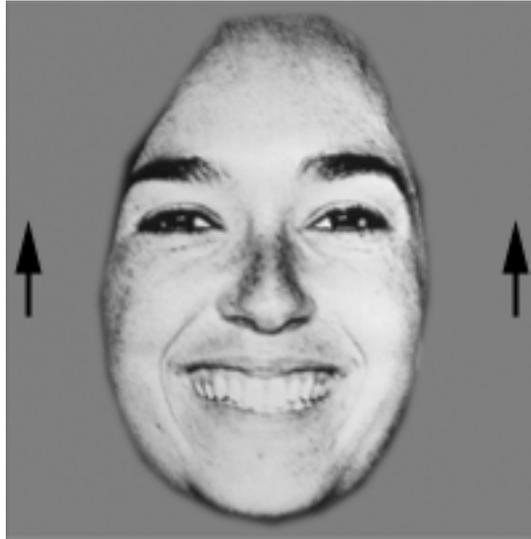


Spiegelneurone

Aktivierung von
prämotorischen Arealen
bei der Wahrnehmung
emotionaler Mimik



Es ist leichter, ein lächelndes Gesicht
anzulächeln

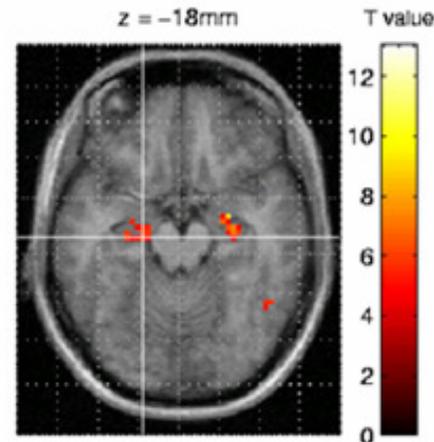
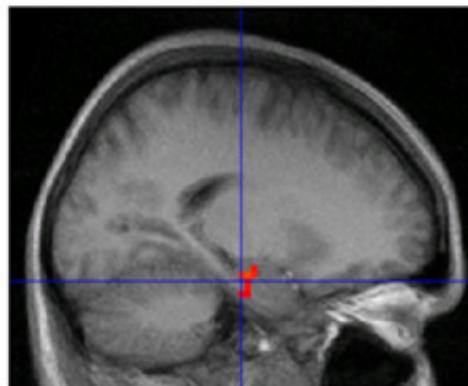
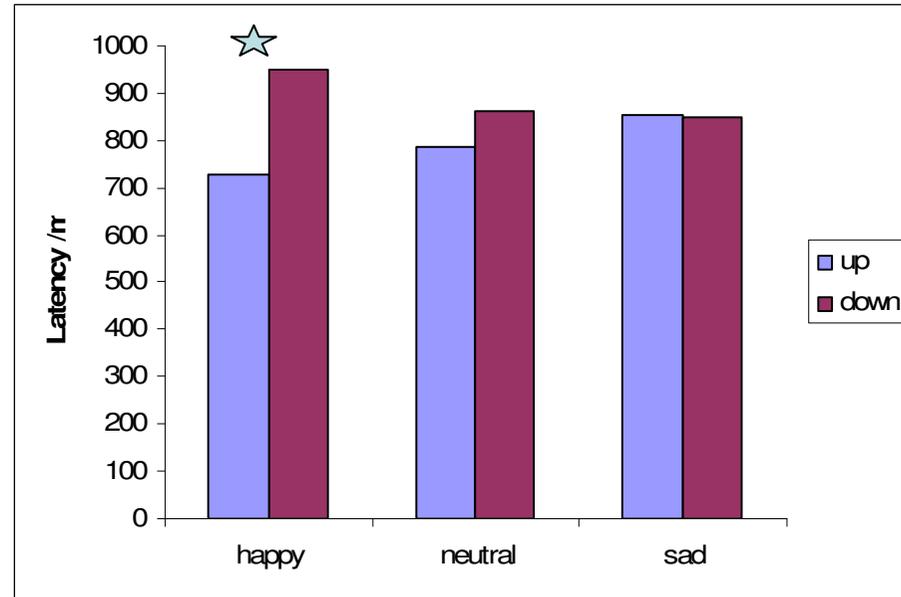


Geforderte Bewegungen



Why are smiles contagious? An fMRI study of the interaction between perception of facial affect and facial movements

Wild et al., 2003



Keep smiling!

Facial reactions to emotional stimuli and their relationship to emotional contagion in patients with schizophrenia

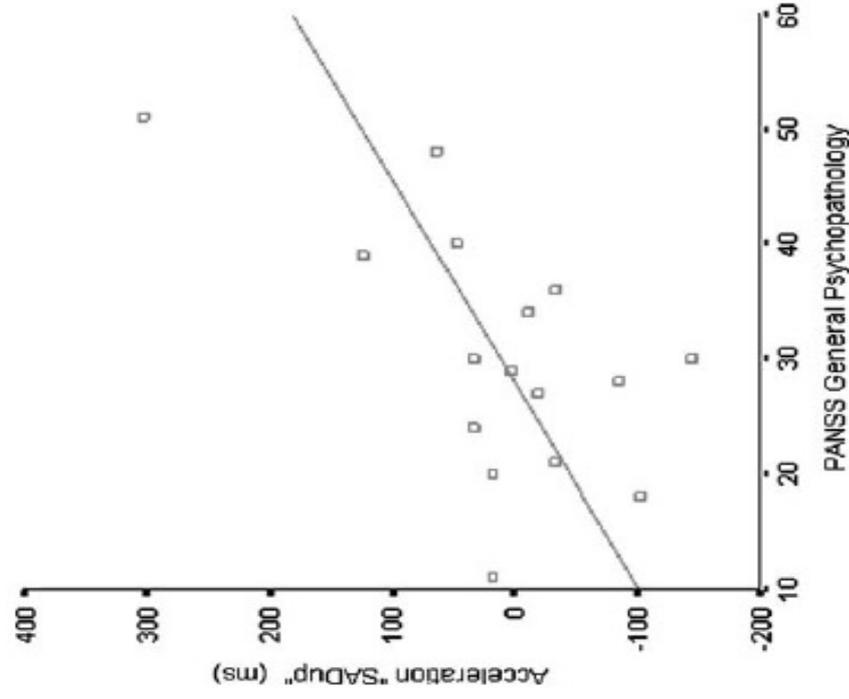


Fig. 2 The more symptoms the patients had, the faster they pulled their lip corners up after a sad stimulus ($n = 16$)

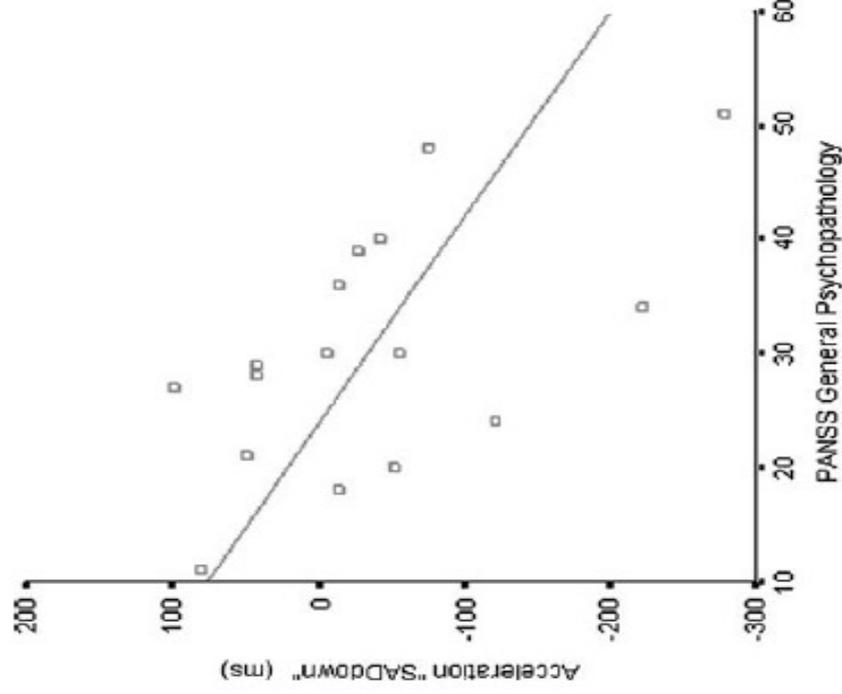
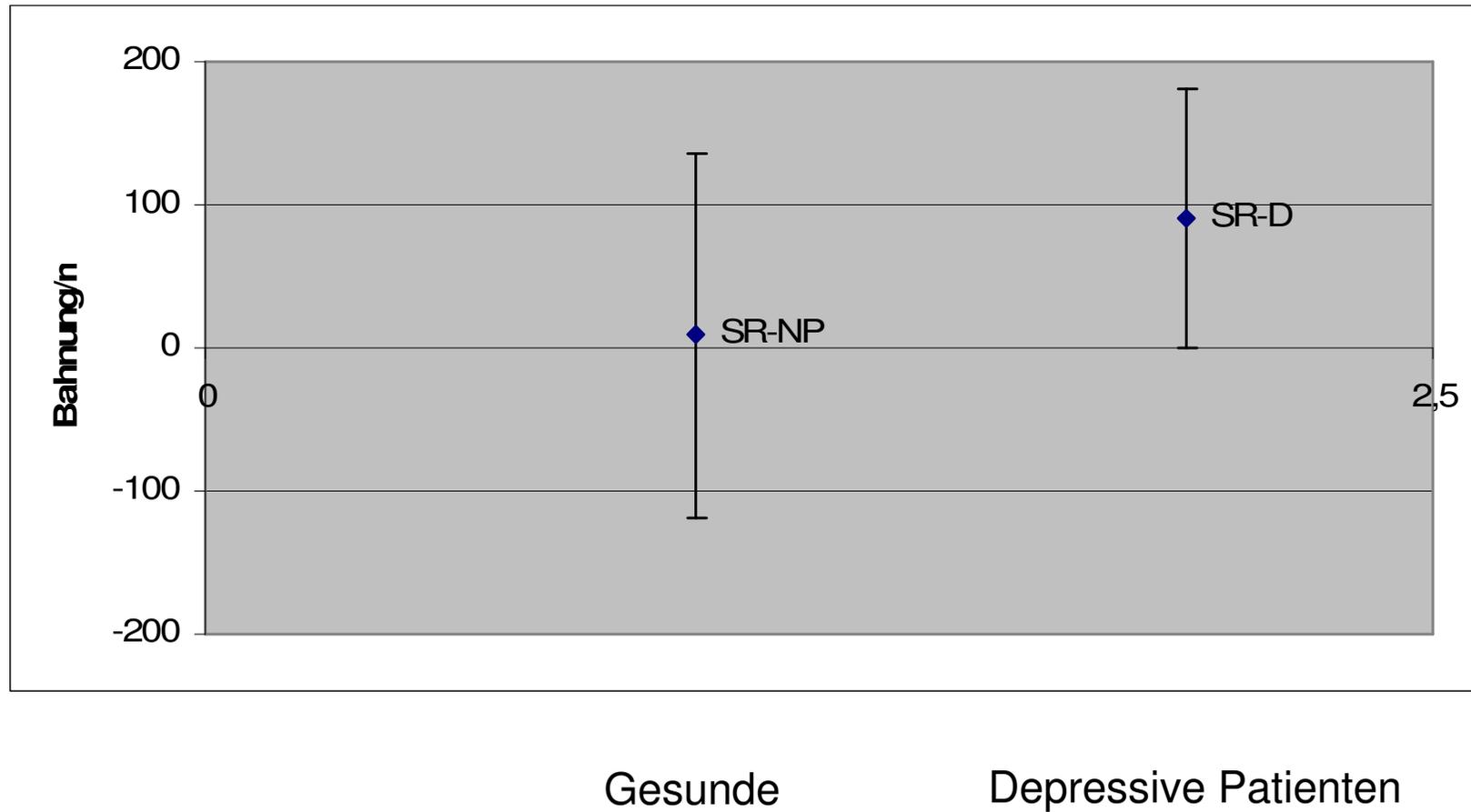


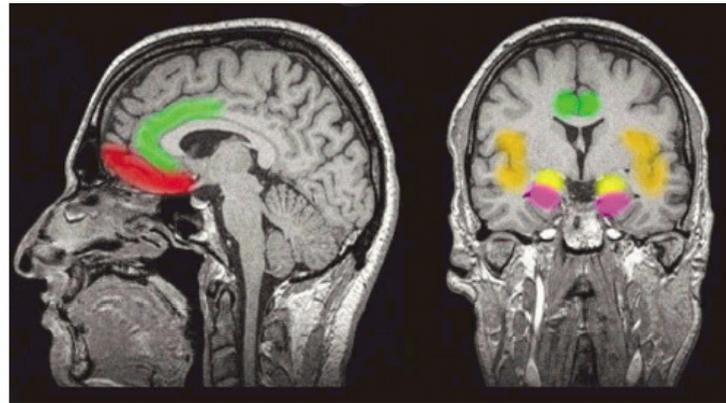
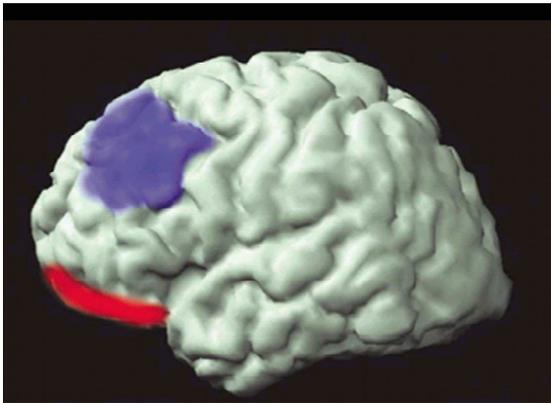
Fig. 3 The more symptoms the patients had, the slower they pulled their lip corners down after a sad stimulus ($n = 16$)

Depressive Patienten: mehr Bahnung bei traurigen Gesichtern



In der Depression

- Stärkere Aktivierung durch Mimik in der linken Amygdala, Rückbildung in Remission (Sheline et al., 2001)
- Unter Behandlung wird Aktivierung durch traurige Gesichter in L Amygdala, ventralem Striatum und frontoparietalem Kortex reduziert und erhöht im linken präfrontalen Kortex (Fu et al., 2004)
- Limbisch hyperaktiv, frontal kortikal deaktiviert (Vollmert et al., 2004)

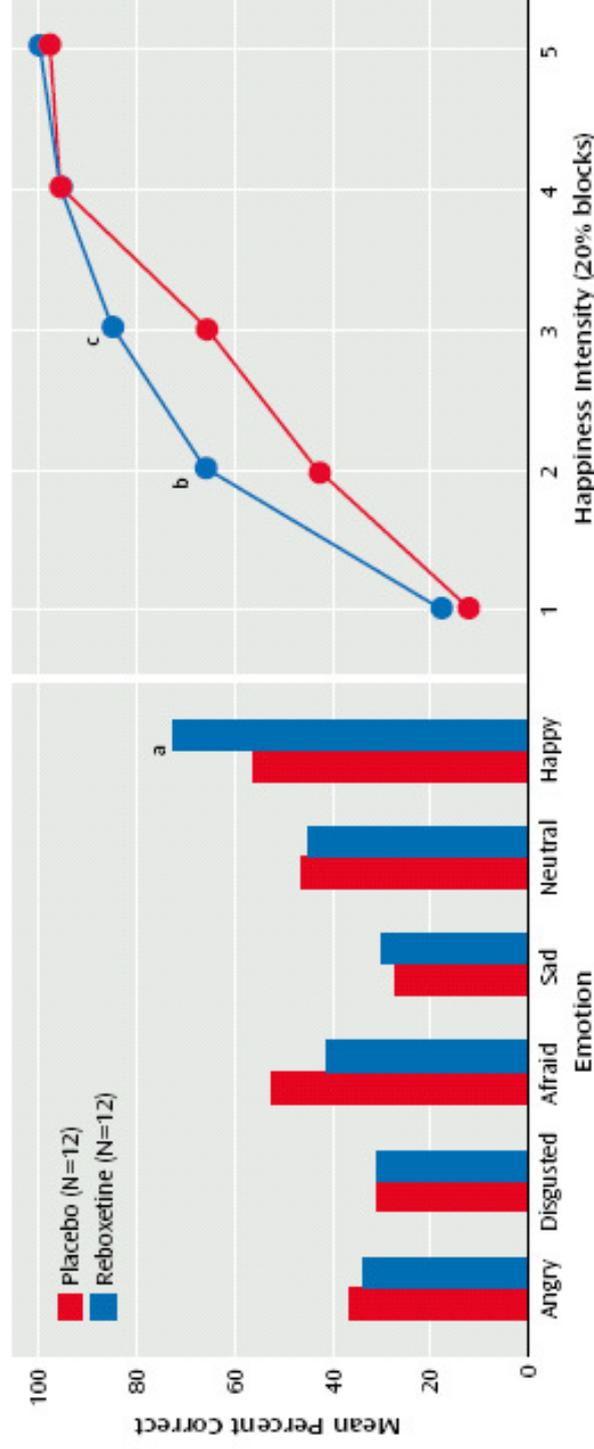


Toward a Neuropsychological Theory of Antidepressant Drug Action: Increase in Positive Emotional Bias After Potentiation of Norepinephrine Activity

(Am J Psychiatry 2003; 160:990-992)

Catherine J. Harmer, D.Phil.
Simon A. Hill, M.R.C.Psych.
Matthew J. Taylor, M.R.C.Psych.
Philip J. Cowen, M.D., F.R.C.Psych.
Guy M. Goodwin, D.Phil., F.R.C.Psych.

FIGURE 1. Accuracy of Recognition of Six Facial Expressions and Recognition of Happy Expressions in Relation to Happiness Intensity for 24 Healthy Volunteers Given a Single Dose of Reboxetine or Placebo



Lachen ist gesund?

Lach-Events Weltkarte der Heiterkeit

Überall auf der Welt wird gelacht – um die Gesundheit zu fördern, die Sonne zu verehren oder schlicht, um fröhlich zu sein. Die Karte zeigt Lachereignisse im laufenden Jahr.

Nordkanada, Alaska, Grönland
Die Eskimos singen Lachmelodien, so genannte „Gesänge zur Erlangung der Fröhlichkeit“, wenn sie mit Freunden oder Fremden zusammen sind.

Kopenhagen (Dänemark)
5. Juni 2001: Der dänische Latter Dag (Lachtag). Die Kopenhagener treffen sich am frühen Nachmittag im Fagervanhus zum Lachen.

Kalmar (Schweden)
Jeden Mittwoch

Kawabe (Japan)
7.–8. Oktober 2001
In dem kleinen Dorf bei...

Arizona (USA)
Bei heiligen Zeremonien der Hopi-Indianer platzen so genannte Koyaala-Tänzer, über den ganzen Körper mit weißen und schwarzen Streifen bemalte Clowns, in die Rituale, machen sich über die Feierlichkeit lustig und bringen alle anderen Teilnehmer zum Lachen.

Yakatas (Mexiko)
23. Sept. und 21. März 2001
Am Tag der Tag- und Nachtgleiche (Äquinoktium) tanzen die Purepecha-Indianer den „Tanz der lachenden Alten“ und verehren damit die Sonne.

München
Hier gibt es die meisten Klinikclowns Deutschlands. Seit 1998 besuchen sie insgesamt 17 Kinderkrankenhäuser in Oberbayern, „um ein Lachen zu bringen“.

Quelle: Heiner Über

154

Fotos: G. Huber

Lachen bis die Glückshormone purzeln

Lachen ist die beste Medizin

LERNZIEL Fröhlichkeit!

POSITIVE PSYCHOLOGIE

FORSCHUNG & TECHNIK

LACHEN LÄSST SICH LERNEN
Dreitägiges Seminar, bis die Bäuche sich bläuen, in der Wiesbadener Kirche des Humors. Aus dem katholischen Gotteshaus zog der Heilige Geist aus. Seit 1998 regiert ein heiterer Geist.

Den Löwen geben
Zwölf Yoga-Übungen nach dem Vorbild des Inders Madan Kataria lernen die Lachschüler. Mund auf! Zunge raus! Das ist der „Löwe“. Die Schüler machen sich zum Affen und lachen sich einen Wolf.

Das Leben komisch. Nicht in der Welt, die der dem Ä der Ohren steif hält, leht, bunt geschmückt. Klimbim, den Name jeder Wand aus es geht: „Lachen ist Bildung!“ „All von nee über deinen Nächste. Hoho. Hahaha? La Mit einem wichtige lässt sich verlieren! das Lachen vergeht Menschen, dass es steht: Lachclubs g seminare verkaufen

Forscher belegen: Humor macht den Menschen im Alltag belastungsfähiger, Lachen schafft eine meditative Pause fürs Gehirn. Lachclubs und Lachseminare boomen – die Deutschen entdecken das Lachen neu

Lachschaltkreise
Mit Kernspintomographen untersuchen Neurowissenschaftler, wie sich gute Laune im Hirn abbildet. Lachsalven, Witze und Kitzelattacken lassen sich unterscheiden.

Ansteckendes Gelächter
Lachsalven wecken den präfrontalen Cortex. Ist das Gelächter ansteckend, wird

Lachen statt leiden

Lachen und Gesundheit

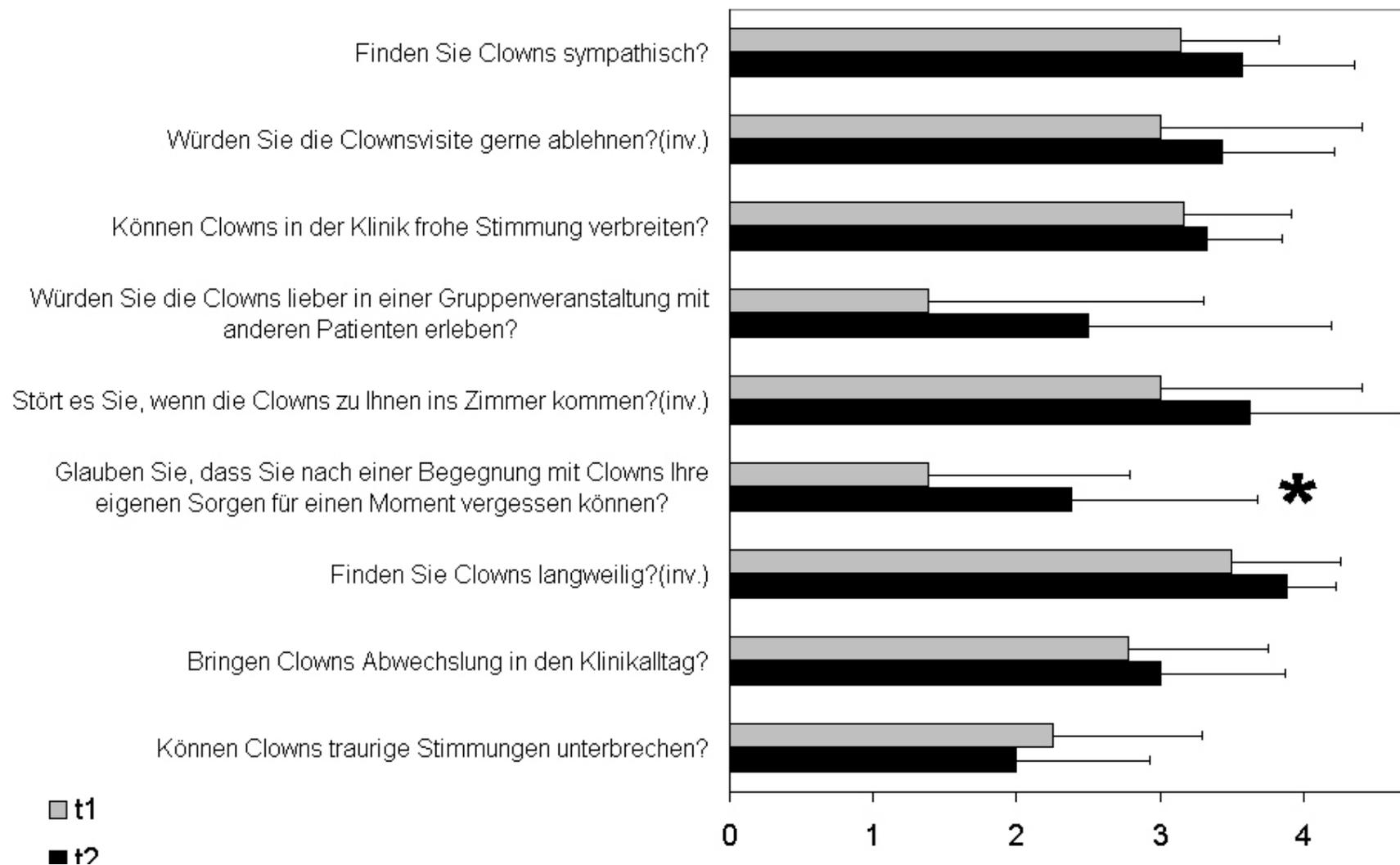
- Schmerzreduktion
- Kreislaufanregung
- Immunsystem verbessert
- Endorphine
- Ablenkung
- Distanzierung von negativer Situation
- Soziale Unterstützung

Lachen in der Psychiatrie



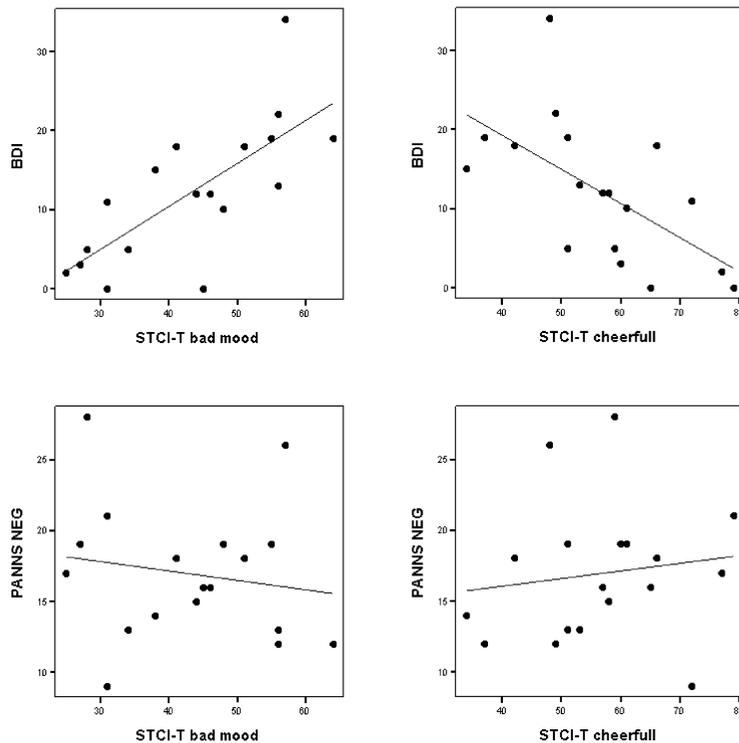
Klinikclowns in der psychiatrischen Geriatrie

Wild et al., Nervenarzt, 2007



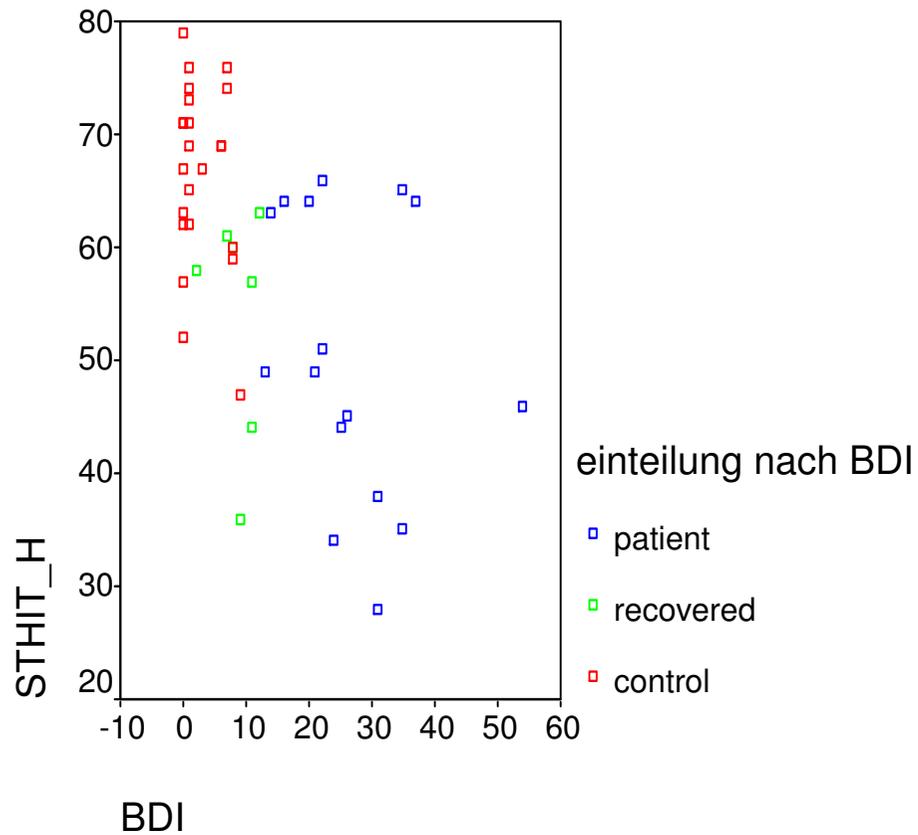
Sense of humor in patients with schizophrenia

Falkenberg, Klügel, Bartels, Wild, Schizophrenia Research 2007



- gute Korrelation von Erheiterbarkeit (STHI) mit Depressivität (BDI)
- keine Korrelation zwischen schizophrenen Symptomen in der PANNS und Erheiterbarkeit, Humor als Coping-Strategie und bevorzugtem Humortyp

Humor bei depressiven Patienten



Zusammenfassung 1

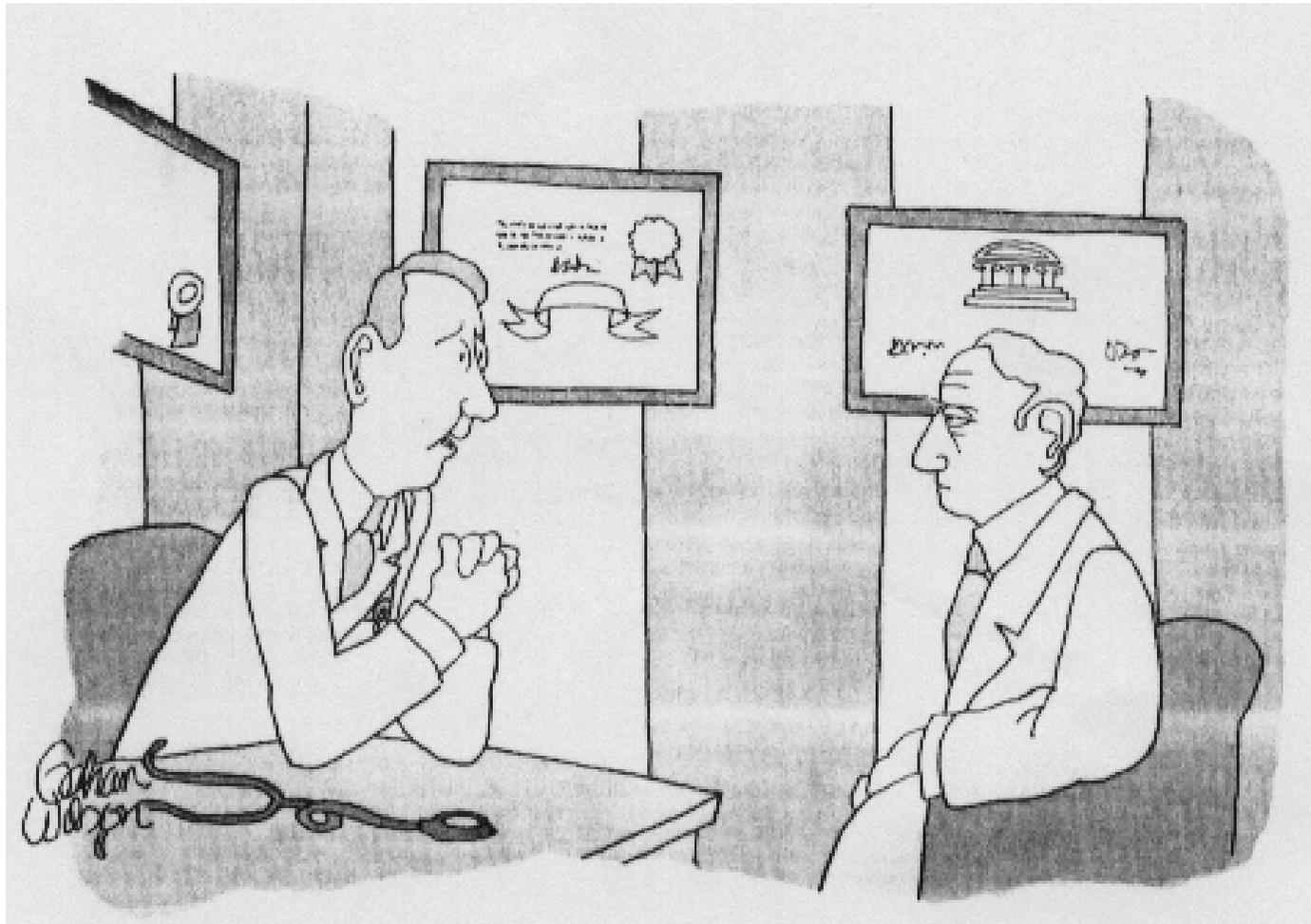
- die Muster emotionalen Ausdrucks werden im Hirnstamm generiert
- bei Menschen und Tieren
- unterschiedliche Systeme für willkürliche und emotionale Mimik
- verschiedenste Stimuli (wie Witze, emotionale Ansteckung ...) triggern diese Systeme und somit emotionalen Ausdruck
- Unterschiede zwischen „echtem“ und willkürlichem Emotionsausdruck

Zusammenfassung 2

- „Humornetzwerk“
- emotionale Ansteckung, weil Wahrnehmung und Empfindung von Emotionen ähnliche Gebiete aktivieren
- depressive Patienten lassen sich eher von traurigen Gesichtern „anstecken“
- schizophrene Patienten reagieren eher immer mit Lächeln
- Depression beeinträchtigt die Erheiterbarkeit

Viele offene Fragen

- Aktivieren Lächeln und Lachen genau dieselben Gebiete, nur in unterschiedlicher Stärke?
- Unterschiede zwischen unterschiedlichem emotionalen Lächel/Lachen?
- Unterschied Lachen und Weinen?
- Hilft es, Patienten zum Lachen zu bringen oder ist es wichtiger, warum sie lachen?
- Gelotophobie?
- ...



Na, wie klappt's mit den Lächelübungen?