



**Universität
Zürich** UZH



Mensch, Umwelt, Kommunikation Eine neuropsychologische Perspektive

IPU Kongress

*Martin Meyer
Institut für Psychologie
Plasticity and Learning in the Healthy Aging Brain (HABLAB)
Universität Zürich*



SKULL & PALMS RECORDINGS & KINGSTAR PRÄSENTIEREN

BROILERS 2017



23.02.2017

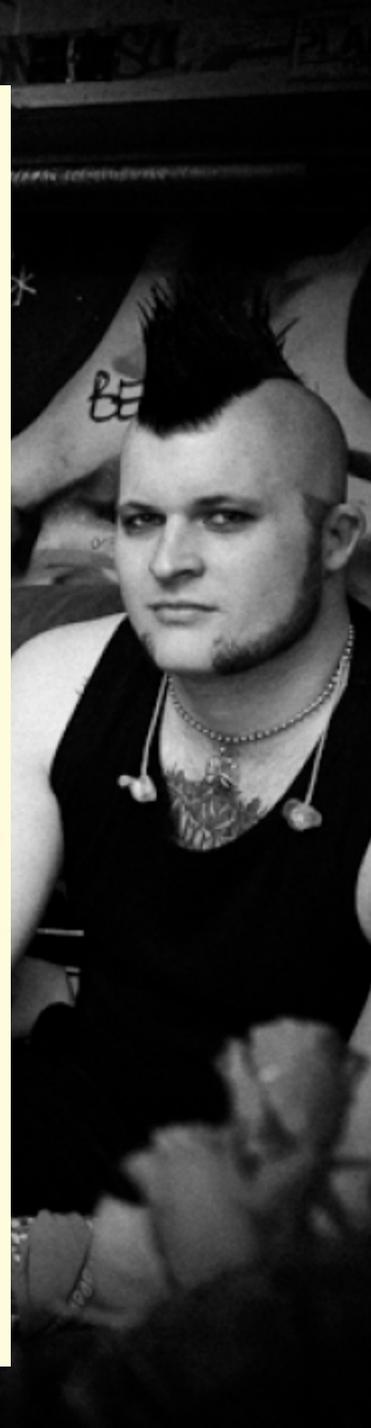
ZÜRICH (CH)

VOLKSHAUS

EINLASS: 19:00 UHR · BEGINN: 20:00 UHR

HARDTICKETS EXKLUSIV AUF WWW.BROILERS.DE
REGULÄRE TICKETS AN ALLEN BEKANNTEN VVK-STELLEN

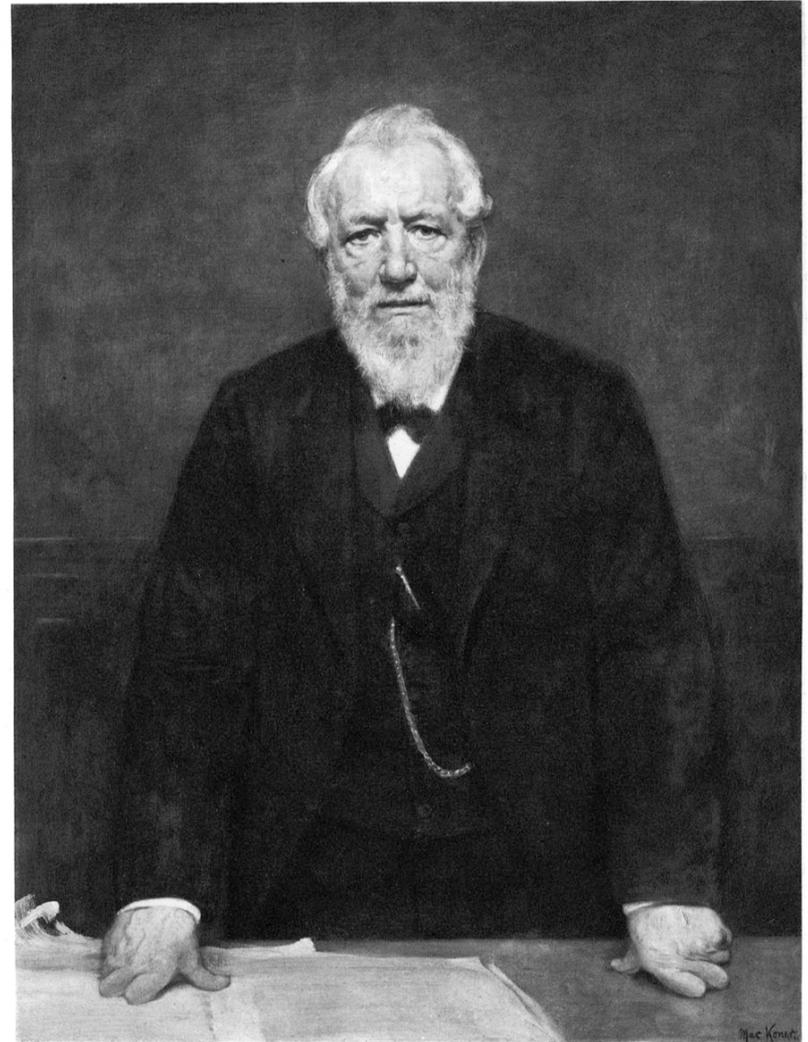
WIRTSCHAFTS
OX
Bühne
Kultur
Kultur



Ignoramus et Ignorabimus

“Welche denkbare Verbindung besteht zwischen bestimmten Bewegungen bestimmter Atome in meinem Gehirn einerseits, andererseits den für mich ursprünglichen, nicht weiter definierbaren, nicht wegzuleugnenden Tatsachen?”

Emil Heinrich du Bois-Reymond (1872)



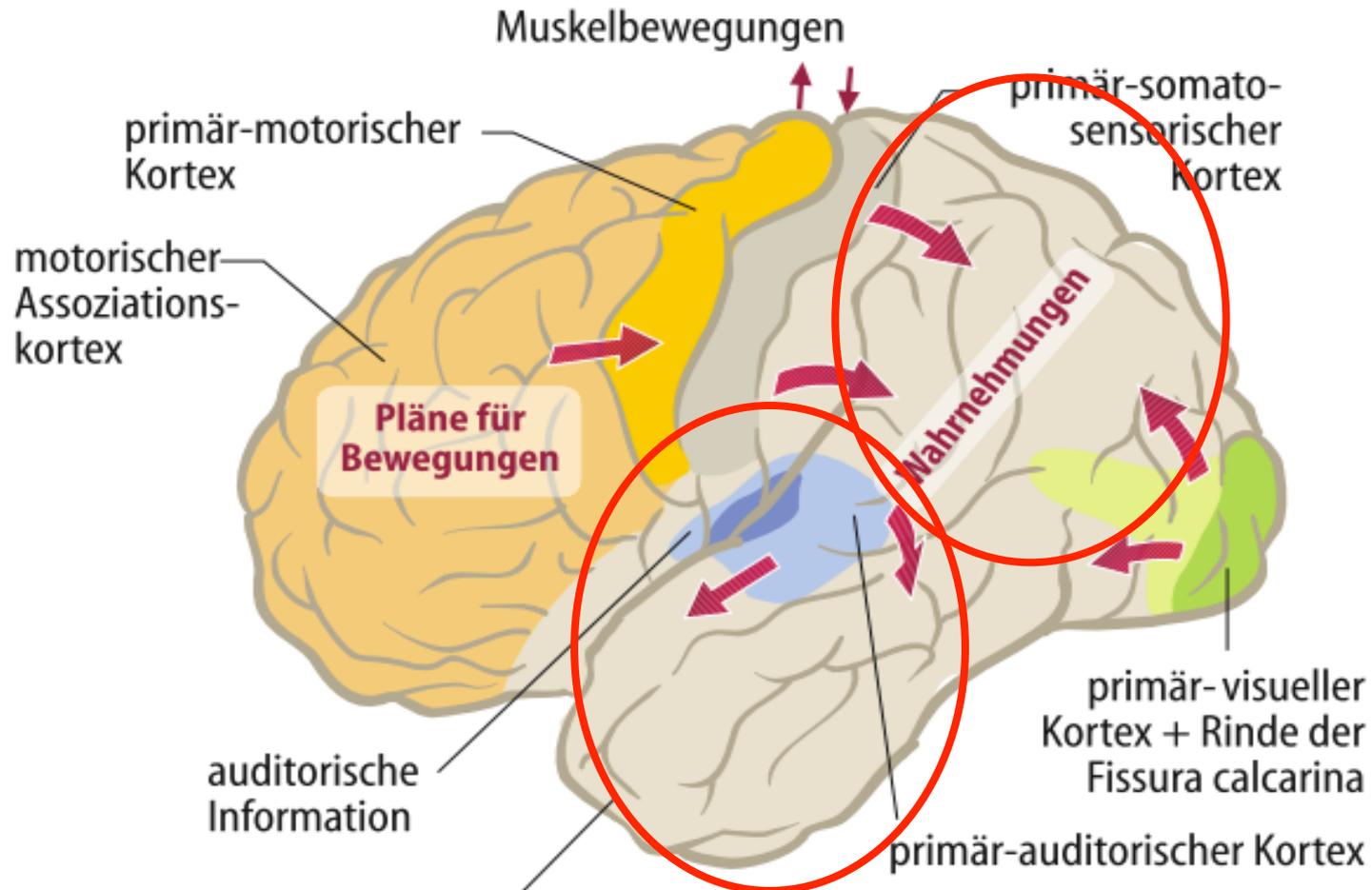
Konrad Hinn.

*Max Krenn
St 2150*

Du Bois-Reymond

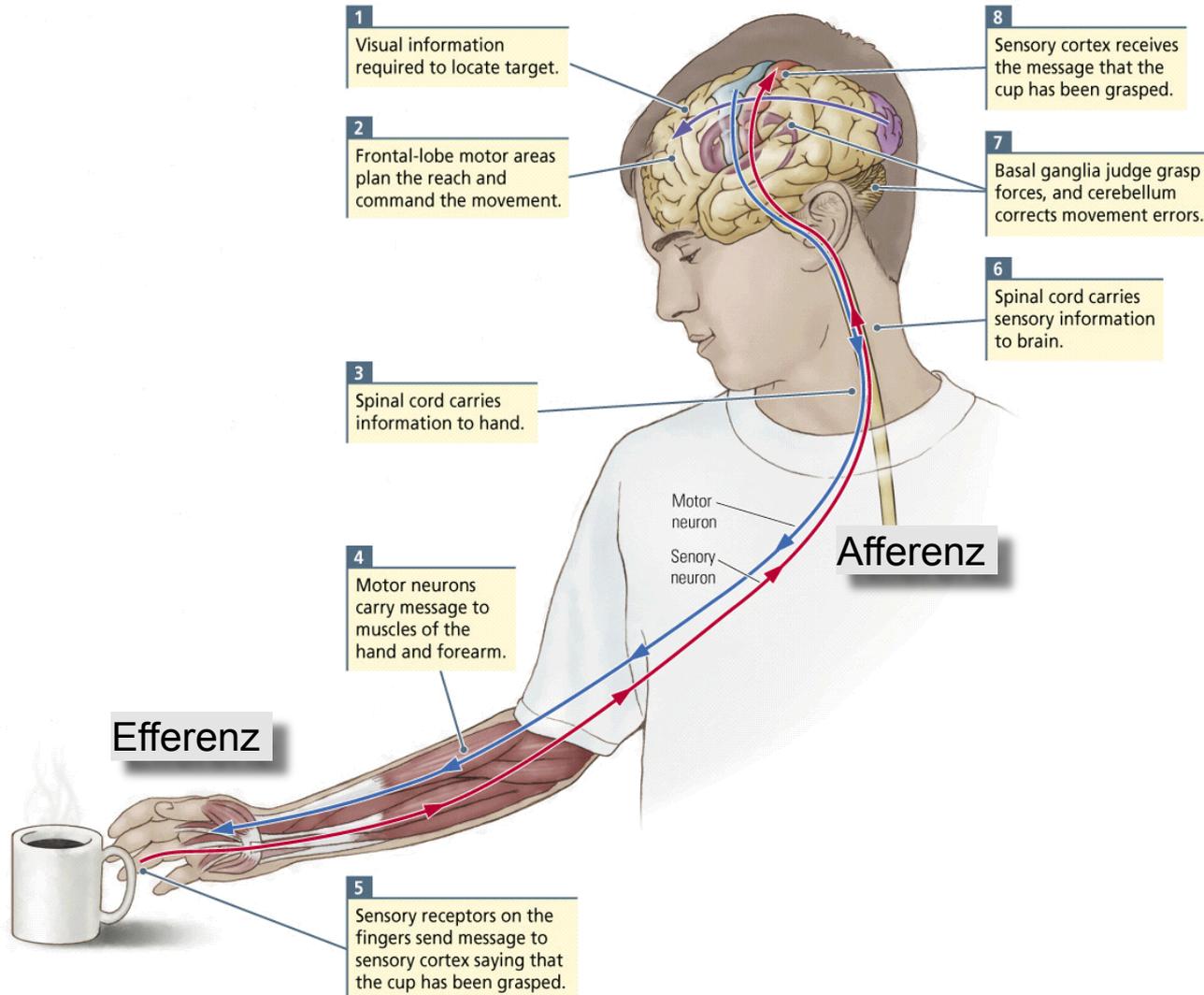
Photographische Gesellschaft in Berlin

Funktionelle Architektur des Gehirns

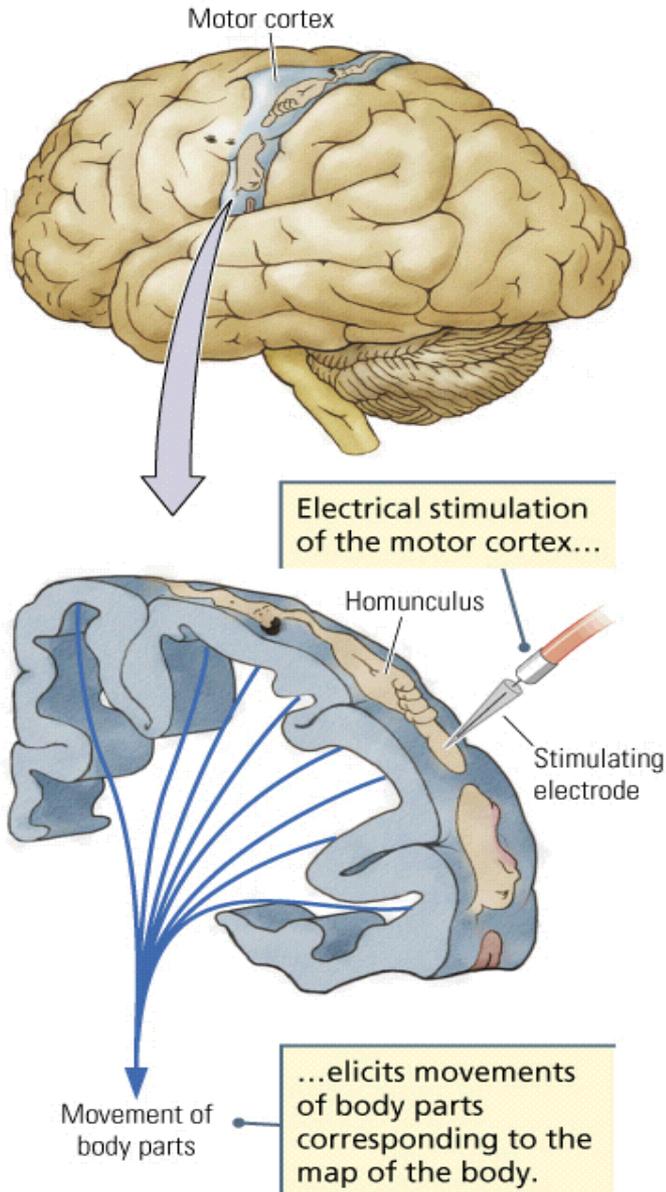


Diese Bereiche sind beim Menschen von Beginn an auf Lernen und Sprache programmiert

Das isolierte Gehirn

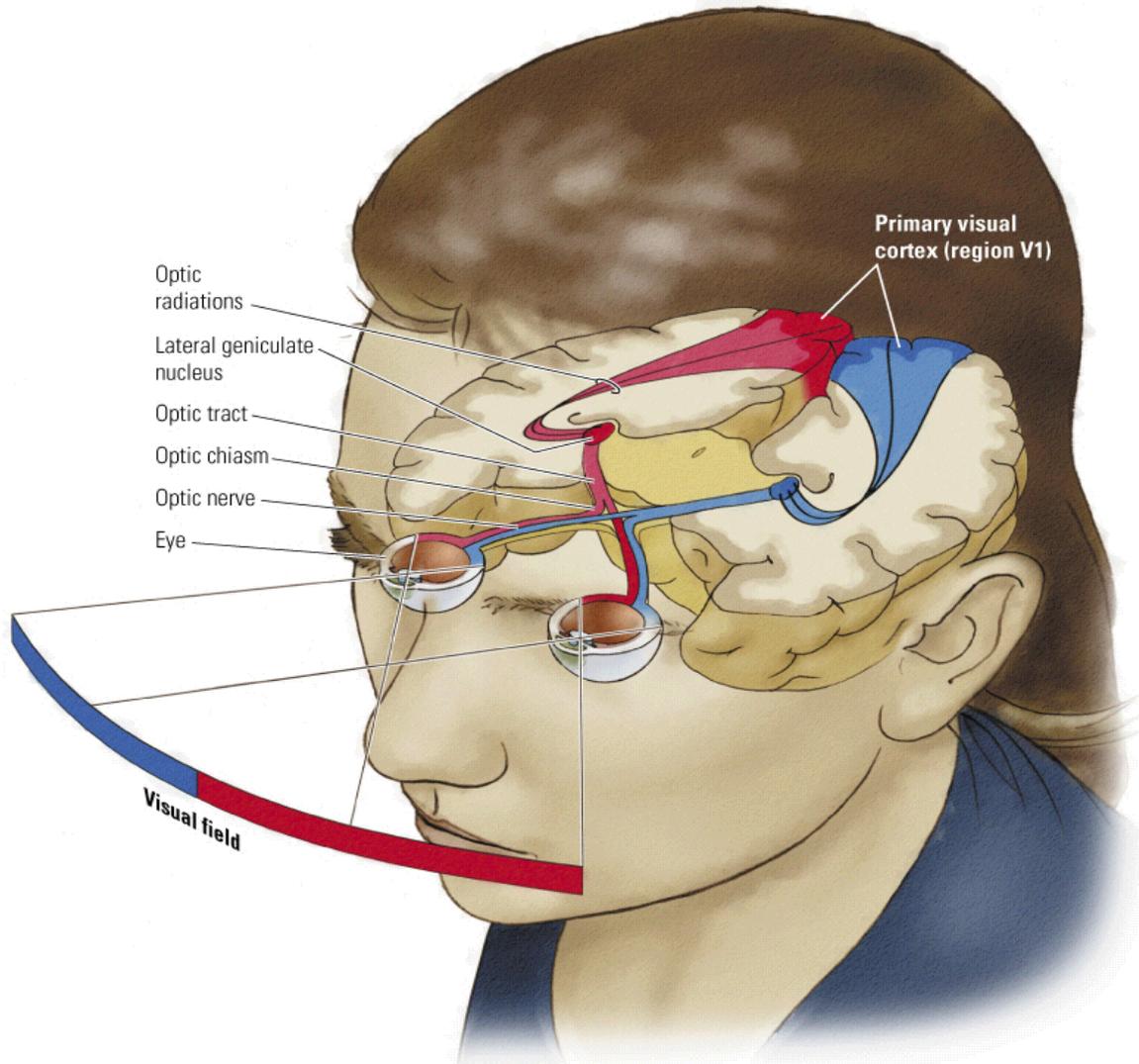


Penfield's Homunkulus



- Topographische Anordnung der Neurone, die für die efferente Kontrolle der Gliedmassen zuständig sind
- Homunkulus
- umgekehrte Anordnung von Bein (an der Mantelkante) hinab zu Mund (oberhalb der Sylvischen Fissur)
- die absteigenden Bahnen (corticospinalen und corticopontinen Bahnen) sind auch topographisch angeordnet
- Überrepräsentation mancher Funktionen
- Nicht ein, sondern viele Homunkuli

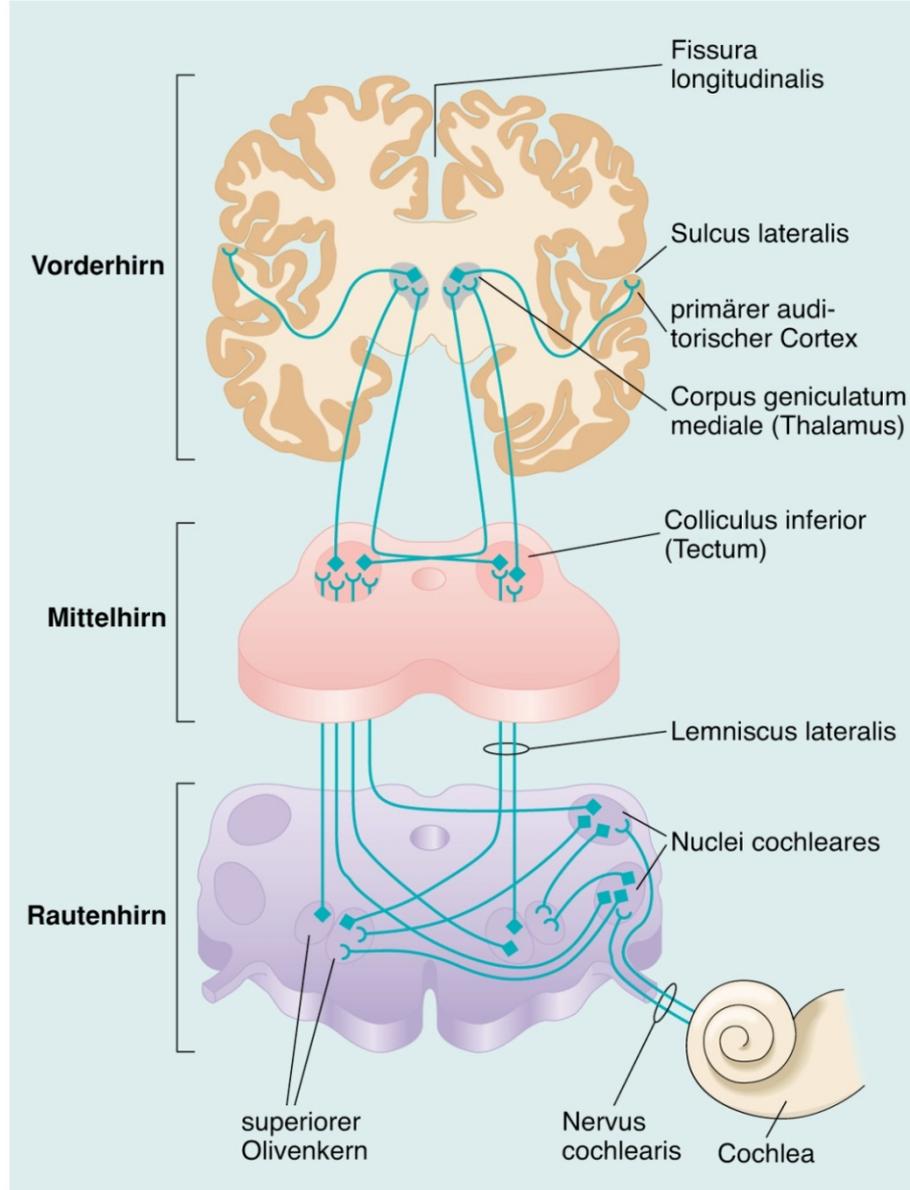
Die Sehbahn



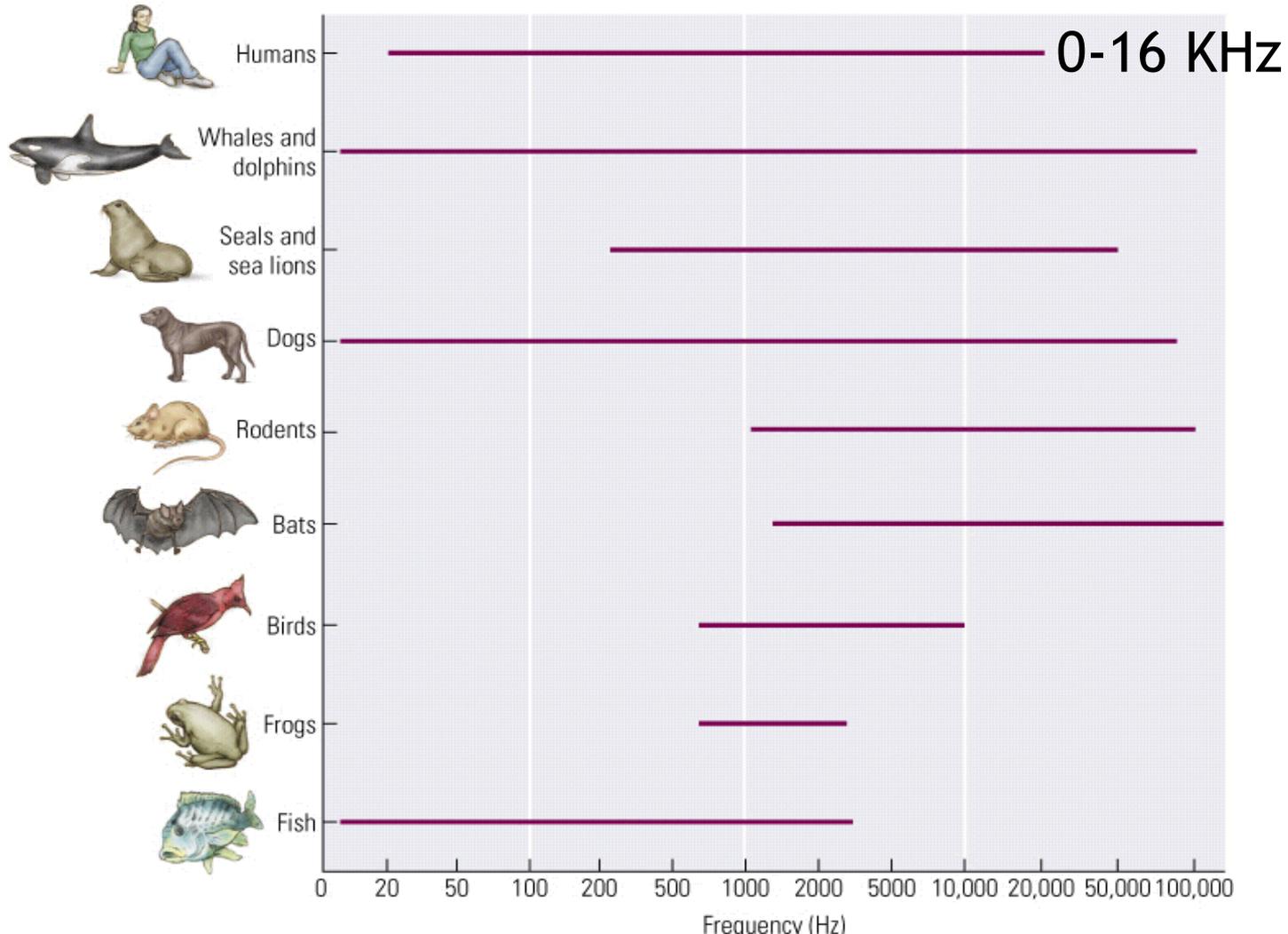
Die Rolle der Wahrnehmung



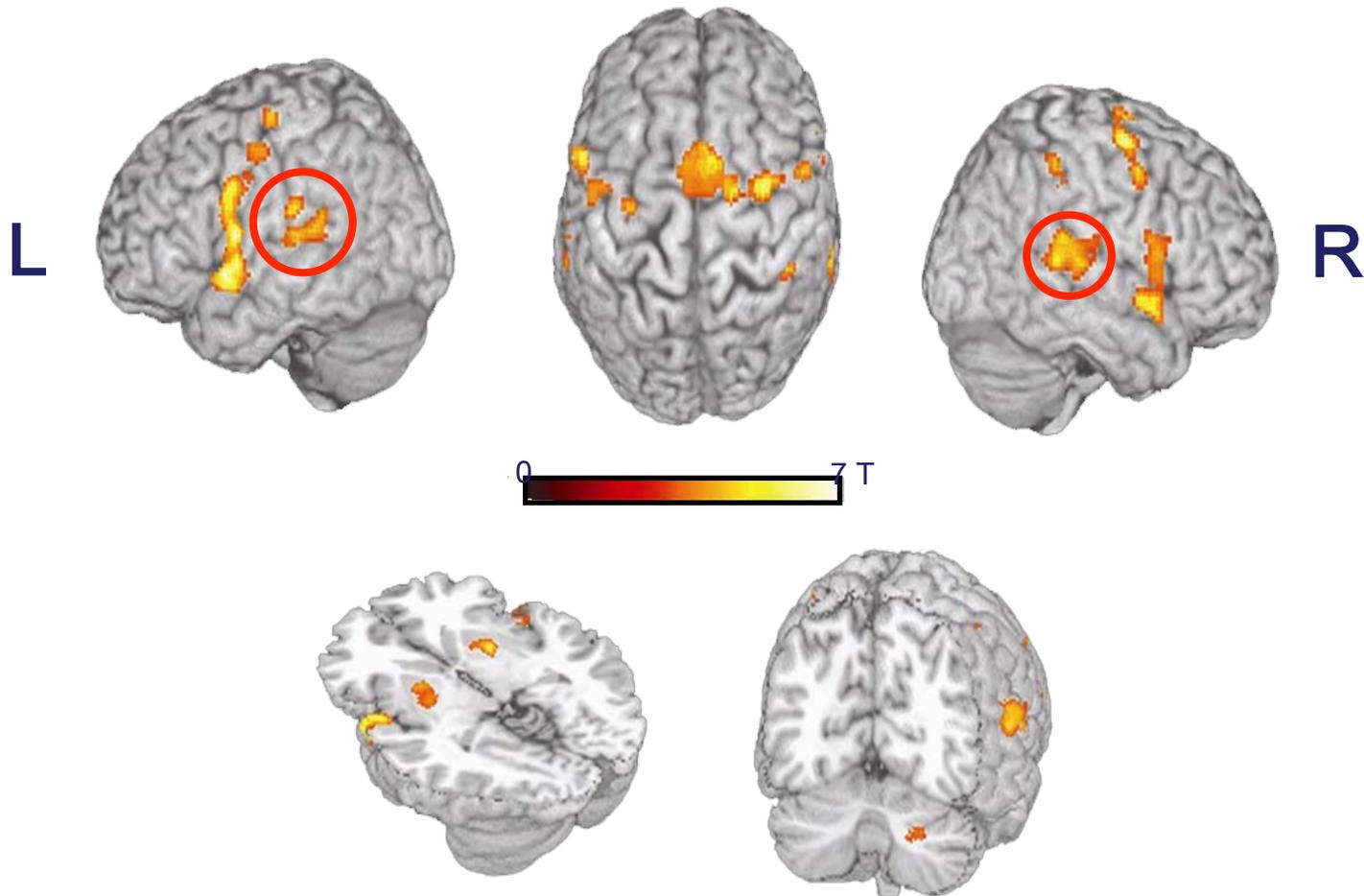
Hörbahn



Hörbarer Frequenzbereich bei verschiedenen Arten

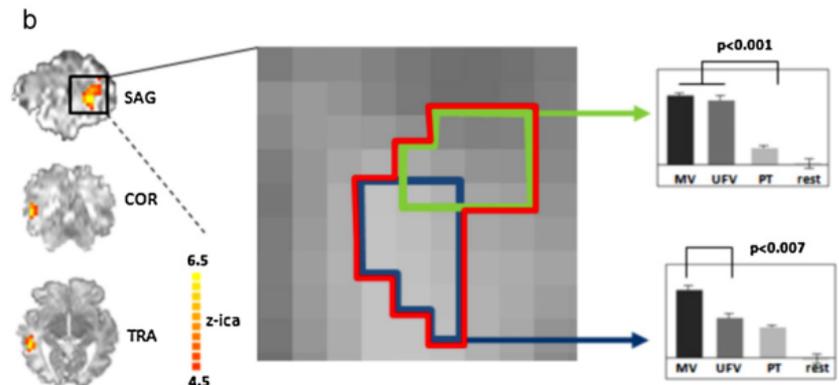
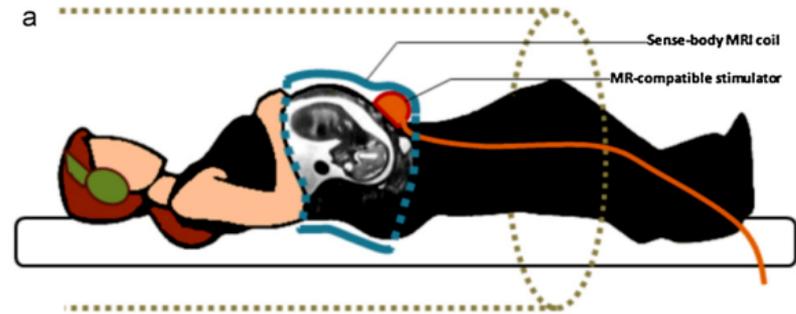
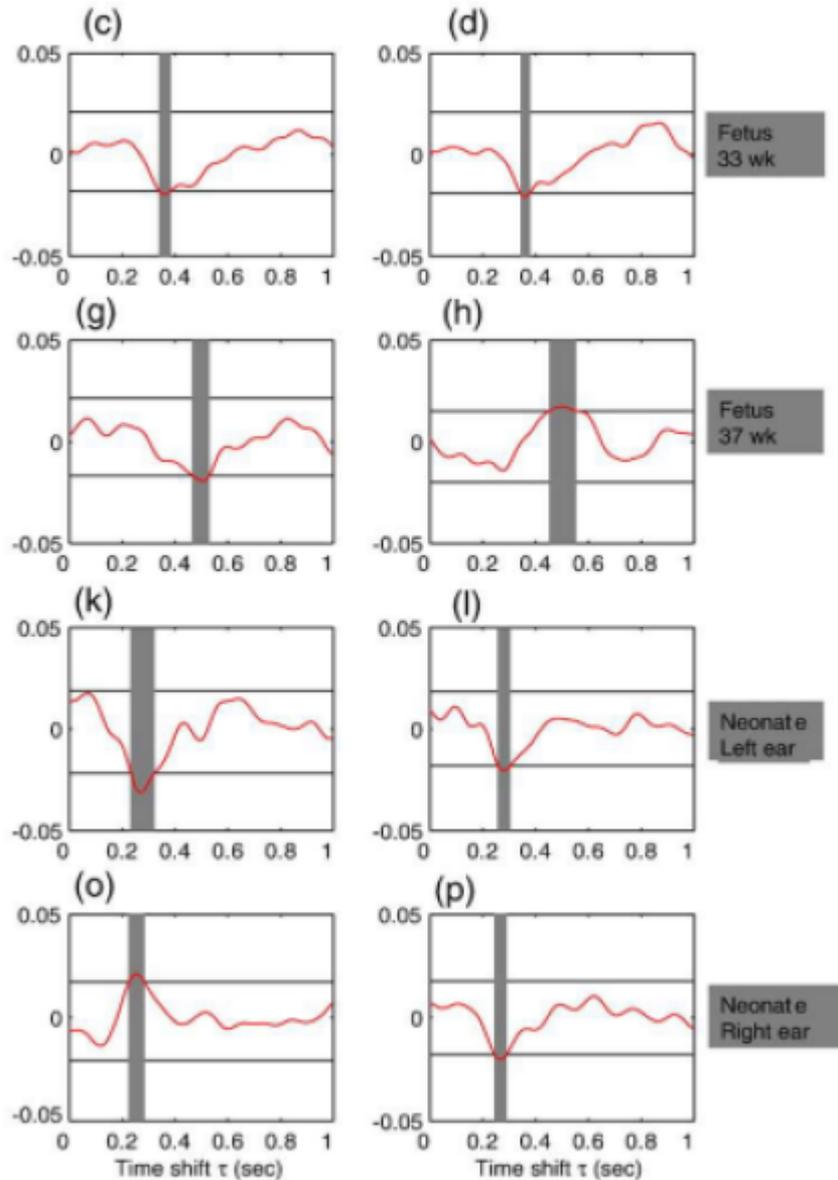


Kortikale Aktivierungen bei Pianisten



Spielen eines Musikstückes ohne auditorische Rückmeldung
Auditorischer Kortex ist aktiv !

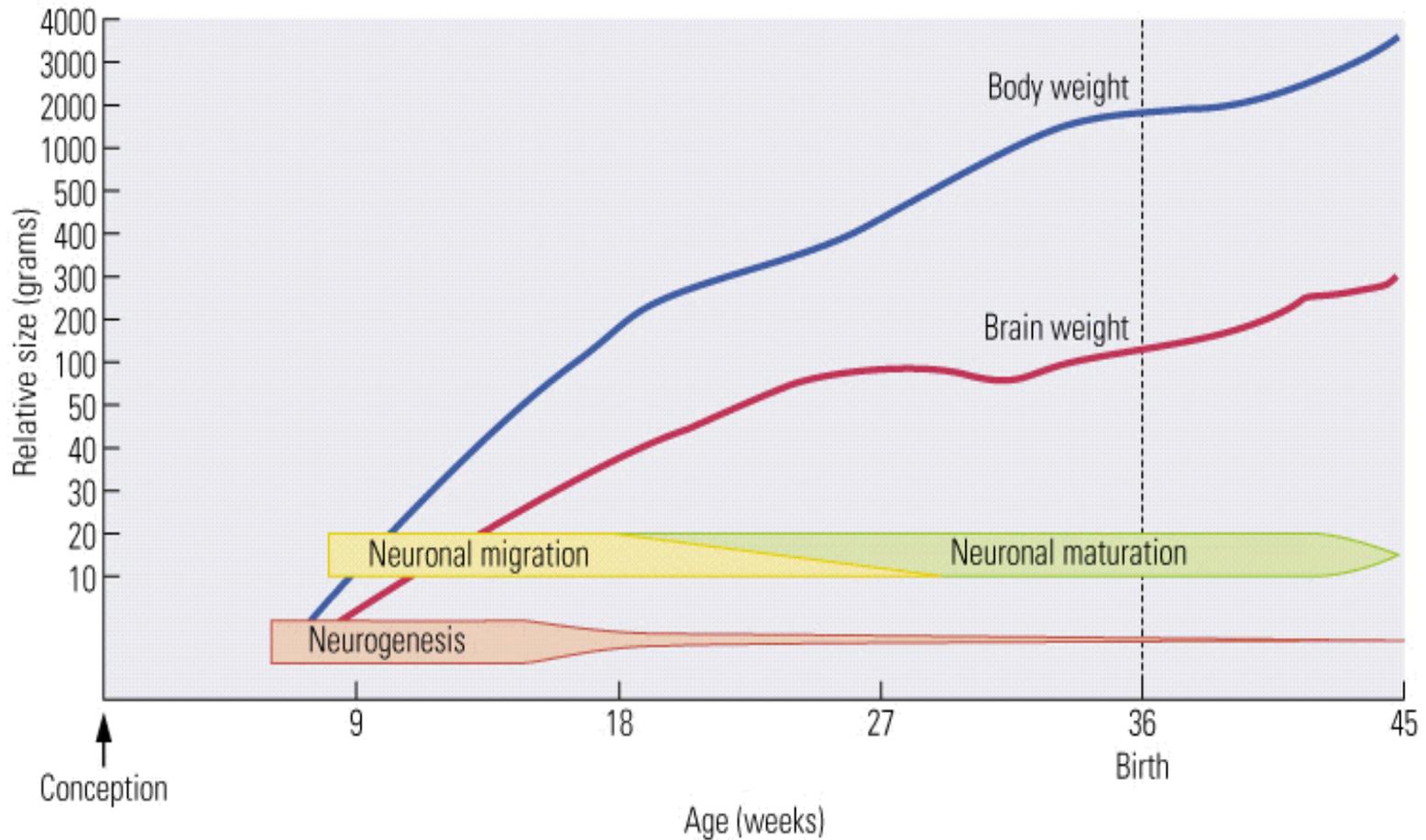
Auditorische Verarbeitung bei Föten und Neugeborenen



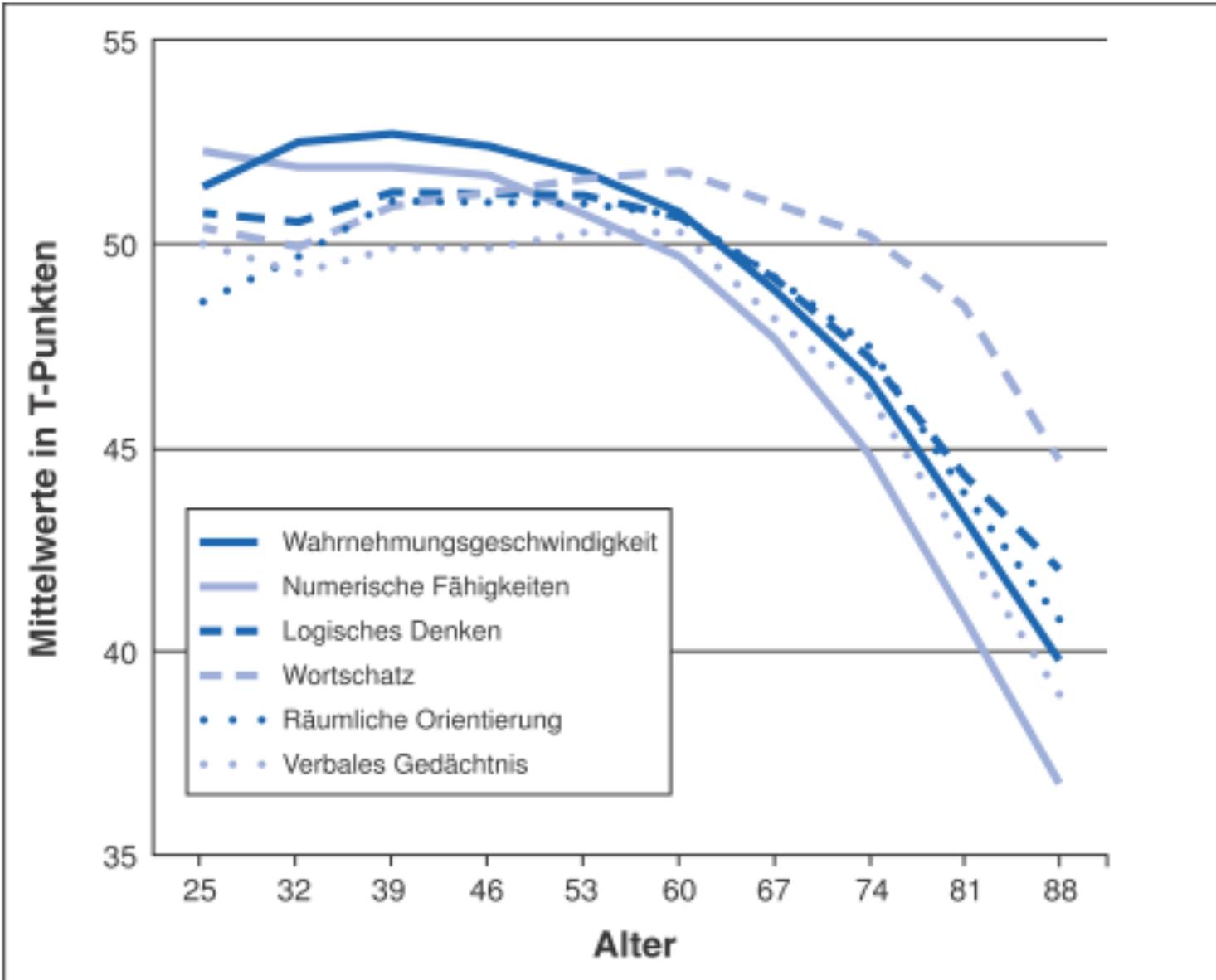
Govindan et al. (2008)

Jardri et al. (2012)

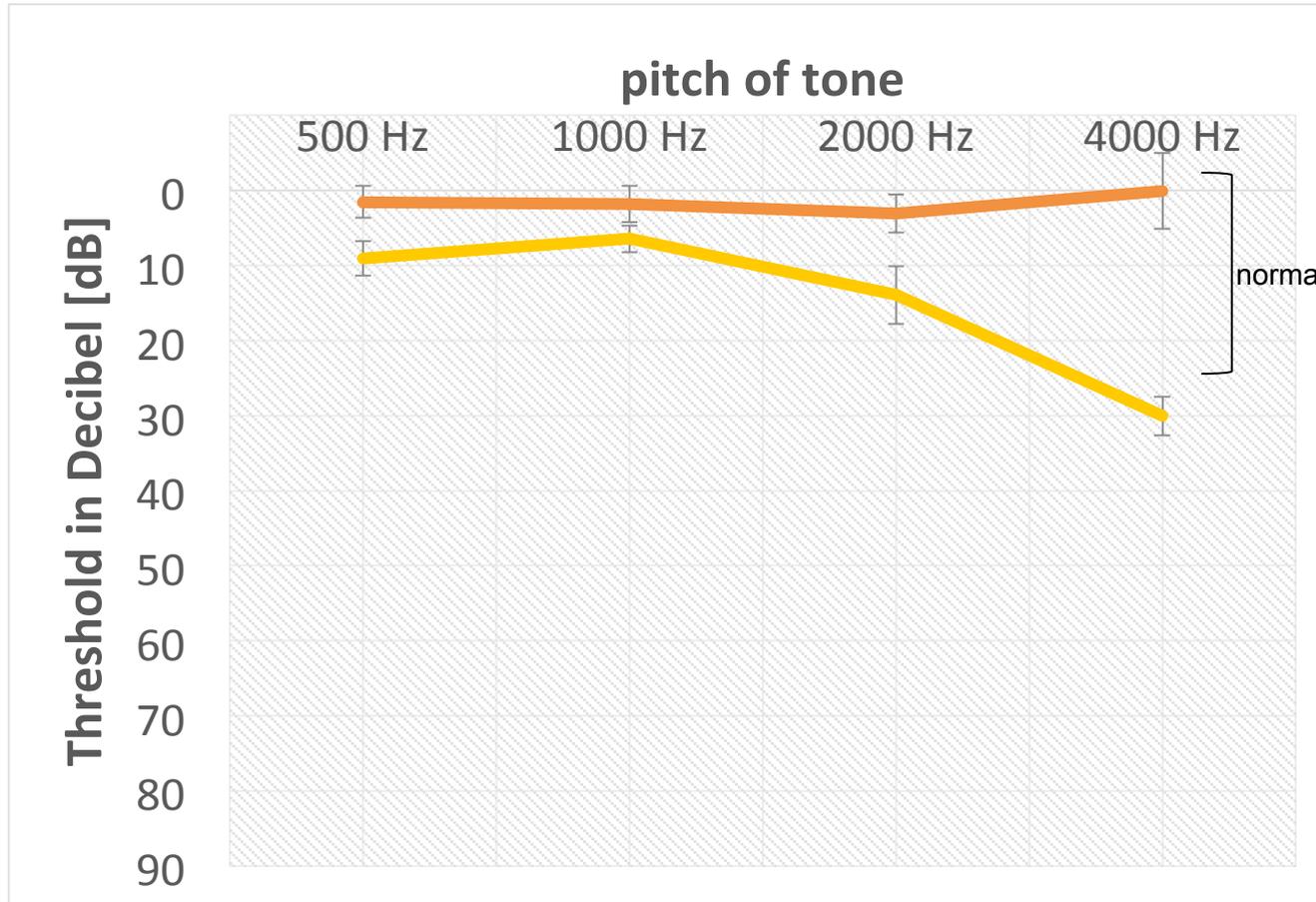
Ablauf der Reifeprozesse



Kognition und Alter



Probanden



27 young adults

mean age = 23,29

age range = 19-29

(Audiometry: -10)

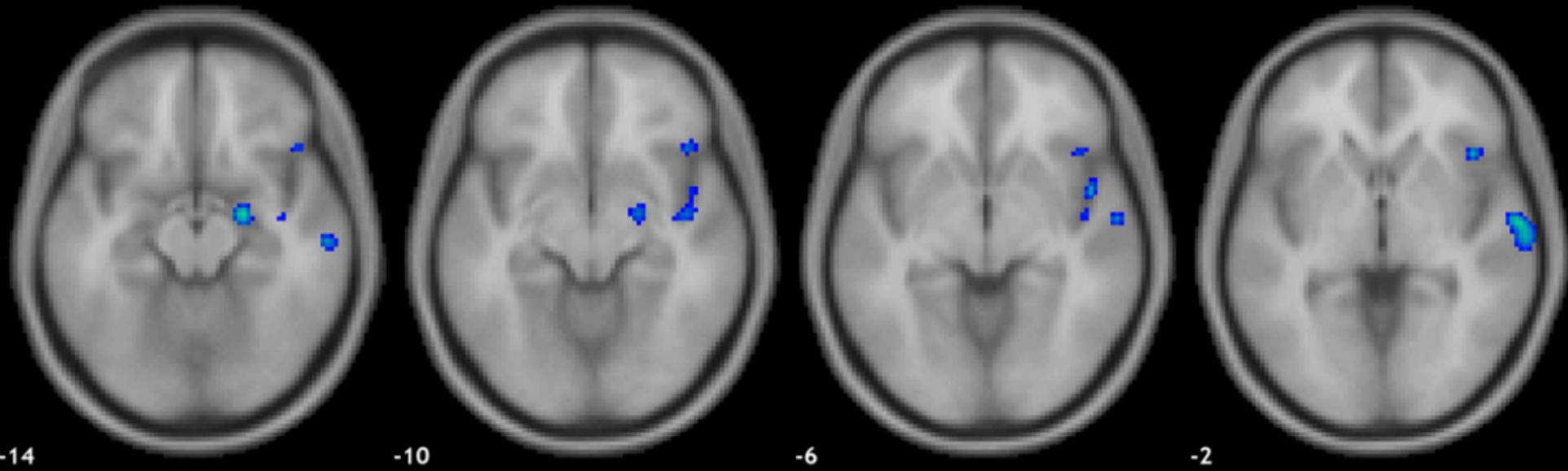
(MRI: -2)

24 older adults

mean age = 73,4

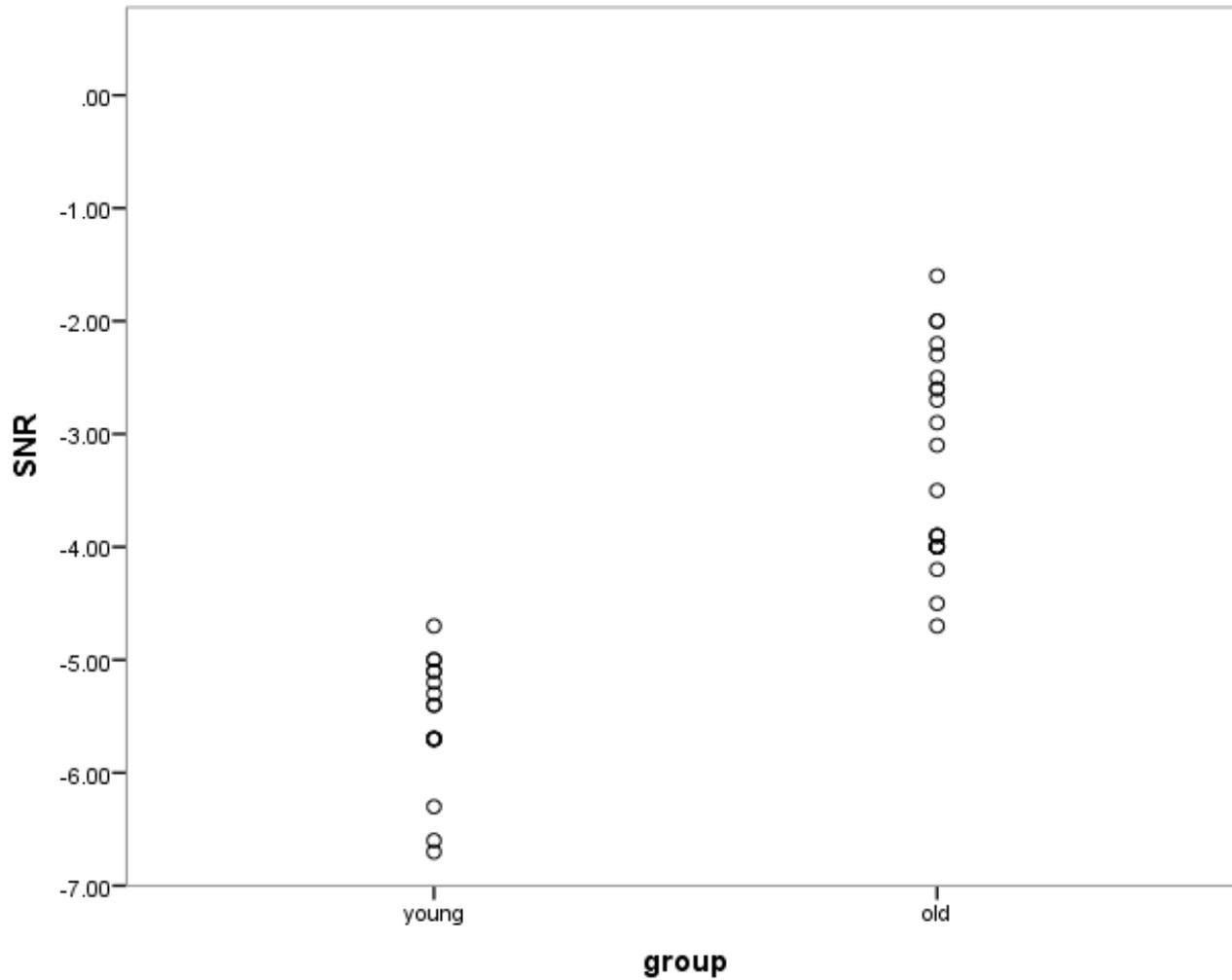
age range = 68-84

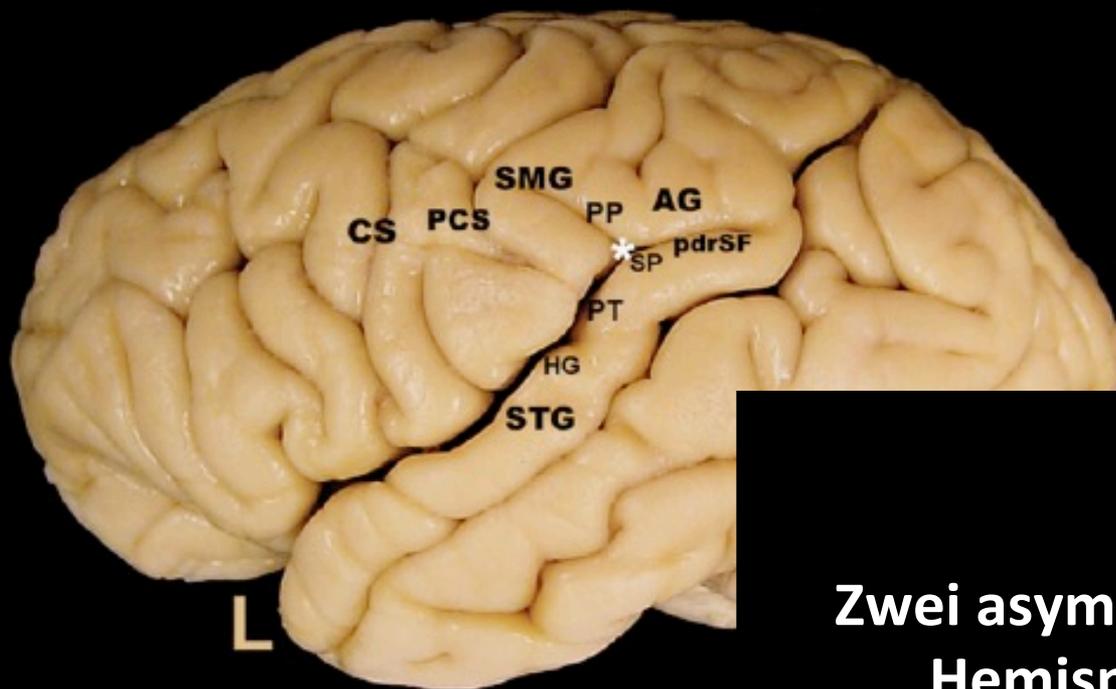
Hörverlust und anatomische Veränderungen



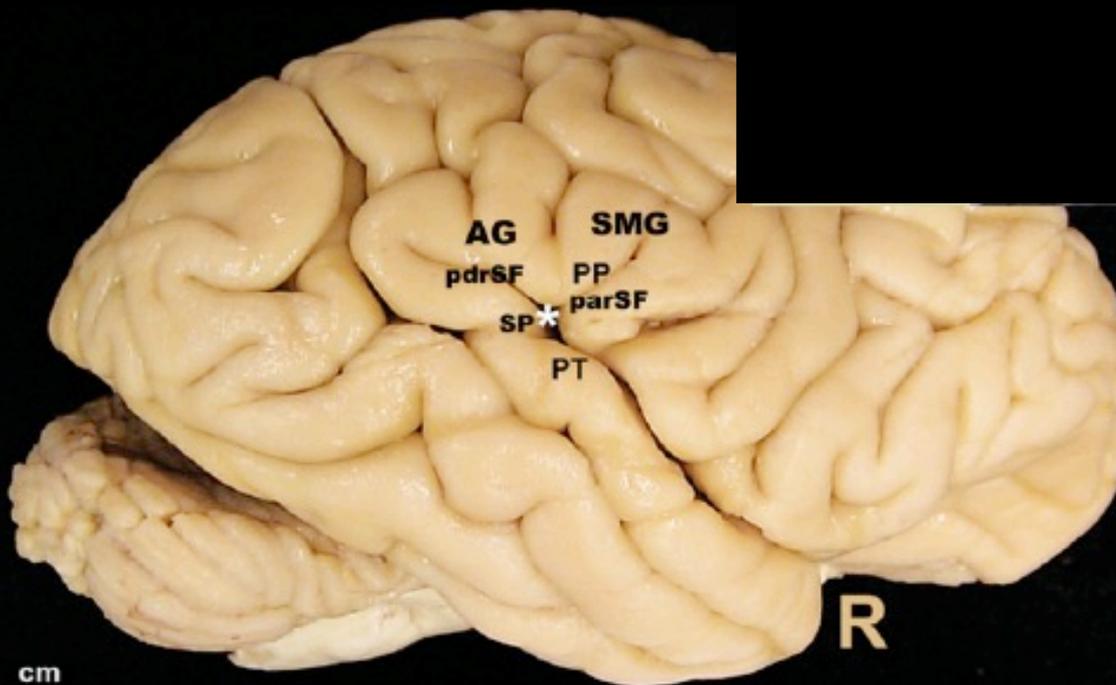
Rückbau grauer Substanz in peri-auditorischen Arealen infolge von Hörverlust

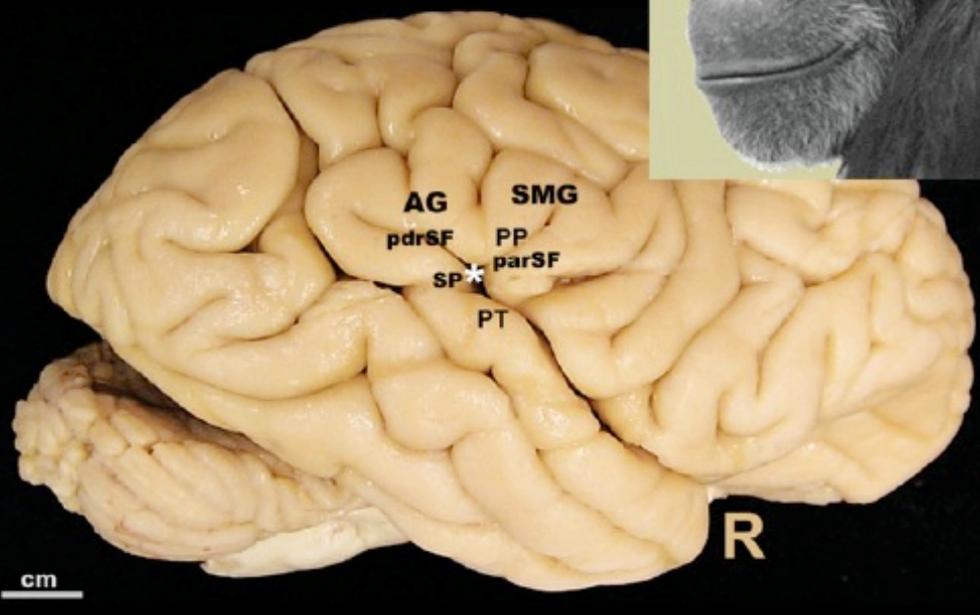
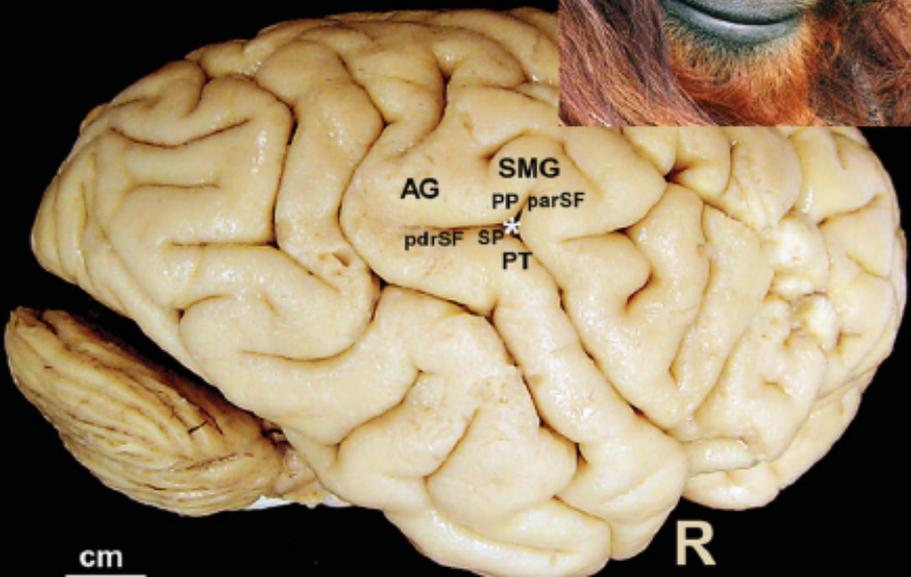
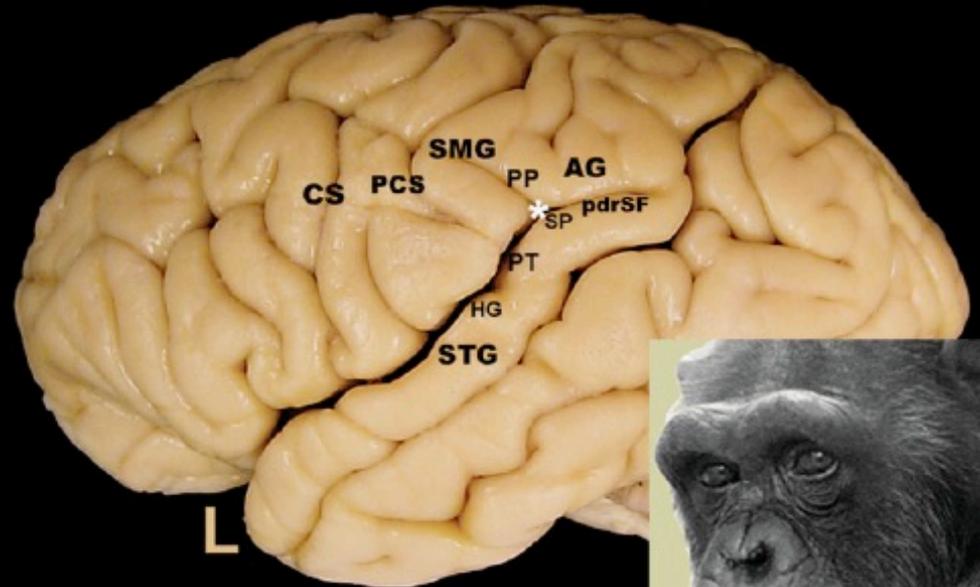
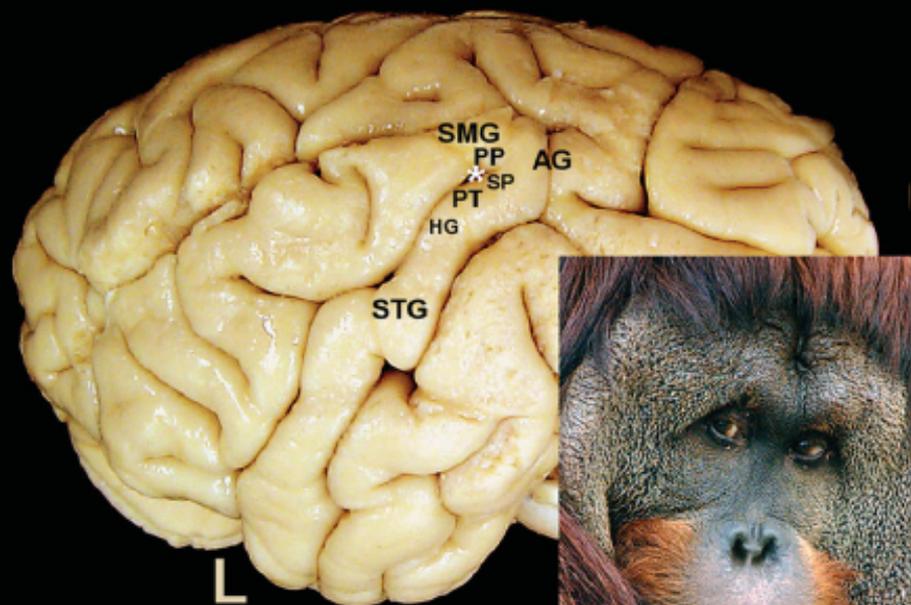
Sprachverstehen unter erschwerten Bedingungen



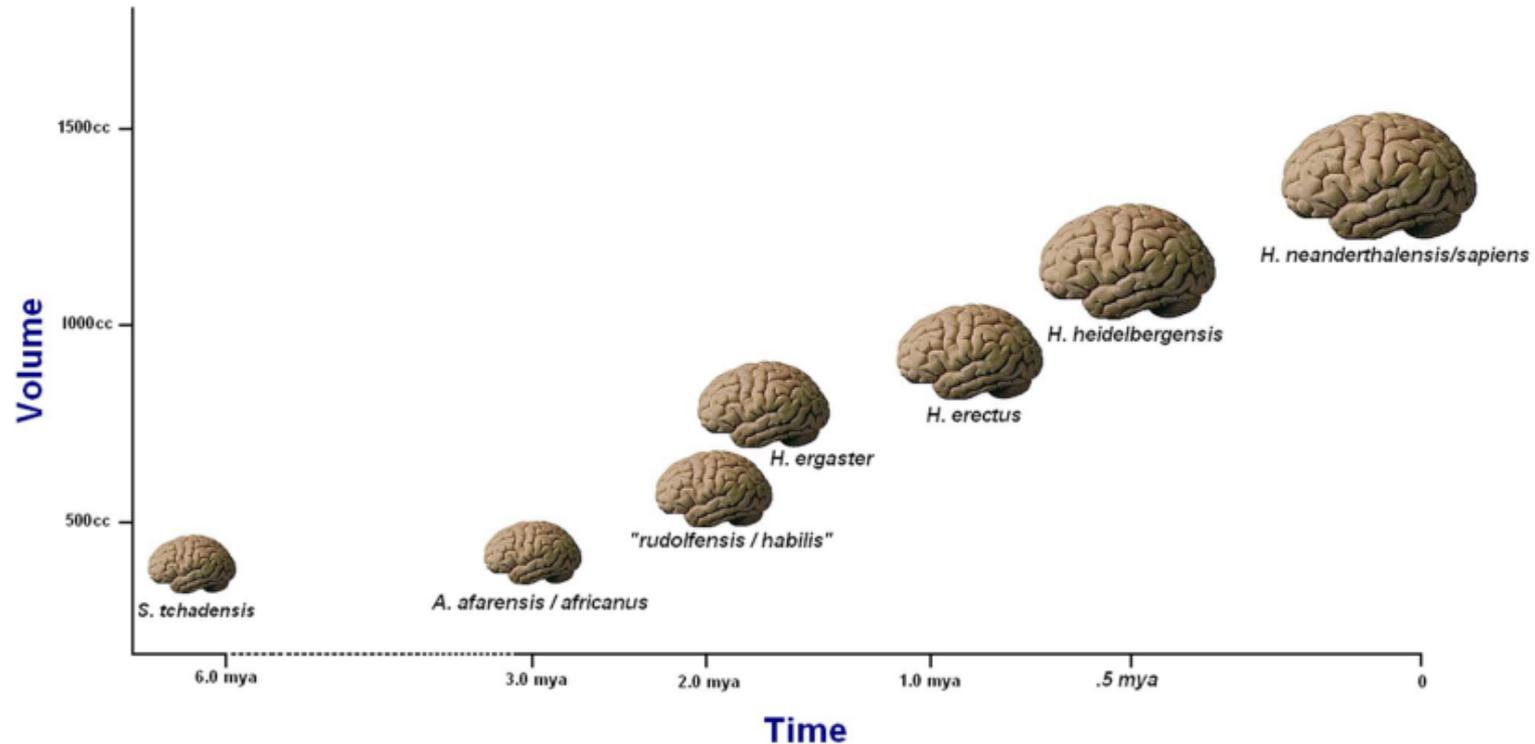


Zwei asymmetrische
Hemisphären





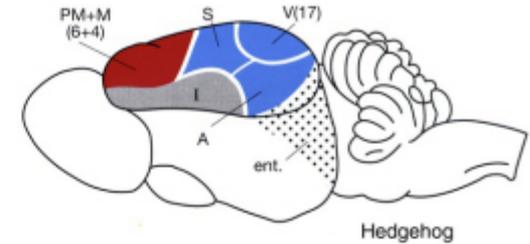
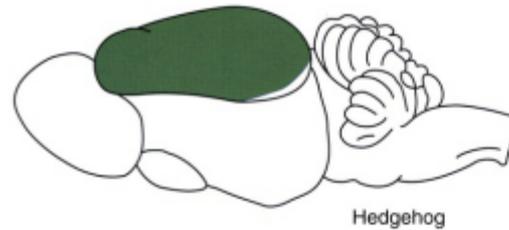
Entwicklung des Menschen – Evolution des Gehirns



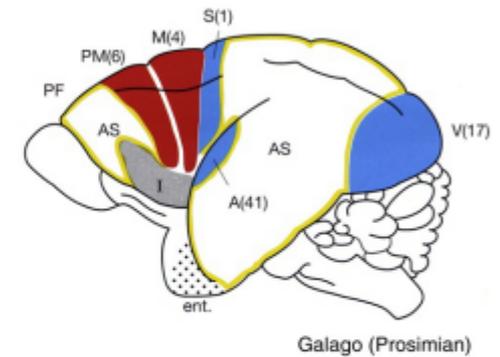
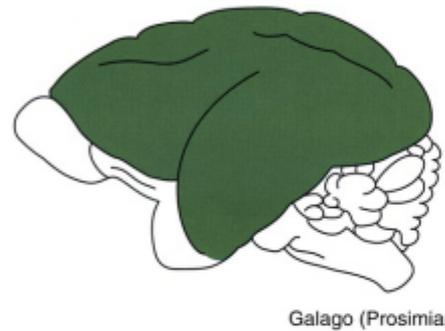
Entstehung einer Protosprache wahrscheinlich vor circa 2 Millionen Jahren

Homo habilis: Hirnwachstum um 45%, komplexeres Windungsmuster (Konvexe Ausformung der Broca Area und des perisylvischen Kortex)

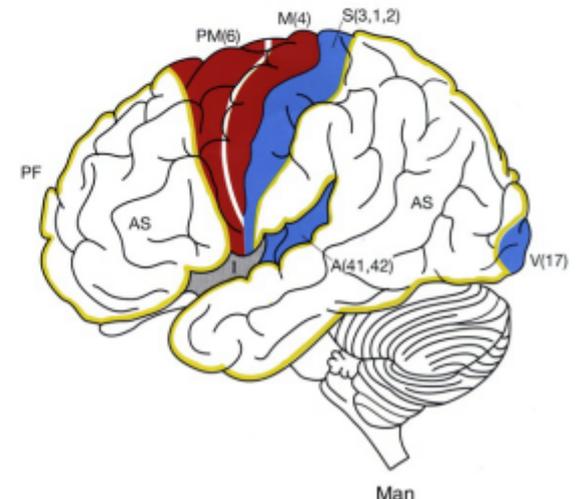
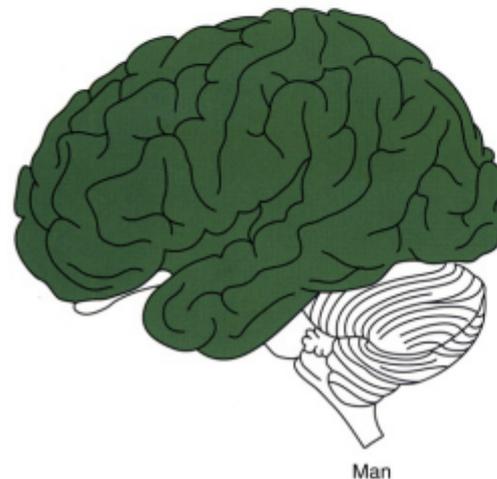
Phylogese (Telenzephalisation)



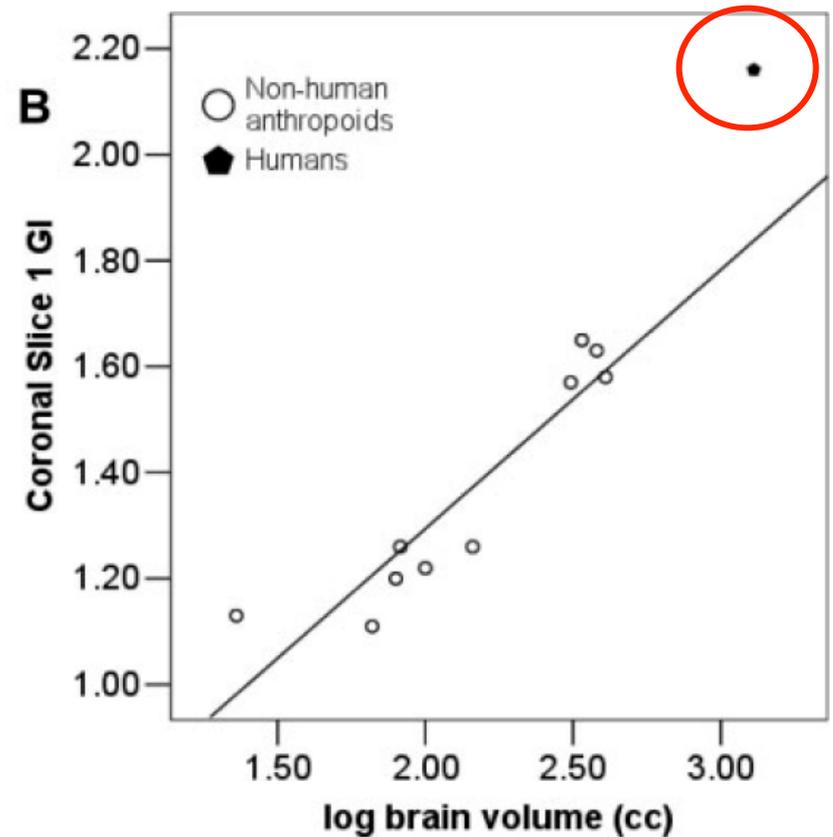
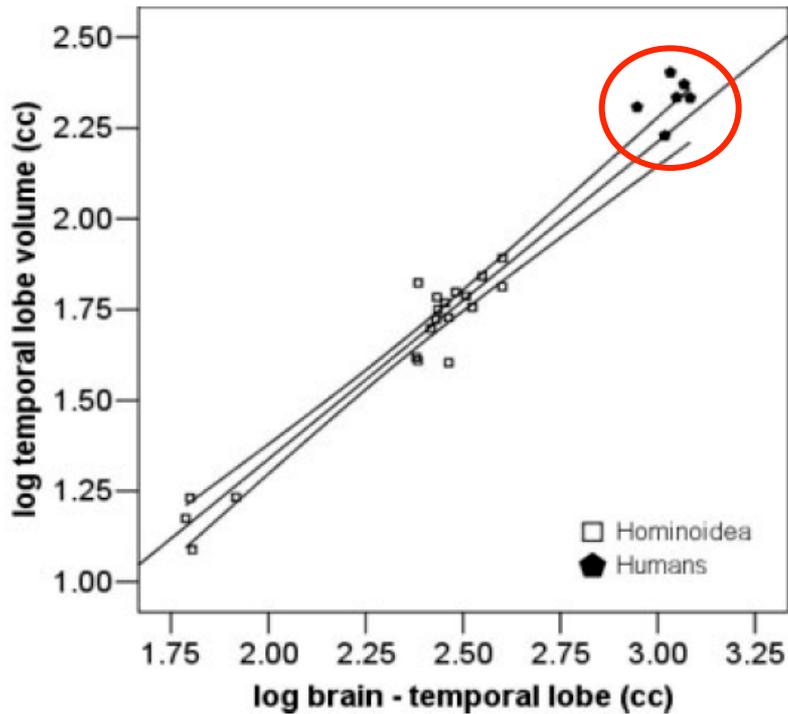
Entwicklung eines
überproportionalen
Neokortex

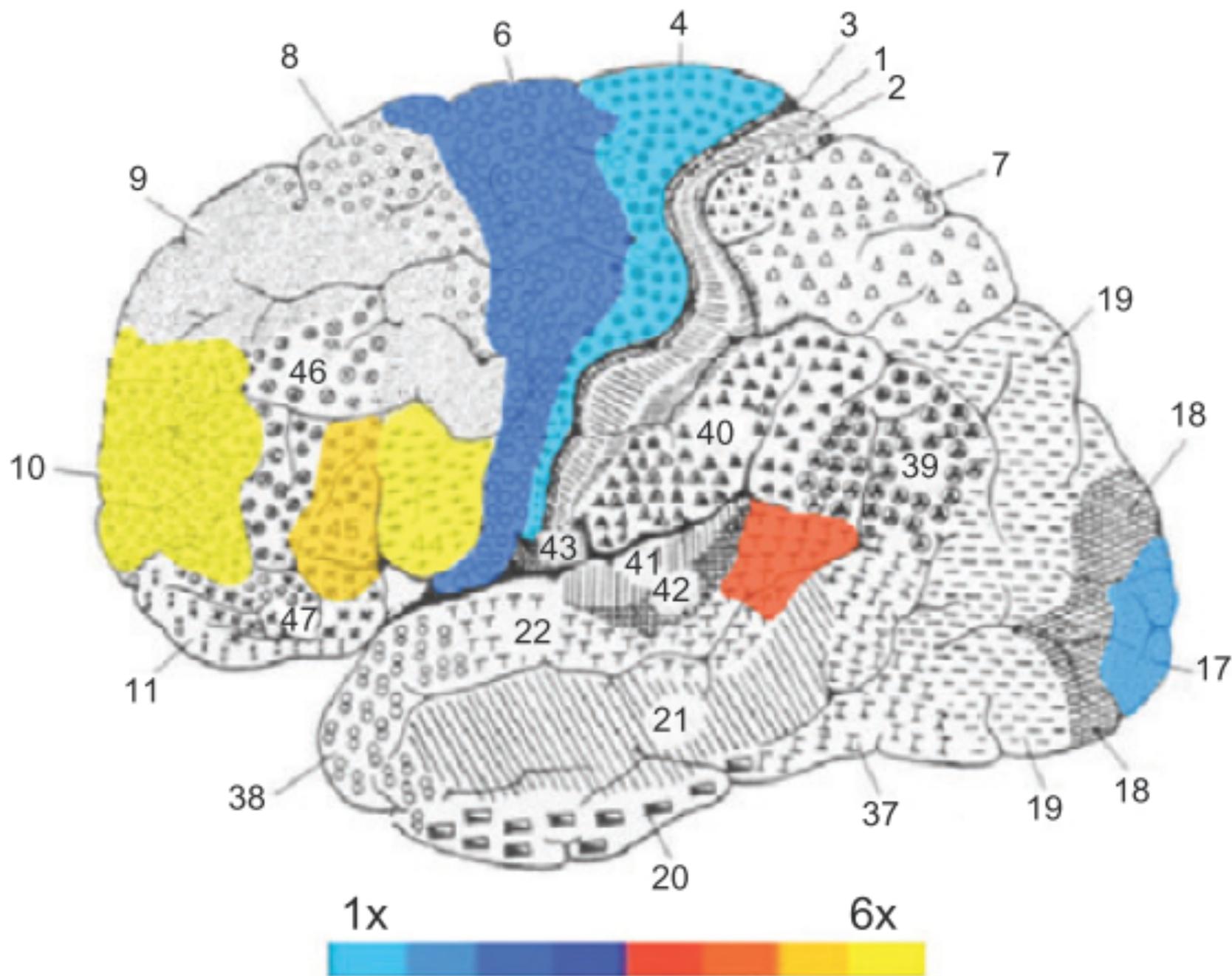


Übergrösse des
Assoziationsgebietes



„Übergösse der frontalen und temporalen Areale“





Zerebrale Steuerung des Vokalisationsapparates

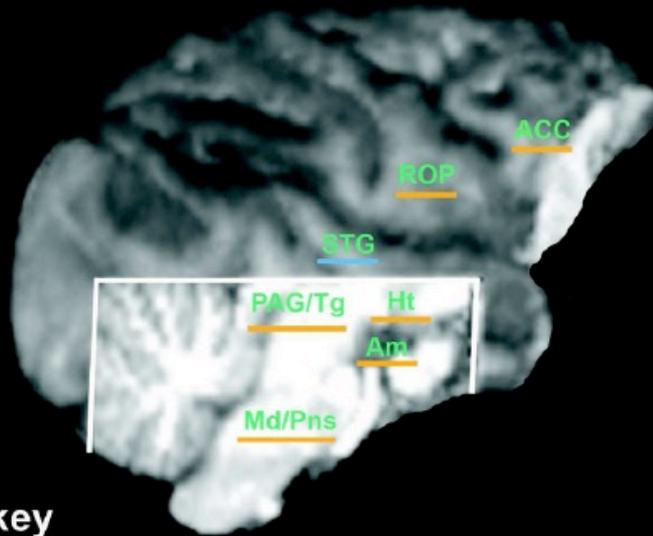
Affe: Ansteuerung nur über
subkortikale (limbische)
Strukturen

Affenlaute Ausdruck
emotionaler Erregtheit

Doppelte Ansteuerung des
Vokalisationsapparates nur
beim Menschen

Willkürmotorische Kontrolle
durch perisylvische Areale

Nur Menschen sind „vokale
Lerner“

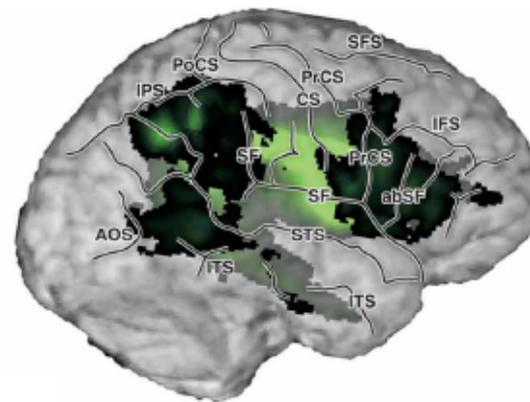
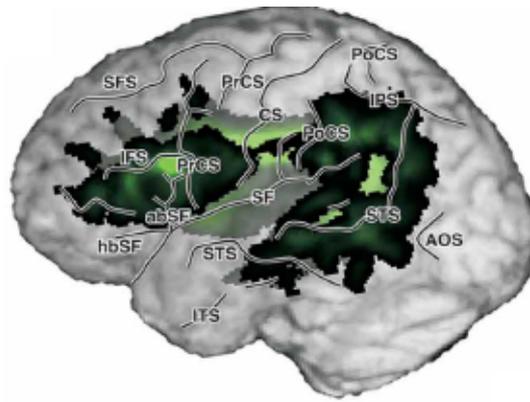


monkey

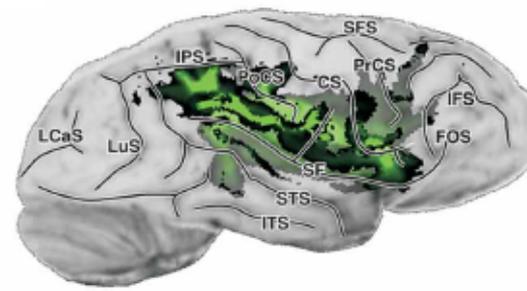
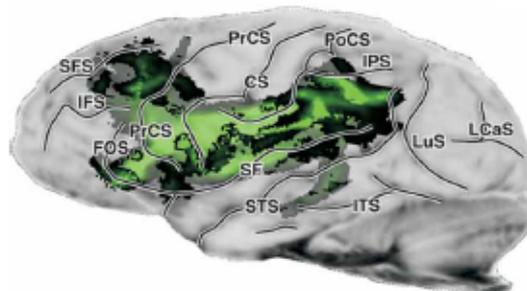
PAG/Tg – periaquäduktales Höhlengrau/Tegmentum
Ht - Hypothalamus
Am - Amygdala
Md/Pns – medulla oblongata/pons
ROP – Rolandisches Operculum
ACC – anteriores cingulum
STG – superiorer temporaler Gyrus

Der „kleine“ Unterschied: Konnektivität

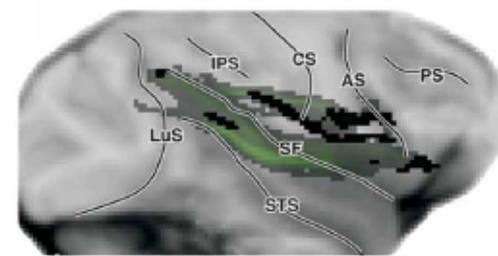
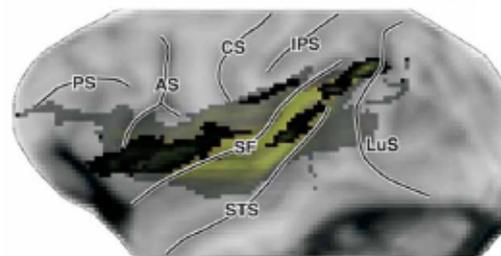
Mensch



Schimpanse



Makake



Prominentere intra- und interhemisphärische Faserverbindungen in perisylvischen Regionen

Kommunikation bei Tieren

- Optische Signale
 - Chemische Signale
 - Mimik
 - Gestik
 - Vokalisation
 - Melodische Klänge
- Paarung und Fortpflanzung
- Territorialverhalten
- Warnung vor Bedrohung
- Soziale Zwecke



Sprache ist eine Art der Kommunikation, die alleine dem Menschen vorbehalten ist

Tiere kommunizieren (mittels optischer, chemischer und akustischer Signale)

Sie haben aber keine Sprache

Mit einer beschränkten Anzahl Regeln und Symbolen eine unendliche Anzahl Phrasen erzeugen

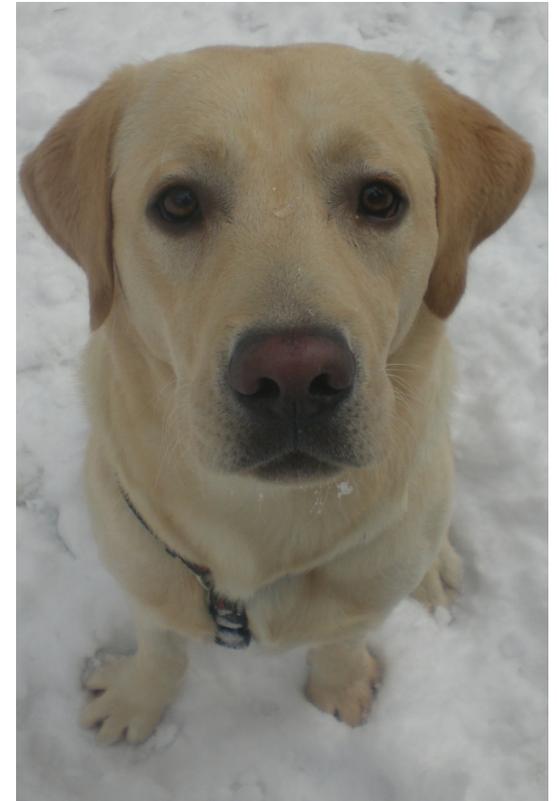
„Farblose grüne Ideen schlafen zornig“

Konkrete und abstrakte Gedanken mitteilen

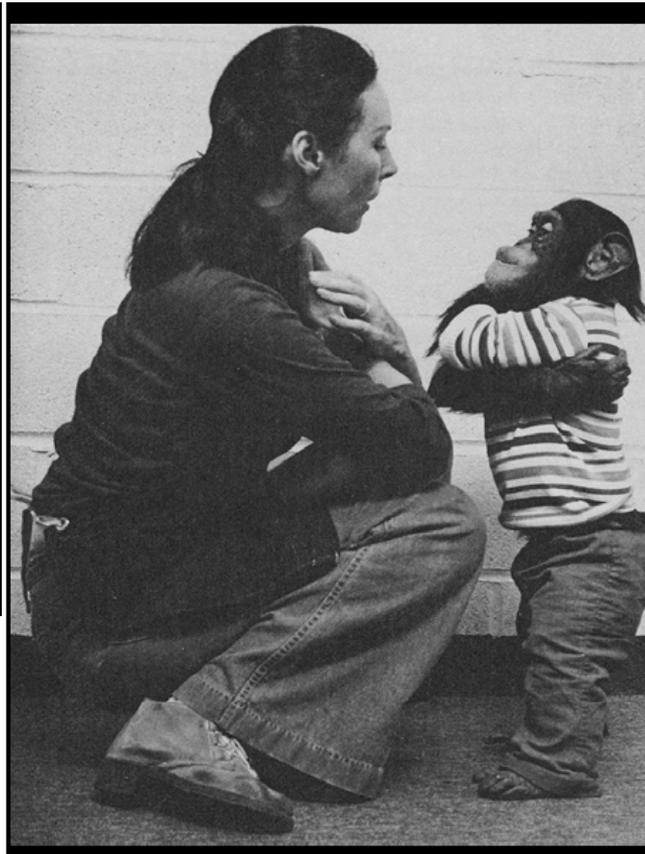
Innenleben berichten

„Mitteilungsbedürfnis“ / „Prosozialität“

Vergangenheits- und zukunftsorientiert



Menschenaffen: Kommunikation und Zeichensprache



Washoe: 100 Zeichen (basierend auf American Sign Language), Kombination in 2-3 „Wort“-Sequenzen, kein spontaner Gebrauch

Kanzi: ca. 200 Symbole, Kombination in 2-3 „Wort“-Sequenzen

Spiegelneurone und die Evolution der Sprache

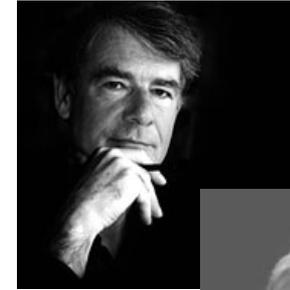
Vormenschlich:

- 1. Greifen**
- 2. Spiegelneurone für Greifen**
- 3. Imitation von Greifen**

Menschlich:

- 4. Imitation von komplexen Gesten**
- 5. Proto-Gebärde**
- 6. Proto-Sprache**
- 7. Entstehung von Syntax und Symbolismus**

Wolf Singer & Gerhard Roth



Der Mensch hat keinen freien Willen

Das Gehirn ist ein selbstorganisierendes dynamisches System

(Willens-)freiheit ist eine Illusion

Naturwissenschaftliches Kausalmodell sieht die Welt als geschlossenes deterministisches System

Existenz eines „realen“ und eines „wirklichen“ Gehirns, welches Teil der erlebbaren Wirklichkeit ist, welche wiederum eine Konstruktion des „realen Gehirns“

Schwerwiegende Implikationen für gesellschaftliche Fragestellungen

Das Libet-Experiment

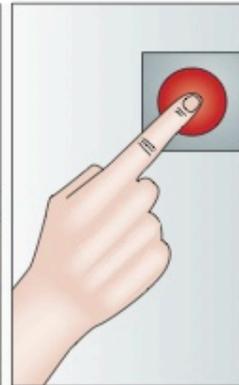
1 Observe clock



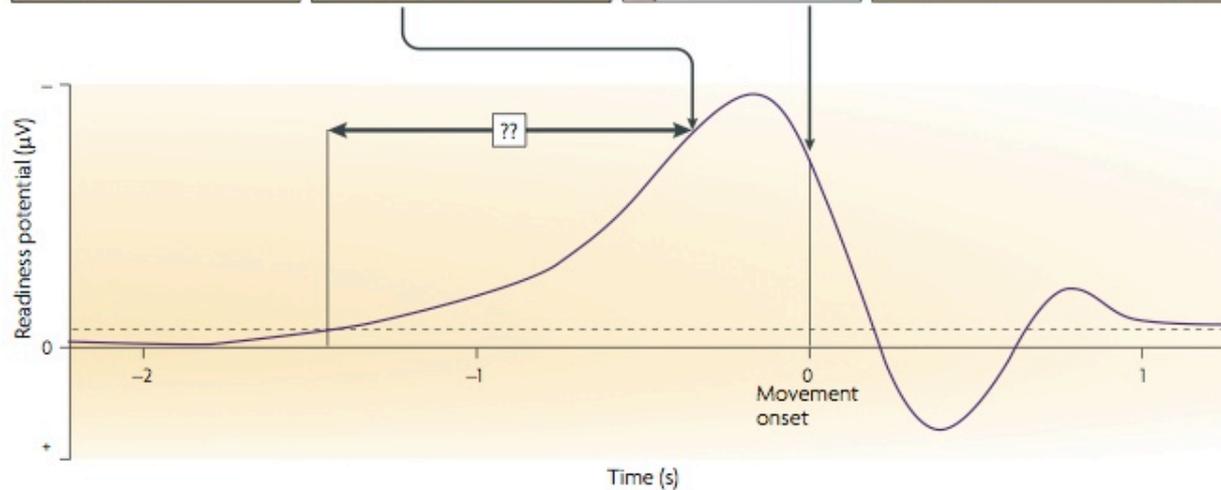
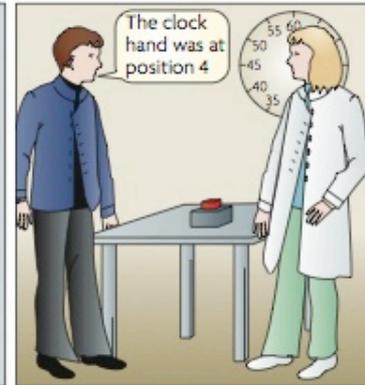
2 Note clock position at time of conscious intention (urge to act)



3 Perform action



4 Report clock position at time of conscious intention





**Ich kann heute nicht in den Kindergarten gehen -
Mein Gehirn hat sich leider dagegen entschieden.**

**Du kannst mir nicht
sagen, was ich tun
soll!**

**Du bist nicht mein
Gehirn !!**



„Ich entscheide, also bin ich?“

Das Ende des Cartesischen Theaters ??

„Entscheidungen entstehen im Gehirn als Resultat von Selbstorganisationsprozessen, wobei Competition zwischen unterschiedlich wahrscheinlichen Gruppierungsanordnungen die treibende Kraft und kohärente Systemzustände die Konvergenzpunkte der Entscheidungstrajektorien darstellen.“

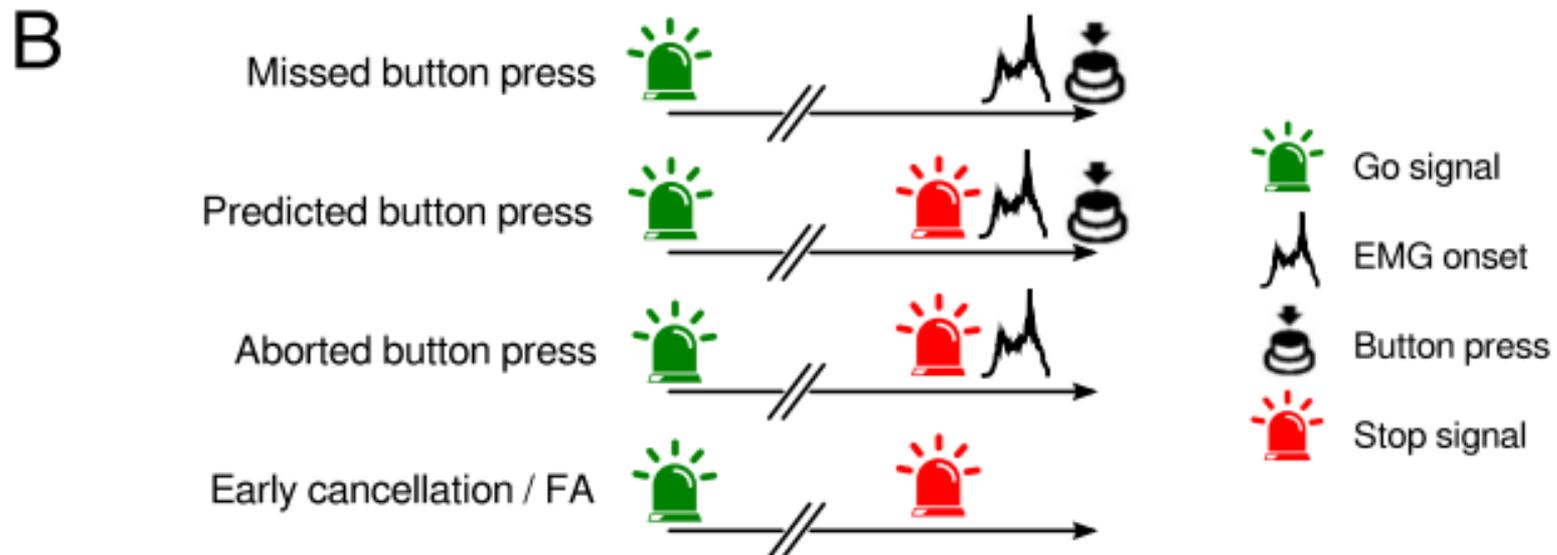
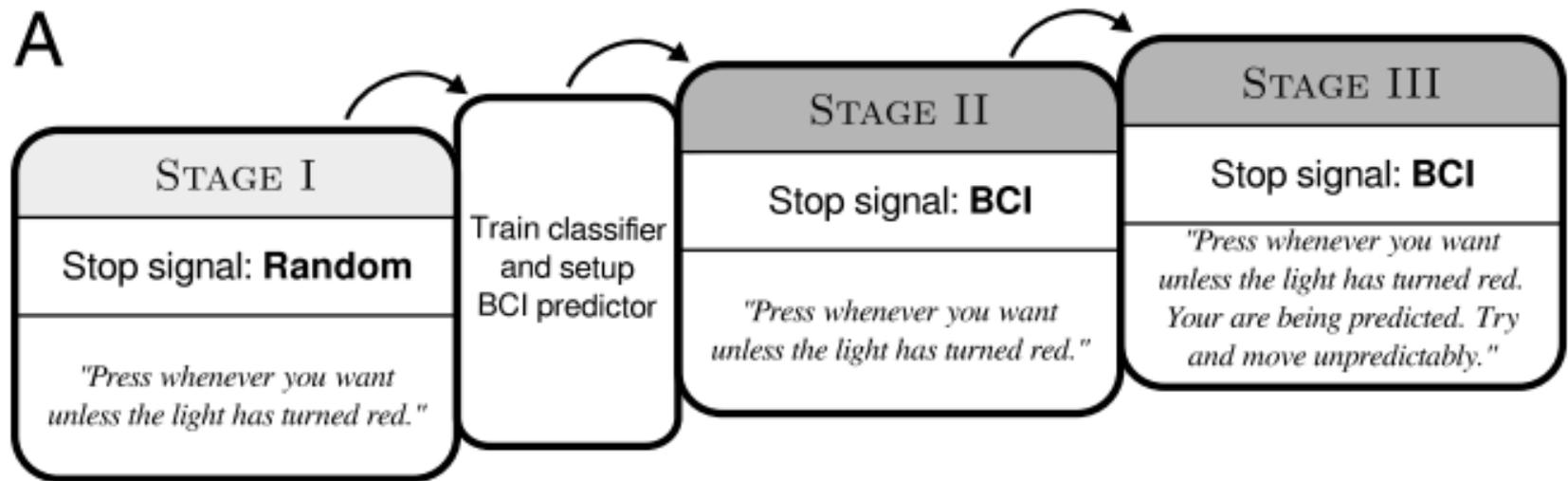
Wolf Singer, 2003

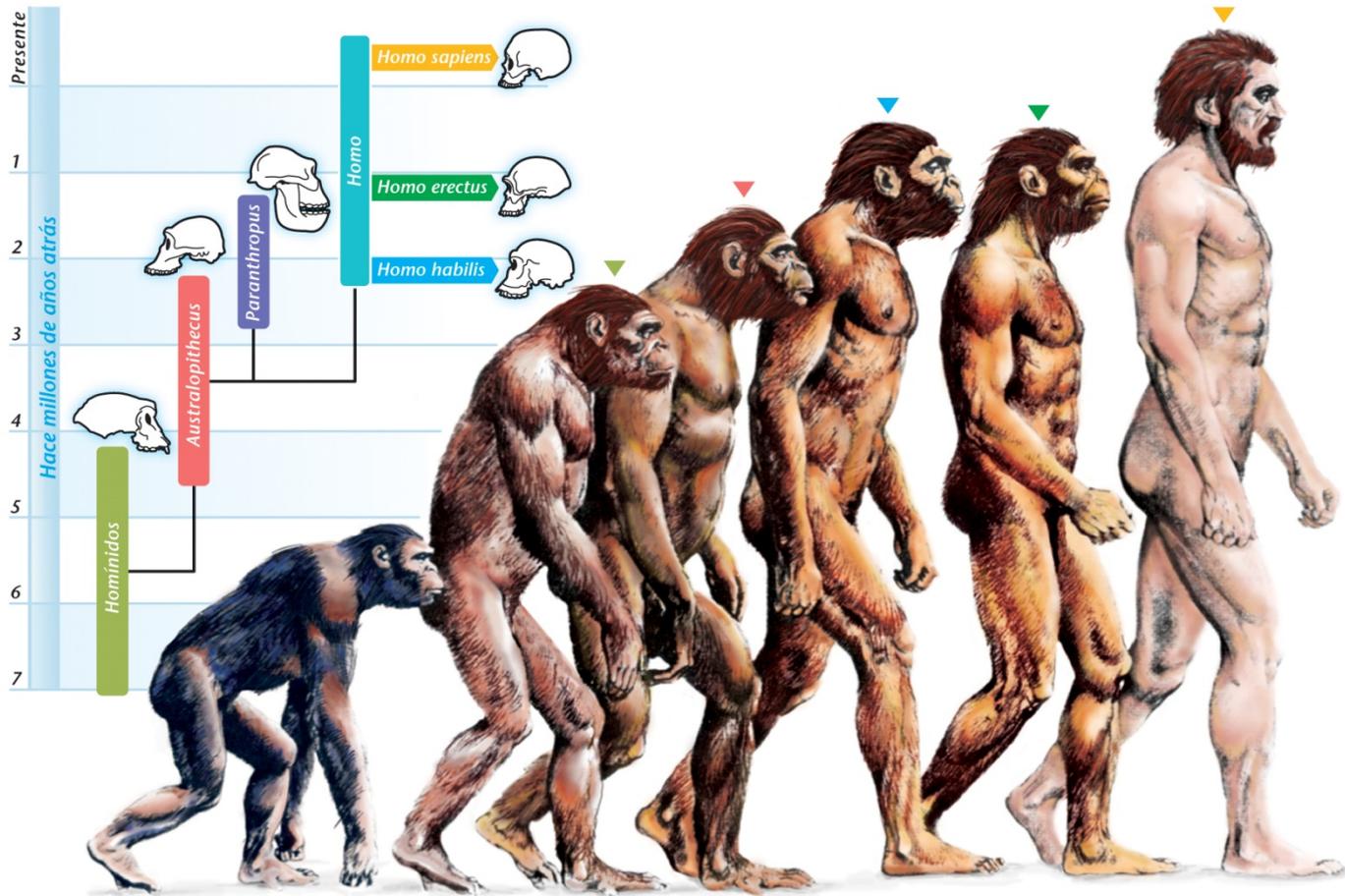


„Das menschliche Gehirn ist ein höchst kooperatives, dynamisches, persönliche Bedeutung schaffendes, selbstorganisierendes System, welches Verhalten und Subjektivität des Individuums auf der Basis seiner Biographie kreiert.“

Joaquim Fuster (1995)

Die Notbremse im Kopf





Der Mensch hat ein steinzeitliches Gehirn, mittelalterliche Institutionen und eine gottgleiche Technik

Mensch, Umwelt, Kommunikation

- Wesen der Sprache

Dialog
Symbolismus
Willkürlichkeit

- Architektur des Gehirns

Stagnation
Abstraktion
Evolution
Sensation

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !!!

