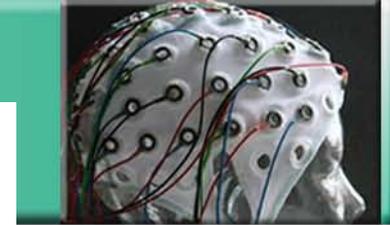


Warum besitzen Nervenzellen des PNS nicht aber des ZNS die Fähigkeit zur Regeneration?



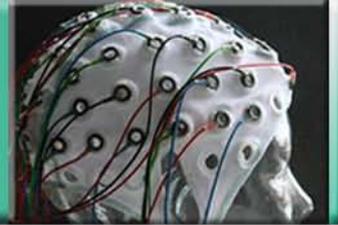
Kolloquium Psychologie Sommersemester 2010

Mittwoch 18.00 – 20.00 h; Seminarraum IIa; Geb. A2₄



- 28.04.10 Dietrich Manzey (TU Berlin) *Complacency and automation bias effects in interaction with automation: An attentional synthesis*
- 19.05.10 Matthias Riemenschneider (UKS Homburg): *Genetik der Alzheimer-Krankheit und assoziierte Endophänotypen.*
- 26.05.10 Matthias Weigelt (SWI, Saarbrücken). *Intelligente Hand- und Kopfarbeit: Ein Beitrag aus der experimentellen Bewegungsforschung zur Planung und Organisation motorischer (Alltags-)Aufgaben.*
- 09.06.10 Thomas Elbert (Universität Konstanz): *Maladaptive minds: Wie traumatische Erfahrungen Geist und Gehirn verändern.*
- 16.06.10 Igor Schindler (University Hull): *TMS as a tool in Neuropsychology.*
- 23.06.10 Andreas Eder (FSU Jena): *Mechanismen affektiver Handlungssteuerung.*
- 07.07.10 David Donaldson (University of Stirling):
- 14.07.10 Christian Döller (University College London): *Raum, Gedächtnis und neuronale Repräsentation.*

Heute !!

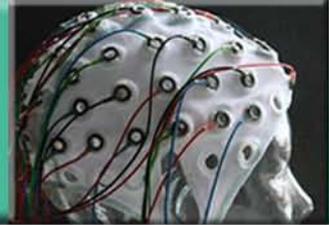


Psychological Imaging:
Investigating Memory With
Event-Related Potentials

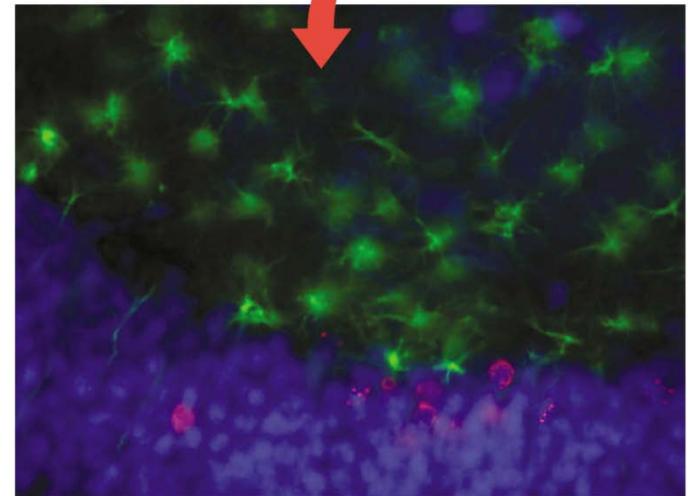
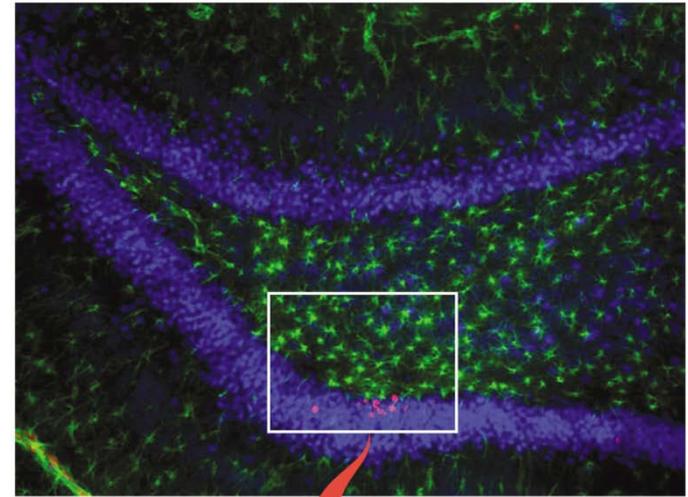




Neurogenese im adulten Gehirn

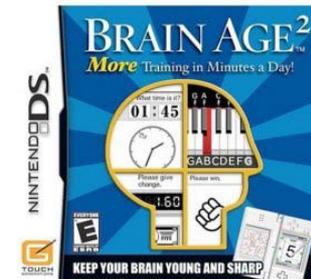
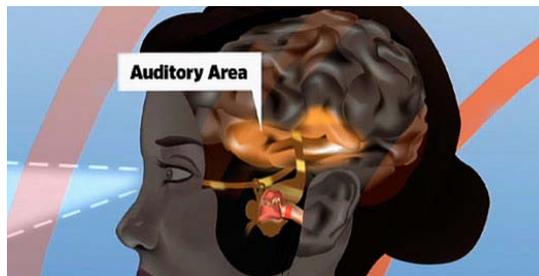
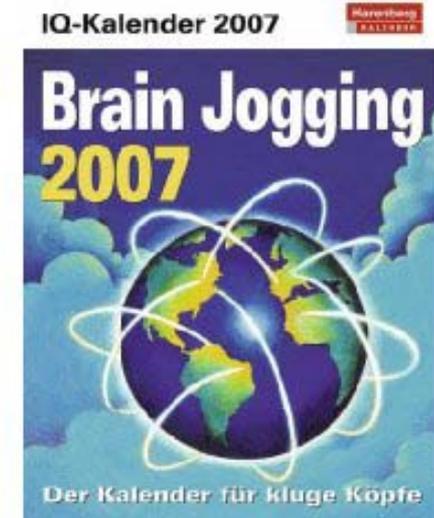
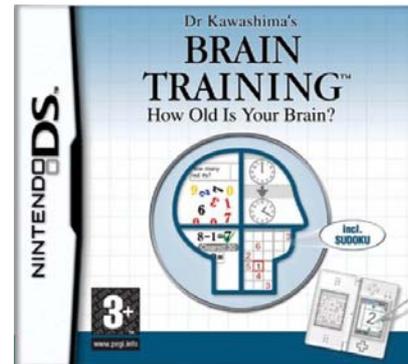
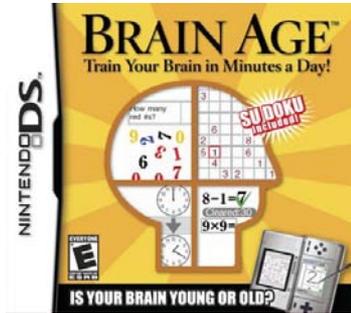
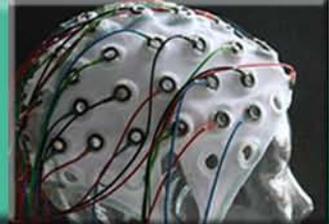


- Zunahme von Neuronen in singrelevanten Gehirnstrukturen bei Singvögeln vor der Paarungssaison.
- Neurogenese im Bulbus olfaktorius und im Hippocampus erwachsener Tiere.
- Adulte neuronale Stammzellen im Ependym wandern zum Bulbus olfaktorius.
- 60% mehr Hc Neurone bei Ratten in stimulierender Umgebung. (?)



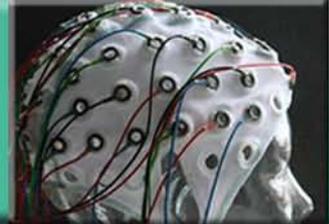


Entwicklung und Plastizität





Überblick



14.04. Konzepte der Biol. Psychologie

21.04. --- entfällt ----

28.04. Messmethodik

05.05. Elektrophysiologische Verfahren

12.05. Bildgebende Verfahren

19.05. Gehirnerkrankungen

26.05. Das visuelle System

02.06. Mechanismen der Wahrnehmung

09.06. Das sensomotorische System

16.06. Lernen und Gedächtnis

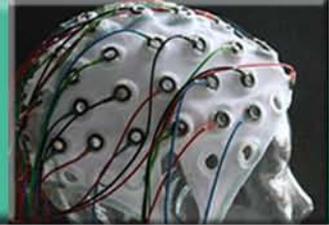
23.06. Hemisphärenasymmetrie

30.06. Entwicklung und Plastizität

07.07. Sprache

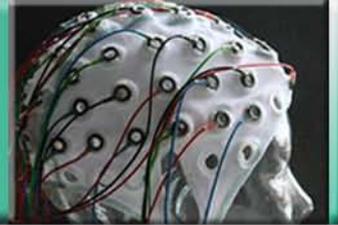
14.07. Emotion und Motivation

21.07. Prüfungsvorbesprechung



Neuronale Grundlagen der Sprache

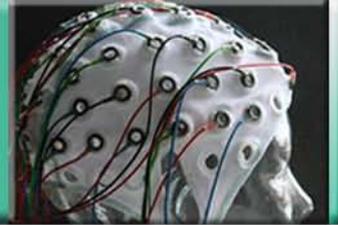
Pinel (6. ed) Kapitel 16



- Aphasien
- Wernicke-Geschwind Modell
- Neuropsychologische Belege
- Kognitiv-neurowissenschaftliche Belege
 - Bildgebung
 - Elektrophysiologie



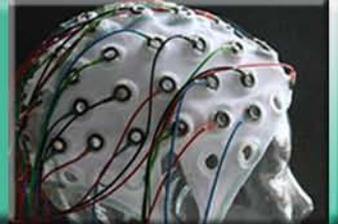
Was ist eine Aphasie?



griech. ***αφασία*** = „**ohne Sprache**“, „**Sprachlosigkeit**“
(Bezeichnung von Armand Trousseau, 1864)

grundlegende Definitionspunkte:

1. **Ursache = plötzlich auftretende Hirnschädigung**
(umschriebene kortikale Läsion der linken Hemisphäre)
2. **sprachliche Leistung der Betroffenen ist beeinflusst**,
Störung des Sprachsystems (Sprachstörung, keine
Sprechstörung!) nach abgeschlossenem Spracherwerb



3. betrifft sprachliche Leistungen bei relativer

Intaktheit von Intelligenz und Gedächtnis

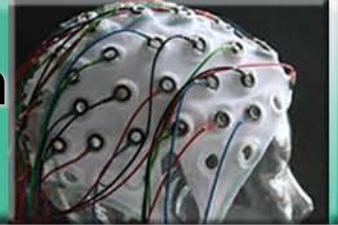
4. ist eine **Störung aller sprachlichen Modalitäten**

(d.h. Sprechen, Verstehen, Schreiben, Lesen) und Ebenen
(d.h. Phonologie, Morphologie, Semantik, Syntax und
Pragmatik)

5. Aphasien sind ab einem bestimmten Zeitpunkt nach der
Hirnschädigung relativ chronisch und stabil



Paul Broca und die Beobachtung von Sprachstörungen



Paul Broca
(1824 – 1880)

Bericht über klinische Fälle, bei denen Sprachausfälle mit Schädigungen der 3. linken Stirnhirnwindung assoziiert waren



Broca's Patient Tan

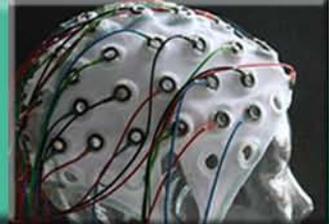
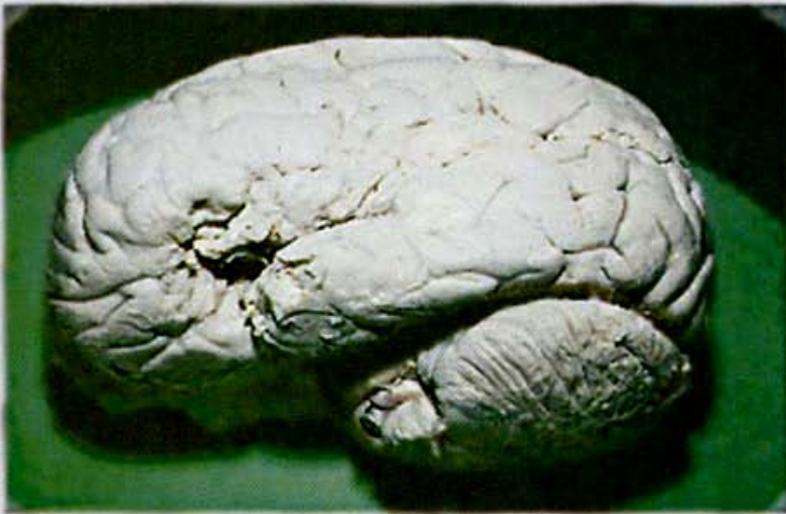
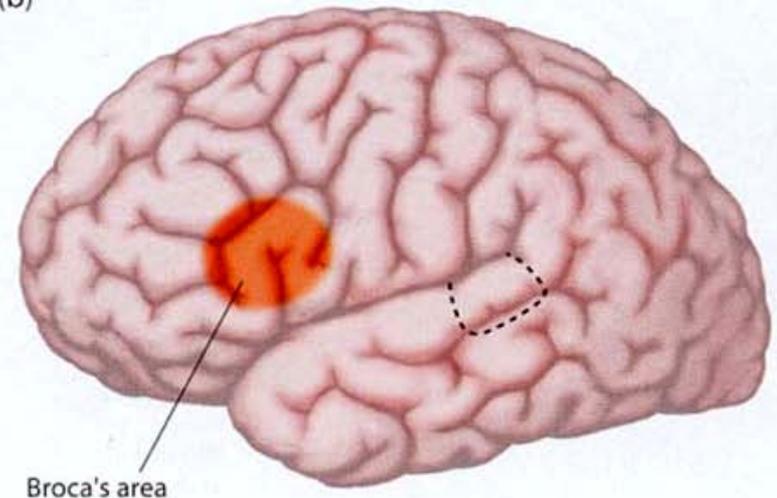


Figure 9.24 (a) The preserved brain of Leborgne, Broca's patient "Tan," which is maintained in a Paris museum. (b) The area in the left hemisphere lesioned in Leborgne's brain and now known as *Broca's area* (in red). The dotted lines indicate the location of Wernicke's area.

(a)

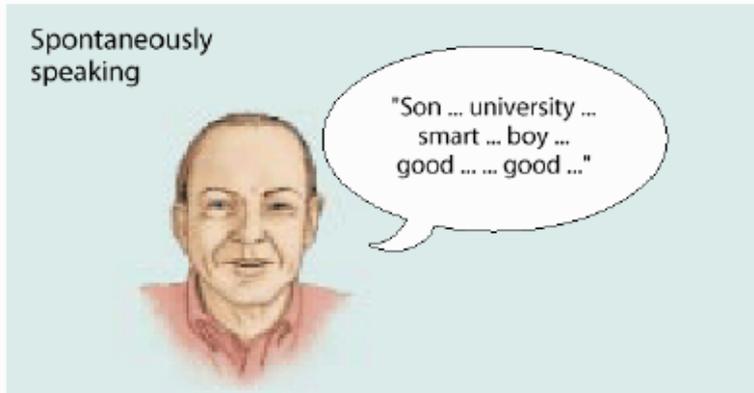
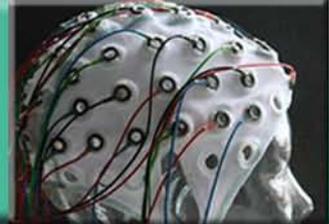


(b)

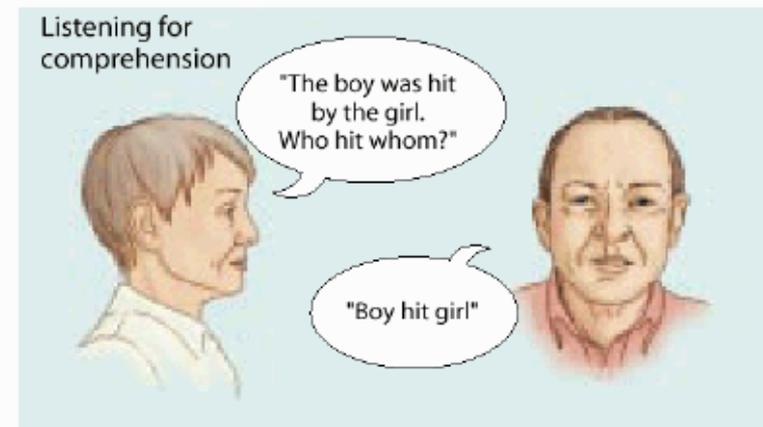
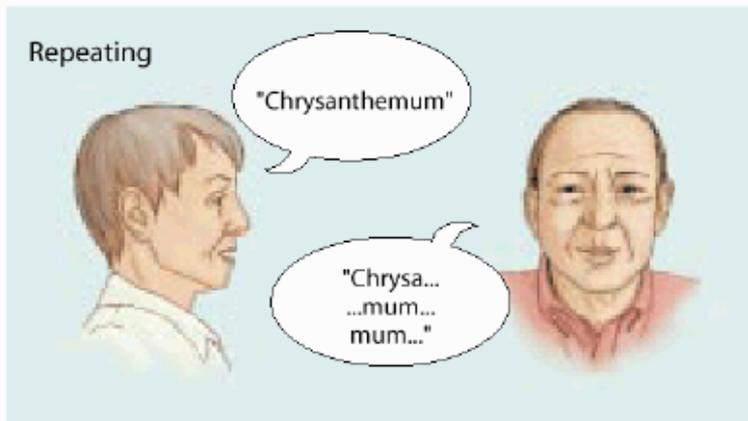




Broca - Aphasie

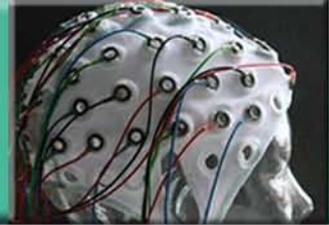


Expressive Sprachstörungen





Carl Wernicke (1874) 10 Patienten mit Sprachstörungen



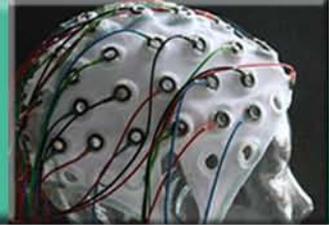
- Beschreibung von Aphasien nach Läsionen im temporo-parietalen Übergangsbereich,
- d.h. Sprachareal im linken Planum temporale



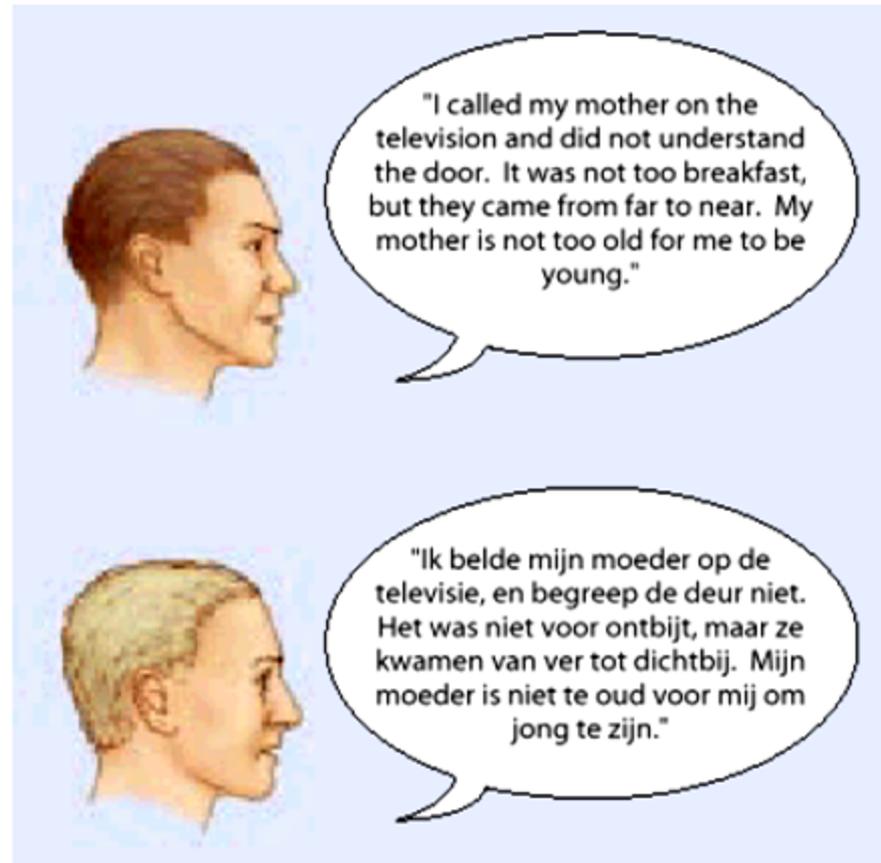
Carl Wernicke
(1848 – 1911)



Wernicke Aphasie

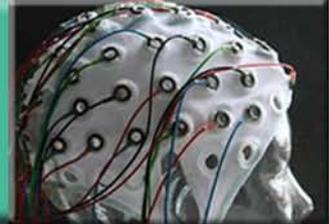


Rezeptive Sprachstörungen

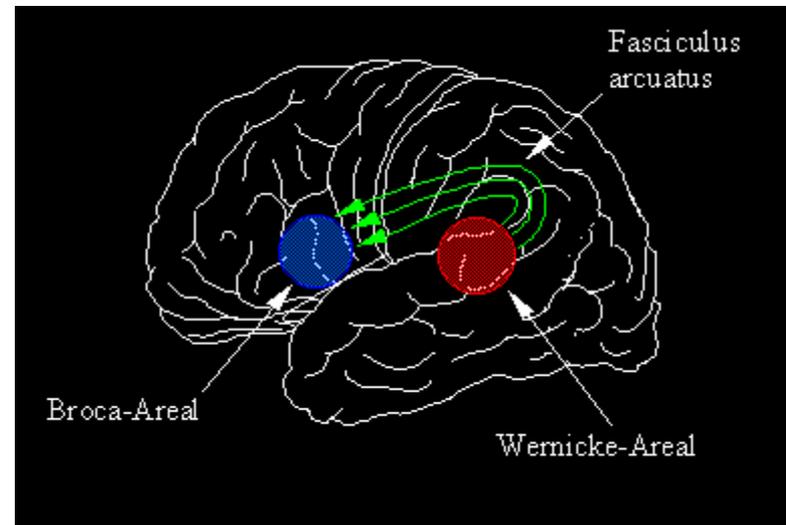




Leitungsaphasie



- Läsionen des Fasciculus Arcuatus
- Spontansprache: flüssig
- Sprachverständnis: weitgehend intakt
- Nachsprechen: erheblich beeinträchtigt, reduzierte verbale Merkspanne





Wernicke – Geschwind Modell

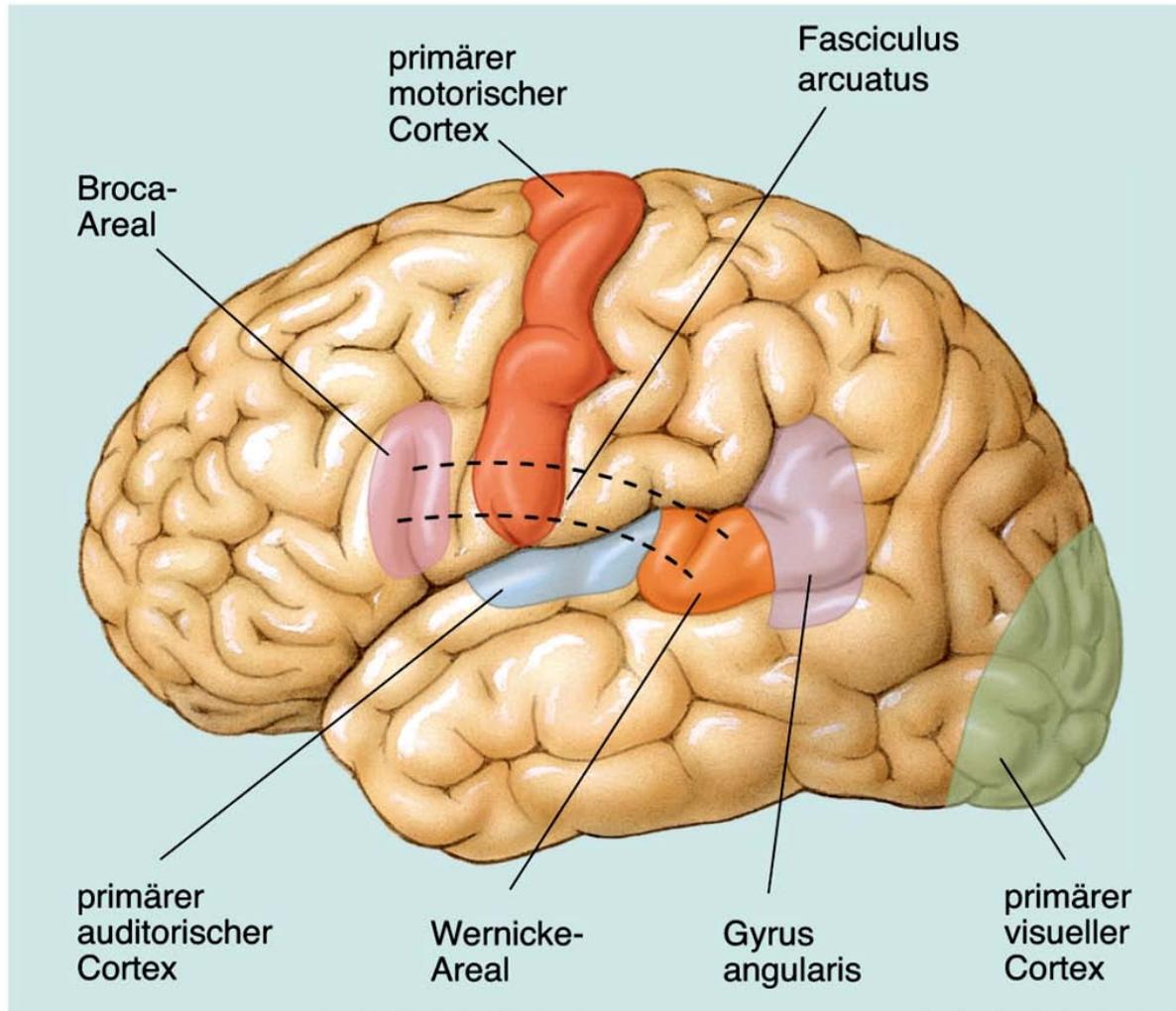
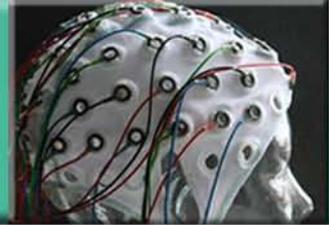
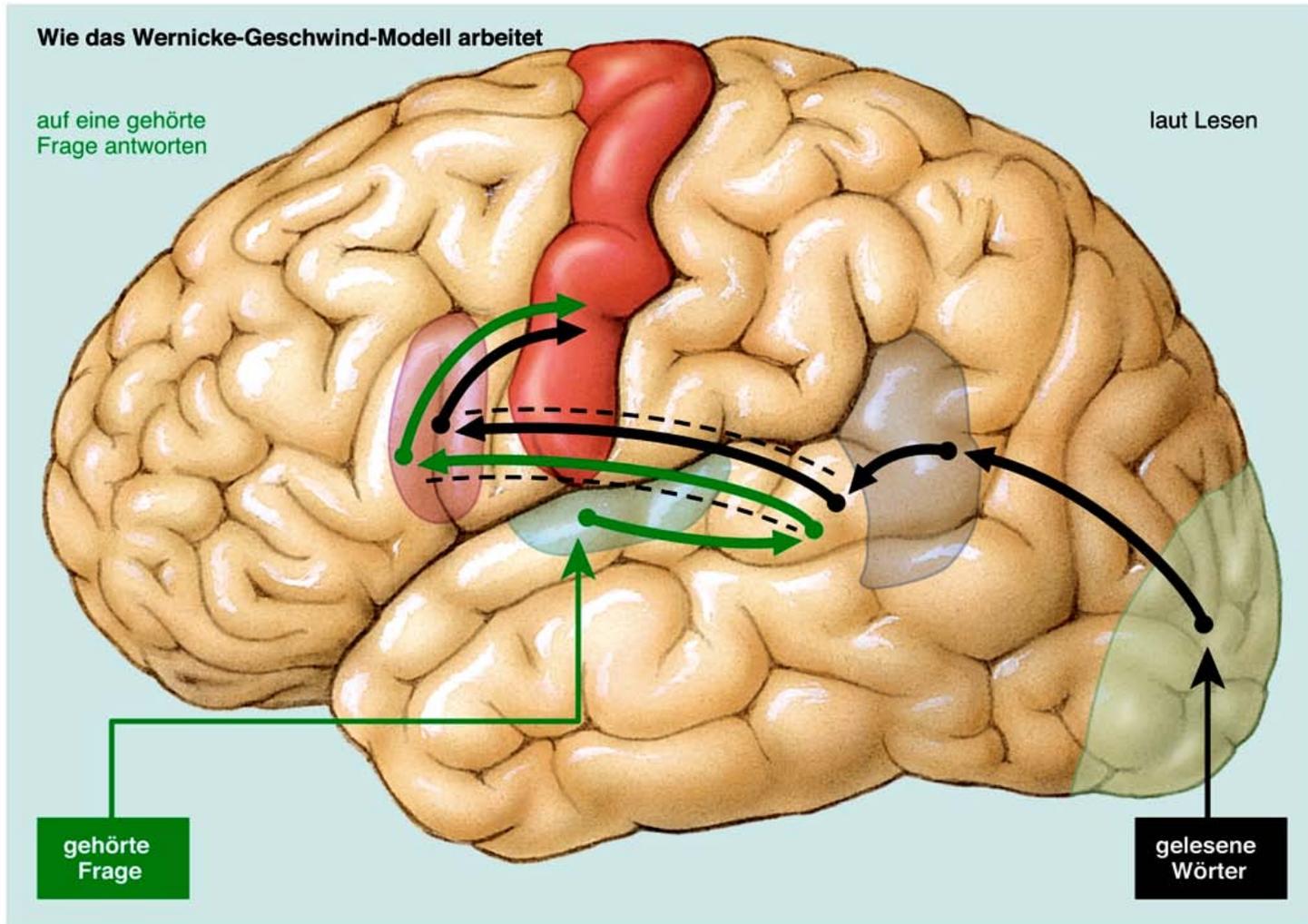
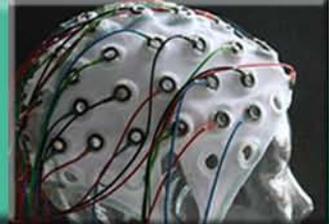


Abbildung 16.9: Die sieben Komponenten des Wernicke-Geschwind-Modells.

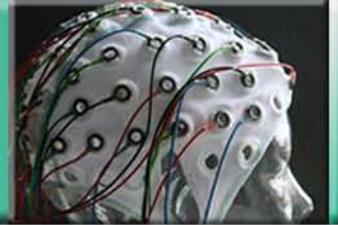


Wie funktioniert das Wernicke-Geschwind Modell





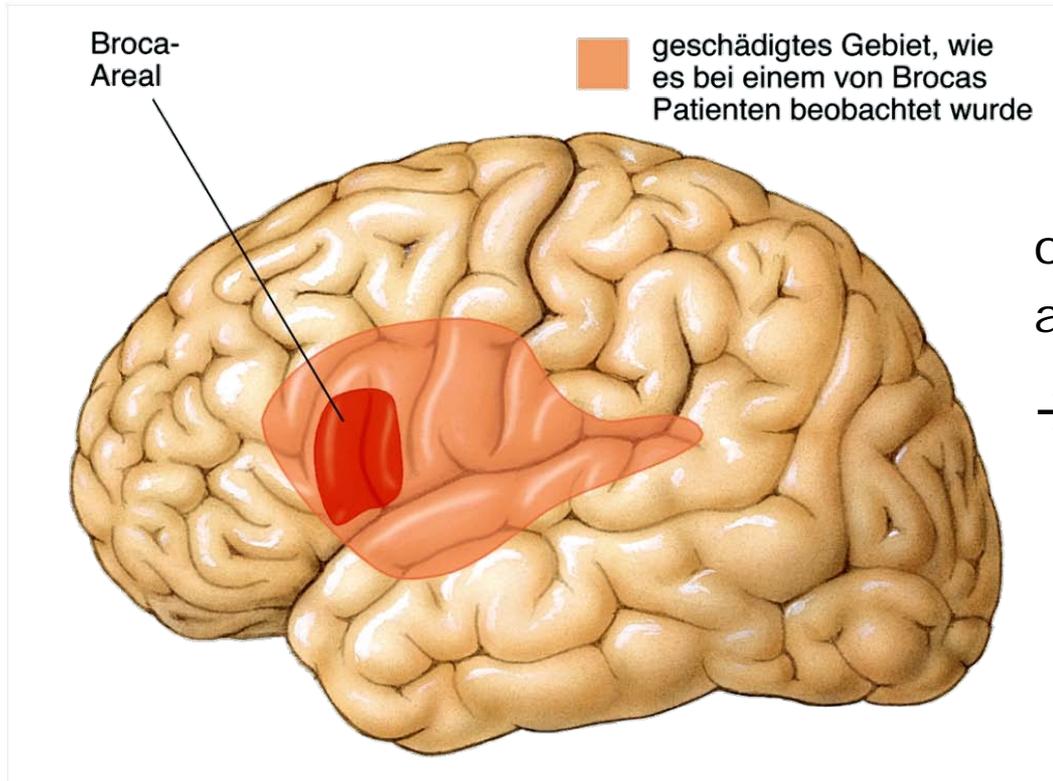
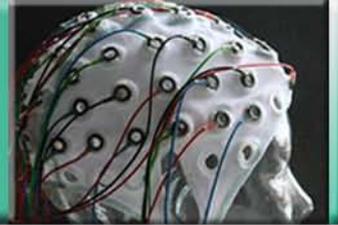
Bewertung des Wernicke-Geschwind Modells



- neuropsychologischer Ansatz
 - Auswirkungen von Hirnschädigungen auf Sprachfähigkeit
 - Chirurgische Eingriffe
 - Bildgebende Verfahren bei Aphasikern
 - Elektrostimulation
- kognitiv-neurowissenschaftlicher Ansatz



Ausmaß der Hirnschädigung bei Broca's Patienten

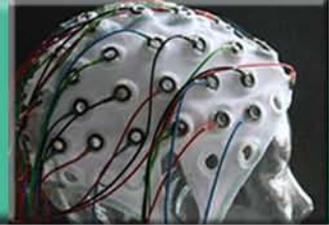


oft diffuse Hirnschädigungen bei aphasischen Patienten

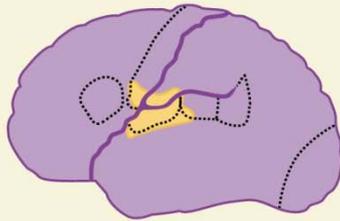
→ schwierig, die genaue Lage von bestimmten kortikalen Sprachgebieten zu bestimmen



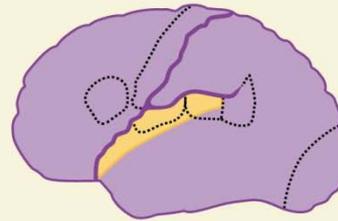
Chirurgische Exzision der Wernicke-Geschwind Regionen



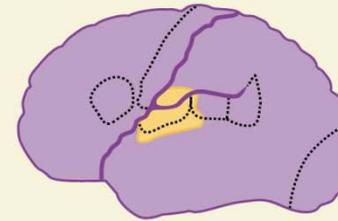
!! keine dauerhaften Sprachstörungen !!



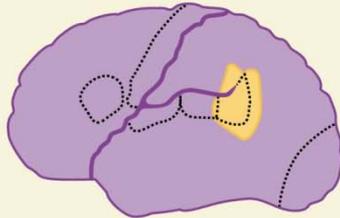
Fall J.M. Keine Sprachschwierigkeiten bis 2 Tage nach seiner Operation, aber am dritten Tag war er beinahe völlig aphasisch; 18 Tage nach seiner Operation konnte er ohne Schwierigkeiten spontan sprechen, Gegenstände benennen oder lesen, aber nur schlecht buchstabieren und schreiben.



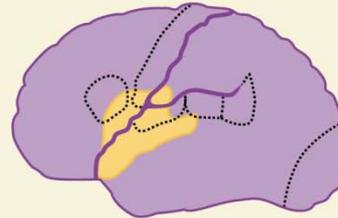
Fall H.N. Nach seiner Operation hatte er nur leichte Probleme mit der Spontansprache, aber 4 Tage später war er unfähig zu sprechen; 23 Tage nach der Operation waren kleinere Mängel beim spontanen Sprechen, beim Benennen und beim lauten Lesen beobachtbar und deutliche Probleme beim Kopfrechnen.



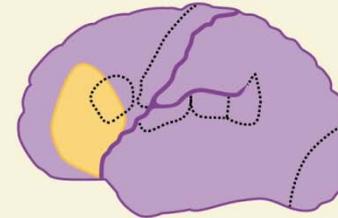
Fall J.C. Es gab keine unmittelbaren Sprachprobleme; 18 Stunden nach seiner Operation wurde er völlig aphasisch, aber 21 Tage nach der Operation war nur eine leichte Aphasie vorhanden.



Fall P.R. Er hatte keine unmittelbaren Sprachprobleme; 2 Tage nach seiner Operation traten leichte sprachbezogene Probleme auf, die aber wieder verschwanden.



Fall D.H. Diese Operation wurde in zwei Schritten durchgeführt; nach dem zweiten Eingriff wurden keine sprachbezogenen Probleme beobachtet.



Fall A.D. Er hatte keine sprachbezogenen Probleme nach seiner Operation, außer leichten Defiziten beim stillen Lesen und beim Schreiben.



Schädigungen des linken Cortex und Sprachfunktionen (n=214)

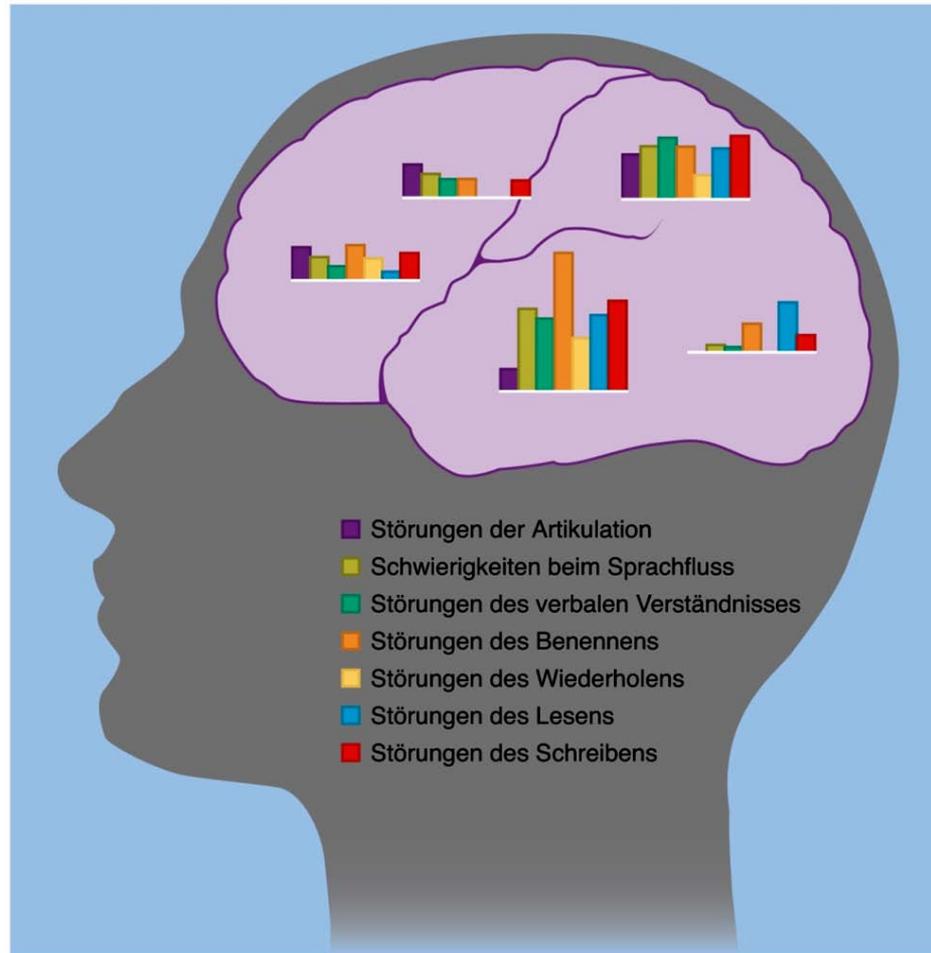
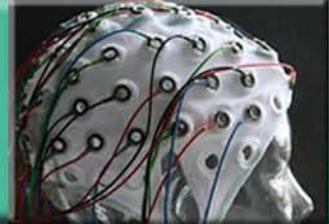
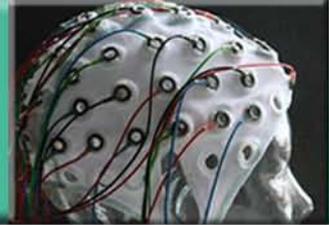


Abbildung 16.13: Die relativen Auswirkungen von Schädigungen in fünf Regionen des linken Cortex auf sprachbezogene Fähigkeiten (adaptiert nach Hécaen & Angelergues, 1964).



Metabolische Veränderungen nach Schlaganfall



(a) Real tissue



(b) 18-FDG PET

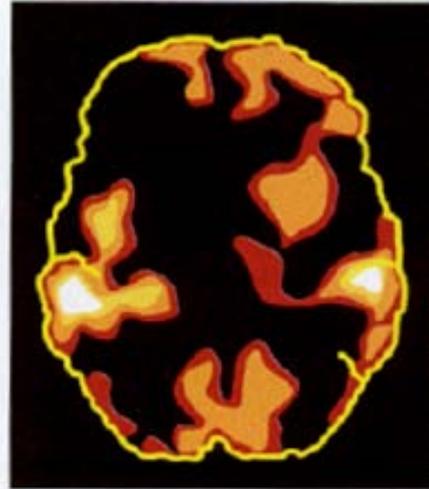


Figure 8.22 PET scan showing regions of lowered metabolism in the brain of a stroke patient. The regions showing decreased metabolic activity include those that were damaged by the stroke and have cell loss, and the regions connected to the damaged areas experience changes in activity and hence possible function, but are not themselves damaged by the stroke. These areas can be thought of as functionally lesioned, and may contribute to deficits seen in the patients, thereby making it difficult to infer a structure-function correlation from computed tomography or magnetic resonance imaging that only reveal the areas of physical damage.

Abnahme des Glucose-Metabolismus in den geschädigten Gebieten und den damit verbundenen Regionen „funktionelle Schädigung“



Elektrische Stimulationen

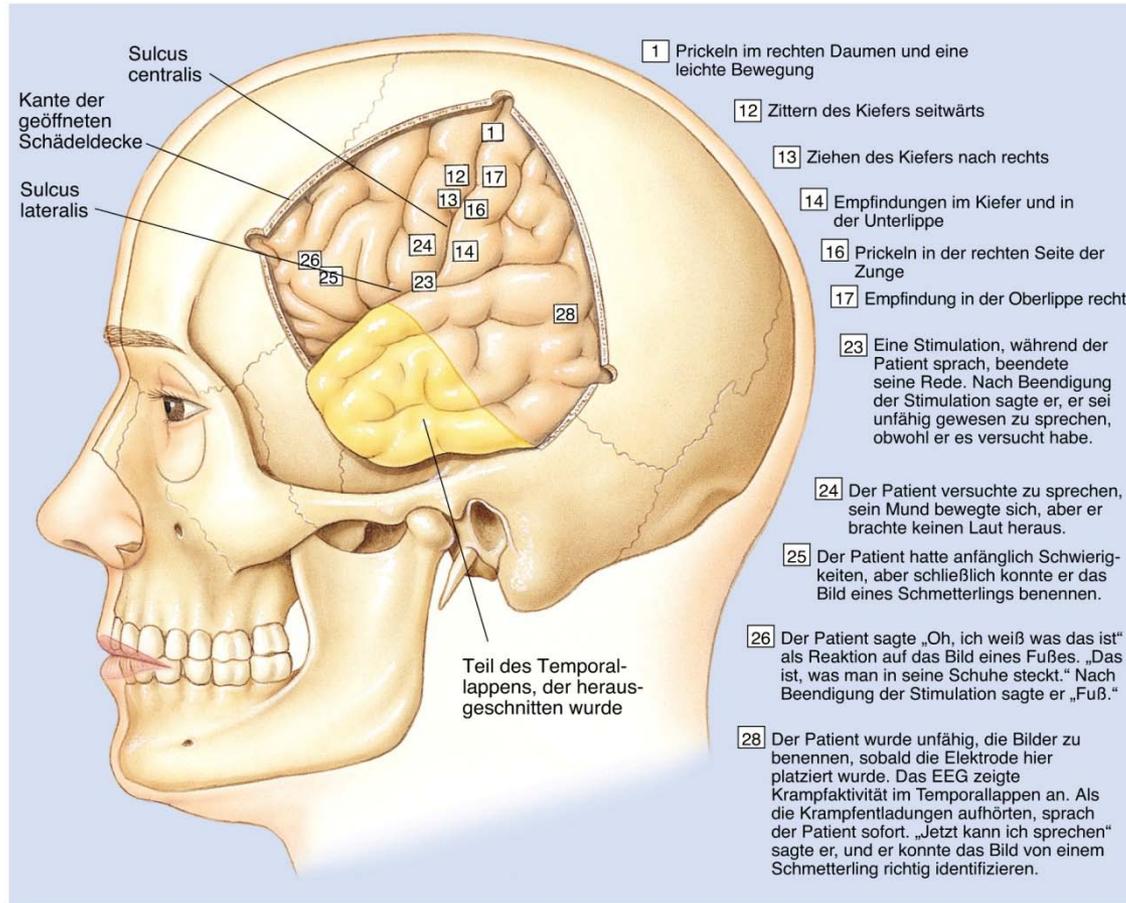
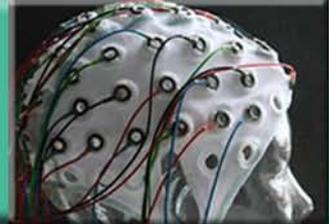


Abbildung 16.14: Die Reaktionen der linken Hemisphäre eines 37 Jahre alten Epileptikers auf elektrische Stimulationen. Während der Operation wurden nummerierte Karten auf das Gehirn gelegt, um die Stellen zu markieren, wo eine Gehirnstimulation durchgeführt worden war (adaptiert nach Penfield & Roberts, 1959).



Elektrische Stimulationen II

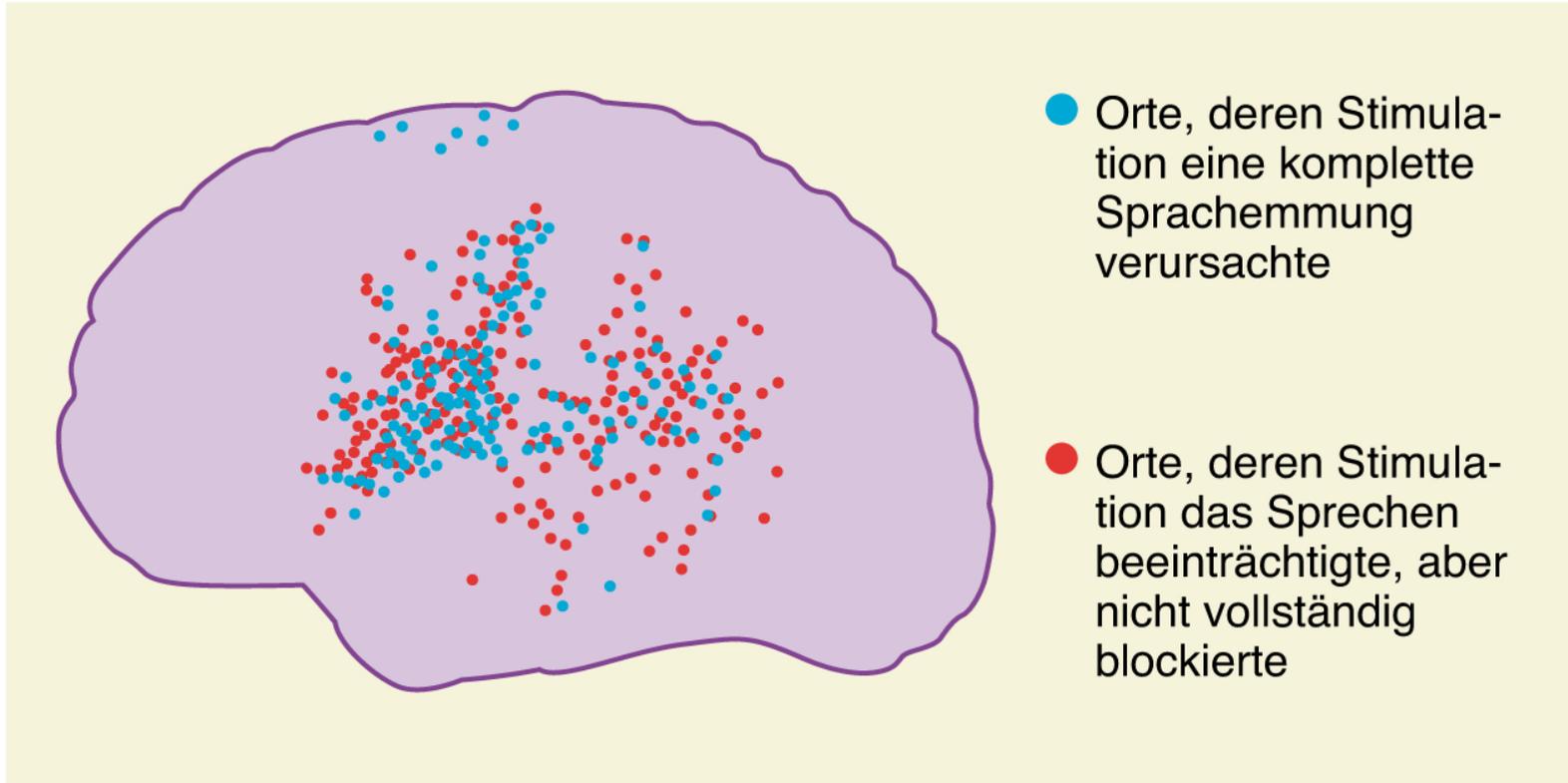
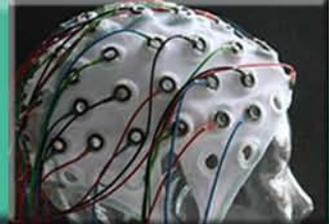
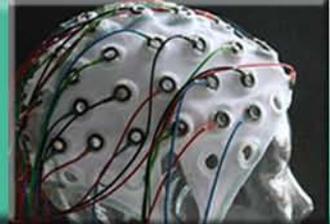


Abbildung 16.15: Die linkshemisphärischen Orten, deren kortikale Stimulation entweder die Sprache blockierte oder störte, liegen weit verstreut (adaptiert nach Penfield & Roberts, 1959).



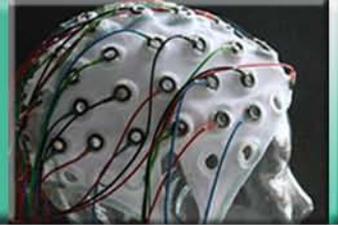
Elektrische Stimulationen III



- Ojemann et al. (1983): Sprachcortex ist wie ein Mosaik organisiert, d.h. weit verstreute Regionen an Sprache beteiligt
große interindividuelle Unterschiede in neuronaler Organisation der Sprachverarbeitung
- Cameron 1989: Fissura Lateralis → phonologische Analyse
andere Hirnstrukturen →
grammatikalische / semantische Analysen



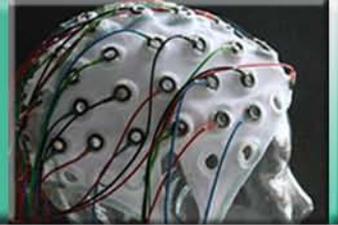
Status des W-G Modells



- Broca und Wernicke Areal spielen wichtige Rolle bei der Sprache
- Allgemeine Aussagen bestätigt.
- Spezifische Aussagen durch empirische Befunde nicht gestützt.
 - Aphasie ohne Schädigung der W-G Areale
 - B und W Aphasien nie in Reinform



Kognitiv-neurowissenschaftlicher Ansatz

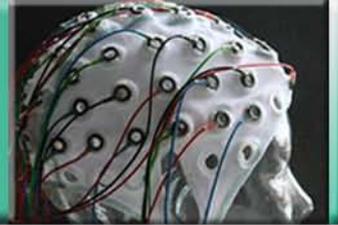


Drei Prämissen

1. Sprechen, Verstehen und Lesen wird durch konstituierende kognitive Prozesse realisiert: phonologische, grammatikalische und semantische Prozesse
2. An Sprache beteiligte Gehirnregionen haben noch andere Funktionen (z.B. Kurzzeitgedächtnis)
3. Gehirnareale die Sprachfunktionen ausführen sind klein, weit verteilt und hochspezialisiert



PET-Studie von Peterson et al. 1989



- (1) Fixiere (+)
- (2) Fixiere Wort
- (3) Fixiere Wort + Nachsprechen
- (4) Fixiere Wort + Generiere Verb

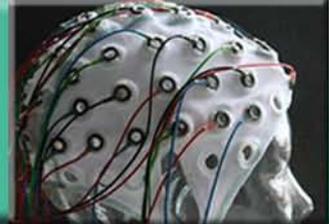
2-1: Passives Sehen/Hören

3-2: Aussprechen

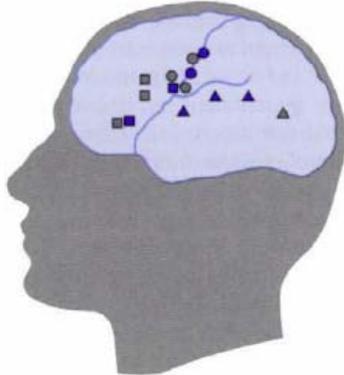
4-3: Assoziationsbildung



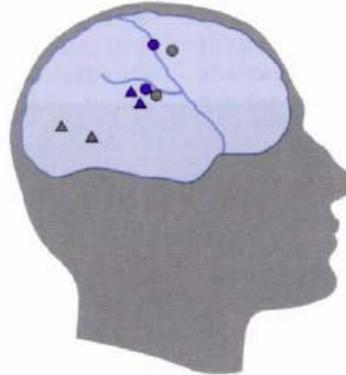
PET-Studie von Peterson et al. 1989



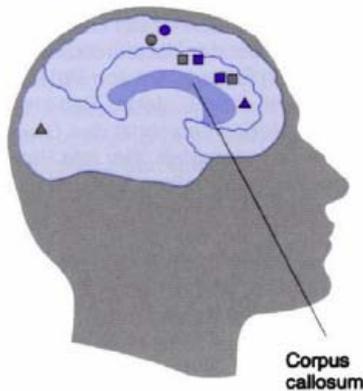
linke Hemisphäre von lateral:



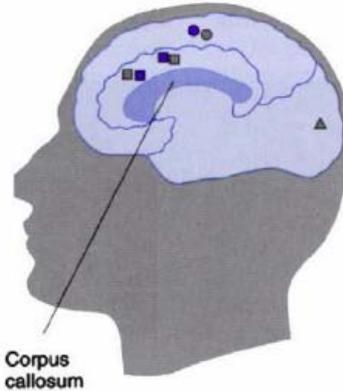
rechte Hemisphäre von lateral:



von mediansagittal:



von mediansagittal:



auditiv

- ▲ zusätzliche Aktivität, die durch das Hören eines Substantivs hervorgerufen wird
- zusätzliche Aktivität, die durch das Aussprechen eines gehörten Substantivs hervorgerufen wird
- zusätzliche Aktivität, die durch das Aussprechen eines Verbs hervorgerufen wird, das mit einem gehörten Substantiv assoziiert ist

Hören

Aussprechen

Assoziationen

visuell

- ▲ zusätzliche Aktivität, die durch das Sehen eines Substantivs hervorgerufen wird
- zusätzliche Aktivität, die durch das Aussprechen eines gesehenen Substantivs hervorgerufen wird
- zusätzliche Aktivität, die durch das Aussprechen eines Verbs hervorgerufen wird, das mit einem gesehenen Substantiv assoziiert ist

Sehen

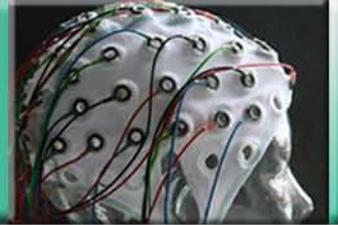
Aussprechen

Assoziationen

16.17 Eine Zusammenfassung der Ergebnisse der von Petersen et al. (1989) durchgeführten PET-Untersuchungen zur Sprachlokalisation.



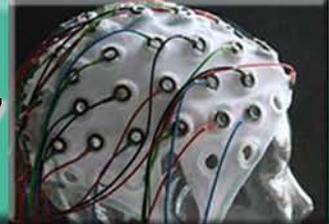
Mehrkanalmodell nach Peterson et al. 1989



- Keine Additivität mit zunehmender Komplexität
- Oft praktizierte verbale Antworten:
sensorische Areale → Assoziationscortex →
motorische Areale
- Neue und komplexe verbale Antworten:
sensorische Areale → PFC / Gyrus Cinguli →
motorische Areale

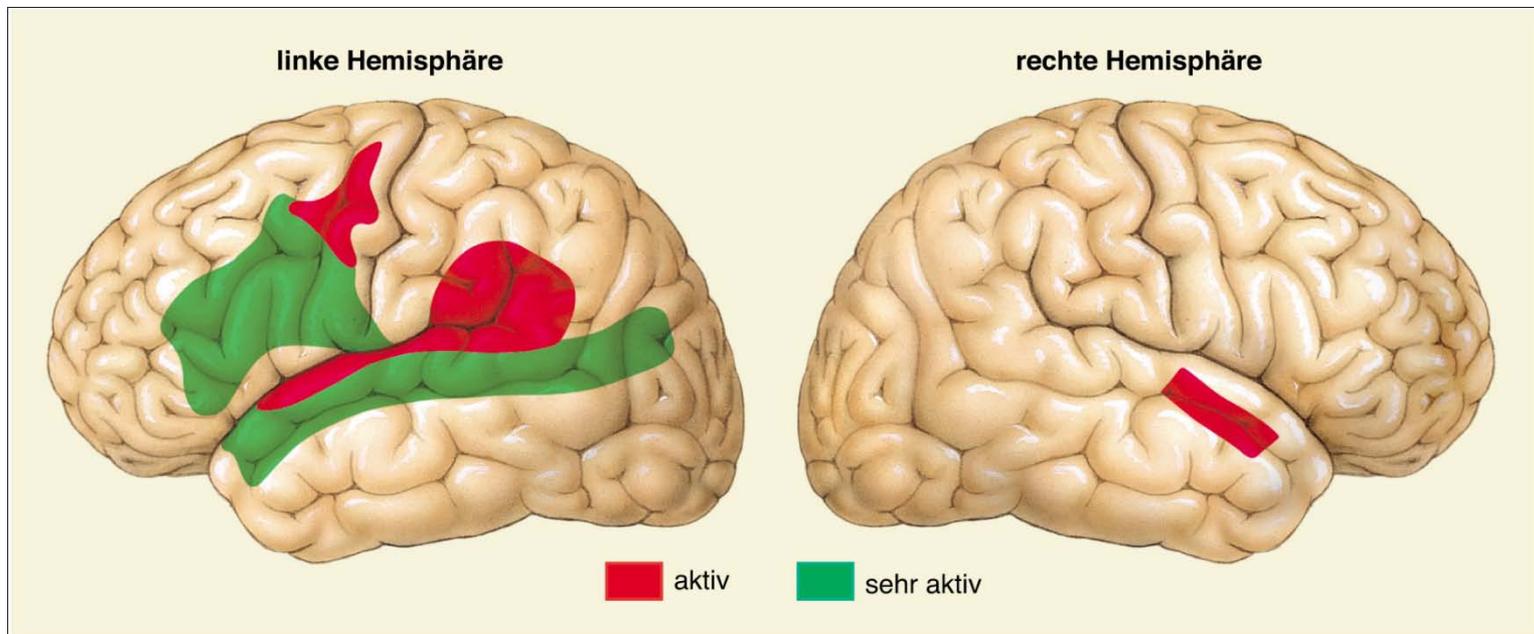


fMRT-Studie von Bavelier et al. 1997



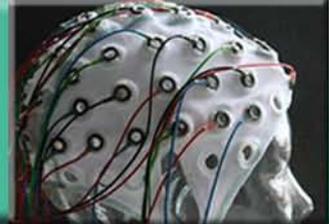
Stilles Lesen von Sätzen vs. Betrachten von Zeichenketten

- Linke Hemisphäre stärker aktiv
- viele Areale beteiligt (nicht vom Wernicke-Geschwind Modell vorher gesagt)
- Aber: jeder einzelne Proband zeigte nur 5 – 10 % der gesamten Aktivierung → große interindividuelle Unterschiede





PET-Studie von Damasio et al. 1996



Benennen von Personen, Tieren und Werkzeugen

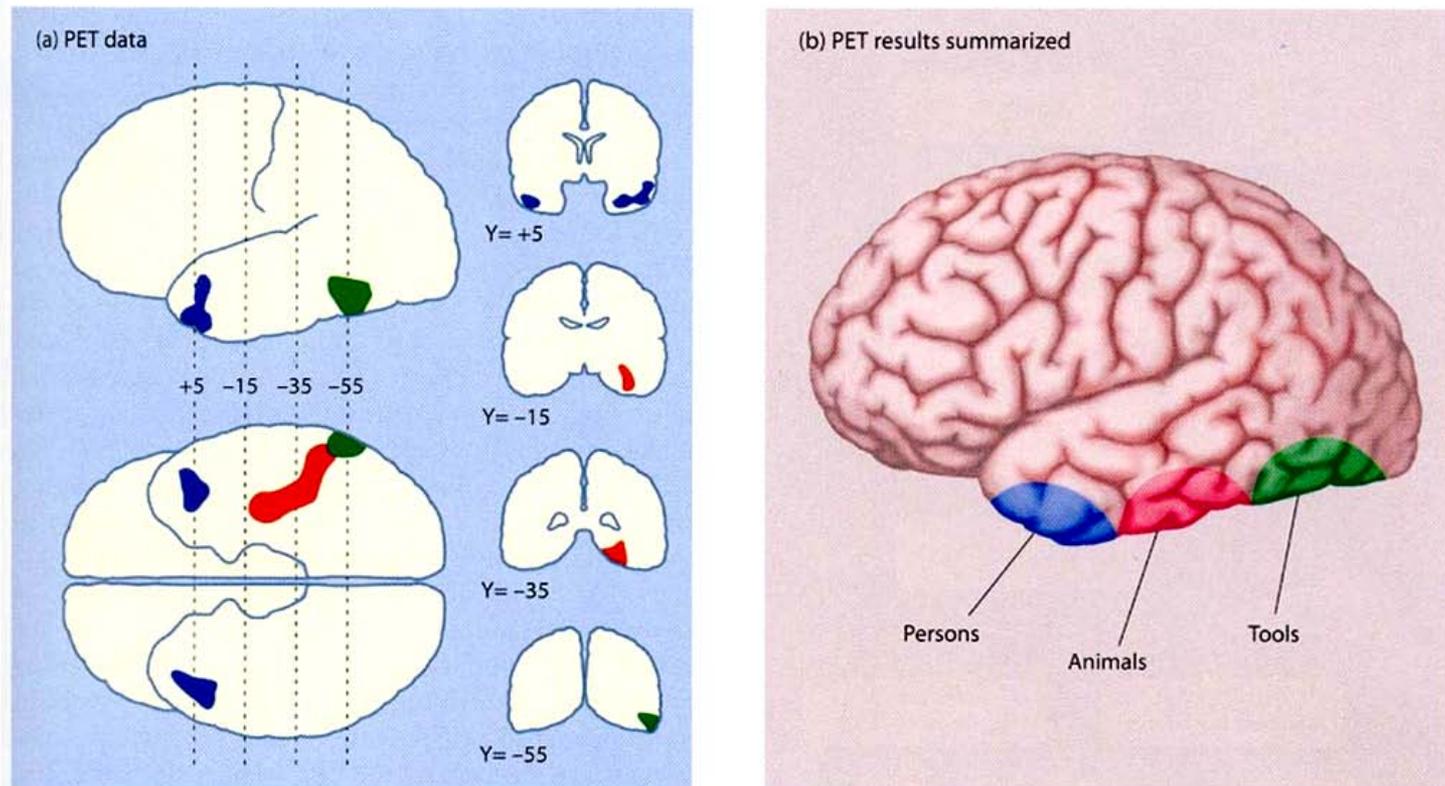


Figure 9.4 Activations in neurologically unimpaired subjects during naming of persons, animals, or tools as determined by positron emission tomography (PET). **(a)** The PET activations in lateral and ventral views (left), and in four coronal sections at the levels indicated by the dashed lines. The values correspond to millimeters in anterior and posterior directions from a zero point in the brain defined by a stereotactic coordinate system. **(b)** The summarized PET results. Naming persons mostly activated the temporal pole, naming animals mostly activated the middle portion of the inferior temporal gyri, and naming tools mostly activated the posterior portions of the inferior temporal gyrus. Adapted from Damasio et al. (1996).



Patienten-Studie zum Benennen von Personen, Tieren und Werkzeugen

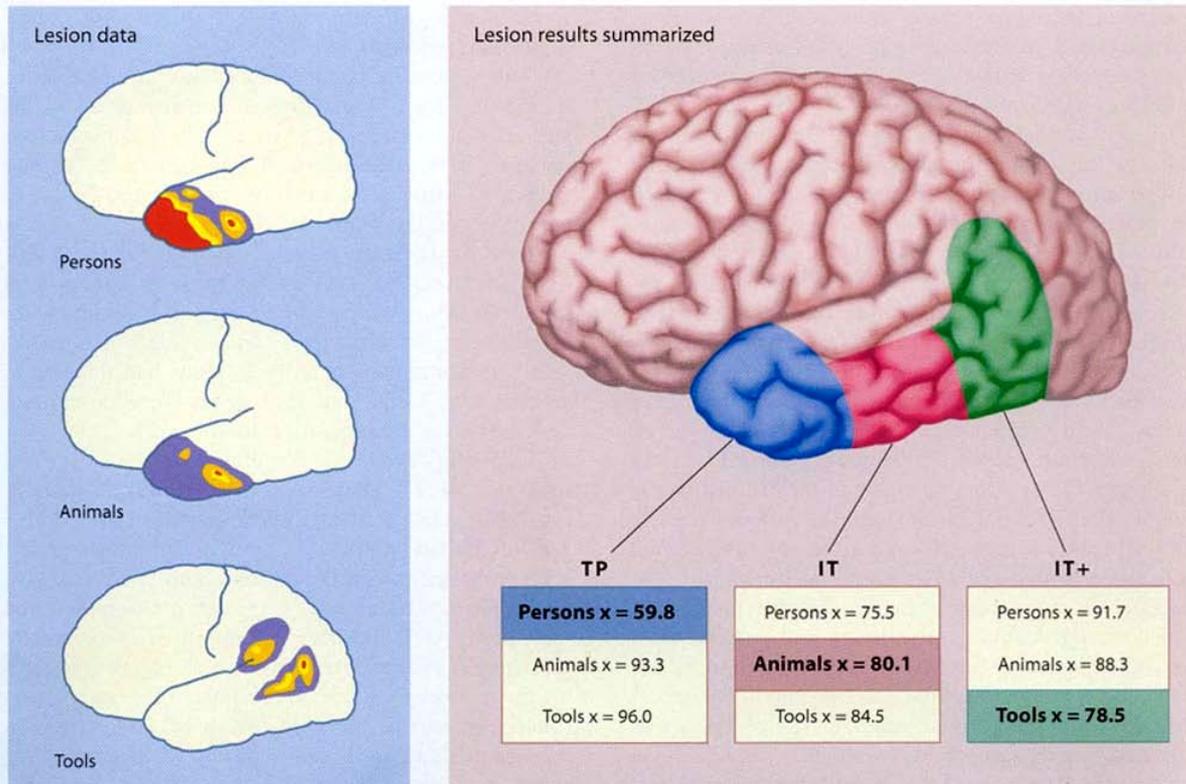
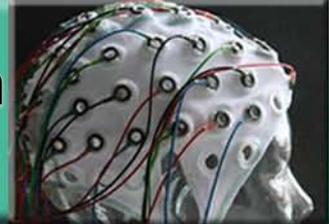
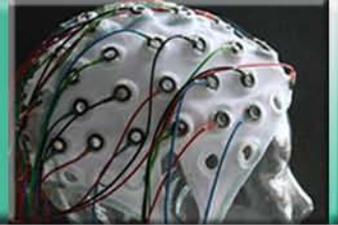


Figure 9.3 Locations of brain lesions that are correlated with selective deficits in naming persons, animals, or tools. On the left, the actual averaged lesion data are displayed for patients that had person-naming (**top**), animal-naming (**middle**), or tool-naming (**bottom**) deficits. The colors indicate the percentage of patients with a given deficit whose lesion is located in the indicated area. Red indicates that most patients had a lesion in that area, whereas purple indicates that few had a lesion in that area. On the right, the lesion results are summarized. The blue area corresponds to the temporal pole (TP); the red area, to the inferotemporal region (IT); and the green area, to the posterior part of the inferotemporal lobe extending to the anterior part of the lateral occipital region (IT+). Scores in the boxes indicate the percentage of recognized items that were correctly named. Patients with TP lesions scored lowest on naming persons (59.8%), patients with IT lesions scored lowest on naming animals (80.1%), and patients with IT+ lesions scored lowest on naming tools (78.5%). Adapted from Damasio et al. (1996).



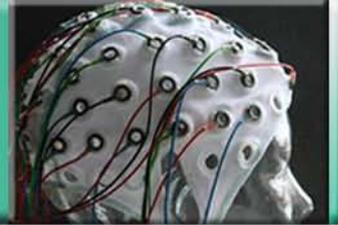
Kognitiv-neurowissenschaftliche Ansätze



- Linke Hemisphäre stärker aktiv
- viele Areale beteiligt (mehr als vom Wernicke-Geschwind Modell vorher gesagt)
phonologische, grammatikalische und semantische Prozesse
- große interindividuelle Unterschiede in den beteiligten Arealen



Dyslexie: Pathologische Leseschwäche

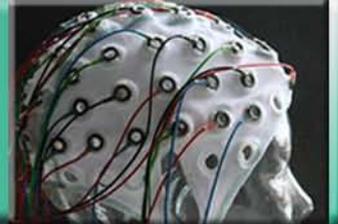


- Erworbene Dyslexie
- Entwicklungsbedingte Dyslexie:
 - 15% Männer und 5% Frauen
 - 50 % Heritabilität
 - Unklare strukturelle Auffälligkeiten im Gehirn
 - Abnormalitäten im Gehirn können Ursache oder Folge der Dyslexie sein.

 - Lexikalische und phonetische Verarbeitung
 - phonetisch: Fisch, Fluss, Glass Twippel
 - lexikalisch: Chance, Garage Punk



Graphem-Phonem Konvertierung



Warum sind Entwicklungsdyslexien im Englischen doppelt so häufig wie im Italienischen ?



Italienisch: 33 Grapheme → 25 Phoneme

lavorare / volentieri / quanto / mare



Englisch: 1120 Grapheme → 40 Phoneme

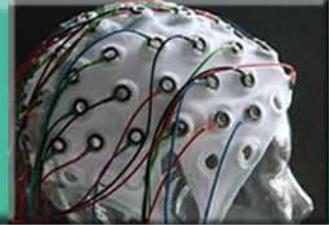
pint / mint

cough / bough

clove / love



Studie von Paulesu et al. 2000



+



Wörter lesen



+



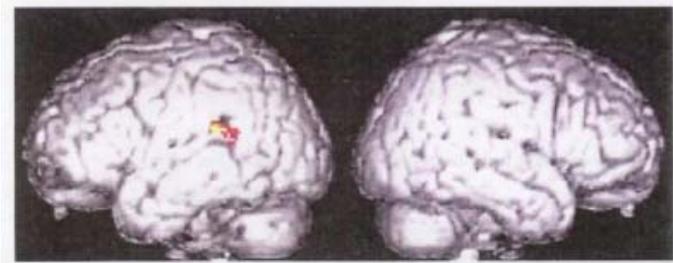
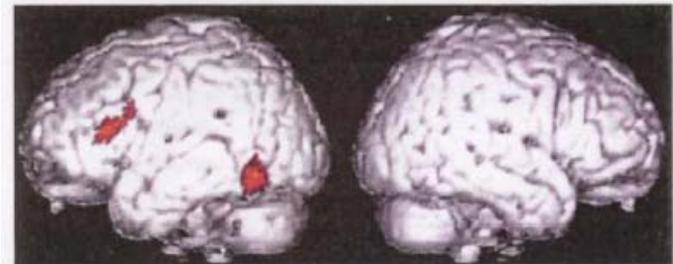
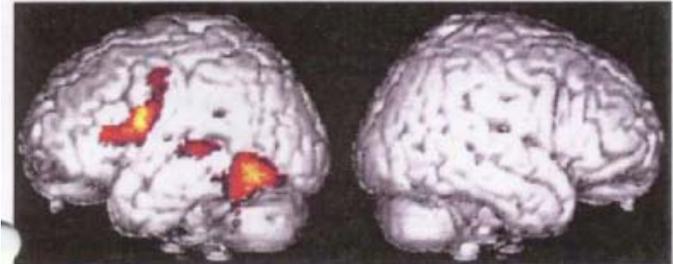
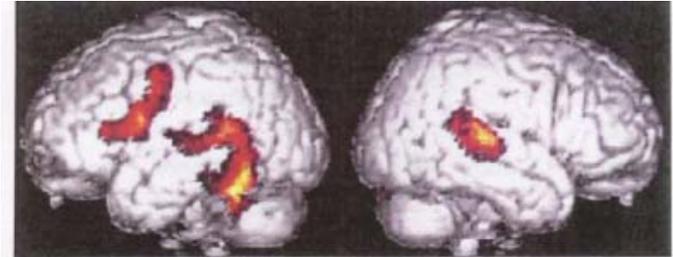
Nichtwörter lesen



Nichtwörter lesen

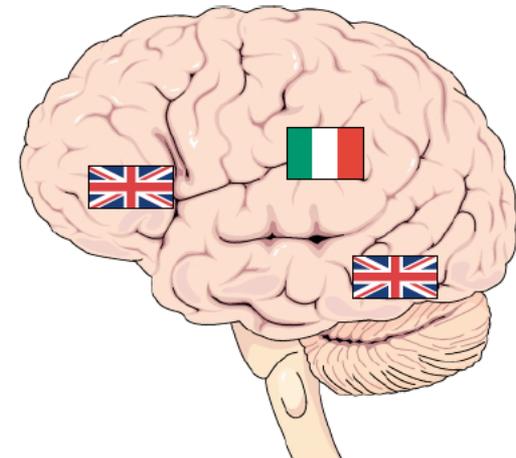
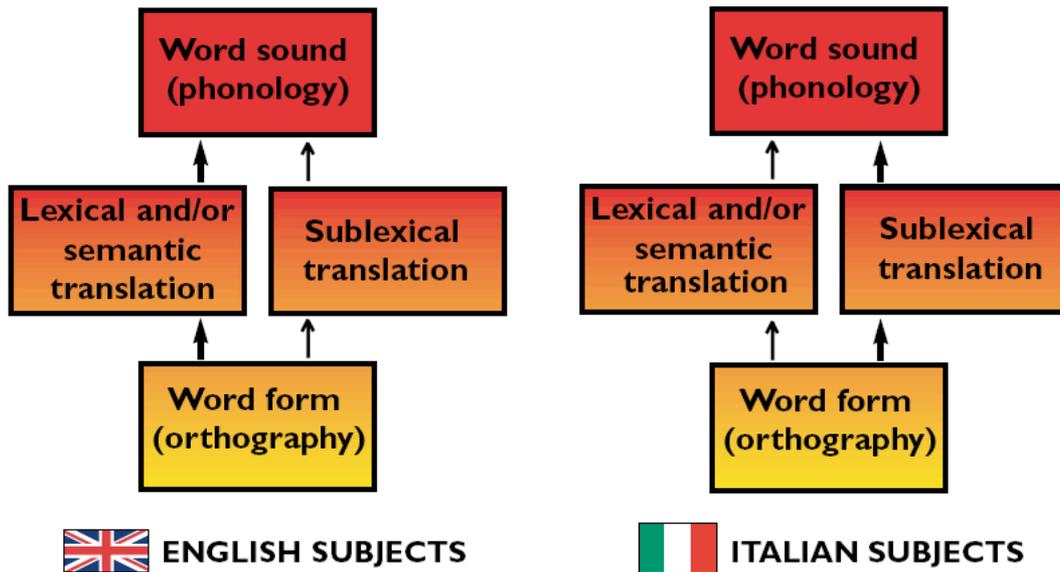
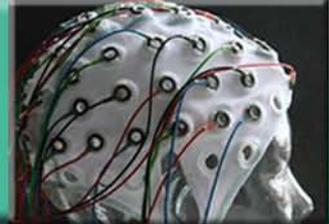


Nichtwörter lesen





Zwei-Bahnen Parallelmodell des lauten Lesens

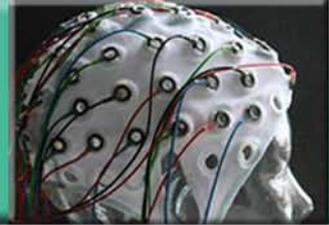


Christie Albin

Fig. 1. Italian and English subjects place different emphasis on the two processes used to determine how to pronounce written words. English speakers rely more heavily on lexical and/or semantic translation, whereas Italian speakers rely more on sublexical translation (left). These strategies lead to differences in the brain activation evoked by reading aloud (right).



Broca's Area und Syntax



- The child enjoyed the juice that stained the rug
vs
- The juice that the child enjoyed stained the rug

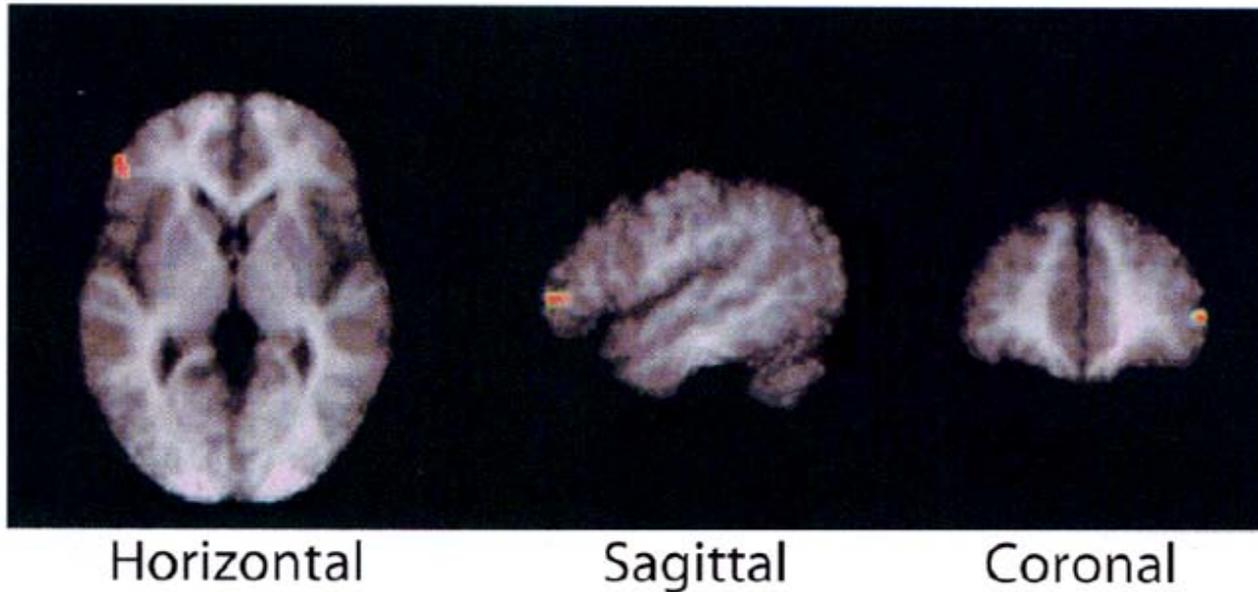
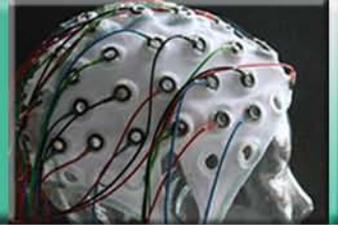


Figure 9.19 Increase in blood flow in Broca's area when subjects are processing complex relative to simple syntactic structures. See text for a further explanation. Adapted from Caplan et al. (2000).



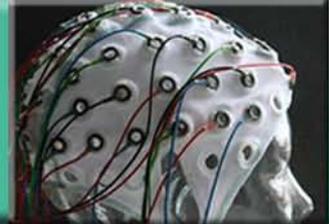
Ereigniskorrelierte Potentiale und Sprachverarbeitung



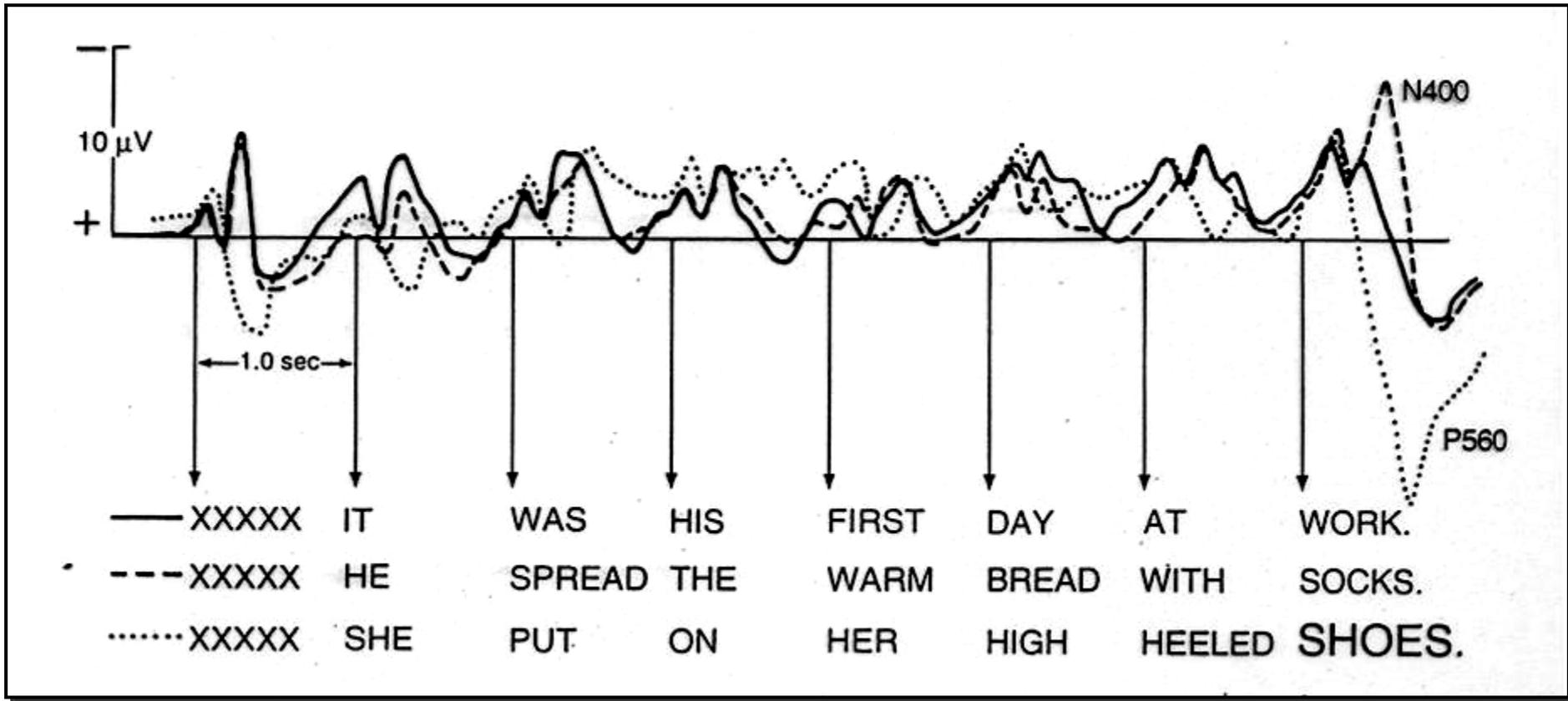
- ***Semantik: N400***
 - lexikalisch-semantische Integration
- ***Syntax: P350***
 - Disambiguierung
- ***Syntax: P600***
 - Integrationsprozesse, Reanalyse, ‚Repair‘



Ereigniskorrelierte Potentiale und Sprachverarbeitung: Die N400

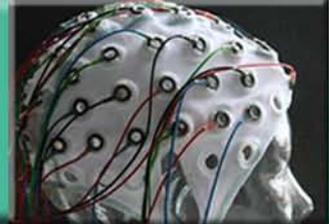


Negativierung auf semantische Abweichungen um etwa 400 ms





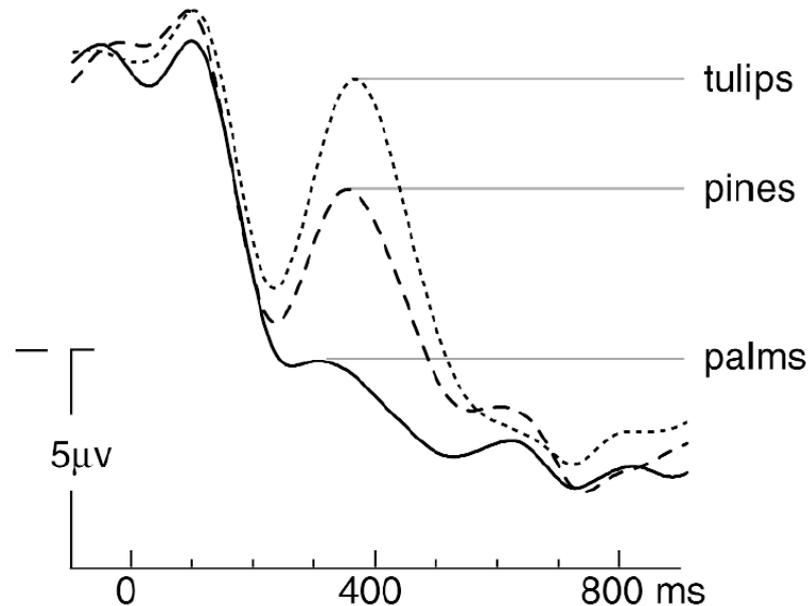
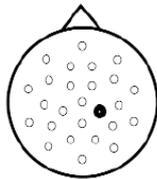
Ereigniskorrelierte Potentiale und Sprachverarbeitung: Die N400



... reflektiert Einfluss semantischen Wissens

'They wanted to make the hotel look more like a tropical resort.
So along the driveway they planted rows of ...'

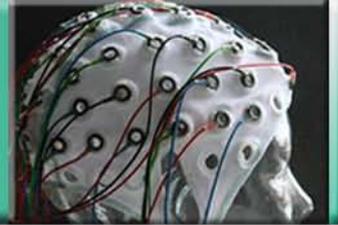
R. medial
central



Kutas & Federmeier, 2000



Disambiguierung



SubjektRelativSatz:

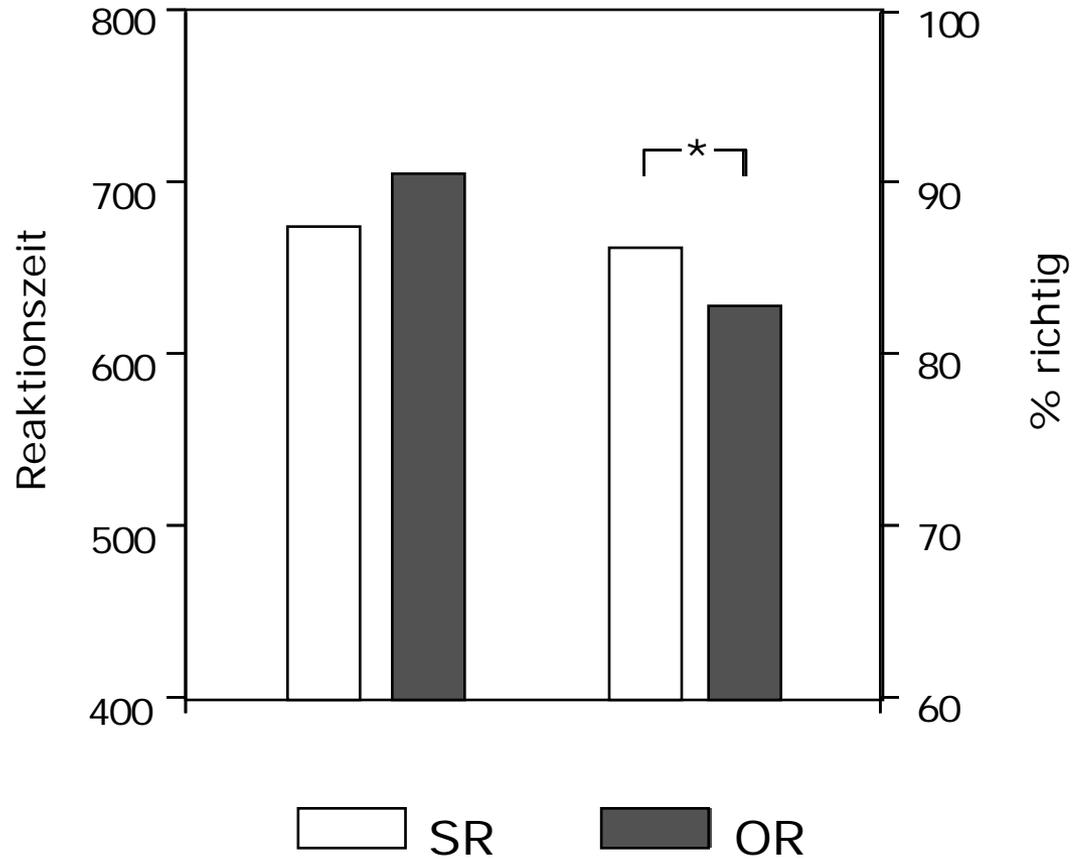
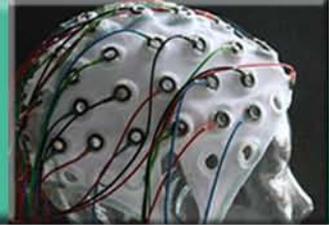
Das sind **die Managerinnen**, die die Arbeiterin
gesehen **haben**.

ObjektRelativSatz:

Das sind die Managerinnen, die **die Arbeiterin**
gesehen **hat**.

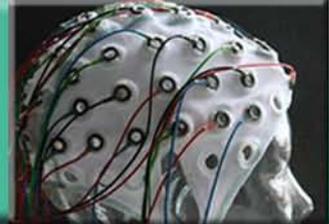


Satzverstehen

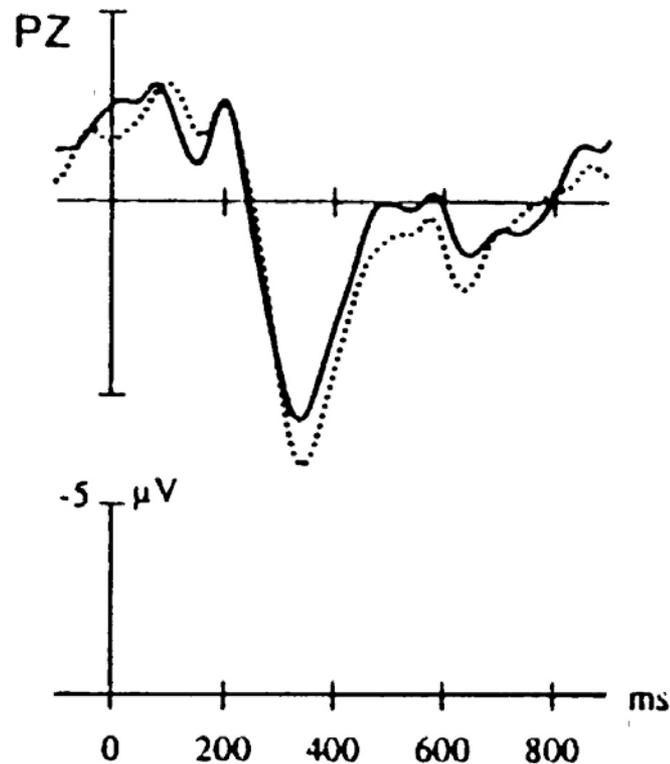




Ereigniskorrelierte Potentiale und Sprachverarbeitung: Die P350

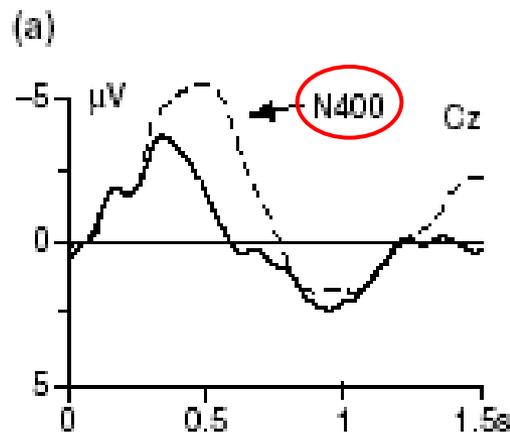
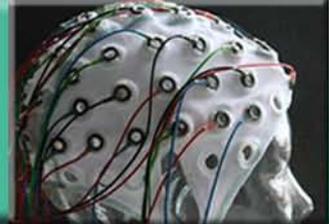


- *SR: Das sind die Managerinnen, die die Arbeiterin gesehen HABEN.*
- *OR: Das sind die Arbeiterinnen, die die Managerin gesehen HAT.*

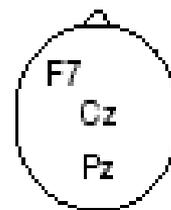
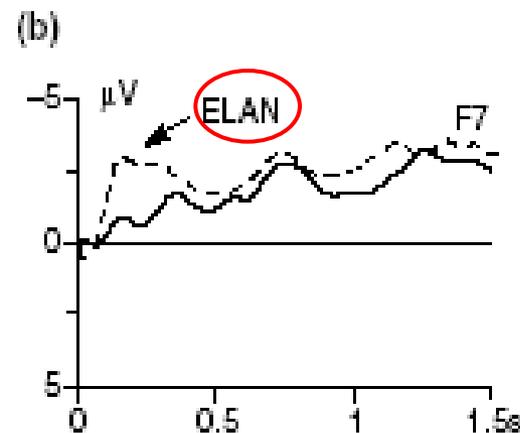




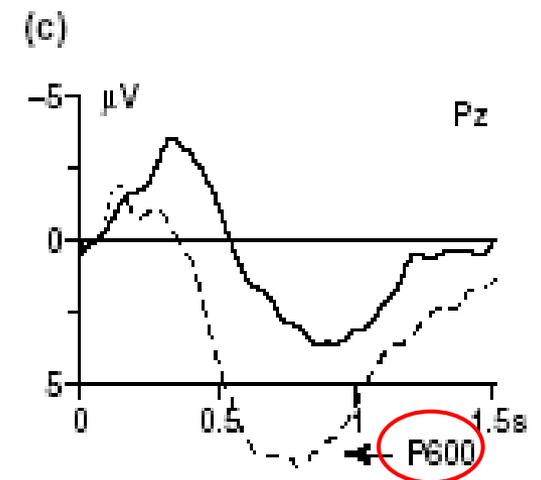
Ereigniskorrelierte Potentiale und Sprachverarbeitung: Die P600



- Das Hemd wurde gebügelt
- Das Gewitter wurde gebügelt

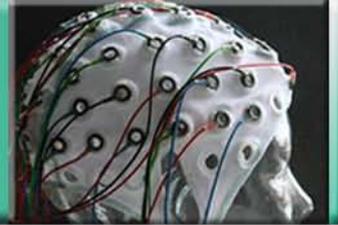


- Das Hemd wurde gebügelt
- Die Bluse wurde am gebügelt





Take Home



- Aphasien
 - Brocaaphasie
 - Wernickeaphasie
 - Leitungsaphasie
- Wernicke-Geschwind Modell und seine Kritik
 - Neuropsychologische Ansätze
 - kognitiv neurowissenschaftliche Ansätze
- Kognitiv-neurowissenschaftliche Befunde (EKP-Komponenten)