

# Cerebrum

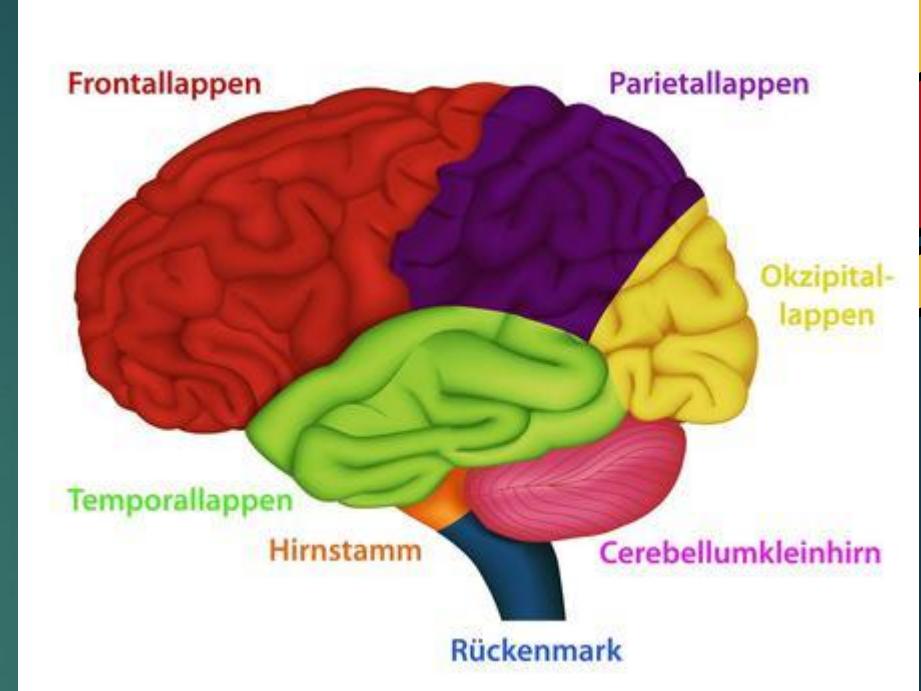
## Großhirn

Jenny Will,  
Felix Oberndörfer  
Ahmad Sejjari  
Eric Rickert  
David Goerke



# Anatomie

- ▶ Größter Teil des Gehirns
- ▶ Aufteilung in zwei Hemisphären
  - ▶ Rechte Hemisphäre & Linke Hemisphäre
  - ▶ Dazwischen der sog. Balken (Corpus Callosum)
- ▶ Die Hemisphären lassen sich jeweils in Lappen unterteilen
  - ▶ Frontallappen
  - ▶ Parietallappen
  - ▶ Temporallappen
  - ▶ Okzipitallappen
- ▶ Oberfläche besteht aus Sulci (Furchen) und Gyri (Windungen)



# Brodmannareale

3

FUSSZEILE HINZUFÜGEN

- ▶ = Brodmann-Felder
- ▶ Einteilung der Großhirnrinde
- ▶ Nach dem Neuroanatom Korbinian Brodmann (1868-1918)
- ▶ Unterschiedliche Felder der Rinde unterteilt
  - ▶ In ihrer Zytoarchitektur und damit in ihren Funktionen unterschiedlich
  - ▶ An den spezifischen Arealen lassen sich bestimmte Großhirnrinden-Funktionen zuteilen.

# Brodmann Areal 4

Primärer motorischer Kortex

4

- ▶ • Zählt zum Motorkortex
- ▶ • Großteil der Pyramidenbahnenfasern entspringen hier
- ▶ • Lage:
  - ▶ o Im Stirnlappen des Großhirns
  - ▶ o Im Gyrus praecentralis bis zur Facies mediales und superolateralis
- ▶ • Aufgabe □ Ursprung für Steuerung der willkürlichen Muskulatur (Schnelligkeit, Richtung und Kraft) sowie der Feinmotorik

# Pyramidenbahn:

- ▶ • Von Neuronen im primären motorischen Kortex ziehen Nervenfasern über eine große Bahn (Pyramidenbahn) zu den motorischen Kernen der Hirnnerven (Fibrae corticonucleares) und zum Rückenmark (Fibrae corticospinales)
- ▶ • Übermittel Steuerung der bewussten Bewegungen
- ▶ • Durchläuft innere Kapsel (Capsula interna) im Bereich der Stammganglien und des Zwischenhirns und verschiedene Abschnitte des Hirnstamms
- ▶ • Im verlängerten Rückenmark 80% Pyramidenbahnen kreuzen auf Gegenseite □ Pyramidenseitenstrangbahn (Tractus corticospinales lateralis) im Rückenmark zu Motoneuronen für Körperperipherie
- ▶ • Übrige Fasern verlaufen ungekreuzt in Pyramidenvorderseitenstrangbahn (Tractus corticospinales anterior)

# Klinisch relevante Zeichen für Schädigung:

- ▶ • Patienten mit Schädigung allein in motorischen Gebieten des Kortex haben keine nennenswerten Schwierigkeiten am Handlungsziele zu erinnern, aufrechtzuerhalten oder zwischen Handlungszielen zu wechseln □ jedoch massive Schwierigkeiten die für die Realisierung erforderliche Bewegung auszuführen
- ▶ • Kommt von leichteren Lähmungen (Parese) oder schweren bis vollständigen Lähmungen (Plegie bzw. Paralyse) vor

# Brodmann Areal 6

prämotorischer und supplementärmotorischer Kortex

7

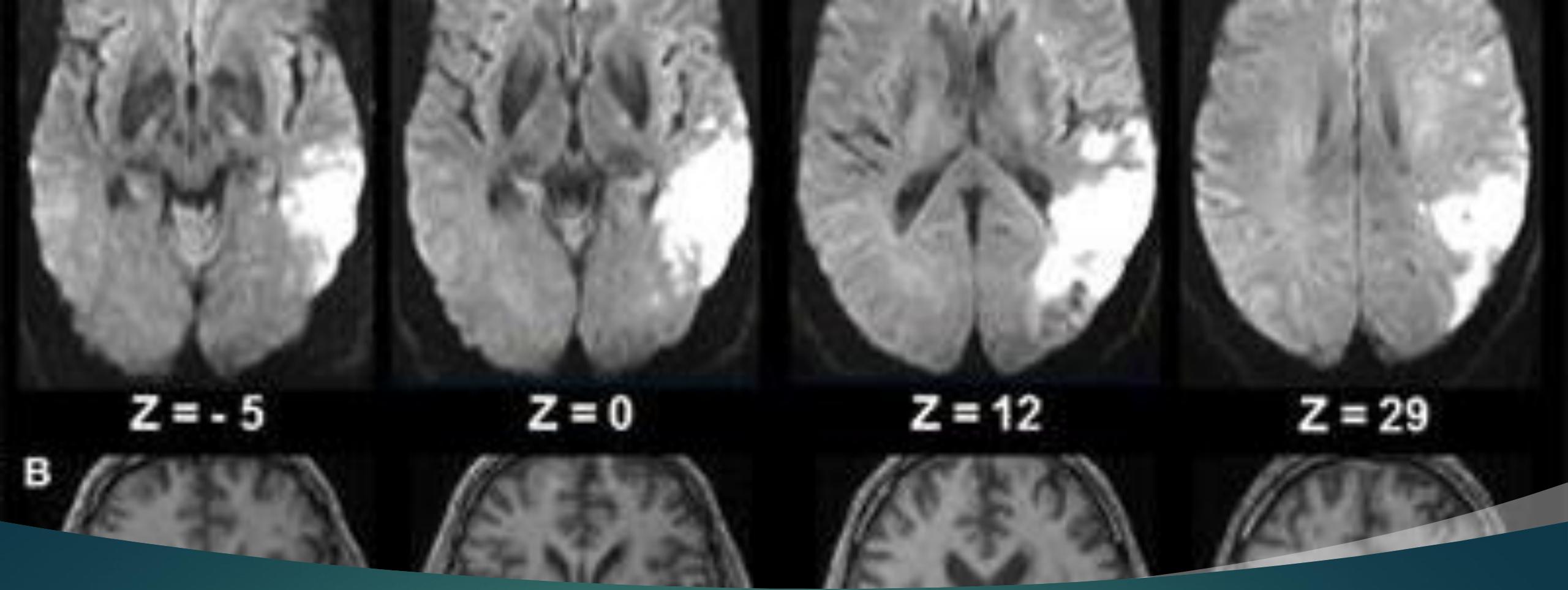
- ▶ • Kümmert sich um Zielorientierung von Bewegungen und übernimmt Anteile der Blicksteuerung
- ▶ • Wird vom primär motorischen Kortex aktiviert, um motorische Subroutinen willkürlicher Bewegungsabläufe zu berechnen
- ▶ • Wacht über stabile Körperhaltung bei Gehen und Stehen und koordiniert Handbewegungen

# Brodmann Areal 8

Frontales Augenfeld

8

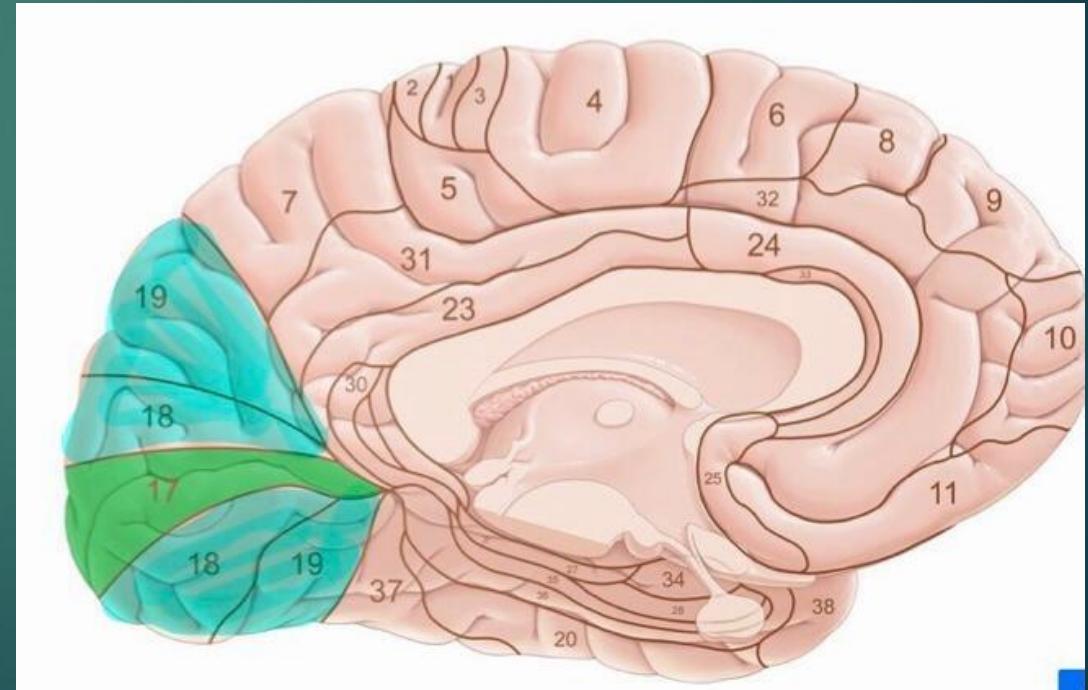
- ▶ • Dient der Steuerung willkürlicher Augenbewegung und wählt Ziele der Blickmotorik aus



B

# Brodmann-Areale 17, 18/19

- ▶ Allgemein
  - ▶ In den Arealen werden visuelle Reize aufgenommen und bearbeitet
  - ▶ Komplexe Darstellung des Geschehens ist erkennbar
- ▶ Einteilung
  - ▶ Areal 17: primäre Sehrinde V1
  - ▶ Areal 18: sekundäre Sehrinde V2-V3
  - ▶ Areal 19: tertiärer Sehrinde V4-V5



# Brodmann-Areal 17

---

- ▶ Allgemein
  - ▶ Ist die erste Station der Sehbahn im Gehirn
  - ▶ Das Areal ist retinotop; auf der Netzhaut nebeneinander abgebildeten Punkte sind auch hier nebeneinander liegend
- ▶ Aufbau
  - ▶ Unterteilt in Schichten und Säulen
  - ▶ Die ersten beiden Schichten enthalten Magno-Zellen; sind zuständig für die Bewegung und Wahrnehmung
  - ▶ Anderen Schichten enthalten Parvo-Zellen; sind zuständig für die Darstellung von Farben und Strukturen der Objektwahrnehmung

- ▶ Ist ein horizontaler Aufbau der Schichten
- ▶ Schicht 1: Molekularschicht
- ▶ Schicht 2: äußere Körnerschicht
- ▶ Schicht 3: äußere Pyramidenschicht
- ▶ Schicht 4: innere Körnerschicht
- ▶ Schicht 5: innere Pyramidenschicht
- ▶ Schicht 6: multiforme Schicht

- ▶ Ist ein Vertikaler Aufbau der Säulen
- ▶ 1. Orientierungssäule: reagieren auf einen bestimmten Punkt in der Retina
- ▶ 2. Dominanzsäule: werden aus mehreren Orientierungssäulen gebildet
- ▶ 3. Hyperkolumnen: zwei Dominanzsäulen bilden eine Hyperkolumne

- ▶ Lage
  - ▶ Areal 17 liegt im Sulcus calcarinus (Hinterhauptbein)
- ▶ Aufgaben
  - ▶ Areal bekommt visuellen Reize von dem Thalamus geliefert
  - ▶ Dient der Abbildung der visuellen Reize
  - ▶ Jeder Punkt wird nach Linien, Bewegungen und nach Farben geordnet

## ► Erkrankungen

- ▶ Läsionen in V1 verhindern die Verarbeitung entsprechender Impulse an die betreffende Stelle
- ▶ Es können Ausfälle im Gesichtsfeld entstehen
- ▶ Bei kompletter V1 Zerstörung kann es zur Rindenblindheit führen
- ▶ Rindenblindheit = Verlust des Sehvermögens bei intakten Augen

# Brodmann-Areal 18/19

---

- ▶ Allgemein
  - ▶ Grenzt an die V1 an und umrandet die primäre Sehrinde hufeisenförmig
- ▶ Aufbau
  - ▶ Parietaler Pfad: Wahrnehmung von Bewegungen und Positionen; strahlt zu Partiallappen aus
  - ▶ Temporaler Pfad: Wahrnehmung von Farben, Mustern und Formen; strahlt zum Temporallappen aus
  - ▶ Beide Pfade sind miteinander verknüpft (es wird nicht nur das aktuelle Bild verarbeitet, sondern auch mit den aus dem Gedächtnis gespeicherten Bildern verknüpft)

## ► Lage

- ▶ Areal 18/19 liegt im Lobus occipitalis (Hinterhauptbein)
- ▶ Sehrinde bildet den größten Teil von ihm

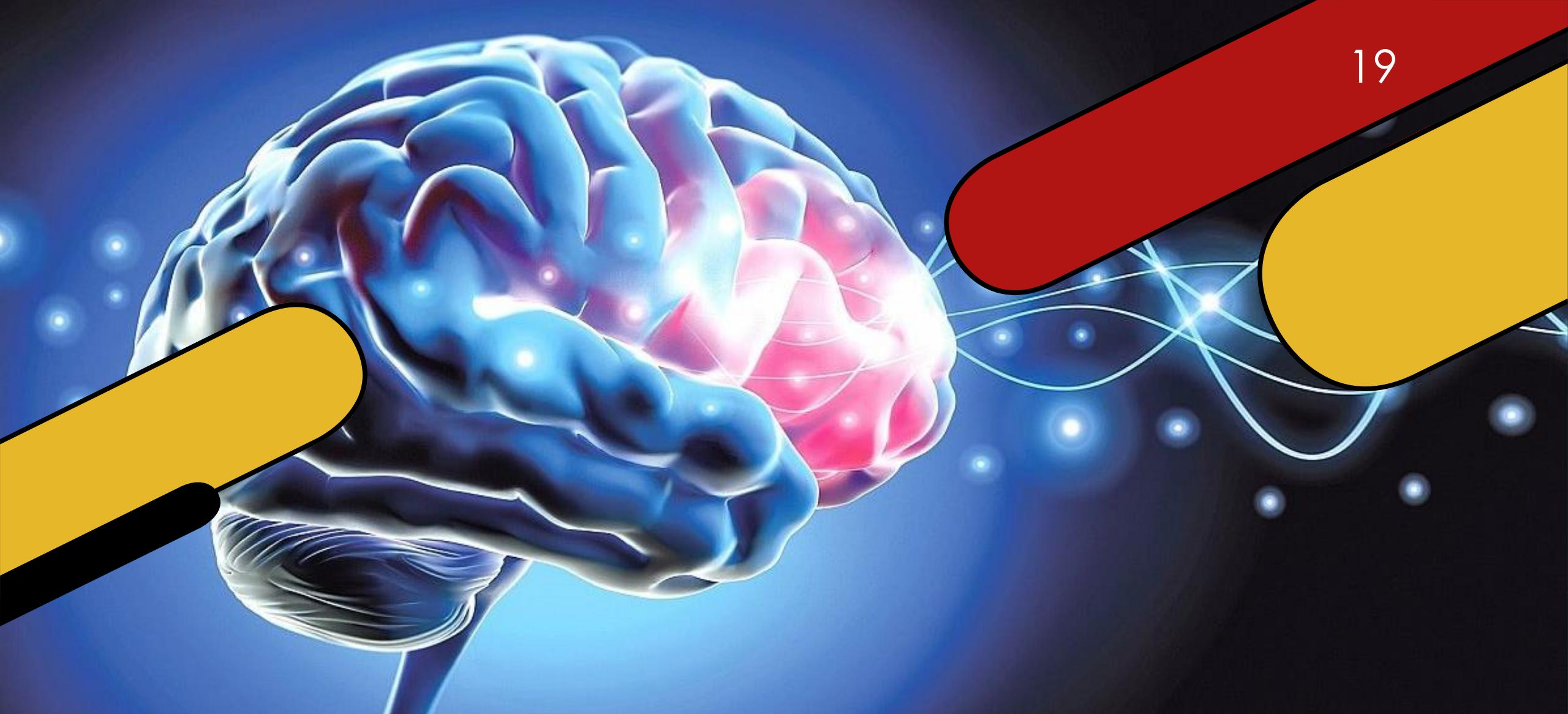
## ► Aufgaben

- ▶ Dient der Verarbeitung der in V1 aufgenommen visuellen Reize
- ▶ Ist für die Gestalt-/ und Konturerkennung zuständig



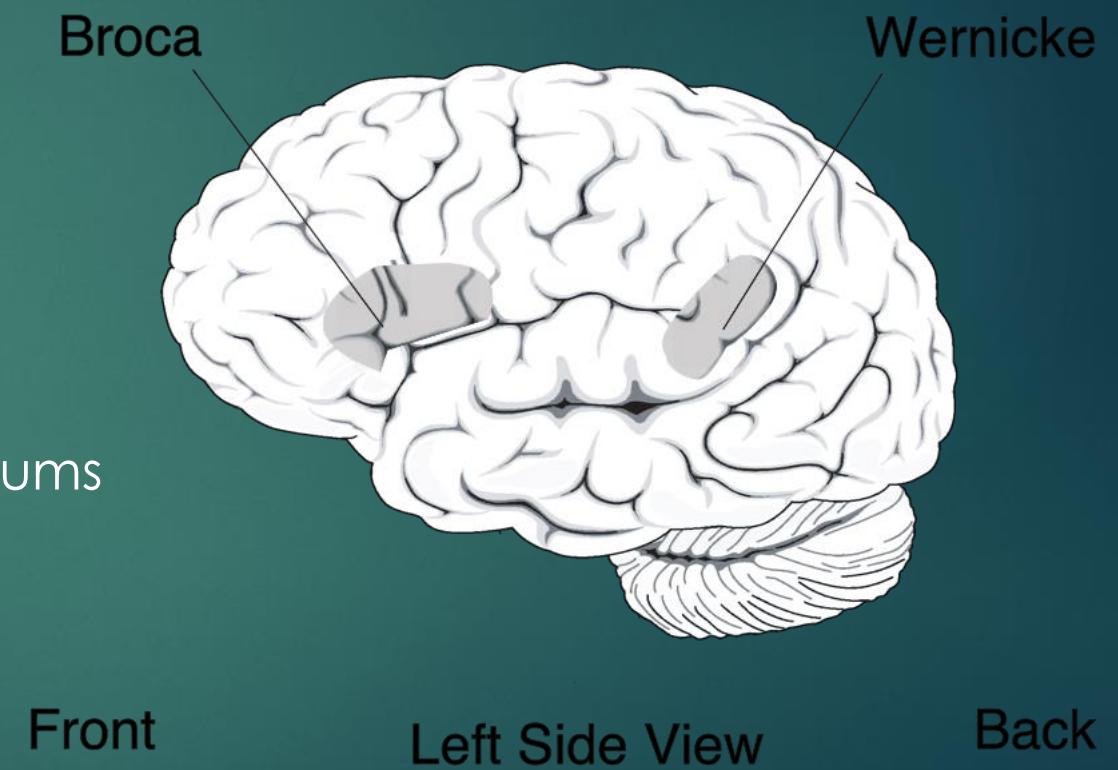
## ► Erkrankung

- Störungen hier führen nicht zur Gesichtsausfällen
  - Patient ist nicht mehr in der Lage das Gesehene zuzuordnen oder zu erkennen
  - Können sowohl Farben, Formen als auch Gesichter sein
  - Es kann zur visuellen Agnosie, Synästhesie oder visueller Halluzinationen kommen
  - Es kann zur Seelenblindheit kommen
  - Seelenblindheit = Störungen in der Verarbeitung visueller Reize durch das Gehirn, die dazu führt, dass davon betroffene Personen unfähig sind Gegenstände oder Gesichter zu erkennen, obwohl sie sie sehen
- 



# Brodmann-Areal 44/45

- ▶ Beinhaltet das Brocal-Areal
- ▶ Befindlich im Gyrus frontalis inferior
- ▶ Meist in der linken Hemisphäre
- ▶ Über den Fasciculus arcuatus mit dem Wernicke-Areal verbunden
- ▶ Hauptkomponenten des Sprachzentrums



- ▶ Zuständig für grammatischen Aspekte der Sprache
- ▶ Bildung der Sprache bei Kindern bis zum 3. Lebensjahr
- ▶ Mögliche Schädigungen durch:  
Schlaganfälle, Hirnblutungen,  
entzündliche Krankheiten, Schädel-Hirn-Trauma, Intoxikation

## Klinische Folgen

- ▶ Broca-Aphasie
- ▶ Motorische Aphasie
- ▶ Erworbene Sprachstörung
- ▶ Satzbildung unter großen Anstrengungen möglich
- ▶ Wortfindungsstörungen
- ▶ Sprache im Telegrammstil
- ▶ Lautliche Veränderungen in der Aussprache
- ▶ Sprachverständnis weitgehend erhalten
- ▶ Keine Einschränkung der lautformenden Muskulatur

- ▶ Sprachverständnis weitgehend erhalten
- ▶ Keine Einschränkung der lautformenden Muskulatur



# Als Wernicke Areal

Auswirkungen der Schädigung des Dorsalen Areals 22

- ▶ Definition: Als Wernicke Areal wird ein kortikales Großhirnareal innerhalb des Temporal und Teilen des Parietallappens bezeichnet.
- ▶ Es liegt jeweils auf der dominanten Hemisphäre
  - ▶ -bei Rechtshändern linkshemisphärisch
  - ▶ -bei linkshändern links oder rechtshemisphärisch
- ▶ Afferente Eingänge erhält das Wernicke Areal hauptsächlich aus der primären Hörrinde und der sekundären Sehrinde. Reziproke Verbindungen mit den motorischen Spracharealen (Brocka-Areal)
- ▶ Durch Interaktion mit sprachmotorischen Cortexarealen ist es verantwortlich für die semantische Ebene der Sprachproduktion im Rahmen willkürlicher sprachlicher Mitteilung, als auch als sprachliche Reaktion auf äußere Reize (Sehen, Hören).
- ▶ Läsionsbedingte Ausfälle des Wernicke-Sprachzentrums äußern sich als Wernicke-Aphasie

# Wernicke-Aphasia

Auswirkungen der Schädigung des Dorsalen Areals 22

- ▶ Eine, die auf fehlendem sprachlichverständniss beruhende Form der Aphasia
- ▶ Betroffene weisen eine starke Störung des Sprachverständnisses auf (sog. rezeptive Aphasia). Die Spontansprache ist flüssig, jedoch inhaltsleer. Gesprochene Sätze werden häufig abgebrochen, Satzteile verdoppelt, Wörter verwechselt und neu erfunden
- ▶ ungehemmte Redefluss mit sinnlosem Inhalt
- ▶ Ursache der Schädigung ist in den meisten Fällen ein Schlaganfall im Stromgebiet der Arteria Cerebrimedia.



# VIELEN DANK!

---

