



---

# Neuroanatomie

## Grosshirn, Basalganglien

---

David P. Wolfer  
Institut für Bewegungswissenschaften und Sport, D-HEST, ETH Zürich  
Anatomisches Institut, Medizinische Fakultät, Universität Zürich

376-0005-00 Vertiefung Anatomie und Physiologie I  
Di 09.10.2018 15:15-17:00

# Gehirn

Pc Pl choroideus  
 3v 3. Ventrikel  
 Aq Aquädukt  
 4v 4. Ventrikel

Me Mesencephalon  
 Po Pons  
 1 Rinde/Folien  
 2 Mark  
 3 Hemisphäre  
 1-2 Vermis  
 1-3 Cerebellum  
 Mo Medulla oblongata  
 Rm Rückenmark

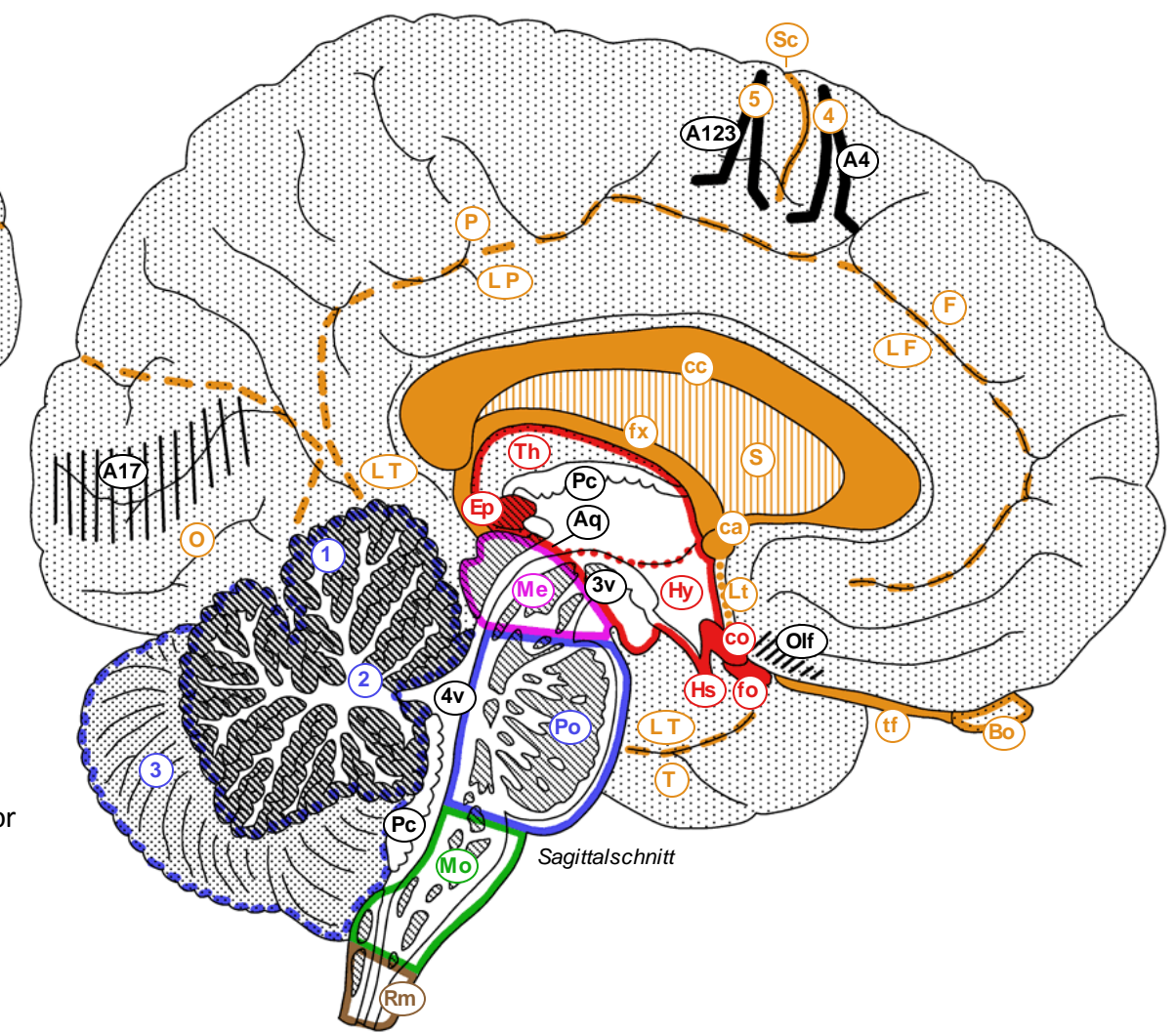
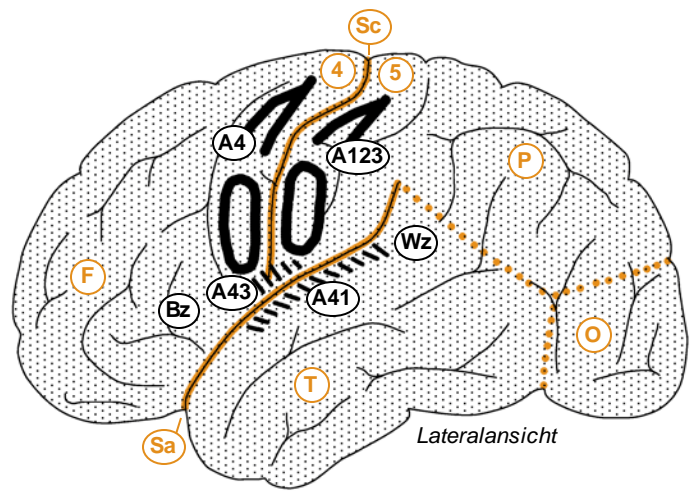
Ep Epiphyse  
 Th Thalamus  
 Hy Hypothalamus  
 Hs Hypophysenstiel  
 co Chiasma opticum  
 fo Fasciculus opticus

Telencephalon  
 Diencephalon  
 Mesencephalon  
 Metencephalon  
 Myelencephalon  
 Rückenmark

F Frontallappen  
 P Parietallappen  
 T Temporallappen  
 O Okzipitallappen  
 L limbischer Lappen  
 Sc Sulcus centralis  
 Sa Sulcus lateralis  
 4 Gyrus präcentralis  
 5 Gyrus postcentralis

A123 Area 1,2,3  
 A4 Area 4  
 A17 Area 17  
 A41 Area 41  
 A43 Area 43  
 Olf olfaktorische Rinde  
 Bz Broca-Zentrum  
 Wz Wernicke-Zentrum

cc Corpus callosum  
 ca Commissura anterior  
 Lt Lamina terminalis  
 S Septum pellucidum  
 fx Fornix  
 Bo Bulbus olfactorius  
 tf Tractus olfactorius



# Grosshirnhemisphären

- Lappen und Seitenventrikel

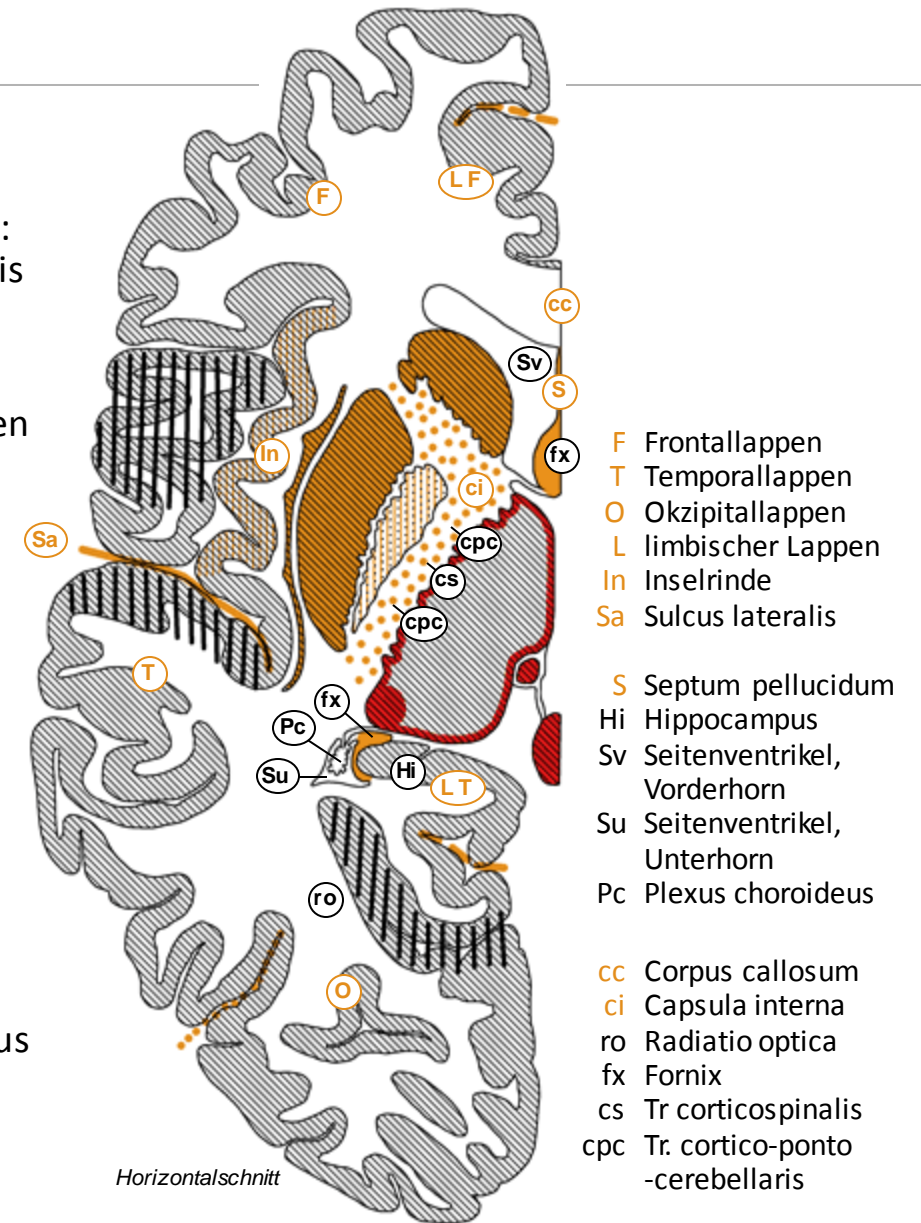
- Telencephalon = Grosshirn (Frontal-, Parietal-, Temporal-, Okzipitallappen: Hauptmasse mit aller grauer Substanz) + Kommissuren + Lamina terminalis
- limbischer Lappen: C-förmig um Corpus callosum und Diencephalon, Anteile von Frontal-, Parietal-, und Temporallappen.
- Inselrinde (= Insula): bedeckt durch Frontal-, Parietal-, und Temporallappen
- Seitenventrikel: Zentralteil (parietal) → Vorderhorn (frontal, grenzt an Septum pellucidum), Hinterhorn (okzipital), Unterhorn (temporal)

- Graue Substanz

- Grosshirnrinde mit Gyri (Windungen) und Sulci (Furchen)
- tiefliegende Kerne (Claustrum, Basalganglien, Amygdala, Nc basalis)

- Weisse Substanz

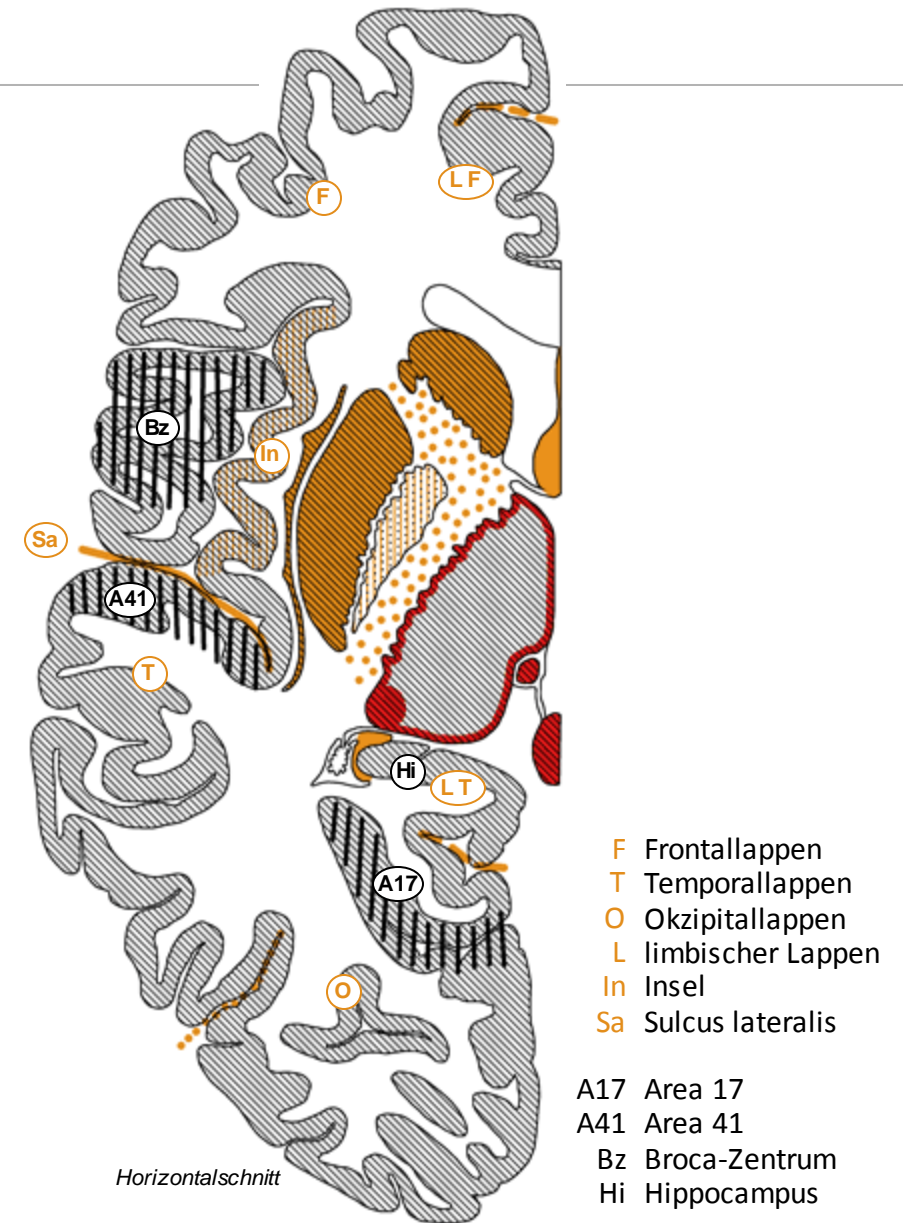
- Assoziationsfasern verbinden Rindenareale innerhalb Hemisphäre
- Kommissurenfasern verbinden gleichnamige linke & rechte Rindenareale (Commissura ant.: Riechhirn, Corpus callosum: Rest)
- Projektionsfasern: auf/absteigende Verbindungen mit subkortikalen Strukturen («alles ausser Grosshirnrinde»). Beispiele: Fornix (Hippocampus entlang Seitenventrikel → Hypothalamus), Capsula interna mit Tr cortico-spinalis & cortico-ponto-cerebellaris, Radiatio optica (Sehstrahlung, Thalamus → Area 17), Neokortex ↔ Thalamus, Neokortex → Striatum



# Grosshirnrinde

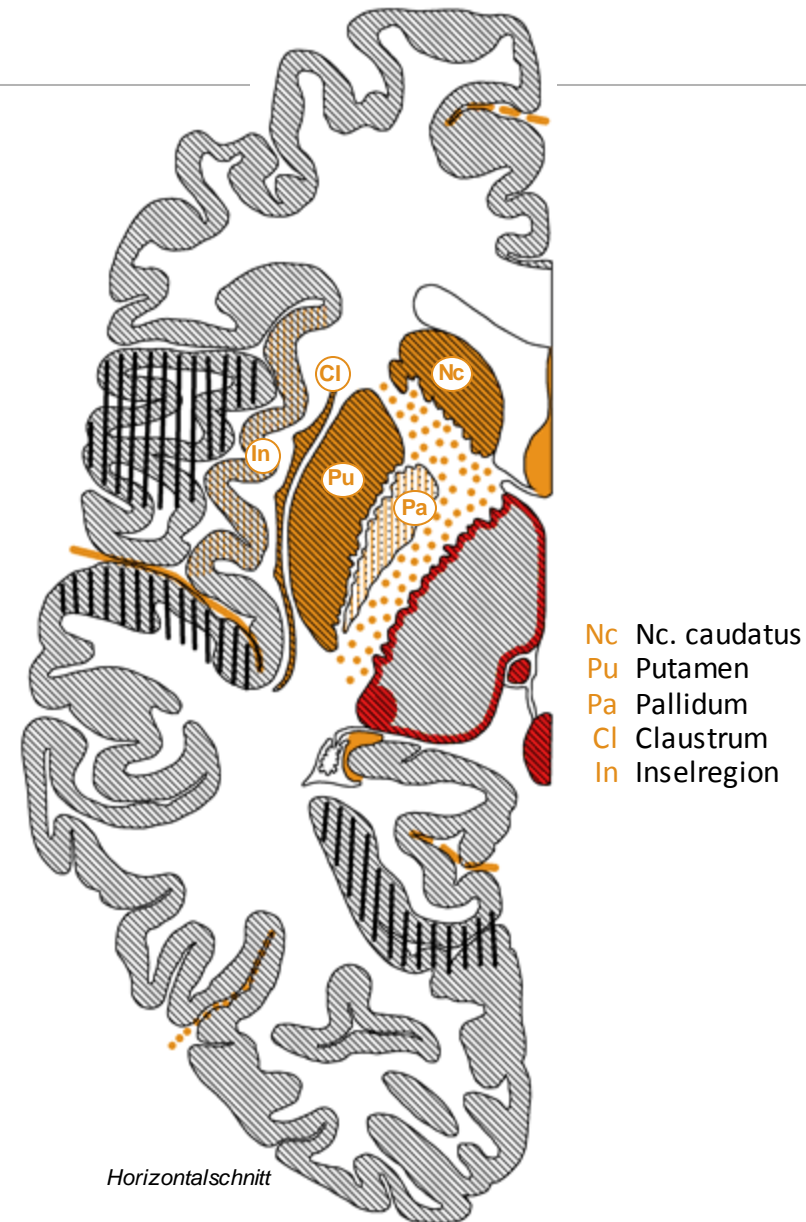
- Histologie, Gliederung
  - vertikal 3-4mm: 6 Schichten = Neokortex, <6 Schichten = Allokokortex
  - horizontal kleinräumig: Säulen = Module (100-300 Neurone,  $\varnothing$  500 $\mu$ m)
  - horizontal grossräumig: 1909 2x43 Brodmann-Felder (1-52), 2016 durch multimodales MRI auf 2x180 Felder verfeinert
- primäre Areale/Felder
  - motorisch (Ausfall: Lähmung): A4  $\rightarrow$  Tr corticospinalis
  - sensibel (Ausfall: Sinnesstörung): A1,2,3 somatosensorisch, A17 visuell, A41 akustisch, A43 gustatorisch, olfaktorisch (Allokokortex)
- assoziative Areale/Felder
  - Frontallappen: motorische Planung, Exekutivfunktionen, Arbeitsgedächtnis, Kontrolle und Äusserung von Emotionen
  - Temporal/Parietal/Okzipitallappen: uni- und multimodale sensorische Verarbeitung
  - Broca Sprachzentrum\*: motorisch (Ausfall: Broca-Aphasie)
  - Wernicke Sprachzentrum\*: sensorisch (Ausfall: Wernicke-Aphasie)
  - Hippocampus (Allokokortex): deklaratives episodisches Gedächtnis, räumliche Orientierung (bilateraler Ausfall: Amnesie)

\*sprachdominante Hemisphäre



# Basalganglien

- Basalganglien im engeren Sinn
  - Kerngruppe in Basis des Telencephalon am Übergang zu Diencephalon («Sockel» der Hemisphäre)
  - Corpus striatum, 2-geteilt durch Capsula interna: Nc. caudatus, Putamen (unter Claustrum und Inselregion)
  - Globus pallidus: «blasser Kern»
- Mit Basalganglien eng assoziierte Strukturen
  - Substantia nigra (Mesencephalon): dopaminerge nigrostriatale Fasern → Corpus striatum
  - Nc subthalamicus (Diencephalon, Grenze zu Mesencephalon): Relais für Output der Basalganglien
- Funktionen
  - motorische Kontrolle, motorisches Lernen
  - weitere Funktionen?
- Krankheiten
  - Parkinson-Krankheit (Degeneration der Dopamin-Neuron in Substantia nigra), Huntington-Krankheit (Degeneration des Corpus striatum)
  - Schizophrenie? Zwangsneurosen?



# Basales Telencephalon

- Nc accumbens
  - ventraler (limbischer) Anteil Striatum
  - zusammen mit dopaminergen mesolimbischen Fasern aus Formatio reticularis (→ Nc accumbens, Amygdala, limbischer Lappen): Motivation, Belohnungssystem; Suchtkrankheiten
- Nc basalis
  - cholinerge Neurone, vermengt mit ventralen (limbischen) Anteilen des Pallidum, senden Fasern in Hippocampus und Neokortex
  - Gedächtnis, Aufmerksamkeit, Alzheimer-Krankheit
- Amygdala
  - Kernkomplex im Temporallappen / limbischen Lappen
  - Angstkontrolle, Angststörungen
  - emotionales Lernen, posttraumatisches Stresssyndrom
- Claustrum
  - in weisser Substanz unter Inselrinde
  - Funktion unklar, Lenkung der Aufmerksamkeit?

