

---

# Neuroanatomie

## Grosshirn, Basalganglien

---

David P. Wolfer

Institut für Bewegungswissenschaften und Sport, D-HEST, ETH Zürich

Anatomisches Institut, Medizinische Fakultät, Universität Zürich

376-0005-00 Neuroanatomie und Neurophysiologie

Di 08.10.2019 15:15-16:55 Y21 F65

# 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

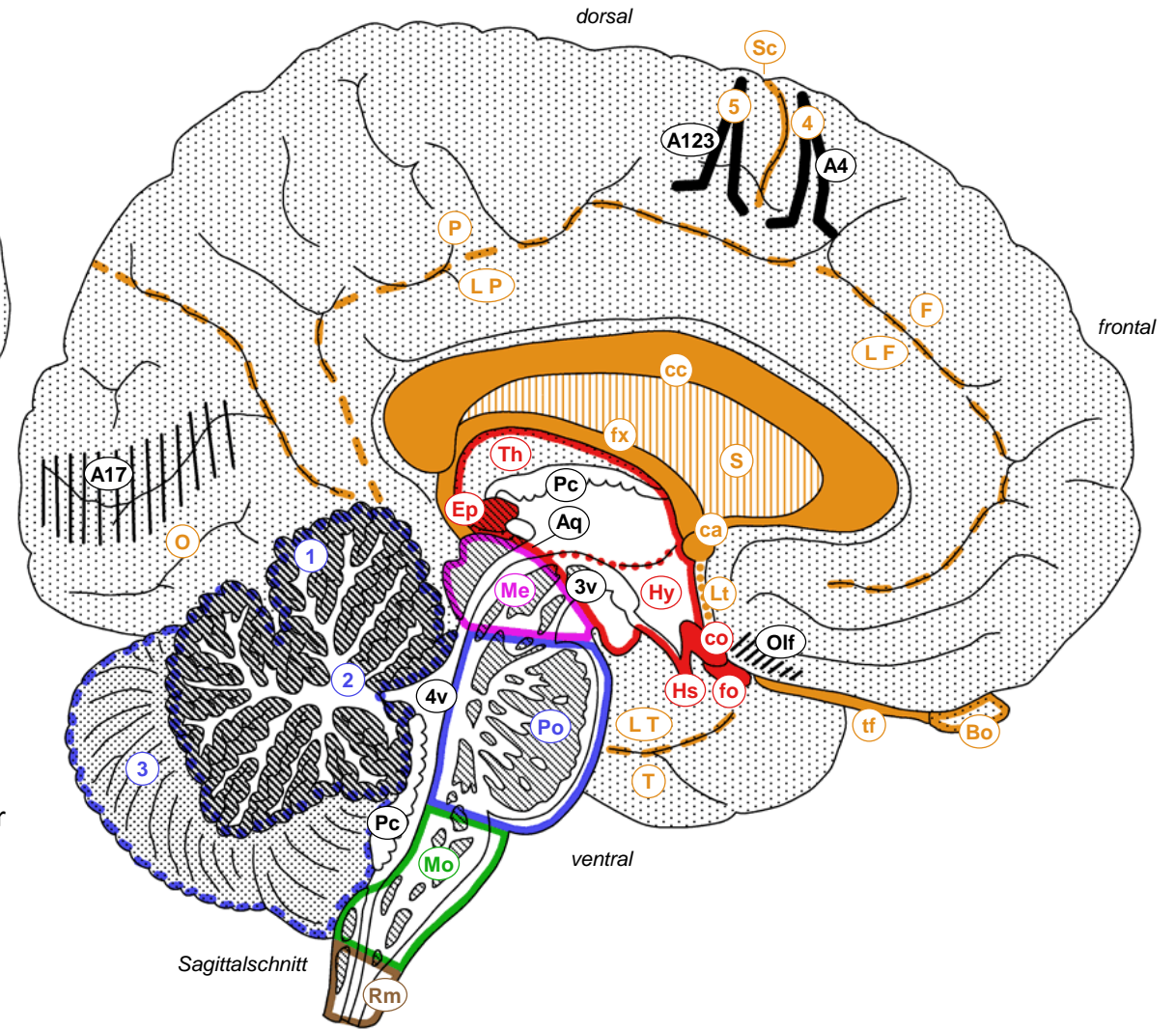
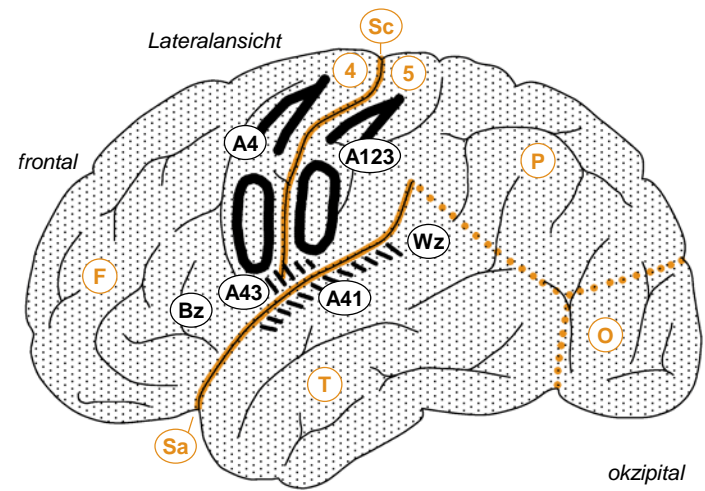
- Ep Epiphyse
- Th Thalamus
- Hy Hypothalamus
- Hs Hypophysenstiel
- co Chiasma opticum
- fo Fasciculus opticus

- 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 praecentralis
- 5 Gyrus postcentralis

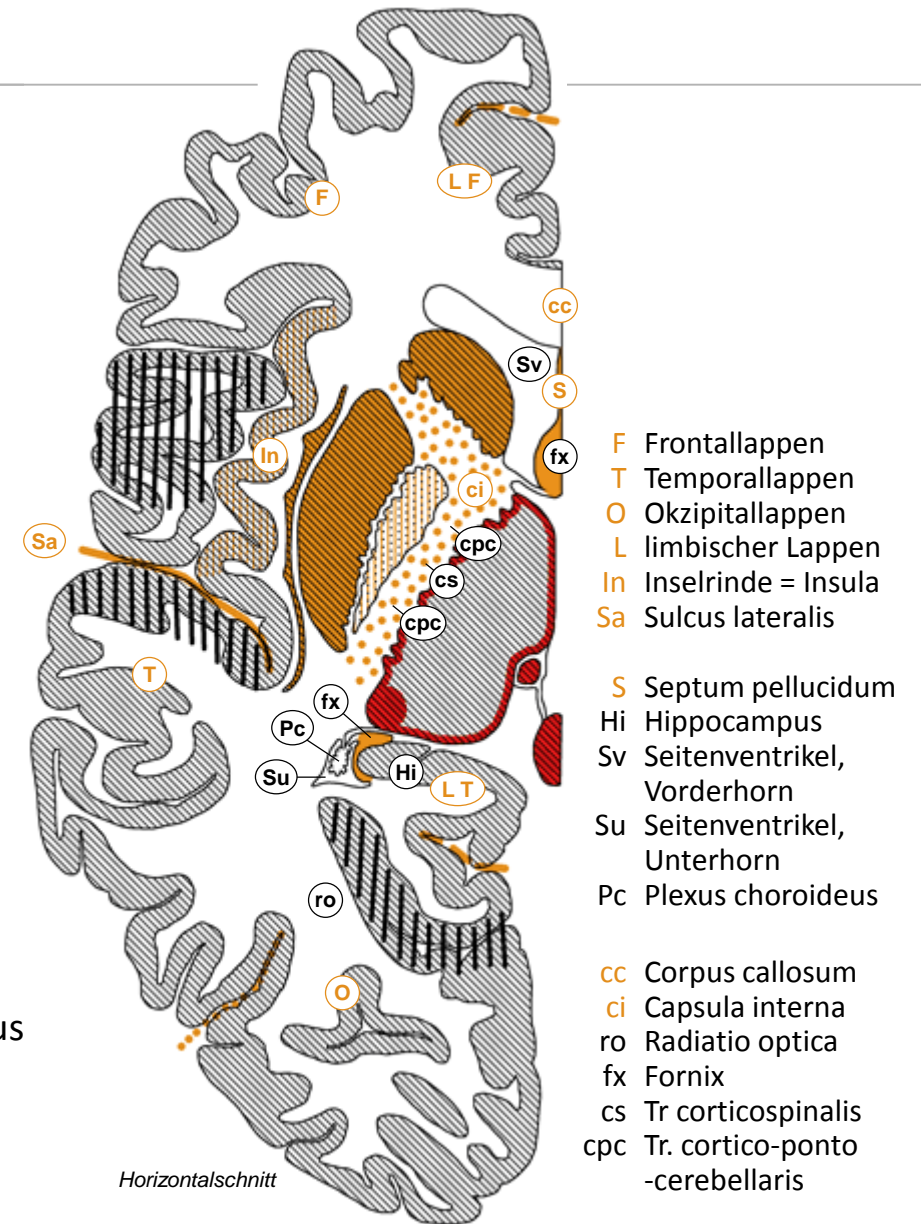
- A123 Area 1,2,3
- A4 Area 4
- A17 Area 17
- A41 Area 41
- A43 Area 43
- Olf olfaktorische Rinde
- Bz Broca-Zentrum
- Wz Wernicke-Zentrum

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



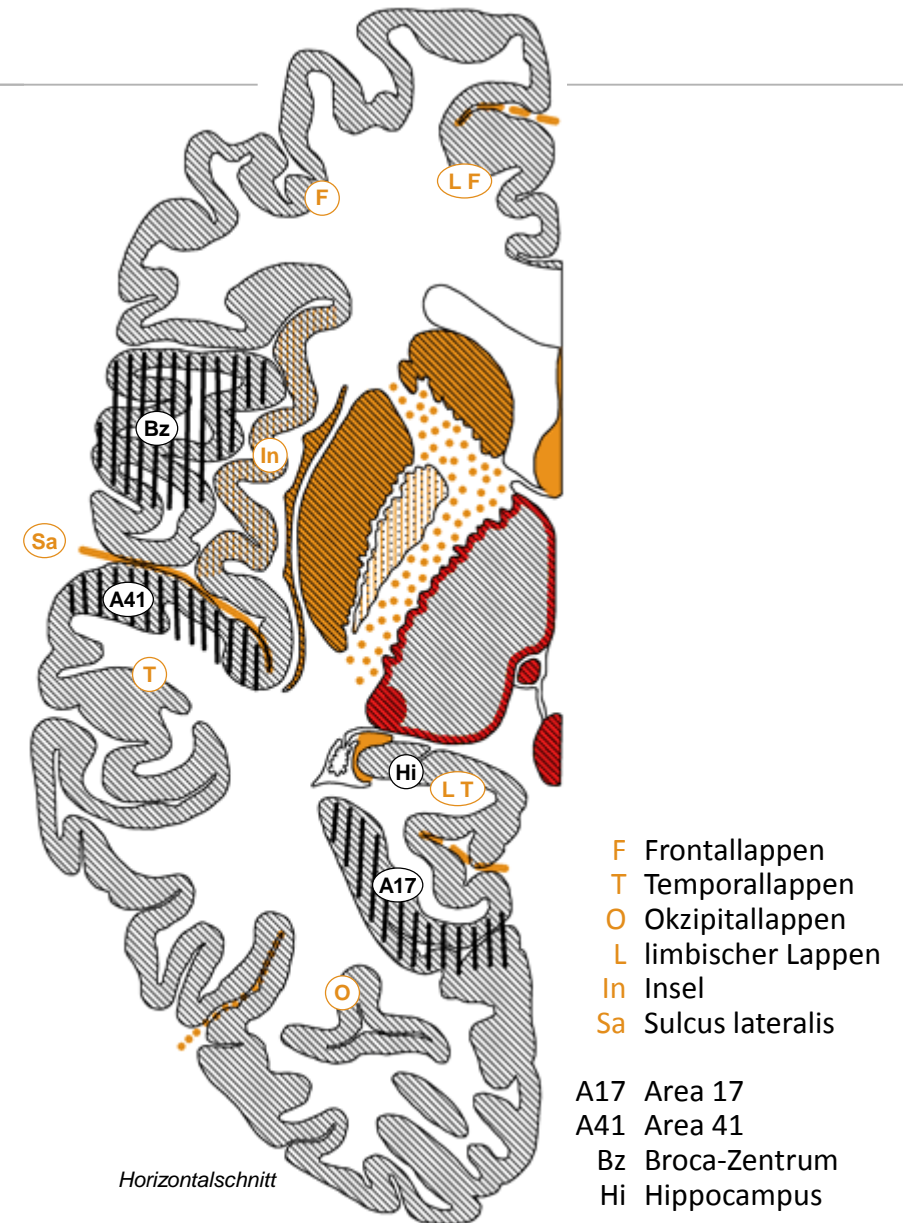
# Grosshirnhemisphären

- **Lappen und Seitenventrikel**
  - Telencephalon = Grosshirnhemisphäre (Frontal-, Parietal-, Temporal-, Okzipitallappen → Rinde & Mark) + Kommissuren + Lamina terminalis
  - limbischer Lappen: C-förmig um Corpus callosum und Diencephalon, mediale Anteile von Frontal-, Parietal-, und Temporallappen.
  - innen Seitenventrikel: Zentralteil (parietal) → Vorderhorn (frontal, grenzt an Septum pellucidum), Hinterhorn (okzipital), Unterhorn (temporal)
- **Graue Substanz der Grosshirnhemisphäre**
  - Grosshirnrinde 3-4mm dick mit Gyri (Windungen) und Sulci (Furchen)
  - Inselrinde: bedeckt durch Frontal-, Parietal-, und Temporallappen
  - tiefliegende Kerne (Claustrum, Basalganglien, Amygdala, Nc basalis)
- **Weisse Substanz / Mark der Grosshirnhemisphäre**
  - Assoziationsfasern verbinden Rindenareale innerhalb Hemisphäre
  - Kommissurenfasern verbinden gleichnamige linke & rechte Rindenareale (Commissura ant.: Riechhirn, Corpus callosum: Rest, 250 Mio Fasern)
  - 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



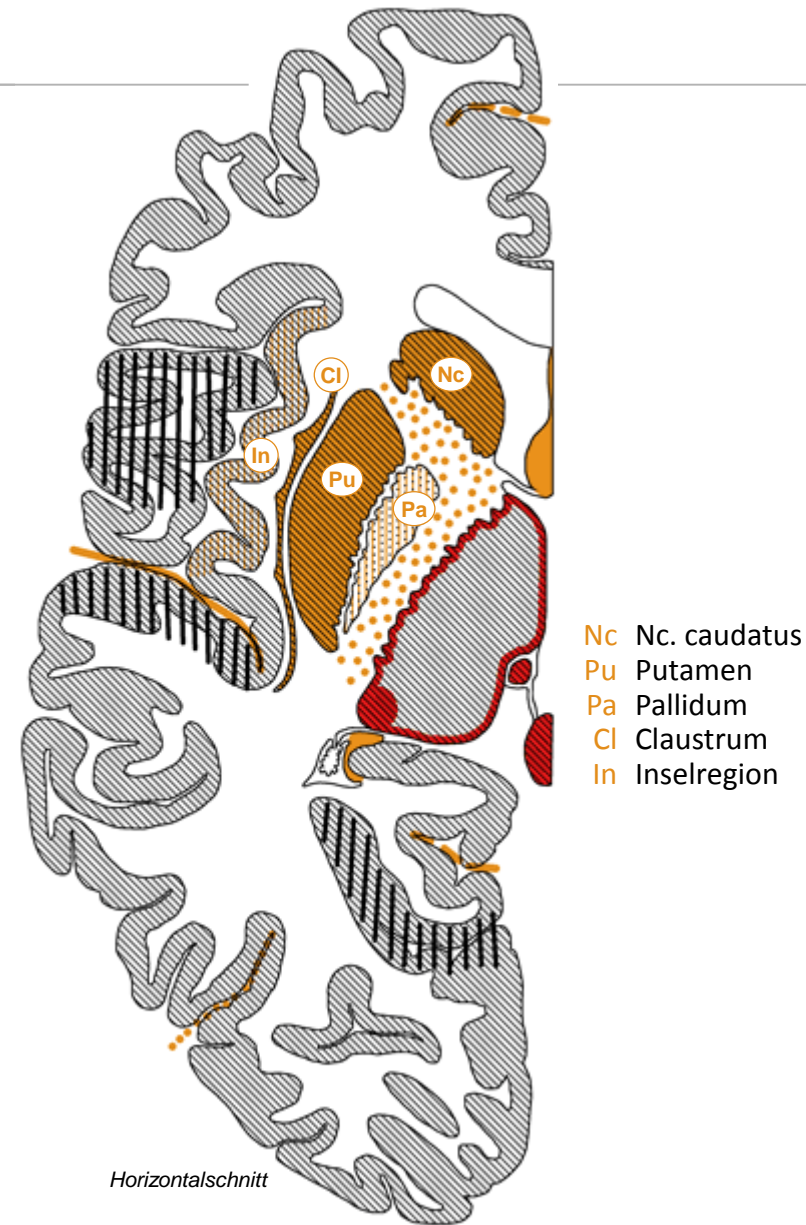
# Grosshirnrinde

- Histologie, Gliederung
  - vertikal: 6 Nervenzell-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 (Neo- und Allokokortex)
  - motorisch (Ausfall: Lähmung): A4  $\rightarrow$  Tr corticospinalis
  - sensibel (Ausfall: Sinnesstörung): A1,2,3 somatosensorisch (lemniskales und anterolaterales System), A17 visuell, A41 akustisch, A43 gustatorisch, olfaktorisch (Allokokortex)
- assoziative Areale/Felder (Neo- und Allokokortex)
  - Frontallappen: motorische Planung, Exekutivfunktionen, Arbeitsgedächtnis, Kontrolle und Äusserung von Emotionen
  - Temporal/Parietal/Okzipitallappen: uni- und multimodale sensorische Verarbeitung
  - Sprachzentren in sprach-dominanter Hemisphäre: Broca = motorisch (Ausfall: Broca-Aphasie), Wernicke = sensorisch (Wernicke-Aphasie)
  - Hippocampus (Allokokortex): deklaratives episodisches Gedächtnis, räumliche Orientierung (bilateraler Ausfall: Amnesie)



# 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 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, kognitive? emotionale? exekutive? Funktionen
- Krankheiten
  - Parkinson-Krankheit (Degeneration der dopaminergen nigrostriatalen Neurone der Substantia nigra), Huntington-Krankheit (Degeneration des Corpus striatum selbst)
  - 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, von Alzheimer-Krankheit früh betroffen
- **Amygdala**
  - Kernkomplex im Temporallappen / limbischen Lappen
  - Angstkontrolle, Angststörungen
  - emotionales Lernen, posttraumatisches Stresssyndrom
- **Clastrum**
  - in weisser Substanz unter Inselrinde
  - Funktion unklar, Lenkung der Aufmerksamkeit?

