

**ETH**

Eidgenössische Technische Hochschule Zürich  
Swiss Federal Institute of Technology Zurich



**Universität  
Zürich** <sup>UZH</sup>

---

# Neuroanatomie

## Neurotopographie, Blutversorgung, Spinalnerven

---

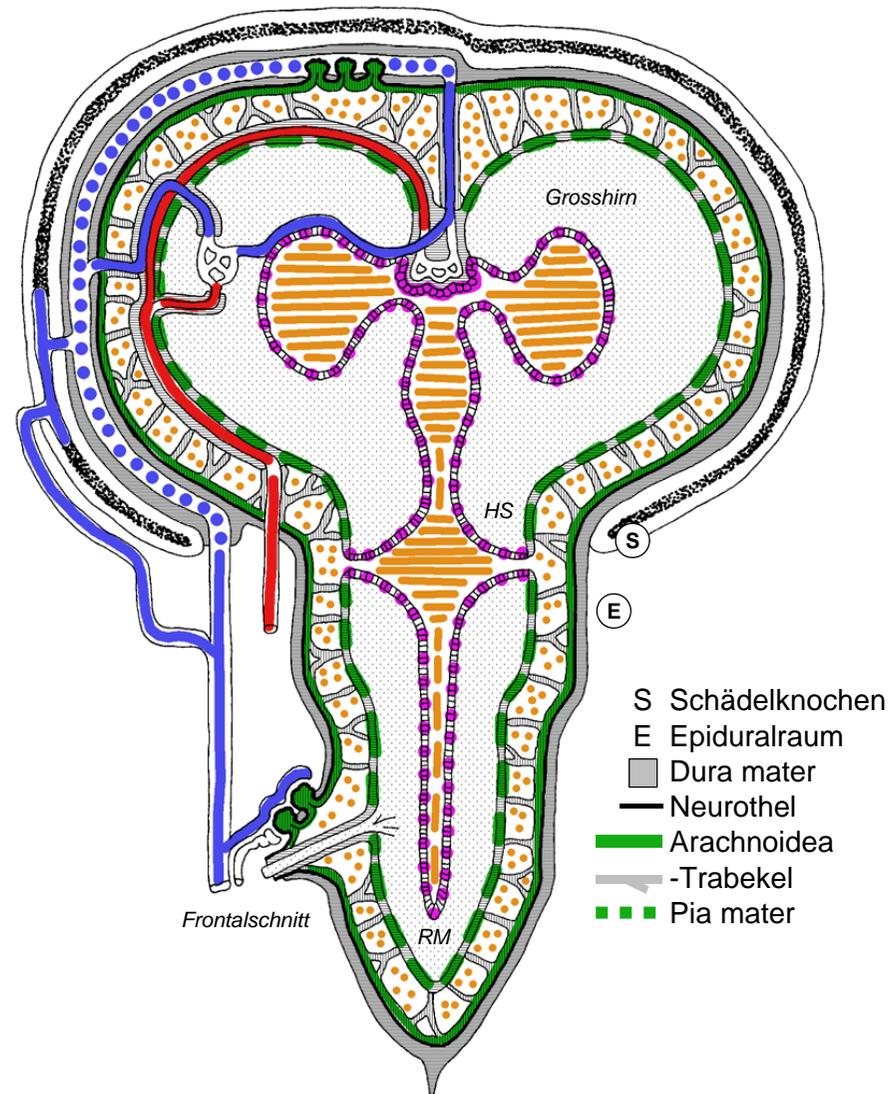
David P. Wolfer

Institut für Bewegungswissenschaften und Sport, D-HEST, ETH Zürich  
Anatomisches Institut, Medizinische Fakultät, Universität Zürich

376-0007-00 Vertiefung Anatomie und Physiologie I, Di 15.09.2015

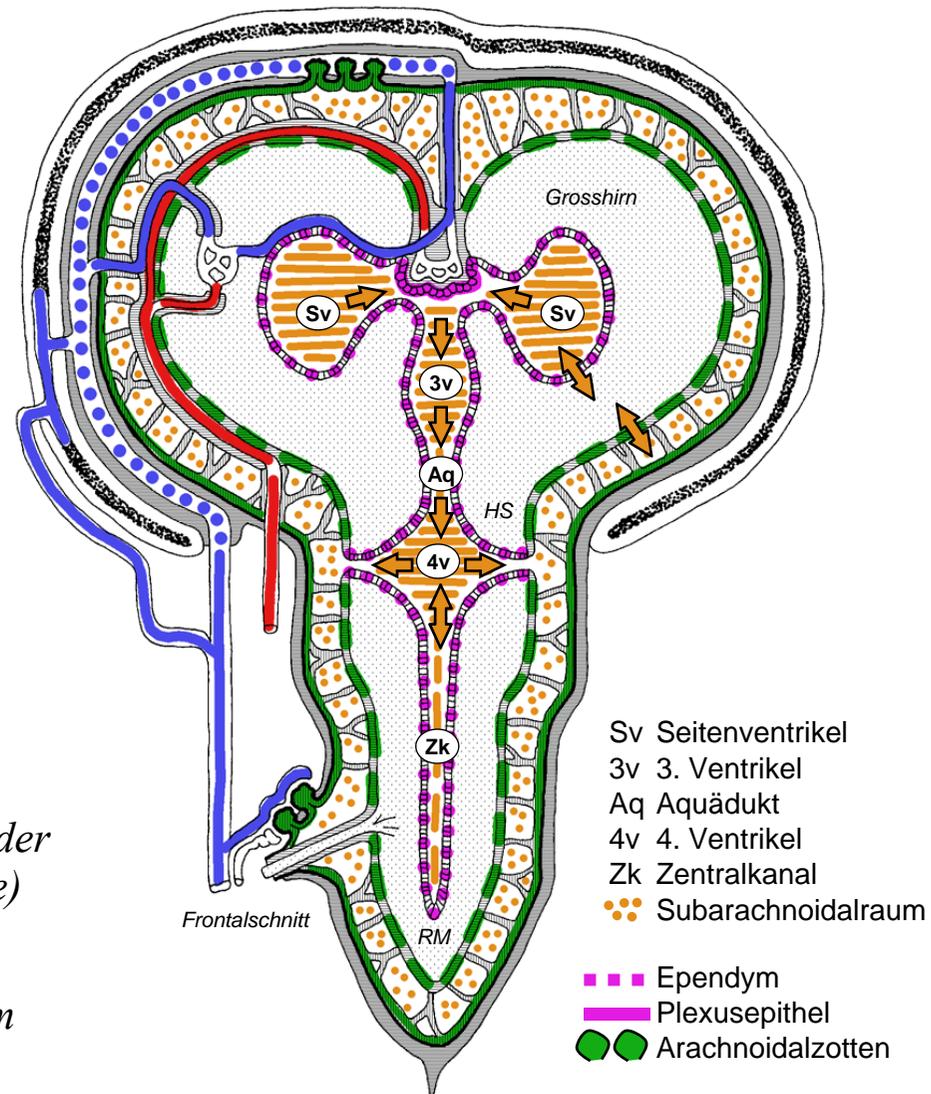
# Hirn- und Rückenmarkshäute

- *Funktion*
  - *mechanischer Schutz*
  - *Stoffwechselbarriere*
- *Pachymeninx (Harte Hirnhaut)*
  - *Dura mater: straffes kollagenes Bindegewebe aussen, Neurothel mit Tight Junctions innen*
  - *Schädel: verwachsen mit Periost, Auffaltungen → Durasepten: Falx cerebri, Tentorium cerebelli*
  - *Spinalkanal: freier Durasack, umgeben von Epiduralraum (Fettgewebe, Venengeflecht)*
- *Leptomeninges (Weiche Hirnhaut)*
  - *Arachnoidea mater: arachnoidale Zellschicht aussen, lockeres Bindegewebe innen, Trabekel*
  - *Subarachnoidalraum*
  - *Pia mater: lockeres Bindegewebe*



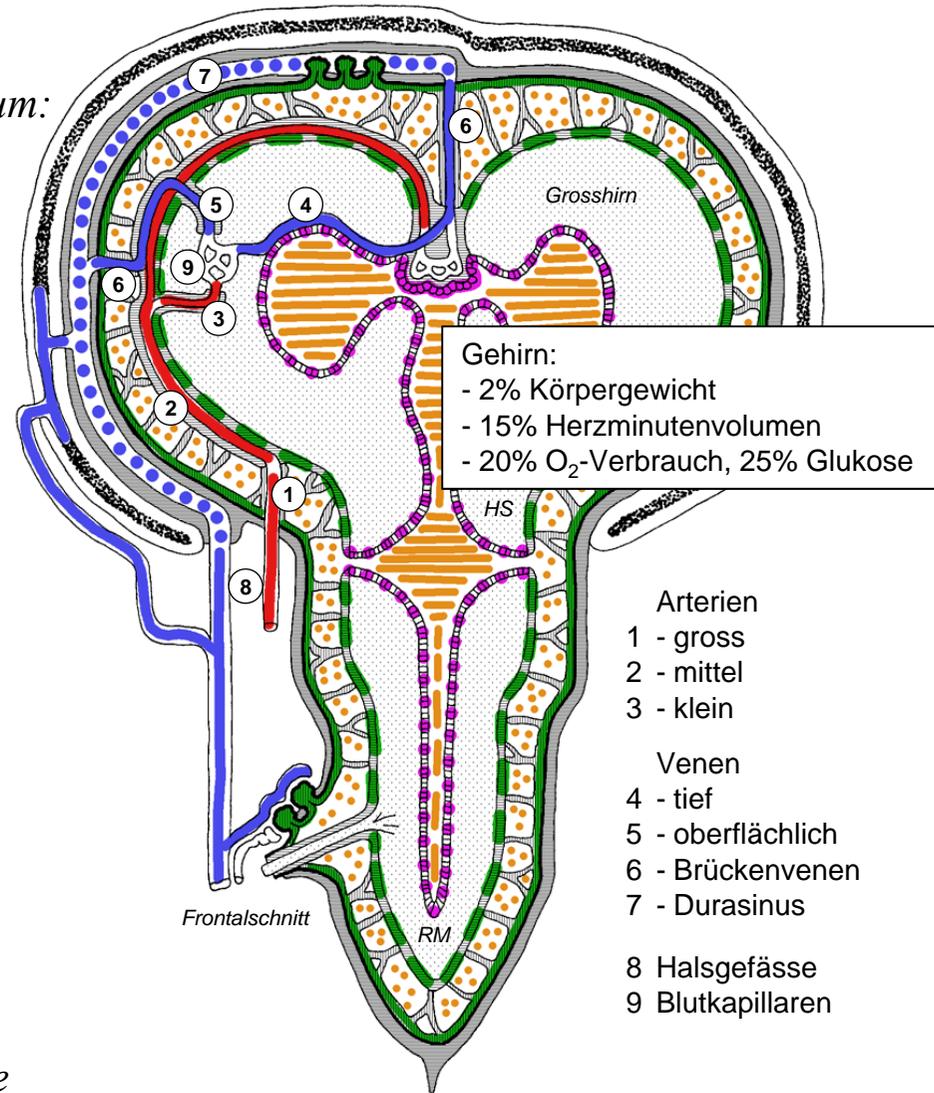
# Liquor cerebrospinalis

- *Liquorräume*
  - *innen (Seitenventrikel, 3. Ventrikel, Aquädukt, 4. Ventrikel, Zentralkanal): Auskleidung durch Ependym*
  - *aussen: Subarachnoidalraum*
  - *3 Verbindungsöffnungen 4. Ventrikel*
- *Liquorproduktion*
  - *Plexus choroideus: Plexusepithel, Pia mater, Gefässe, Zotten nach innen*
  - *nur Ventrikel (alle)*
- *Liquorresorption*
  - *Arachnoidalzotten durch Dura nach aussen → Venen, Lymphgefässe*
  - *Schädel: entlang Durasinus*
  - *Spinalkanal: Duratrichter bei Austritt der Spinalnerven (Foramen intervertebrale)*
- *Liquorbewegung*
  - *Seitenventrikel → Subarachnoidalraum*
  - *Austausch Liquor ↔ Nervengewebe*



# Blutversorgung

- **Arterien**
  - *Grosses Kaliber im Subarachnoidalraum: Circulus arteriosus cerebri und Äste*
  - *Mittleres Kaliber in Pia mater*
  - *Kleine Arterien penetrieren Gehirn*
- **Bluthirnschranke**
  - *ZNS Kapillaren: Astrozyten induzieren Tight Junctions im Endothel*
- **Venen**
  - *oberflächliches System mit Arterien*
  - *tiefes System entlang Ventrikel*
  - *beide → Brückenvenen → Durasinus*
- **intrakranielle Blutungen**
  - *Epiduralblutung: zwischen Dura und Schädel, Riss A. meningea media*
  - *Subduralblutung: Abriss Brückenvene*
  - *Subarachnoidalblutung: Ruptur arterielles Aneurysma*
  - *intrazerebrale Blutung: Arteriosklerose*

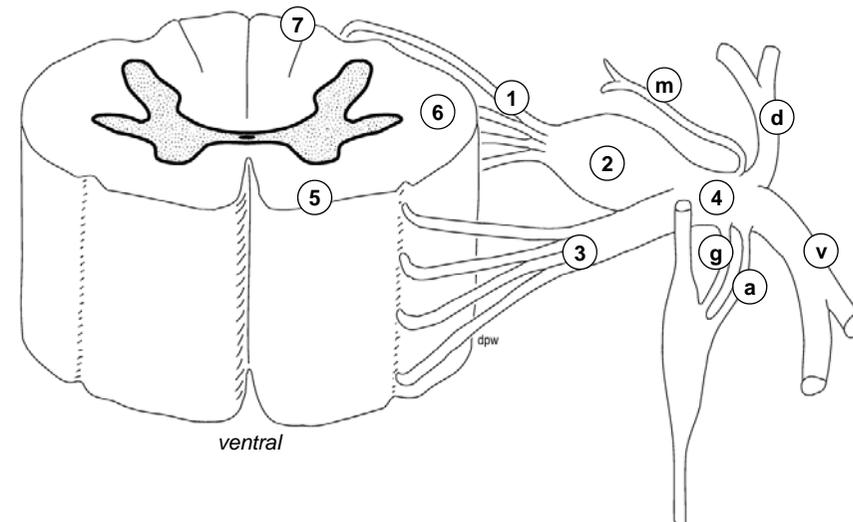


# Spinalnerv

- *Spinalnervenwurzeln*
  - *zwischen Vorder- und Seitenstrang:*  
*Radix ventralis = Vorderwurzel, efferent*
  - *zwischen Seiten- und Hinterstrang:*  
*Radix dorsalis = Hinterwurzel, afferent mit Spinalganglion*
  - *Vereinigung → Spinalnerv (Stamm)*
- *Spinalnervenäste*
  - *R. ventralis: Plexus cervicalis (C1-4, Hals), Pl. brachialis (C5-Th1, Arm), Thorax- und Bauchwand, Pl. lumbosacralis (T12-S3, Bein)*
  - *R. dorsalis: autochthone Rückenmuskulatur und Rückenhaut*
  - *R. communicans griseus: sympathisch postganglionär (zum Spinalnerv)*
  - *R. communicans albus: sympathisch präganglionär (vom Spinalnerv)*
  - *R. meningeus: Rückenmarkshüllen*

- *Verbindung ZNS ↔ PNS*
  - *Rückenmark: Spinalnerven*
  - *Gehirn (Hirnstamm): Hirnnerven*

- |                   |                          |
|-------------------|--------------------------|
| 1 Radix dorsalis  |                          |
| 2 Spinalganglion  |                          |
| 3 Radix ventralis |                          |
| 4 N. spinalis     | v R. ventralis           |
| 5 Vorderstrang    | d R. dorsalis            |
| 6 Seitenstrang    | g R. communicans griseus |
| 7 Hinterstrang    | a R. communicans albus   |
|                   | m R. meningeus           |



# Spinalkanal

- **Spinalkanal**
  - *Begrenzung: Wirbelkörper / Bandscheibe, Wirbelbogen / Bänder / Facettengelenk*
  - *Rückenmark reicht bis Wirbel L2, Filum terminale internum bis Wirbel S2*
  - *Durasack reicht bis Wirbel S2, Filum terminale externum bis Wirbel S5*
  - *Foramina intervertebralia = Zwischen-Wirbellöcher: Vereinigung der Wurzeln und seitlicher Austritt der Spinalnerven (zwischen Facettengelenk und Bandscheibe!)*
- **lumbale Zisterne L2-S2**
  - *weiter Subarachnoidalraum*
  - *Cauda equina (Hinter- und Vorderwurzeln L2-S5) & Filum terminale internum*
- **Punktionen**
  - *Lumbalpunktion (Subarachnoidalraum): Spinalanästhesie, Liquorentnahme*
  - *Epiduralanästhesie (Epiduralraum)*

