

Bahnssysteme

Afferenzen

epikritische Sensibilität (feiner Tastsinn)

- **Fasciculus cuneatus et gracilis (Hinterstrangbahn), tractus spinobulbothalamicus**
Dendriten der Mechanorezeptoren → Spinalganglion (1.Neuron) → laufen ipsilateral zur Medula oblongata → Ncl. gracilis et cuneatus (2. Neuron) → Kreuzung (decussatio lemniscorum) → Lemniscus medialis → Ncll. VP des Thalamus (3.Neuron) → Capsula interna → Gyrus postcentralis

protopathische Sensibilität (grober Druck, Schmerz, Temperatur)

- **Tr.spinothalamicus ventralis et lateralis** (bewusst, für Rumpf und Extremitäten)
Spinalganglion (1.Neuron) → Hinterhorn *Substantia gelatinosa* (2.Neuron) → kreuzt durch commissura alba → läuft als lemniscus spinalis im Vorderseitenstrang dann im Tegmentum → Ncll. VP des Thalamus (3.Neuron) → Capsula interna → Gyrus postcentralis

Propriozeptive Sensibilität (Tiefensensibilität)

- **Tr.spinocerebellaris dorsalis** (unbewusst)
Spinalganglion (1.Neuron) → Hinterhorn Ncl.dorsalis (2.Neuron) → Pedunculus cerebellaris inferior → Moosfasern ins Paläocerebellum
- **Tr.spinocerebellaris ventralis**: (unbewusst)
Spinalganglion (1.Neuron) → Hinterhorn (2.Neuron) → erste Kreuzung in commissura alba → zweite Kreuzung im Pedunculus cerebellaris superior → Paläocerebellum
- **die verlaufen alle ipsilateral!**

medulläre somatosensorische Systeme

→ *vestibuläres System*

Utrikulus, Sakkulus, 3Bogengänge bilden das Labyrinth, alle mit Rezeptororganen (macula utriculi/sacculi, Crista) → Ganglion vestibulare → N.vestibularis → Meatus acusticus internus → Kleinhirnbrückenwinkel → Hirnstamm → im vestibulärer Kernkomplex auf 2. Neuron

Ncl.vestibularis sup

lat: Tr.vestibulospinalis lateralis, ipsilateral im Vorderstrang, zu α - und γ -Motoneuronen, Streckreflexe und Muskeltonus

med: Fasc. longitudinalis medialis und Tr.vestibulospinalis medialis bis zum Halsmark → reflektorische Augen- und Kopfbewegungen

inf alle Kerne stehen mit den Augenmuskelkernen in Verbindung

→ Hörbahn

Ganglion spirale (Corti-Organ) (**1. Neuron**) → Axone weiter im *N. vestibulocochlearis* (VIII) → Hirnstamm

a) → *Nucleus cochlearis anterior*

b) → *Nucleus cochlearis posterior*

→ Umschaltung auf **2. Neuron** → ipsi-/kontralateral, un-/verschaltet zu den *Colliculi inferiores*

Verschaltungsmöglichkeiten:

- **oberer Olivenkomplex** (Nuclei olivares superiores, Nucleus corporis trapezoidei anterior/posterior)

- *Nucleus lemnisci lateralis*

Kreuzungsmöglichkeiten:

- Fasern des Nucleus cochlearis anterior: Corpus trapezoideum

- Fasern des Nucleus cochlearis posterior: Striae acusticae posteriores

→ dann bilden alle Axone den *Lemniscus lateralis* (Nucleus lemniscus lateralis dazwischengeschaltet) → dann weiter zum *Corpus geniculatum mediale*

→ nochmal Umschaltung, dann durch **retrolenticulären Teil der Capsula interna** → als *Radiatio acustica* zur primären Hörrinde

→ **Kollaterale Verbindungen:**

- zum *aktivierenden aufsteigenden System* der FR [akustische Signale aktivieren]

- zu *Augenmuskelnkernen + Steuerzentren des visuellen Systems* (Colliculi superiores) [Augen-Kopf- und Körperbewegungen auf akustische Signale]

- *motorische Anteile des N. trigeminus und N. facialis* [reflektorisch Dämpfung der Vibration der Gehörknöchelchen bei hohen Frequenzen]

optisches System

→ Erregungsverlauf:

1. Neuron: Photozeption (Stratum pigmentosum), primäre Sinneszellen

2. Neuron: bipolare Nervenzellen der Retina leiten Impulse der Stäbchen (s/w) und Zapfen zum Ganglion retinae (große Ganglienzellen)

3. Neuron: Axone der großen Ganglienzellen schließen sich zum N. opticus zusammen, ziehen zu primären Sehzentren (Corpus geniculatum laterale)

4. Neuron: Axone der Geniculatumzellen projizieren als Sehstrahlung (Radiatio optica) zur primären Sehrinde (Area striata)

→ Verlauf des N. opticus:

Papilla N. optici → Chiasma opticum → Tractus opticus (gibt Kollateralen zum Hypothalamus, Area pretectalis und Tectum ab) → Corpus geniculatum laterale → Radiatio optica → primäre Sehrinde

Efferenzen

→ **Pyramidenbahn (tractus corticospinalis) *bewusste Motorik***

Gyrus präcentralis, Motocortex (1. Neuron) → corona radiata → Capsula interna → Pedunculus cerebri → Pons → 90% der Fasern kreuzen in der decussatio pyramidalis und laufen als Tr. corticospinalis lateralis, der Rest als Tr. corticospinalis anterior (kreuzt in vorderer weisser Kommissur des RM-Segmentes) → über Vorderhörner raus zu α - und γ -Motoneuronen (2. Neuron)

→ **tractus corticonuclearis**

Gyrus präcentralis, Motocortex (1. Neuron) → corona radiata → Capsula interna → Pedunculus cerebri → enden in den somato-motor. und speziell viszeromotor. Hirnnervenkernen (V, VII, IX, X, XI, XII)
(Hier muss man die Klinik genau beherrschen, bspw. bilaterale und kontralaterale Versorgung des Ncl. n. facialis)

→ **tractus cortico-ponto-cerebellaris**

v.a. von Kortex Frontallappen → capsula interna → pedunculus cerebri → Nuclei pontis
→ kreuzen hier zum ersten Mal und ziehen ins kontralaterale Cerebellum (mittlerer Stiel)

Extrapyramidales System (unbewusste Motorik)

Tractus tegmentalis centralis

Verläuft von Mittelhirn bis Olive, in ihm verlaufen Fasern von wichtigen motor. Zentren (Ncl. ruber, formatio reticularis) zur Olive (und von da zum cerebellum)
Auch 2. Neuron Geschmacksbahn aus Ncl. tractus solitarii verläuft hier

Tractus reticulospinalis:

-anterior → Fasern aus Pons: laufen im Vorderstrang, aktivieren Extensoren, hemmen die Flexoren
-medialis → Fasern aus Medula oblongata: laufen im Seitenstrang, aktivieren Flexoren, hemmen Extensoren

Tractus vestibulospinalis:

-Fasern aus Vestibulariskernen, im Vorderseitenstrang
-aktiviert Extensoren, hemmt Flexoren
-leitet Reflexe des Lage- und Gleichgewichtsinnes

Tractus tectospinalis:

-Fasern der Colliculi superiores, kreuzen im Mittelhirn (also zu kontralateralen Motoneuronen)
-Vorderstrang
-endet in Cervikalsegmenten
-leitet visuelle Stellreflexe

Tractus rubrospinalis:

-Fasern des Nucl. ruber, kreuzen im Mittelhirn
-Seitenstrang
-aktiviert die Flexoren