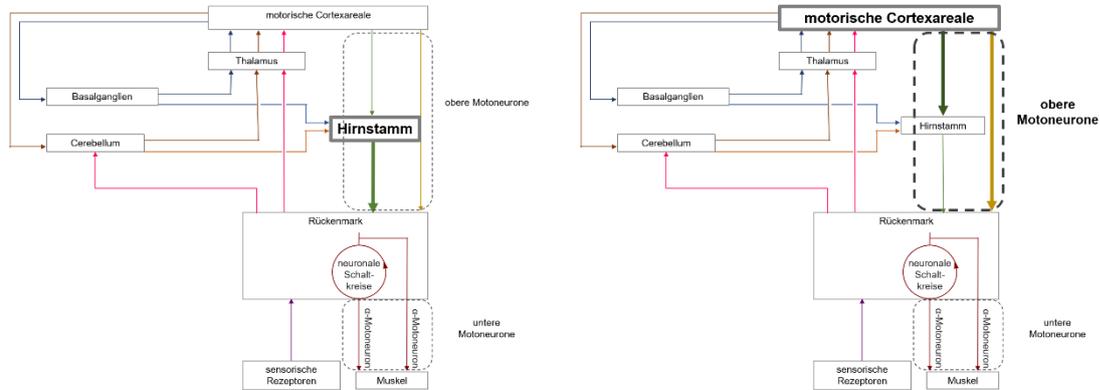


8 – Hirnstamm

Von den motorischen Cortexarealen gehen wir nun weiter zum Hirnstamm.

⇒ *Ziehen Sie den Schieber am oberen Bildrand nach unten.*



Quelle: Eigene Darstellung, 25.10.2018

Lernziele

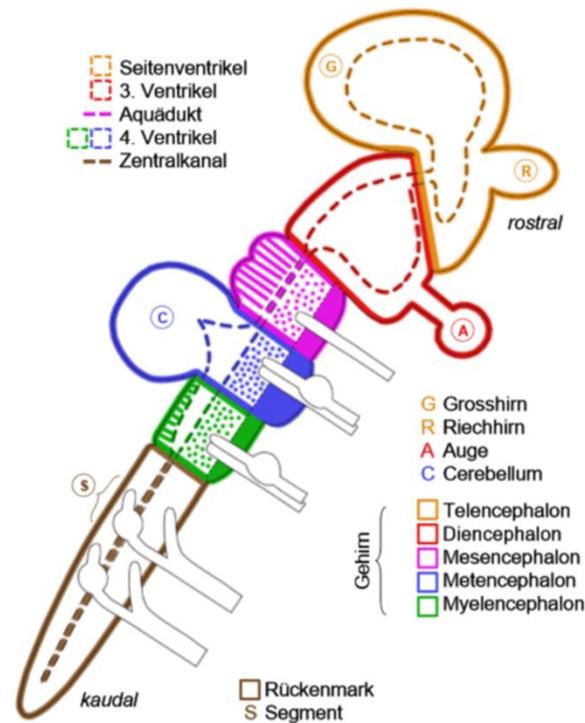
Sie kennen ...

- ... die Gebiete, welche zum Hirnstamm gehören
- ... die wichtigsten Funktionen des Hirnstamms und des extrapyramidalen Systems
- ... eine Pathologie des Hirnstamms und die damit verbundenen Symptome

8.1 – Der Hirnstamm

Der Hirnstamm entwickelt sich aus 3 Teilen des Gehirns, welche Sie bereits kennen gelernt haben.

⇒ *Klicken Sie in der folgenden Abbildung auf die 3 Gebiete, welche zum Hirnstamm gehören.*

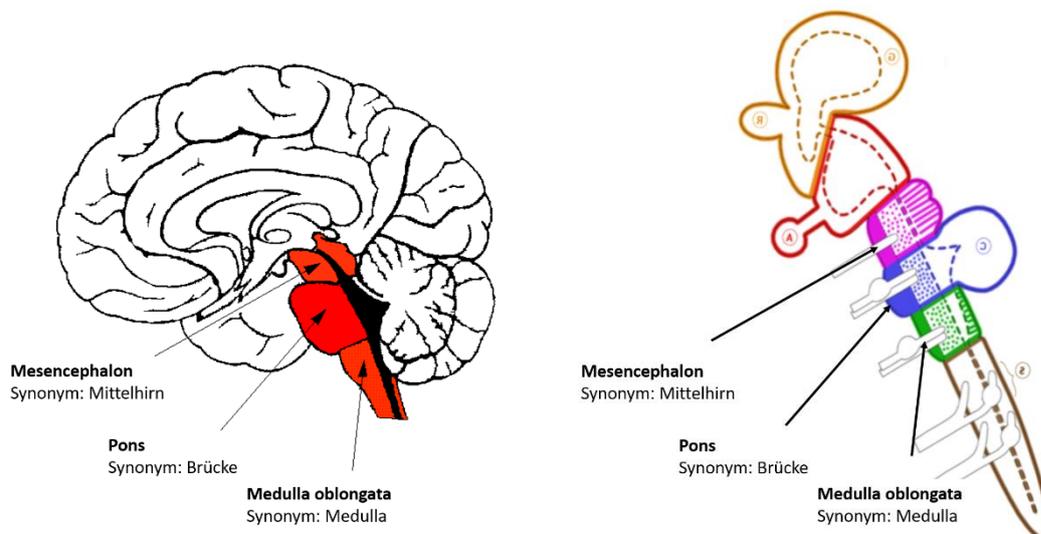


Quelle: Vorlesung 'Neuroanatomie' Prof. Dr. Wolfer, 2018

Somit besteht der Hirnstamm aus den folgenden 3 Hirnstrukturen:

- Medulla oblongata
- Pons
- Mesencephalon

⇒ Schieben Sie den Schieber am oberen Bildrand nach unten, um eine weitere Darstellung zu sehen, wo sich der Hirnstamm befindet.

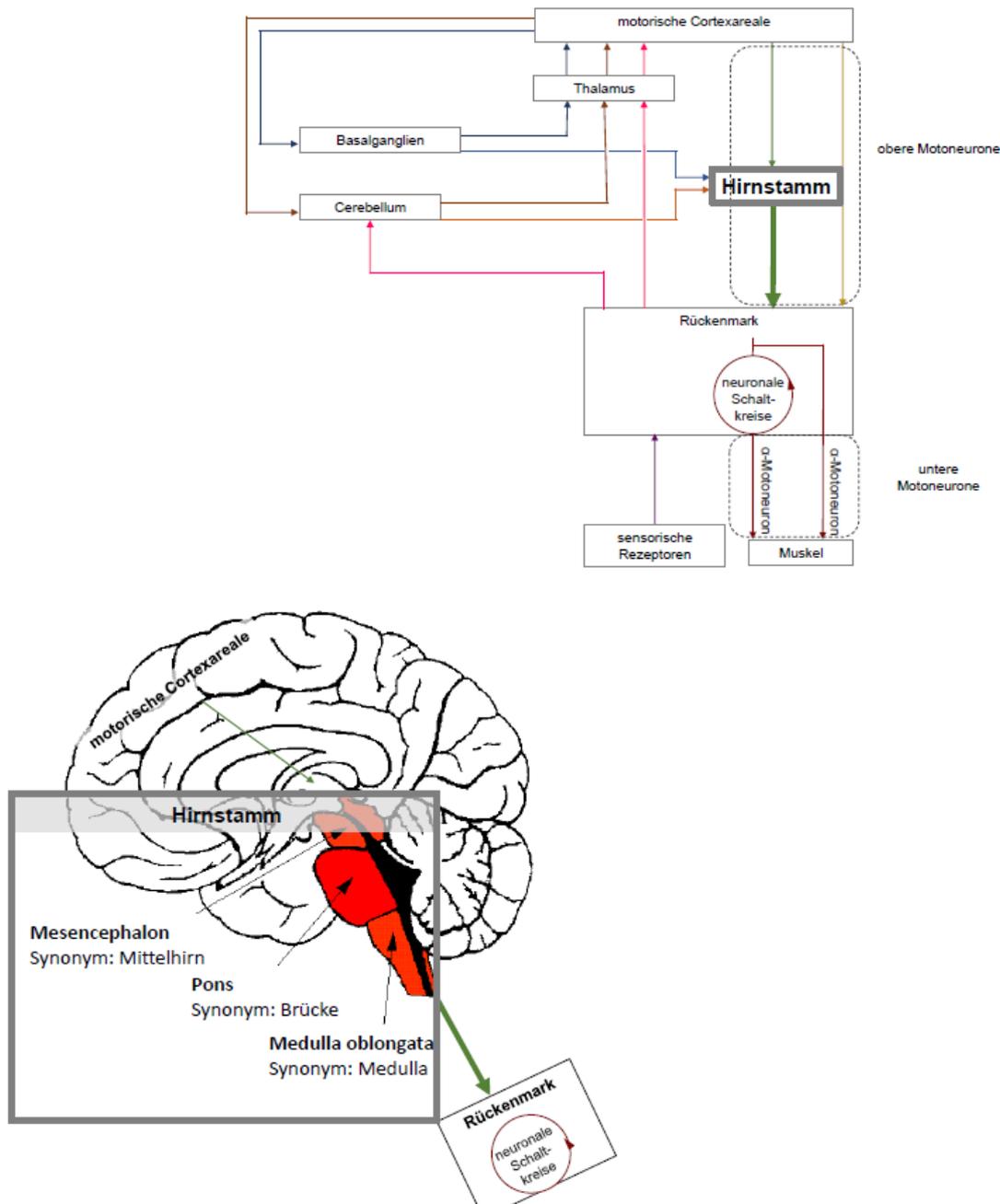


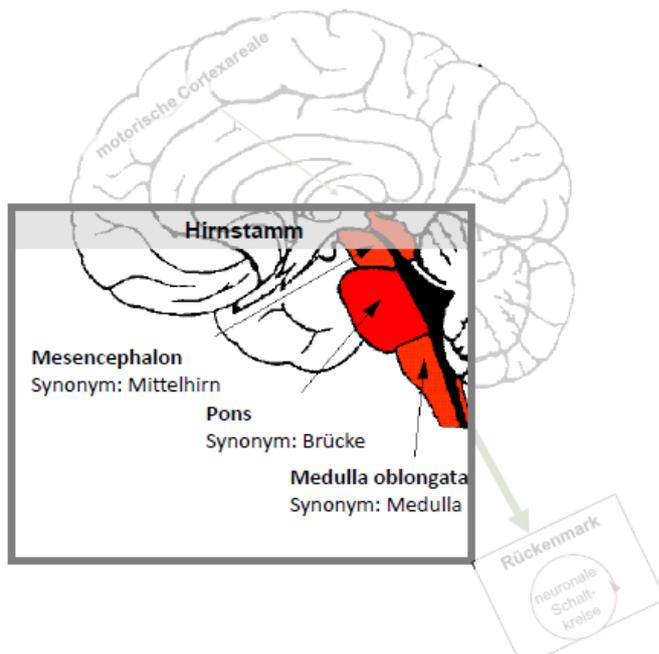
Quelle: Vorlesung 'Neuroanatomie' Prof. Dr. Wolfer, 2018; <http://www2.ims.uni-stuttgart.de/sgtutorial/architektur.html>, 26.10.2018

8.2 – Funktionen des Hirnstamms

Da alle Bahnen, die am Grosshirn beteiligt sind, durch den Hirnstamm verlaufen, hat dieser sowohl sensorische wie auch motorische Funktionen. Zudem enthält der Pons des Hirnstamms die Kerngebiete der Hirnnerven (Hirnnervenkerne).

Das folgende interaktive Video gibt Ihnen einen Überblick über die wichtigsten Funktionen des Hirnstamms und zeigt Ihnen, welche Rolle der Hirnstamm in der Motorik spielt.
 ⇒ *es ist empfehlenswert, das Video im 'Fullscreen'-Mode anzuschauen*

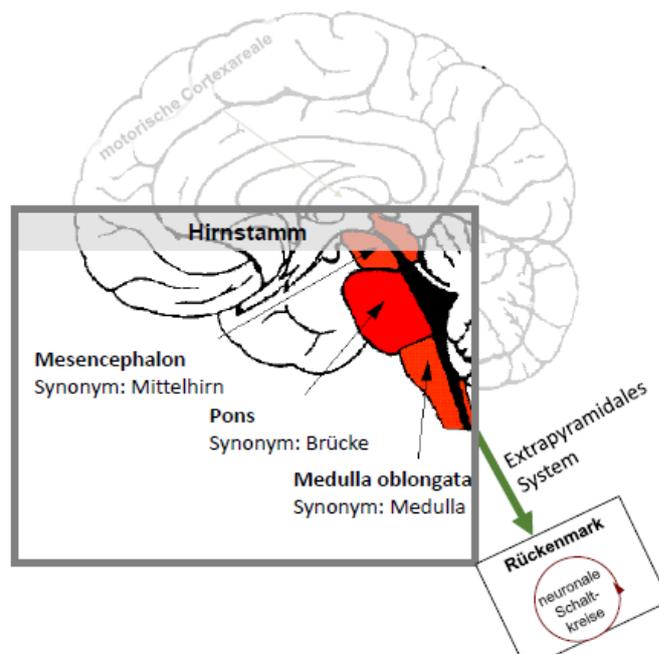




Hirnstamm

Generelle Funktionen

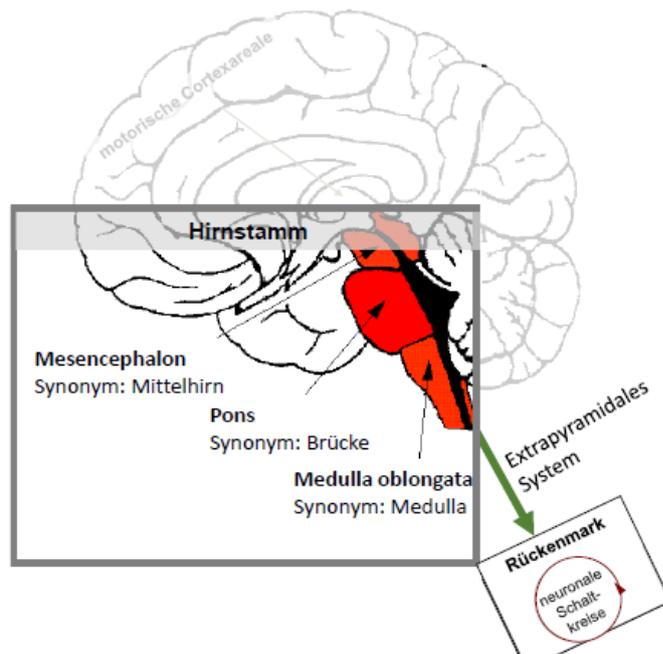
- Vitalfunktionen (z.B. Blutdruck, Herzfrequenz)
- Reflexe (z.B. Erbrechen, Schlucken, Husten)
- Verarbeitung visueller & auditorischer Reize
- Sensorik & Motorik von Kopf & Gesicht
- Dopaminproduktion (in der Substantia nigra)
 - > wichtig für die Initiierung von Bewegungen
 - > wichtig für die Motivation & Belohnung
- Motorische Funktionen



Hirnstamm

Generelle Funktionen

- Vitalfunktionen (z.B. Blutdruck, Herzfrequenz)
- Reflexe (z.B. Erbrechen, Schlucken, Husten)
- Verarbeitung visueller & auditorischer Reize
- Sensorik & Motorik von Kopf & Gesicht
- Dopaminproduktion (in der Substantia nigra)
 - > wichtig für die Initiierung von Bewegungen
 - > wichtig für die Motivation & Belohnung
- **Motorische Funktionen**
 - > werden über das extrapyramidale System ans Rückenmark weitergeleitet



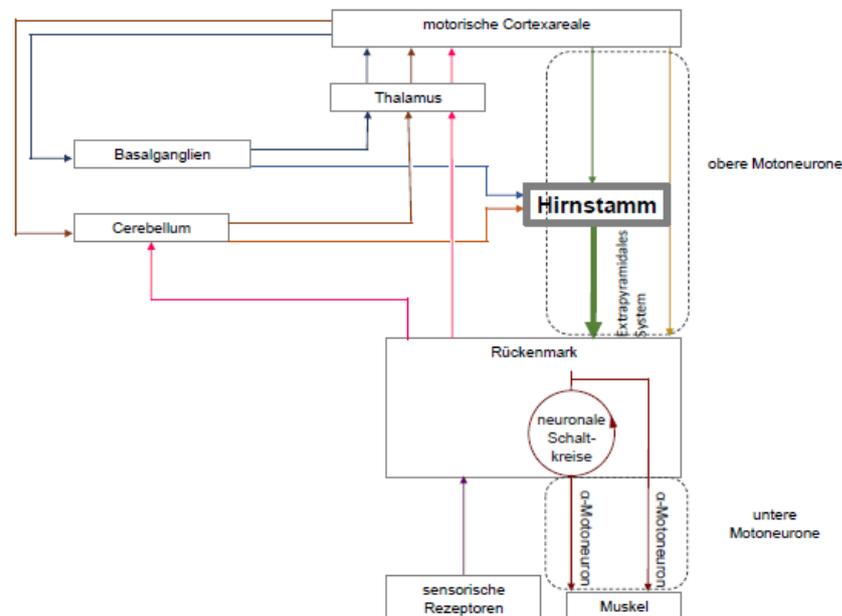
Extrapyramidales System

Definition

= alle motorischen Bahnen vom Hirnstamm zum Rückenmark, welche nicht der Pyramidenbahn angehören

Funktionen

- Übermittlung von Befehlen für Zielbewegungen
- Korrektur von Bewegungsmustern
- Aktivierung von neuronalen Schaltkreisen für stereotype Bewegungen (z.B. Gehen)
- Kontrolle der Aufrechten Körperhaltung
- Tonusregulation in den Anti-Gravity-Muskeln



Quelle: Eigene Darstellung mit angepassten Inhalten von <http://www2.ims.uni-stuttgart.de/sgtutorial/architektur.html>, 26.10.2018

Unter folgendem Link können Sie die Keypoints dieser Präsentation als PDF downloaden: [Präsentation Hirnstamm Funktionen](#)

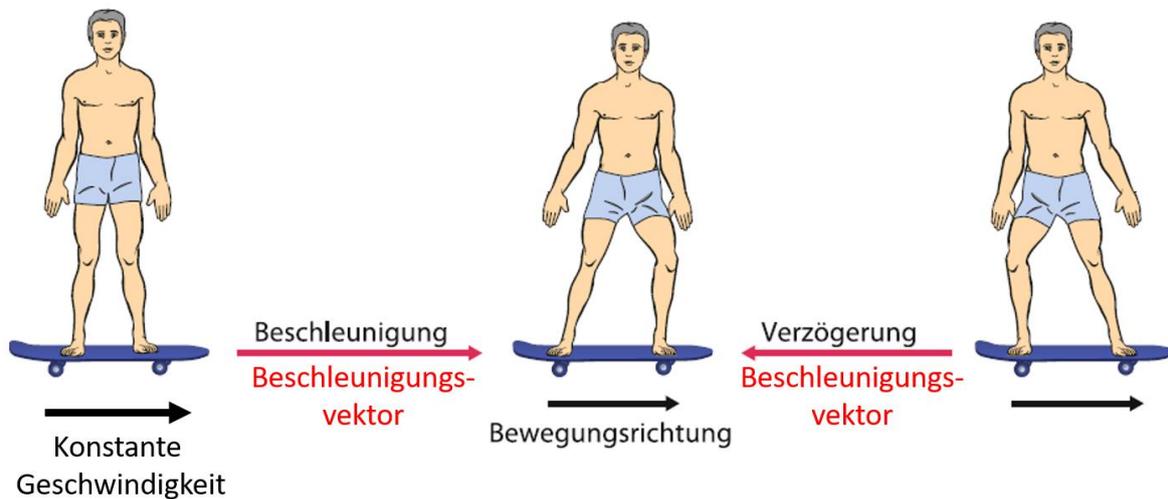
Dadurch dass der Hirnstamm viele verschiedene Inputs erhält, bestehen seine motorischen Aufgaben hauptsächlich in der Kontrolle von Haltungs- und Stellreflexen. Diese Reflexe sind essentiell für die Ausführung von koordinierten Bewegungsabläufen und Zielbewegungen.

Haltereflex

Haltereflexe (auch Stehreflexe genannt) sorgen dafür, dass wir eine aufrechte Körperhaltung entgegen der Schwerkraft einnehmen und unser Gleichgewicht auch in verschiedenen Situationen halten können. Deshalb ist die Regulation des Muskeltonus wichtig, damit Flexoren und Extensoren entsprechend der Situation adequat aktiviert oder gehemmt werden können.

Ein Beispiel für einen Haltereflex ist in der unteren Abbildung dargestellt.

⇒ Ordnen Sie die verschiedenen Positionen des Skateboardfahrers entsprechend zu.



Quelle: Schmidt (2011), S. 141; adaptiert 30.10.2018

Stellreflex

Stellreflexe sorgen dafür, dass der Kopf und der Körper aus jeder Lage wieder in eine aufrechte Position findet und diese beibehalten kann.

Achten Sie sich mal, wie Sie aus einer liegenden Position aufstehen: zuerst heben Sie den Kopf, darauf folgt der Nacken und zum Schluss der Oberkörper.

8.3 – Pathologien des Hirnstamms

Hirnfarkte (keine Sauerstoffzufuhr zu einem Hirnareal), Hirnblutungen, Entzündungen (z.B. bei Multiple Sklerose) oder Tumore im Hirnstamm können zu einer Läsion des Hirnstamms und folglich zu einem sog. Hirnstammsyndrom führen. Je nach Lokalisation der Läsion treten andere Symptome auf. Als Beispiel für ein Hirnstammsyndrom wird im Exkurs das Alternans-Syndrom beschrieben.

Hirnstammsyndrom – Alternans-Syndrom

Bei einer einseitigen Läsion des Hirnstamms kann es zu einem Alternans-Syndrom kommen. Dies führt zu:

- ipsilateral: Ausfälle von Hirnnerven
- kontralateral: Ausfälle der Sensibilität und Hemiparese (= einseitige leichte/unvollständige Lähmung eines Muskels oder Muskelgruppe).