

# Funktionslokalisierung und Hirnplastizität

Referat von Philip Baumbach

[P.baumbach@uni-oldenburg.de](mailto:P.baumbach@uni-oldenburg.de)

am 29.01.2008

## Quellen:

- ? „Neurologische Rehabilitation“ - Prof. Dr. med. Eberhard Koenig
- ? „Physiologie“ – Schmidt/Lang
- ? „Lehrbuch der Physiologie“ - Klinker und Silbernagl
- ? Schädel-Hirn-Verletzungen bei Kindern -C. Gerad,C. Lipinski, W. Decker
- ? Brainconnection.com (nur Bilder)

# Kernfragen

- ? Was ist *Funktionslokalisierung* und *Neuroplastizität*
- ? Welche Bedeutung hat die *Neuroplastizität* für die Reha.

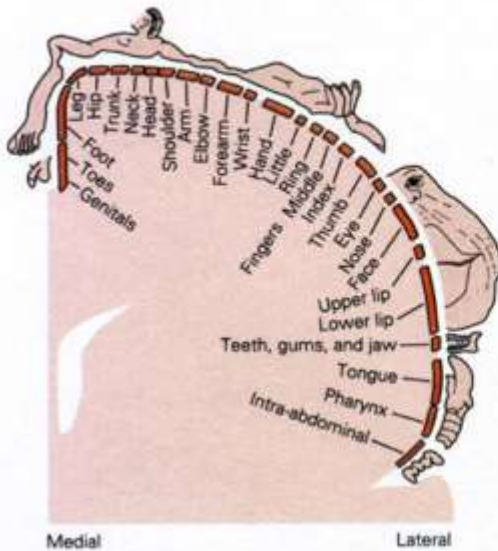
## *Funktionslokalisierung* am Beispiel vom *sensorischen* und dem *motorischen Kortex*

Der sensorische Kortex: Verarbeitung von Sinnesreizen: ***Berührung, Druck, Vibration und Temperatur, Schmerzen***

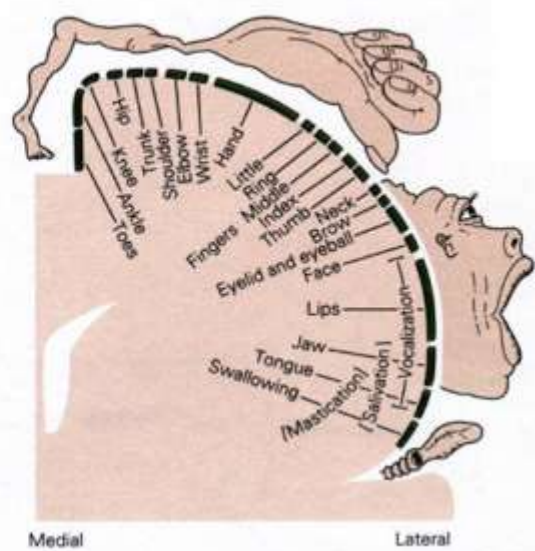
- ? Der Motorische Kortex beinhaltet Areale, die Bewegungen auslösen und Stabilisieren
- ? Beide können mit Hilfe von „Landkarten“ beschrieben werden
- ? Klassisches Beispiel: *Homunculus*

## Funktionslokalisierung am Beispiel vom Somatosensorischen und dem motorischen Kortex

A Sensory homunculus



B Motor homunculus



## Funktionslokalisierung

- ⌚ Bestimmten Hirn- und Rückenmarksarealen können bestimmte Funktionen zugeordnet werden
- ⌚ Starke Vereinfachung
  - Bewegungsmuster, nicht Muskeln abgespeichert
  - Zusammenarbeit in Netzwerken

# Neuroplastizität

## ? Neuroplastizität:

Die Eigenschaft von Synapsen, Nervenzellen oder auch ganzen Hirnarealen, sich in Abhängigkeit von der Verwendung in ihren Eigenschaften zu verändern

- ? Aufbau neuer Bahnen/Netzwerke, Abbau alter ungenutzter Wege; Konkurrenz benachbarter Hirnareale
- ? Neurogenese

# Neuroplastizität

## ? *Beispiel: Blindheit*

- Verlust der afferenten Signale.*
- Übernahme des entsprechenden Kortex-Areals durch andere Areale*
- Versuch mit Blinden ergab: Sehrinde hat neue Funktion übernommen*

## Beispiel: Lernen

- Synapsen (Konkurrenz (!) um NGF)*
- Bildung neuer Neuronen im Hippokampus*

## Dominierende Krankheit in der *Neurorehabilitation*

- ? Schlaganfall
  
- ? Summiert 3 Krankheitsbilder
  - *Cerebrale Ischämie (Mangeldurchblutung)*
  - *Intracerebrale Blutung*
  - *Subarachnoidalblutung*  
(Blutung im Liquor gefüllten Raum)
  
- ? **Typische Folgen: Nekrosen, Ödeme**

## *Regeneration / Rehabilitation* durch *Hirnplastizität*

- ? Resorption eines Ödems --> Normalisierung des Stoffwechsels
  - *Erholung der nicht direkt betroffenen Nebenregionen*
  - *Aktuelles Forschungsgebiet: Einwanderung von Stammzellen aus der periventrikulären Zone*
  
- ? Wiederherstellung der Funktion durch Umorganisation (Netzwerkplastizität)
  - *Andere Kortexareale übernehmen die Funktion*
  - *Rückgriff auf „frühere“ (unbewußte) Systeme*

# *Regeneration / Rehabilitation durch Hirnplastizität*

## *? Unterstützende Maßnahmen:*

*-Dopamin und Noradrenalin eingreifenden Substanzen führen zu besseren motorischen und kognitiven Leistungen*

*-Nur in Verbindung mit Training*

*-Aktivierung, „benutzen“, der verlorengegangenen Funktion, Schaffen von afferenten Signalen*

*(„Use it or lose it“)*

# *Regeneration / Rehabilitation durch Hirnplastizität*

## *? weitere Unterstützende Maßnahmen:*

*-Hirntrauma immer auch Neuropsychotrauma*

*-Psychotrauma wirkt sich widerum Physisch aus*

*-Patienten Gefühl der Sicherheit und angenehmes Umfeld (zurück-)geben; Wenn nötig auch Antidepressiva geben*

## *? Folgen bei Nichtbeachtung der Psyche*

*- Neustrukturierung des Gehirns nur unter Eindruck des Traumas.(Affektinkontinenz, Gedächtnisstörungen, Depressionen oder Euphorie)*

*- Amygdala hemmt bei Angst Dopamin Ausschüttung.*

*- Hemmung der Neurogenese*

**Danke für ihrer  
Aufmerksamkeit!**