

# Elektroenzephalografie (EEG)

- Messung natürlicher elektrischer Spannungsschwankungen größerer Neuronengruppen der Gehirnrinde zwischen einzelnen Elektroden

## **Methoden**

- Anbringung von 21 Elektroden auf der Kopfhaut nach dem „10-20-System“
  - **Verstärkung/Rauschunterdrückung** (die gemessenen Potentiale liegen zwischen 5-150µVolt!)
  - **Filterung**
    - $\delta$ -Wellen (<4Hz): Tiefschlaf
    - $\theta$ -Wellen (4-7Hz): Schlaf, starke Müdigkeit
    - $\alpha$ -Wellen (8-12Hz): Grundrhythmus, ruhend, geschlossene Augen
    - $\beta$ -Wellen (13-30Hz): Sinnesreize, geistige Aktivität
    - $\gamma$ -Wellen (>30Hz): anspruchsvolle Tätigkeiten, hoher Informationsfluss, Stress; nicht gut messbar
  - **Lokalisierung**: Die einzelnen Messpunkte werden auf jeweils einen Kanal übertragen
  - **Auswertung** durch Computer und spezialisierter Software, aber auch durch Experten
- Bei wissenschaftlichen Tests und Epilepsieverdacht auch Erzeugung von Reizen, z. B. optischen („Flackerlichtuntersuchung“ mit dem Stroboskop, schnelle Wechsel von Hell und Dunkel) während den Messungen

## **Vorteile**

- ungefährlich, nicht-invasiv
- schmerzlos
- beliebig wiederholbar
- Echtzeitauswertung, Kopplung mit Reizen möglich

## **Nachteile**

- Messung der Gehirnrinde, keine Gehirnstrukturen
- Erkennung der *Symptome* bestimmter Erkrankungen
- Große betroffene Areale bei lokale Hirnerkrankungen („Herdbefunde“ wie Tumore, Entzündungen) nötig

## **Anwendungen**

### **Medizinische**

- Feststellung von Epilepsie und Hirntod, Koma- und Narkosetiefe (Dauer: ~ 20-30 Minuten)
- Gelegentlich Diagnose von Schlaganfällen, Tumoren, Entzündungen, Creutzfeld-Jakob, etc. („Herdbefunde“)
- Schlafmedizin (Dauer: oft über die Nacht)

### **Wissenschaftliche**

- Untersuchung von Personen mit Epilepsie, Aufmerksamkeitsdefizit-/Hyperaktivitätsstörungen, etc.
- Im Vergleich zur Testgruppe messbare spezifische Charakteristika wie zeitlicher Abstand, Amplitude und Frequenz bei der Rezeption von Reizen

## **10-20-System**

Der Schädelknochen wird vom Nasion (Nasenwurzel) bis zum gegenüberliegenden Inion (Hinterkopf) gemessen. Diesen Wert nimmt man als 100 Prozent an. Vom Nasion geht man nun 10 Prozent in Richtung Inion, dann vier weitere 20-Prozent-Schritte und am Schluss wieder 10 Prozent. Genauso verfährt man auf der Linie zwischen den beiden (vor den Ohren gelegenen) präaurikulären Punkten. Ausgehend von diesen Koordinaten werden die Elektroden auf der Kopfhaut angebracht. --Wikipedia/10-20-System