

Elektrophysiologie/ Myoelektrik – Handout

- Elektrophysiologie:
 - Unterbereich der Neurophysiologie
 - Beschreibt elektrochemische Signalübertragung im Nervensystem
- Myoelektrik:
 - Ermittelt neuronale Spannungen/ Signale (μV -Bereich)
 - Nutzung der Spannung um technische Anwendungen anzusteuern
- Verfahrensarten zur Messung:
 - Oberflächenelektroden:
 - Messen das Summen-Aktionspotential eines/ mehrerer Muskeln
 - Patch-Clamp: (Erwin Neher & Bert Sakmann Nobelpreis 1991)
 - Zwei Elektroden werden in die Zelle gestochen:
 - Vorgegebene Halte-/ Kommandospannung
 - Messung des über die Membran fließenden Stromes
- Multielektrodenarrays (MEA's):
 - Schnittstelle zwischen Nervenzellen und elektronischen Schaltungen
 - Mehrere Nadeln/ Plättchen nehmen die neuronalen oder muskulären Signale auf und machen diese für elektrische Schaltungen zugänglich
 - Implantierbare (in vivo):
 - Meist Patch-Clamp Verfahren
 - Einzelne Signale Messbar
 - Informationen über Geschwindigkeit und Position motorischer Bewegungen bestimmbar
 - Biologische Reaktion auf Implantation (Beschädigung der Zelle)
 - Nicht-Implantierbare (in vitro):
 - Meist über Oberflächenelektroden
 - Gleichzeitige Aufzeichnung von Daten an unterschiedlichen Orten
 - Auflösung über größere Distanzen
 - Zellmembran wird nicht beschädigt (Kein Einfluss auf das Biologische System)
 - Geringere Räumliche Auflösung

- Technische Anwendungen:

- Handprothesen:

- Viele individuelle Arten zur Umsetzung, abhängig von den verbliebenen Möglichkeiten
- Verbliebene Muskeln oder Nervenzellen steuern elektrische Motoren an



Abbildung 1 <http://www.glauserag.ch/produkte/prothesen.html?untergruppe=86&titel=Arm-Prothesen>



Abbildung 2 <http://www.aerztezeitung.de/docs/2006/07/19/132a1501-1.jpg>

- Cochlea-Implantat:

- Hörprothese für Gehörlose mit funktionierendem Hörnerv
- Mikrofon nimmt akustische Signale auf, Elektroden stimulieren den Hörnerv
- Intensives Hörtraining nach der OP erforderlich



Abbildung 3 http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cochlear_implant.jpg