

Elektrophysiologie/ Myoelektrik

Gliederung

- Einführung
- Verfahrensarten zur Messung
- Multielektrodenarrays (MEA's)
- Technische Anwendungen
- Quellen

Einführung

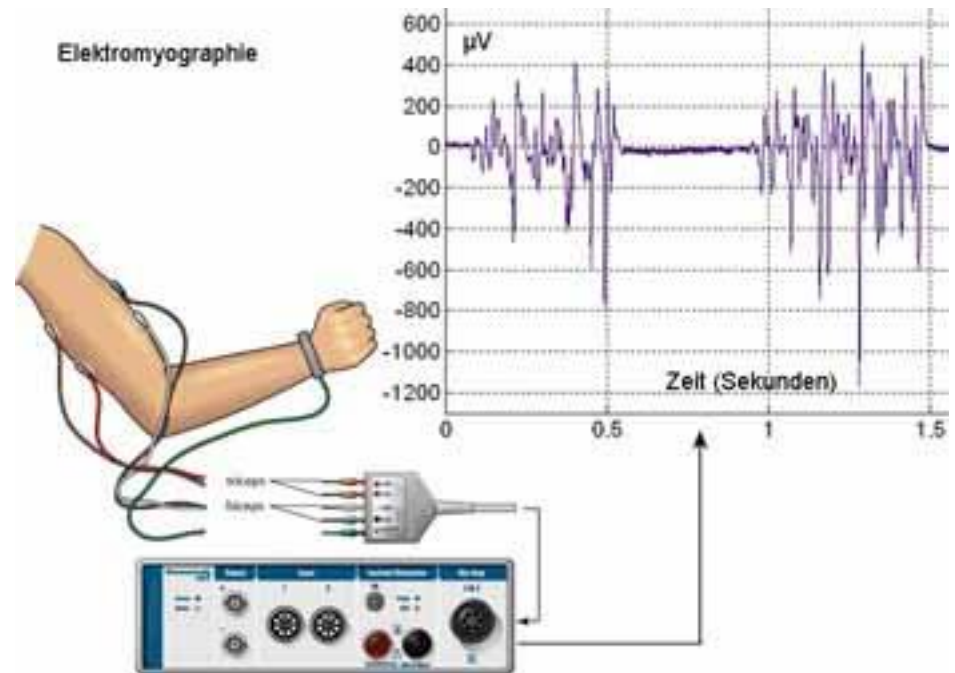
Elektrophysiologie

Myoelektrik

- Spannung durch biochemische Prozesse

Technische Funktion

- Elektromyogramm
- Proportionalität



Quelle: <http://user.medunigraz.at/helmut.hinghofer-szalkay/emg.jpg>

Verfahrensarten zur Messung

- **Oberflächenelektroden**
 - Summen-Aktionspotential eines/ mehrerer Muskeln

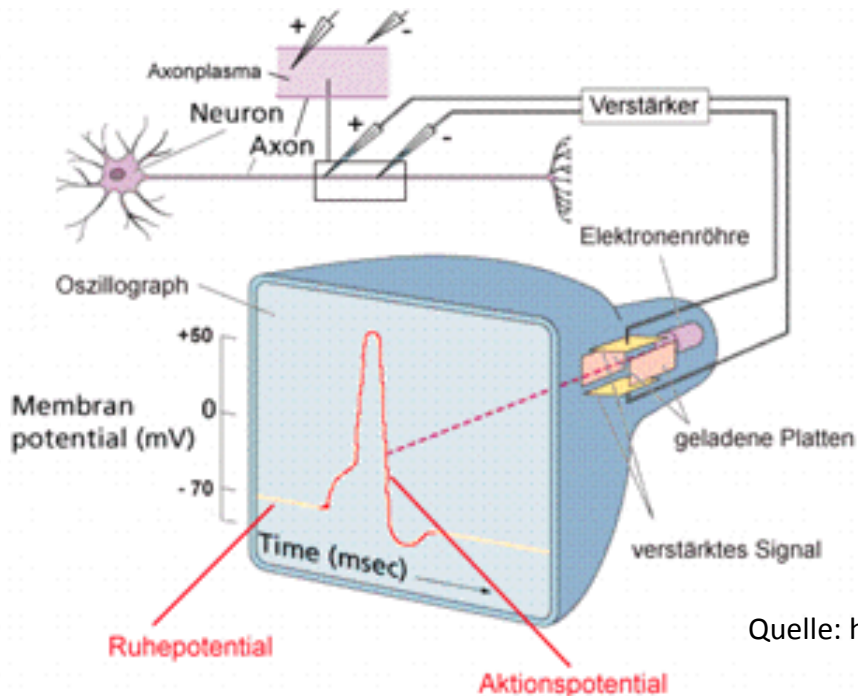


Quelle:

<http://u.jimdo.com/www20/o/sdf4e19683151890b/img/ic447096c6854651b/1380702924/orig/image.jpg>

Verfahrensarten zur Messung

- Patch Clamp:
 - Erwin Neher u. Bert Sakmann, Nobelpreis 1991 Physiologie/ Medizin
 - Zwei Elektroden, Messung von Spannung & Strom



Quelle: <http://www.neuro24.de/emg6.gif>

Multi-Elektrodenarrays (MEA's)

- Schnittstelle zwischen Nervenzellen und elektronischen Schaltungen
- Plättchen bzw. Nadeln nehmen neuronale Signale auf
- Implantierbare (in vivo)
- Nicht implantierbare (in vitro)

Multiелеktrodenarrays (MEA's)

In Vivo (implantierbar):

Vorteile:

- Einzelne neuronale Signale
- Information über Geschwindigkeit und Position motorischer Bewegungen

Nachteile:

- Biologische Reaktion auf Implantation

In Vitro (nicht implantierbar):

Vorteile:

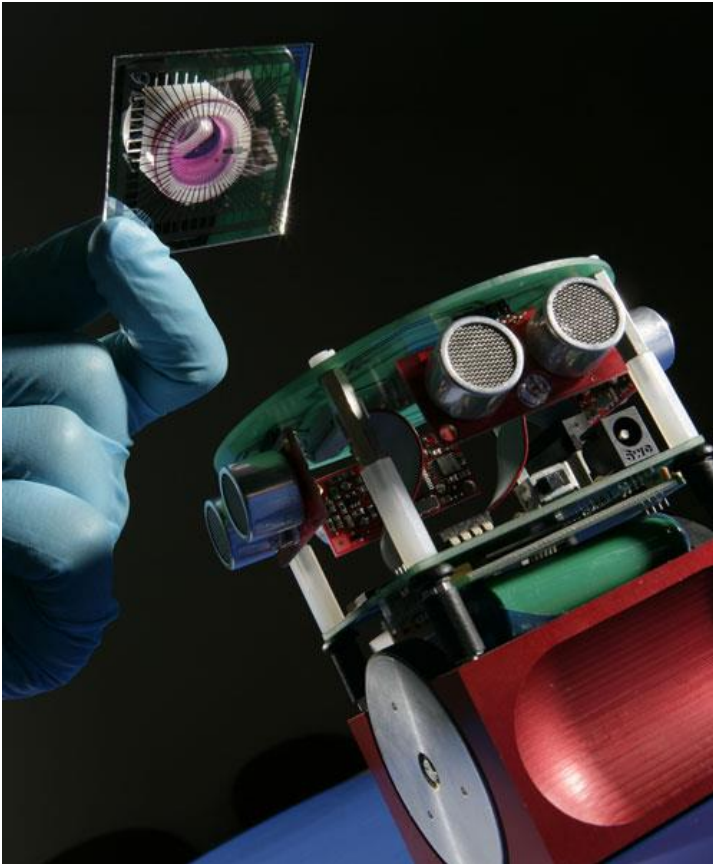
- Auflösung über größere Distanzen
- Gleichzeitige Aufzeichnung von Daten an unterschiedlichen Orten
- Zellmembran wird nicht beschädigt

Nachteile:

- Geringere räumliche Auflösung

Roboter mit Rattenhirn

Video: <http://www.youtube.com/watch?v=1-0eZytv6Qk>



Quelle: http://www.wissenschaft.de/technik-kommunikation/technik/-/journal_content/56/12054/1005917/Ein-Roboter-mit-Rattenhirn/

Lauri Schwenson, 03.07.2014

PROJEKT
LABOR

Technische Anwendungen

- Handprothesen:
 - Viele individuell Möglichkeiten zur Umsetzung
 - Verbliebene Muskeln oder Nervenzellen steuern elektrische Motoren an



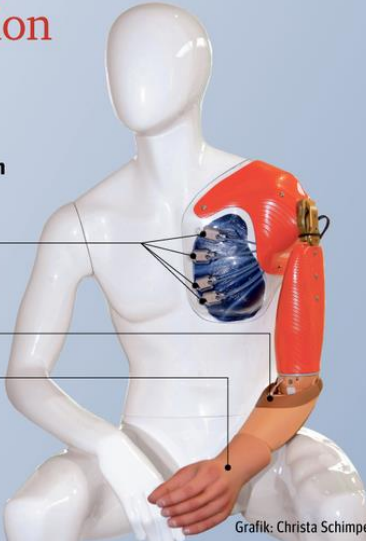
<http://www.glauserag.ch/produkte/prothesen.html?untergruppe=86&titel=Arm-Prothesen>



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

Die nächste Generation
Targeted Muscle Reinnervation (TMR)

- Noch vorhandene Nervenenden werden auf den Brustmuskel transplantiert
- Sensoren auf Muskelsegmenten erkennen Bewegungen für fix zugeteilte Achsen
- Motor setzt Signale in Bewegung um
- Kombinierte Bewegungen ohne Umschalten möglich



futurezone.at
Grafik: Christa Schimper | Quelle, Foto: Ottobock

http://futurezone.at/mmedia/medienpool/2013-07-01/25901_fe4.jpg

Technische Anwendungen

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



Quelle:
http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cochlear_implant.jpg

Quellen

http://www.wissenschaft.de/technik-kommunikation/technik/-/journal_content/56/12054/1005917/Ein-Roboter-mit-Rattenhirn/
<http://www.klinikum.uni-heidelberg.de/Myoelektrische-Prothese.110319.0.html#c49483>
<http://www.rp-online.de/panorama/wissen/forschung/forscher-schaffen-roboter-mit-rattengehirn-aid-1.2303535>

<http://www.spektrum.de/alias/neuroimplantate/log-in-ins-gehirn/987520>
<http://www.n-tv.de/wissen/Myoelektrische-Prothesen-article22306.html>
http://professionals.ottobock.de/cps/rde/xchg/ob_de_de/hs.xsl/4848.html
<http://www.aerztezeitung.de/panorama/article/413148/leben-ersatzteilen-metall-prothese-myoelektrischen-fluidhand.html>
http://www.orthopaedie-schmiegl.de/myoelektrische_armprothese.php

<http://de.wikipedia.org/wiki/Neuroprothese>
<http://de.wikipedia.org/wiki/Cochlea-Implantat>
<http://de.wikipedia.org/wiki/Myoelektrik>