

Versuch: EKG + EMG

Bei der Elektrokardiographie (EKG) und Elektromyographie (EMG) handelt es sich um etablierte elektrophysiologische Messverfahren. Das EKG stellt die elektrischen Herzaktivitäten dar und kann von Mediziner*innen zur Erkennung von Erkrankungen genutzt werden. Dies geschieht in eingeschränkter Weise auch automatisiert in Wearables, wie der Apple Watch. Häufig wird das EKG aufgrund seiner Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit zur einfachen Überwachung der Herzschlagfrequenz genutzt oder aber als zeitliche Referenz für erweiterte Messverfahren, wie die Bestimmung der Pulswellengeschwindigkeit.

Die Elektromyographie (EMG) erfasst ebenfalls die elektrischen Muskel-Aktivitäten, jedoch von skelettalen Muskeln. Diese erzeugen während der Anspannung deutlich weniger deterministische Signalformen, die an ein zeitlich begrenztes Rauschen erinnern.

Zwar ist der Messzweck deutlich unterschiedlich, jedoch sind die Signalursprünge und einige Charakteristika ähnlich. Dies erlaubt die Nutzung eines gemeinsamen Messaufbaus für diese beiden unterschiedlichen Verfahren. Im Rahmen dieses Versuchs soll ein EKG-Modul in Betrieb genommen werden und die resultierenden digitalen Daten auf einen PC übertragen werden, wo sie anschließend ausgewertet werden.

Quellen: Vorlesungsunterlagen, Pi Pico-Dokumentation, Datenblätter, Bibliotheken

Vorbereitung:

- Machen Sie sich mit den Messverfahren vertraut.
- Welche Eigenschaften haben die erwarteten Signale?
- Entwerfen Sie einen Schaltplan
- Suchen Sie nach weiterer Literatur und vorhandenen Bibliotheken

Aufbau:

Dieser Versuch beruht auf der Nutzung des Sensormoduls *SparkFun Single Lead Heart Rate Monitor – AD8232* in Kombination mit einem *Raspberry Pi Pico*. Eigene Ideen und alternative Aufbauten sind willkommen und können vor dem Versuch abgesprochen werden.

Sicherheit und Datenschutz:

- **Messungen werden ausschließlich am Laborpersonal durchgeführt.**
- **Wir sind keine Mediziner*innen! Eine gesundheitliche Auswertung der Daten wird im Praktikum nicht angestrebt, sondern ausschließlich die technische Instrumentierung.**
- **Nutzen Sie unsere Messungen niemals für medizinische Rückschlüsse.**
- **Bei gesundheitlichen Fragen, wenden Sie sich stets an einen Arzt/Ärztin.**
- **Es müssen keine persönlichen Messungen eingereicht werden. Alle Messungen können auch am Laborpersonal durchgeführt werden, sodass der Datenschutz gewährleistet ist.**

Hinweise zur Arbeit im Labor:

- Die Laborordnung hängt aus und ist einzuhalten.
- Schaltungen werden nur mit an der Spannungsquelle abgezogenem Kabel aufgebaut.
- Erst nach Besprechung mit dem Laborpersonal wird die Schaltung mit Spannung versorgt.