

## Versuch: Beschleunigung & Temperatur

Die Messung von Beschleunigungen wird besonders häufig genutzt, um körperliche Aktivitäten der Nutzenden zu erfassen. Da jede Beschleunigung auch eine Richtung hat, erfassen die meisten Sensoren die Informationen in Form von 3-dimensionalen Vektoren. In Ausnahmefällen genügen jedoch auch 2 Dimensionen.

Häufig können die Sensoren konfiguriert werden und beispielsweise höhere Empfindlichkeiten durch Begrenzung des Messbereichs erzielt werden. Aufgrund der besonders günstigen Sensorik, deren Nützlichkeit, kleinen Bauform und geringen Energiebedarfs, werden Beschleunigungssensoren in zahlreichen elektronischen Geräten verbaut, wie Smartphones oder Controllern.

Im Rahmen dieses Versuchs soll ein Beschleunigungs-Modul zur Messung der Thoraxbewegungen während des Atmens und des Herzschlags in Betrieb genommen werden und die resultierenden digitalen Daten auf einen PC übertragen werden, wo sie anschließend ausgewertet werden. Hierzu kann der Sensor beispielsweise direkt auf die Brust oder den Bauch gelegt werden.

Neben der Beschleunigung kann der Sensor auch die Umgebungstemperatur messen. Experimentieren Sie mit der Möglichkeit, die Körperkerntemperatur zu bestimmen. Hierzu könnte auch die Aufnahme einer Zeitreihe und eine Extrapolation sinnvoll sein. Vielleicht ist auch ein Modell (Ersatzschaltbild) hilfreich.

**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 *LIS3DH* in Kombination mit einem *Raspberry Pi Pico*. Eigene Ideen und alternative Aufbauten sind willkommen und können vor dem Versuch abgesprochen werden.

### Sicherheit und Datenschutz:

- **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.