



Technische Hochschule  
Ingolstadt



## Aktivitätstracker vom Messprinzip bis zur Datenanalyse

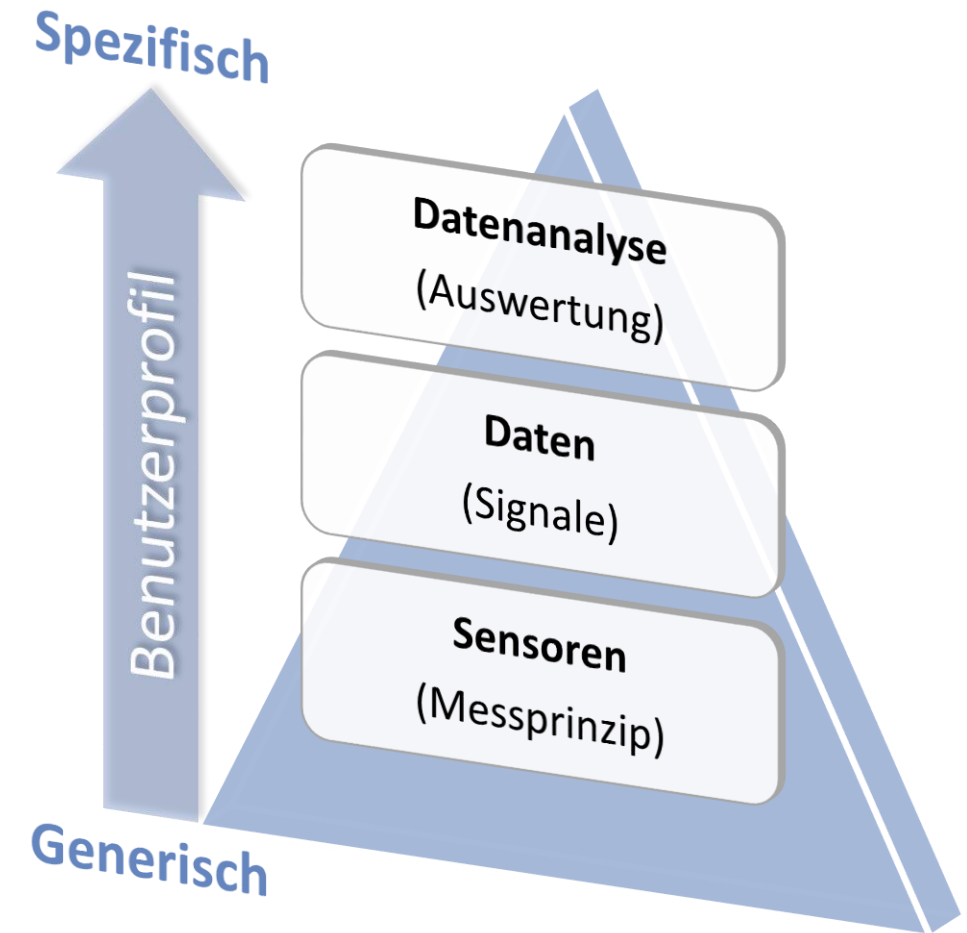
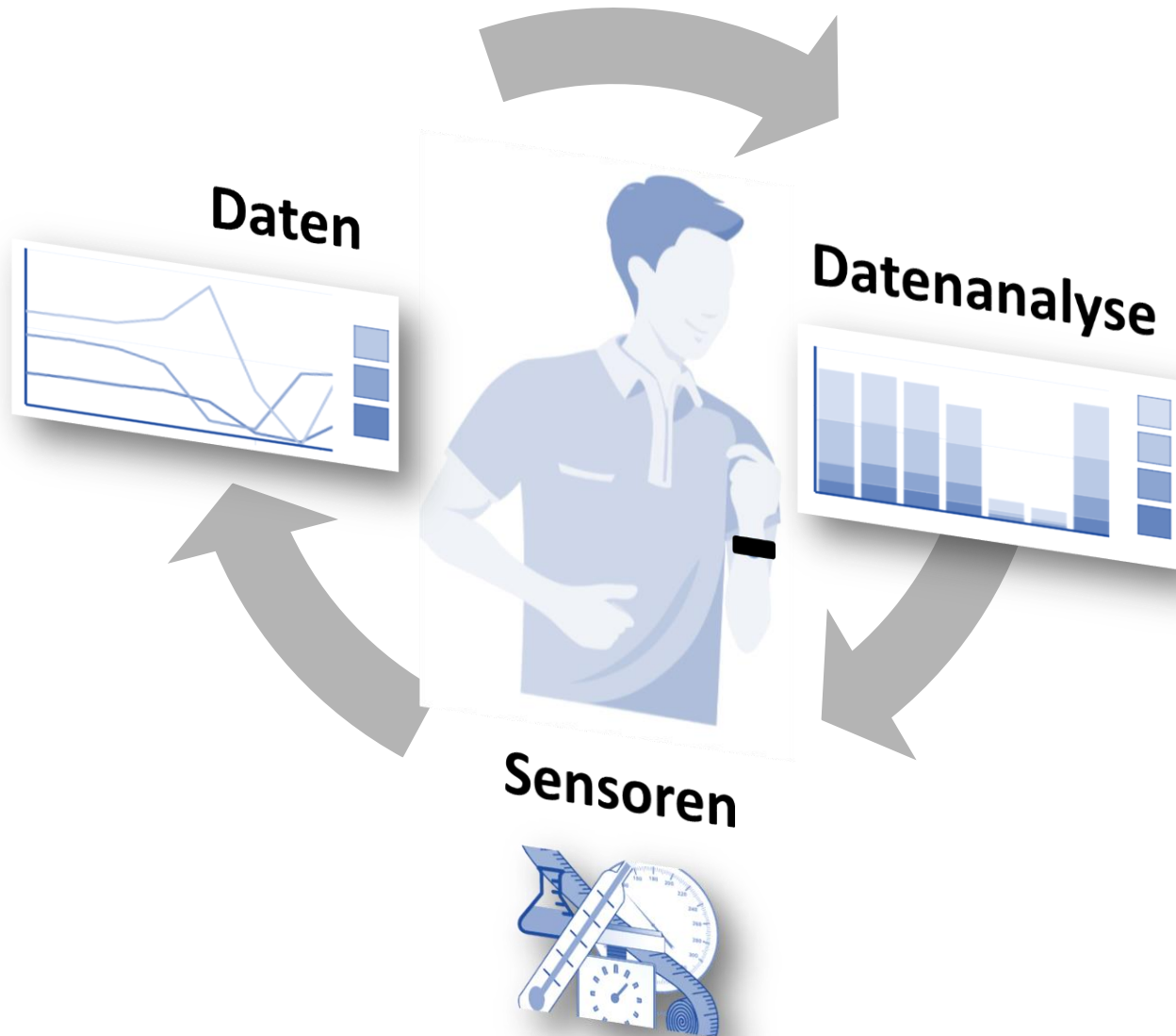
Dr. Cristian Axenie

# Inhalt

- Aktivitätstracker: menschenzentrierte Digitaltechnik
- Sensoren und Daten
- Datenanalyse: von Filtern zu lernenden Algorithmen
- Schließen des Kreislaufs
- Fazit

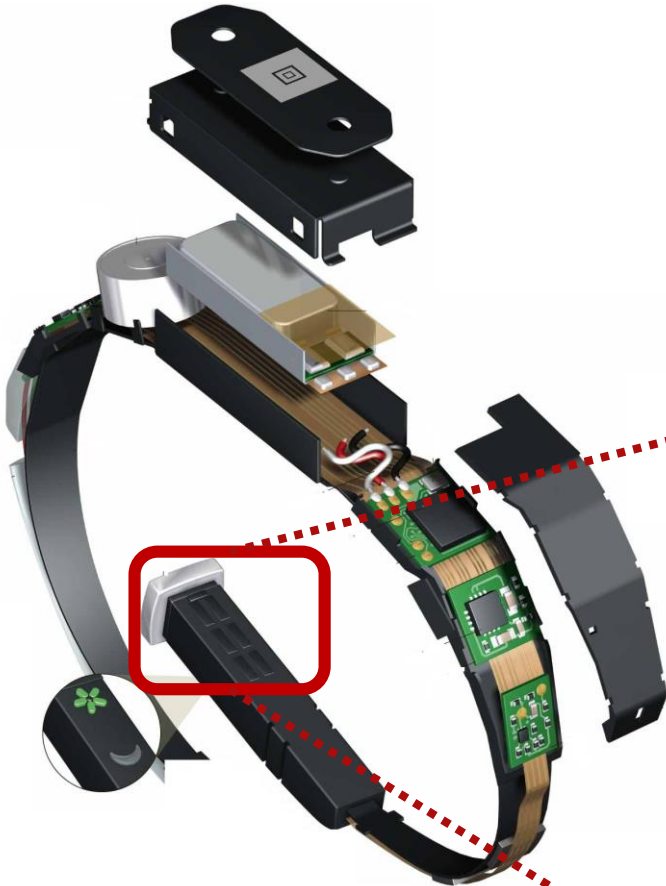


# Aktivitätstracker: menschenzentrierte Digitaltechnik

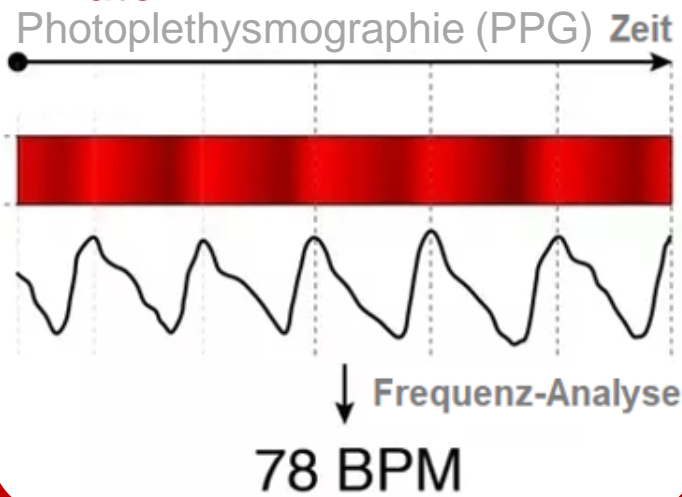




# Sensoren und Daten

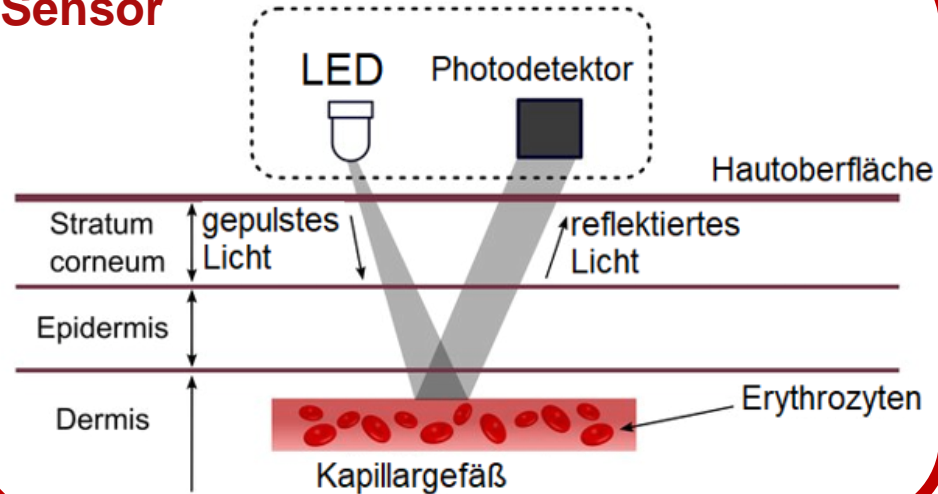


## Daten

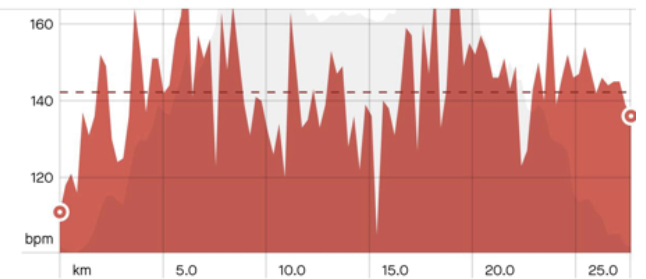


## Sensor

### Optoelektronischer Sensor



## Quantifizierung

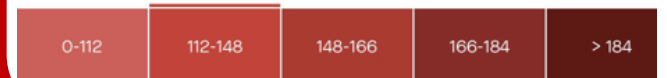
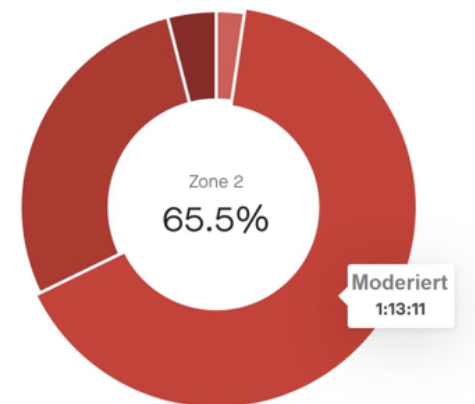


Durchschnittliche Herzfrequenz 142 bpm

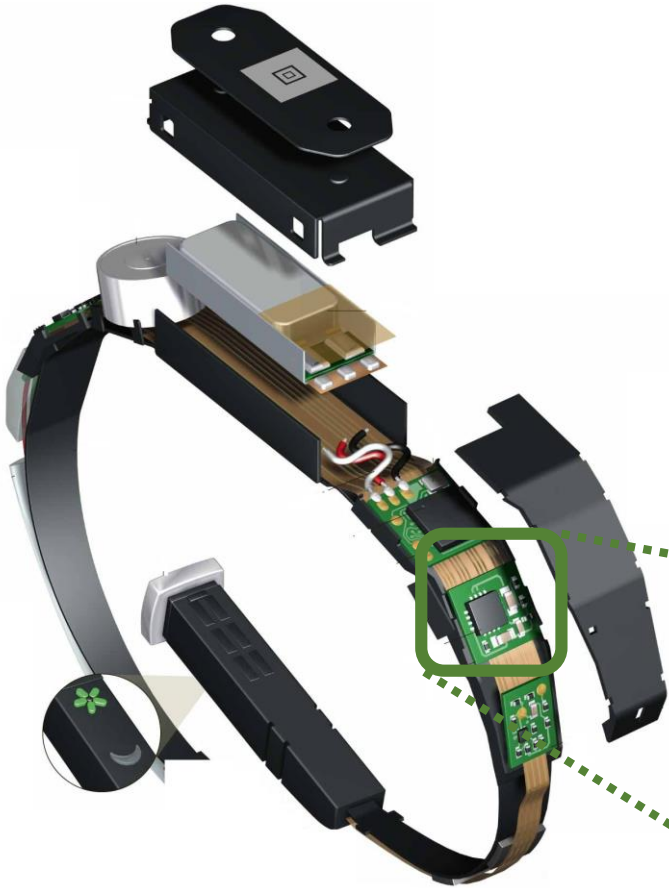
Maximale Herzfrequenz 177 bpm

### Herzfrequenz-Zonen

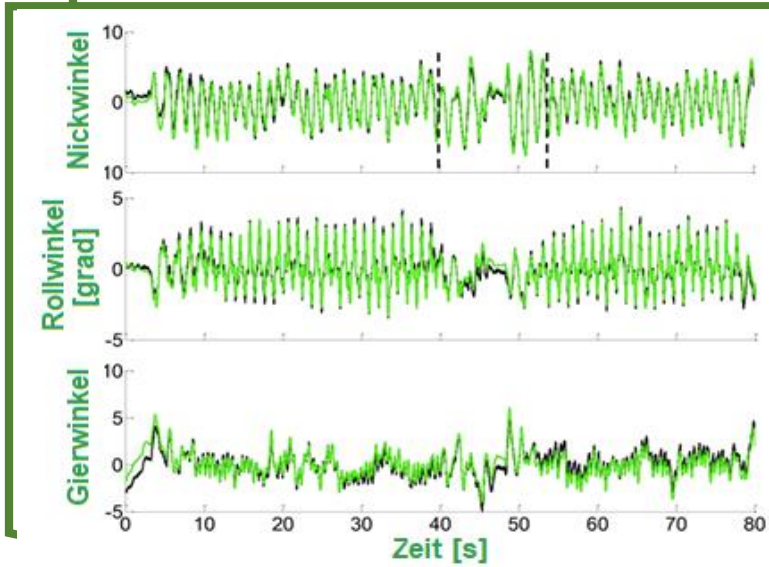
Basiert auf Ihrer maximalen Herzfrequenz von 190 BPM.



# Sensoren und Daten



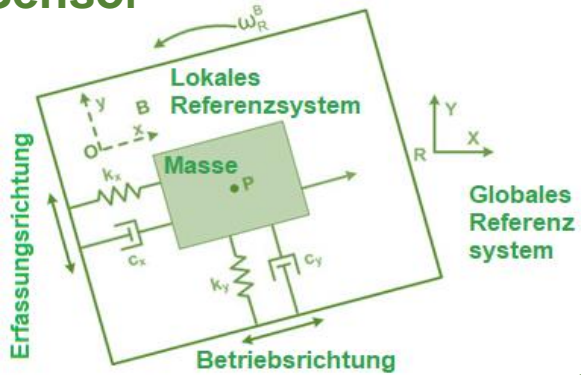
## Daten



Tage

Inertialsensoren (IMU) - Gyro

## Sensor

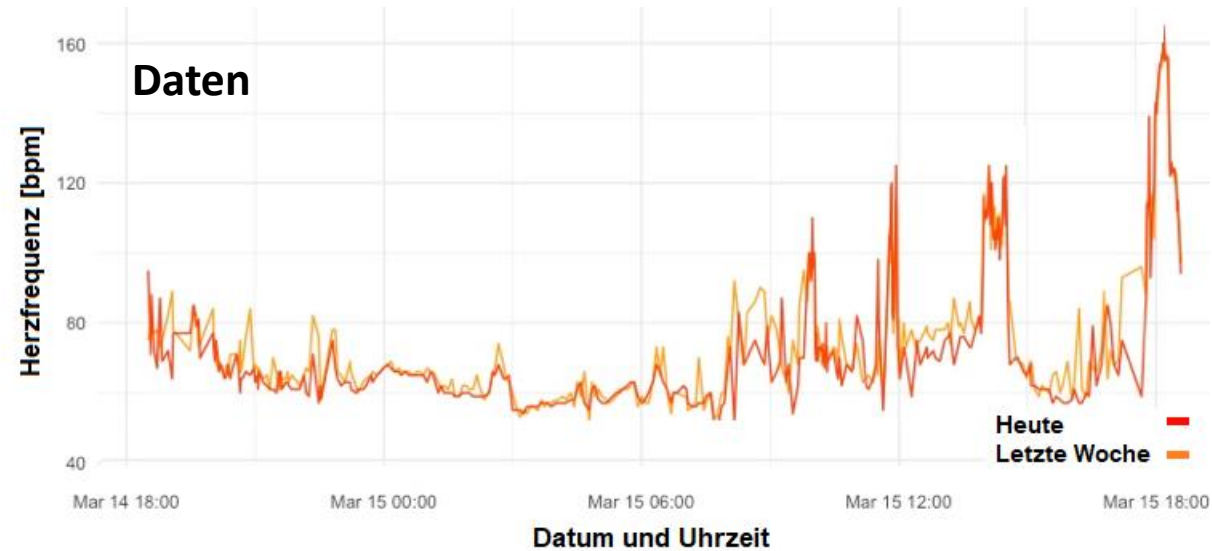


## Quantifizierung

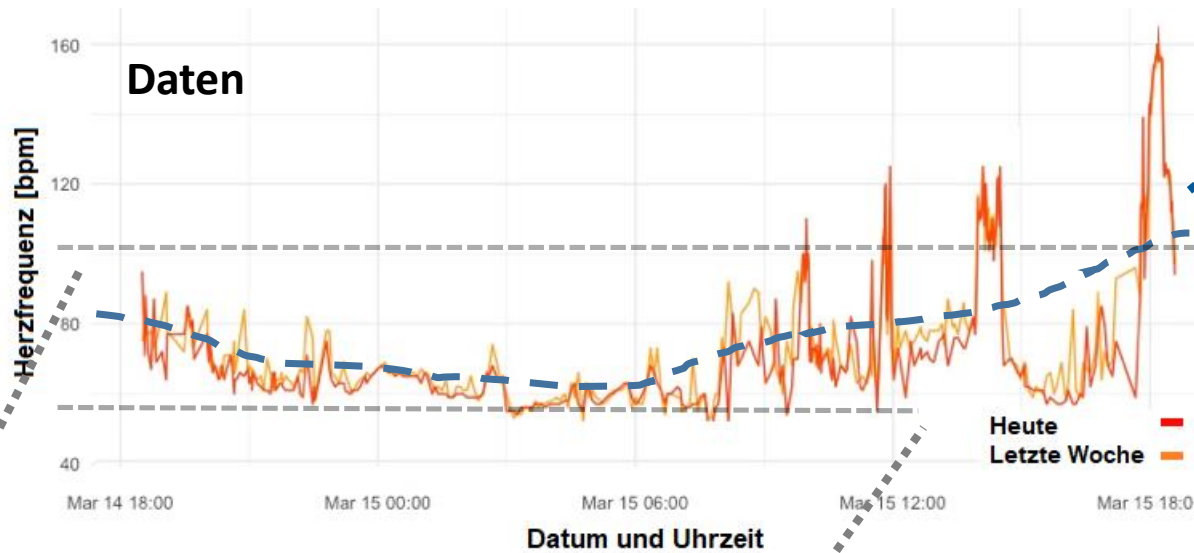


# Datenanalyse: von Filtern zu lernenden Algorithmen

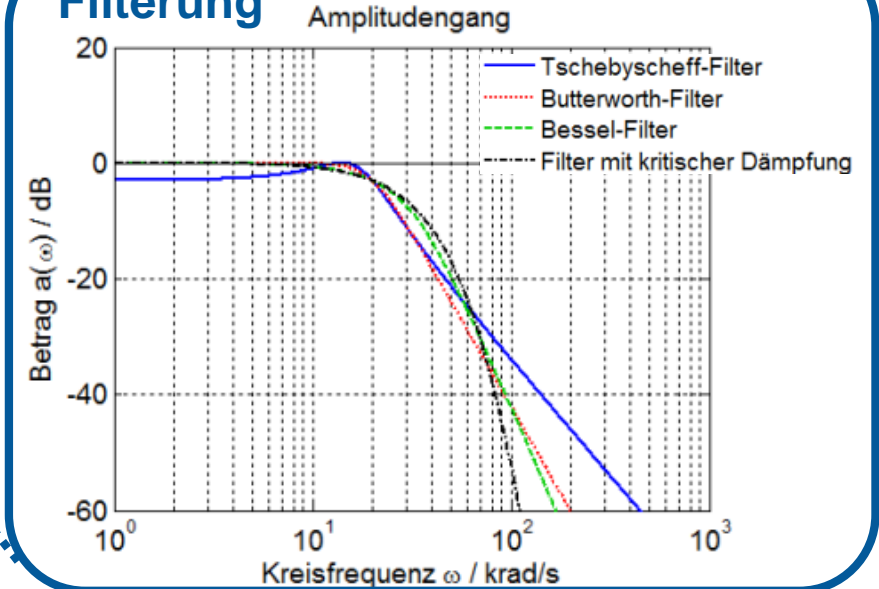
# Datenanalyse: von Filtern zu lernenden Algorithmen



# Datenanalyse: von Filtern zu lernenden Algorithmen



## Filterung



Spitzenwert  
Detektor

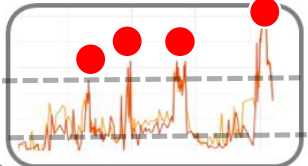
Signalamplitude

Fourier  
Transform

Zeit [s]

Betrag

Frequenz [Hz]



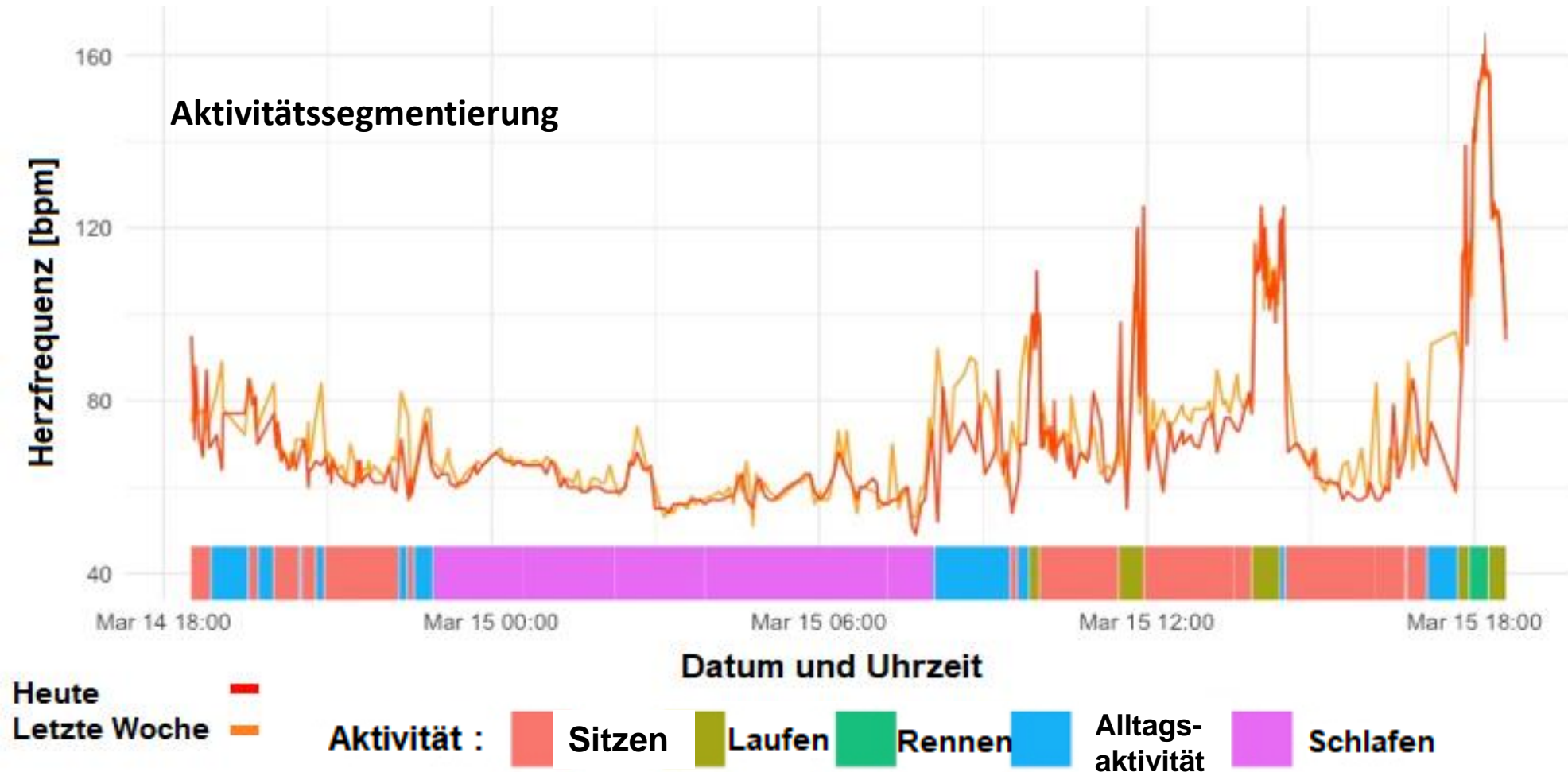
## Aktivitätssegmentierung



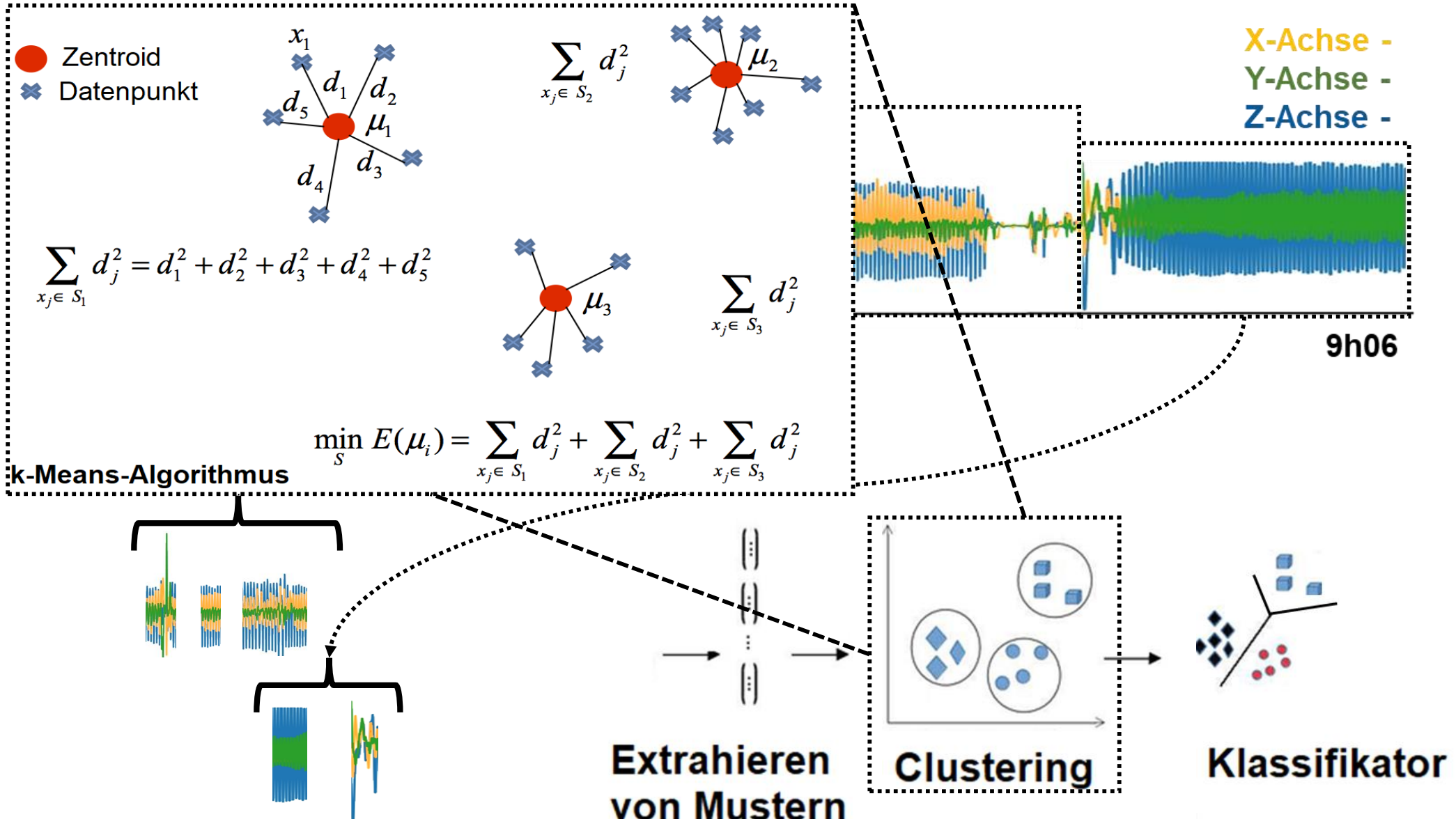
Aktivität : ■ Sitzen ■ Laufen ■ Rennen ■ Alltags-aktivität ■ Schlafen



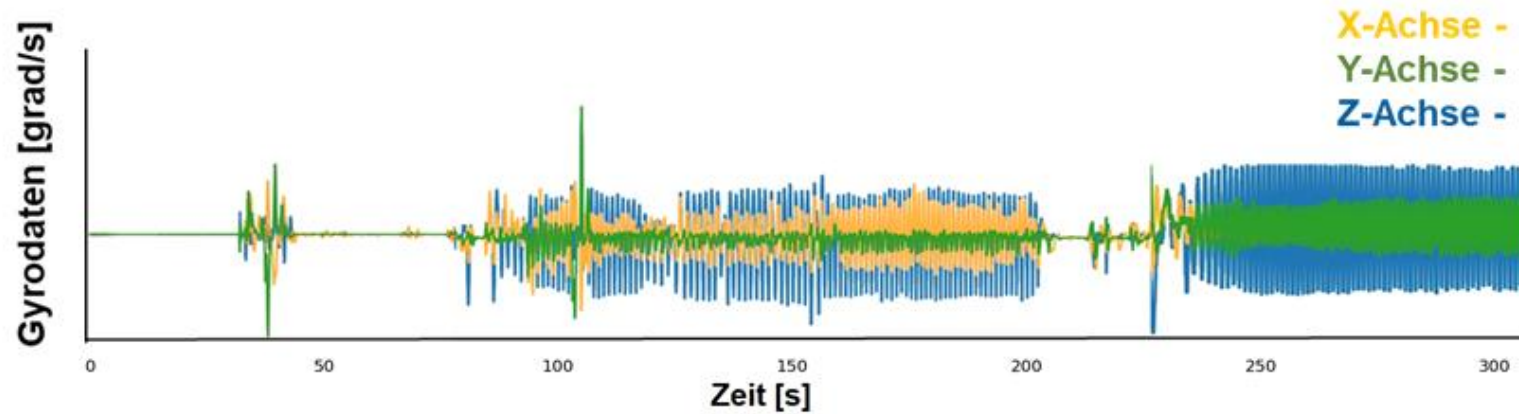
# Datenanalyse: von Filtern zu lernenden Algorithmen



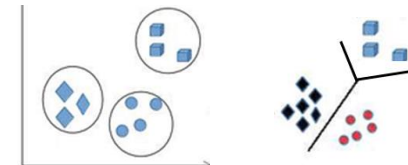
# Datenanalyse: von Filtern zu lernenden Algorithmen



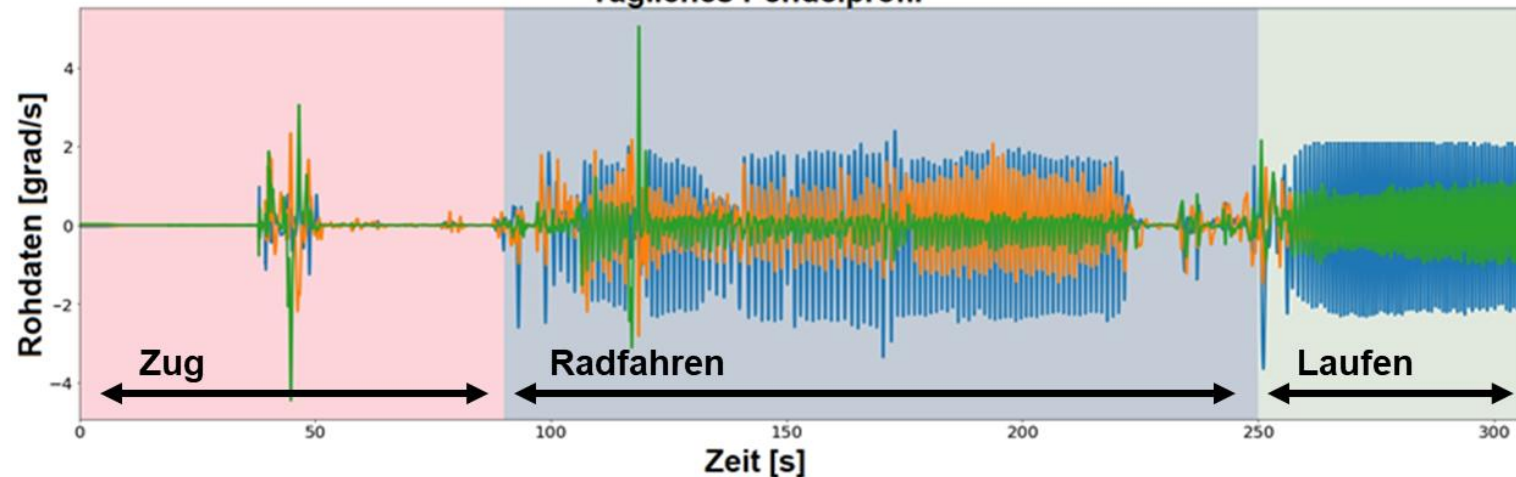
# Datenanalyse: von Filtern zu lernenden Algorithmen



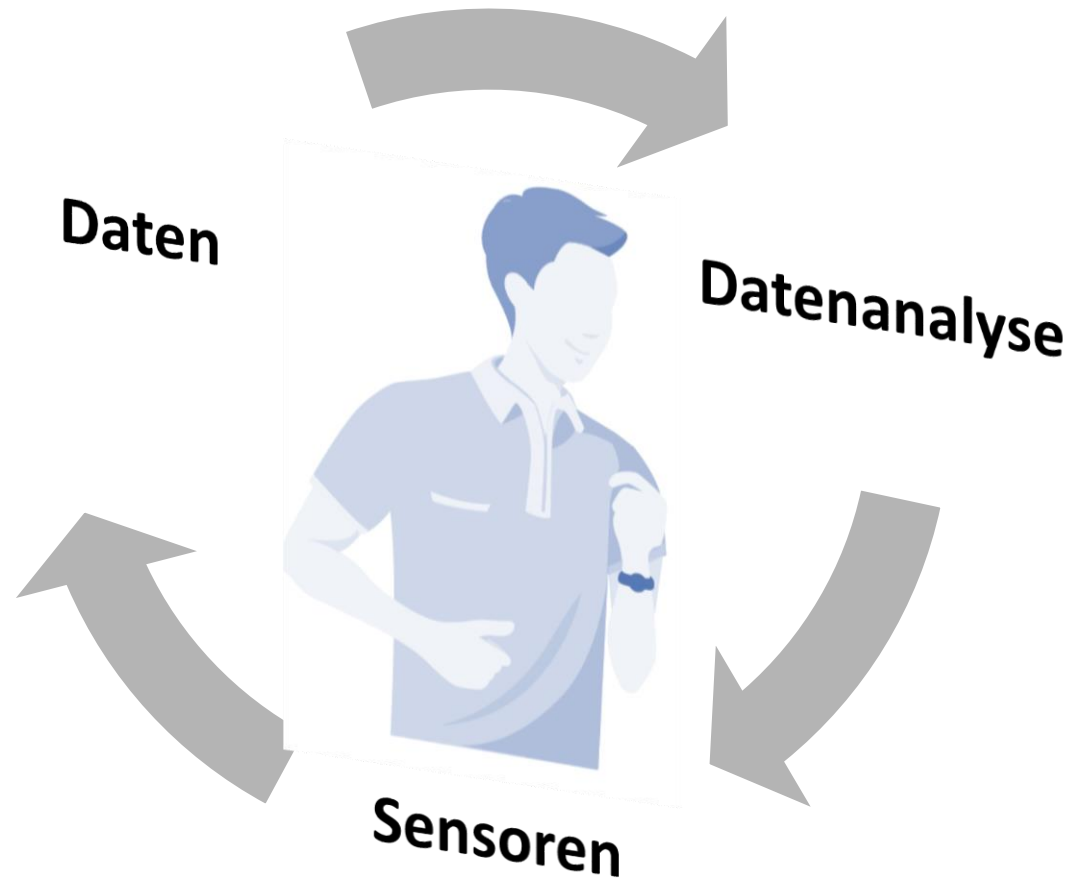
Aktivitätserkennung durch  
maschinelles Lernen (Clustering, Klassifizierung)



Tägliches Pendelprofil

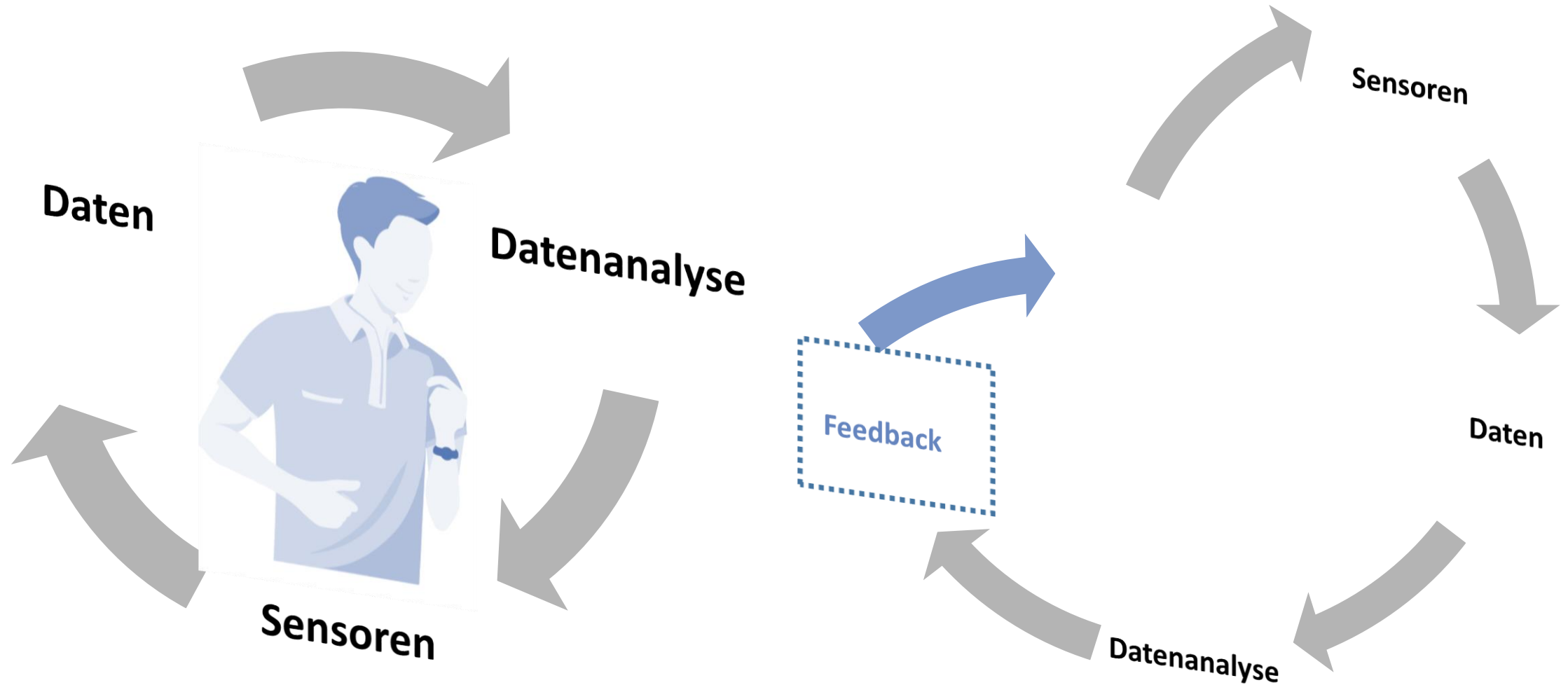


# Schließen des Kreislafs





# Schließen des Kreislaufs



# Aktivitätstracker Datenanalyse Demo

*Auf dem Weg zum quantifizierten Selbst*



# Fazit

## Aktivitätstracker sind:

- hochintegrierte Multisensorik-Analysegeräte
- leichte, kostengünstige und tragbare eingebettete Systeme

## Aktivitätstracker können:

- Erkenntnisse aus täglichen Aktivitäten extrahieren und quantifizieren
- Biosignale überwachen und personalisiertes Feedback geben





# Aktivitätstracker

vom Messprinzip bis zur Datenanalyse



# Schließen des Kreislaufs

