

# Multimodale Interaktionstechnologien zur Patientenversorgung bei betreuungsintensiven und COVID-19-bedingten Herzerkrankungen im häuslichen Umfeld

## Projektpartner



## Zielstellungen

- Entwicklung, Erprobung und Evaluation eines multimodalen, telemetrischen Interaktionssystems für Patienten mit chronischer Herzinsuffizienz.
- Bei bereits erkrankten Patienten frühzeitig die Verschlechterung der Herzinsuffizienz zu erkennen und ein Risiko einer Dekompensation vorherzusagen.
- Klinische Validierung der Biosensoren für deren Einsatz im Zielmedium (Blutmessung).

## Aktueller Forschungsstand

**185** Patienten

### Aufnahme Patientendaten

- Es wurden 185 Patienten (Stand: 15.01.2025) in der Herzinsuffizienz-Ambulanz am UKM in die Studie eingeschlossen.
- Bei jeder Vorstellung (alle 3 oder 6 Monate) werden klinische Daten der Patienten gesammelt und bei einer telemedizinischen Verlaufskontrolle durch eine Study Nurse (alle 3 Monate) begleitet.

### KI-Service

- Für 20 Parameter werden die vom UKM erhobenen Daten zu Telemonitoring-Daten erweitert, darunter Angaben zum körperlichen Befinden (z.B. Körpergewicht, Atemnot), Vitalwerte (z.B. Herzfrequenz, Blutdruck), sowie Laborwerte (z.B. Kalium, Natrium, NT-proBNP).
- Um Akzeptanz und Vertrauen zu stärken, wird in der Arztanwendung visualisiert, welchen Einfluss die Parameter jeweils auf die Vorhersage des KI-Modells haben. Zur Erklärung der Output-Ergebnisse des KI-Modells wird ein Shapley Additive Explanations (SHAP)-Ansatz verwendet.
- In der Arztanwendung wird ein KI-Modell eingebunden, das anhand der erweiterten Telemonitoring-Daten lernt, das Risiko einer Dekompensation vorherzusagen. Hierfür wird die Leistungsfähigkeit von verschiedenen Modellen verglichen (z.B. XGBoost).

**20** Parameter

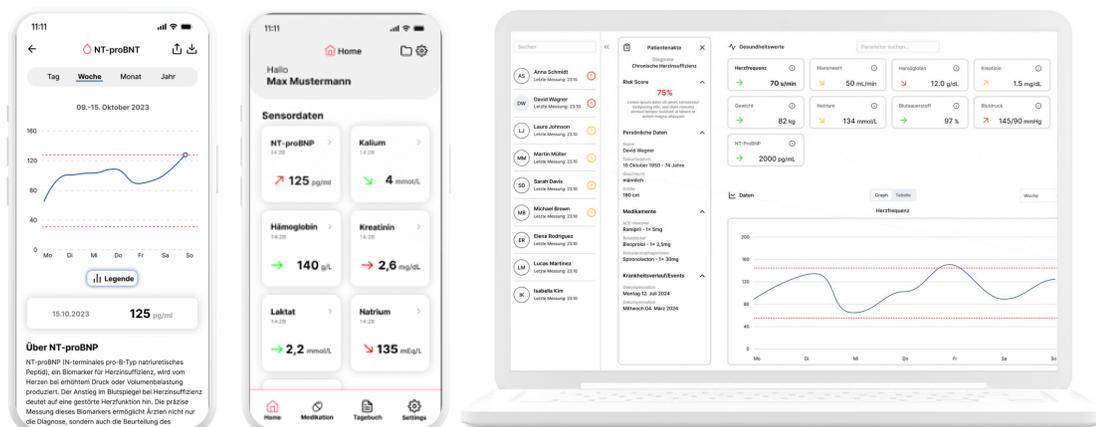


Abb. 1 Darstellung des Demonstrators für die Patienten- und Arztanwendung

### Patienten- und Arztanwendung

- Design und Konzept der Patienten- und Arztanwendung wurde durch medizinisches Personal evaluiert.
- Ausgewählte Wearables können angebunden werden.
- Summative Evaluation des Demonstrators steht noch aus.

### Foliensensoren

- Insgesamt werden fünf Biosensoren entwickelt mit Fokus auf zentrale Biomarker der Herzinsuffizienz wie z.B. NT-ProBNP.
- Klinische Testung der Biosensoren als Point-of-Care Test im Vergleich zum derzeitigen Behandlungsstandard (Labordiagnostik).
- Durchführung einer Machbarkeitsstudie via Point-of-Care Test in der Herzinsuffizienz-Ambulanz.

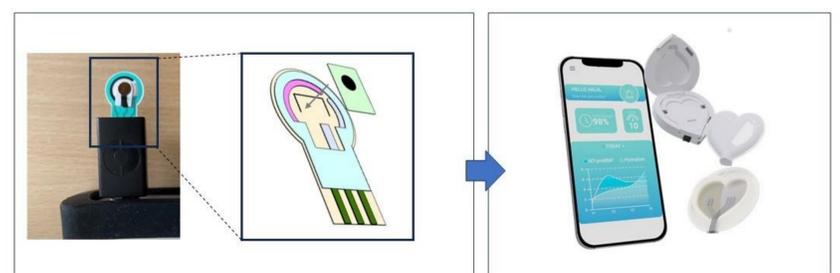


Abb. 2 Darstellung eines SMD-Foliensensors für die klinische Testung und zukünftige Weiterentwicklung zum Smart Patch

## Verwertung und Ausblick

- Künftig kann das KI-gestützte System auf andere chronische Erkrankungen, die ein Nachsorgemanagement mit sich ziehen, erweitert werden (z.B. Diabetes oder Leberinsuffizienz).
- Die Vermarktung der Sensorik für Point-of-Care-Lösungen erfolgt parallel zur Weiterentwicklung für den Zukunftsmarkt des kontinuierlichen Monitorings.
- Langfristig wird angestrebt, die wirtschaftliche Verwertung des Demonstrators im Gesundheitswesen zu realisieren und ihn in die Regelversorgung zu integrieren.

GEFÖRDERT VOM



Kurzbezeichnung: KardiolInterakt  
 Fördernummer: 16SV8906  
 Projektlaufzeit: 01.08.2022 – 31.07.2025  
 Verbundkoordinator: Prof. Dr. Frank Teuteberg  
 (Unternehmensrechnung und Wirtschaftsinformatik,  
 Universität Osnabrück)  
 Homepage: www.kardiointerakt.de

Mehr über unser Team:

