

## Parameterbibliothek

3tes Forschungsjahr: Digitale Mustererkennungswerkzeuge zur Herz-Kreislaufdiagnose

|                                 |  |                        |            |
|---------------------------------|--|------------------------|------------|
| <b>Programm / Ausschreibung</b> | IWI 24/26, IWI 24/26, Basisprogramm Ausschreibung 2024 | <b>Status</b>          | laufend    |
| <b>Projektstart</b>             | 08.05.2024   | <b>Projektende</b>     | 07.11.2025 |
| <b>Zeitraum</b>                 | 2024 - 2025  | <b>Projektlaufzeit</b> | 19 Monate  |
| <b>Keywords</b>                 |  |                        |            |

### Projektbeschreibung

Mit der vom Unternehmen entwickelten CNAP Technologie ist es möglich, kontinuierlich alle Herz-Kreislaufparameter zu messen. In den nicht-invasiv erfassten Blutdrucksignalen und -zeitreihen steckt jedoch klinisch relevante Information, die in den Mustern der beat-to-beat Schwankungen steckt. Das Sichtbarmachen dieser Information ist das Ziel des vorliegenden Forschungsprojektes.

Das Ziel ist die Entwicklung neuer digitaler Werkzeuge, die klinisch korrekte Aussagen über den Herz-Kreislaufzustand und dessen Regulationsmechanismen im vegetativen Nervensystem erlauben. Abweichungen vom Normalzustand sollen einfach erkannt werden und auch die Richtung der Entgleisung von Herz-Kreislaufwerten soll einfach, aber korrekt, dargestellt werden.

Aus diesen digitalen Werkzeugen werden neuartige Produkte entstehen in verschiedensten medizinischen Anwendungsgebieten einsetzbar sind. Die Algorithmen können sowohl in Produkten basierend auf der sog. TFC-Plattform oder auch im Wearable "CNAP2GO" eingebaut werden.

### Endberichtkurzfassung

Im Rahmen des Projekts wurden neue Methoden zur Analyse kontinuierlicher Blutdrucksignale entwickelt und erfolgreich in eine echtzeitfähige Softwarearchitektur integriert. Ziel war es, aus nichtinvasiv gemessenen Blutdruckkurven zusätzliche klinisch relevante Informationen über den Zustand und die Regulation des Herz-Kreislauf-Systems zu gewinnen.

Das Projekt konnte zeigen, dass kontinuierliche Blutdrucksignale deutlich mehr Information enthalten als klassische Einzelparameter. Auf dieser Basis wurden Mustererkennungsalgorithmen entwickelt, die physiologische Regelmechanismen abbilden und Abweichungen vom Normalzustand erkennen können. Diese Algorithmen sind sowohl für nichtinvasive als auch für minimal-invasive Messverfahren anwendbar.

Ein wesentlicher technischer Meilenstein war die Entwicklung einer modularen, echtzeitfähigen Softwarearchitektur. Die Algorithmen wurden als eigenständige Softwaremodule umgesetzt und über einen zentralen Scheduler integriert. Dadurch entstand eine flexible Plattform, die eine skalierbare und industrielle Nutzung der Projektergebnisse ermöglicht.

Darüber hinaus wurden Verbesserungen am Druckregelsystem und an der Ventilansteuerung erzielt, die die Signalqualität und Stabilität der kontinuierlichen Blutdruckmessung weiter erhöhen. Ergänzend wurde ein neuartiges Hardware-Konzept zur hochauflösenden Erfassung minimal-invasiver Signale entworfen.

Wesentliche Teile der Projektergebnisse sind bereits in eine neue Softwaregeneration eingeflossen, deren Markteinführung geplant ist. Das Projekt leistet damit einen Beitrag zur Weiterentwicklung kontinuierlicher, nichtinvasiver Überwachungstechnologien und schafft die Grundlage für eine breitere Anwendung moderner hämodynamischer Monitoringverfahren in der klinischen Praxis.

### **Projektpartner**

- CNSystems Medizintechnik GmbH