

### HERAUSFORDERUNG

Kardiovaskuläre Erkrankungen sind nach wie vor die häufigste Todesursache in Deutschland. Morbiditäten des Herz-Kreislaufsystems sind bis zu 90% durch die kardiovaskulären Risikofaktoren Hypertonie, Dyslipidämie, Diabetes mellitus, Übergewicht, Bewegungsmangel und Distress bedingt. Kardiorespiratorische Fitness stellt einen Gesundheits-Schutz-Faktor dar. "Fitte Menschen", Personen mit einer hohen Leistungsfähigkeit, haben eine längere Lebenserwartung. Regelmäßige körperliche Aktivität reduziert das Risiko eines kardialen Ereignisses durch positive physiologische Adaptierungen und ist einer der wichtigsten modifizierbaren Risikofaktoren. Allerdings haben Herzpatienten häufig Angst vor einer möglichen Überlastung durch Bewegung, wodurch die Motivation, körperlichen Aktivitäten nachzugehen, stark sinkt.

### AAL-SYSTEM

Um eine regelmäßige körperliche Aktivität sowie eine Reduktion der Ängste zu ermöglichen, wurde im Projekt CordiAAL ein ambientes Assistenzsystem (AAL-System) entwickelt, welches ein medizinisch überwacht Gruppentraining in einer immersiven 3D-Welt ermöglicht.

### REHA-WEB

Das in einem früheren Projekt entwickelte RehaWeb-System stellt Ärzten und Patienten als zentrale Anlaufstelle eine Internet-Kommunikationsplattform zur Verfügung. RehaWeb wurde erweitert und unterstützt nun das Auffinden von Trainingspartnern, die Bildung von Trainingsgruppen, die Dokumentation der absolvierten Trainingseinheiten und die Planung des weiteren Trainings.



### ERGOMETER-TRAINING

Um dem eintönigen Ablauf eines häuslichen Ergometertrainings zu entkommen, wurde eine Anwendung entwickelt, die es ermöglicht, das absolvierte Training virtuell auf verschiedenen Strecken in einer Gruppe von Trainingspartnern zu absolvieren. Durch die Bewegung in einer attraktiven virtuellen 3D-Welt und die Kommunikation mit der Gruppe sowie durch die kontinuierliche Sensor-Überwachung der Vitalparameter, die Belastungskontrolle und die angepasste Trainingssteuerung können wir langfristig die Motivation steigern, sich körperlich zu bewegen, und Ängste vor Überlastung abbauen.



### TECHNIK

Das AAL-System besteht aus vernetzten Sensoren und Wandler. Sensoren erfassen die Vitalparameter, wie Herzfrequenz, Atemfrequenz und Sauerstoffsättigung, sowie Kopf-, Pedal- und Lenkbewegungen. Ein Wandler steuert die Lasteinstellung des Ergometers. Das Ergometer wurde modifiziert, so dass sich der Lenker bewegen lässt und der Trainierende durch die virtuelle Welt steuern kann. Er trägt eine 3D-Brille und taucht damit in diese Welt ein. Die Brille erfasst Kopfbewegungen, so dass auch der Blickwinkel an die Kopfstellung angepasst werden kann.



### SERVER

Der Server-Computer unterstützt die Audio-Kommunikation zwischen den einzelnen Trainierenden. Er stimmt die Sichten der Teilnehmer einer Gruppe miteinander ab, so dass sie sich bzw. ihre Avatare in der 3D-Welt gegenseitig sehen. Weiterhin verwaltet er die Gruppen und dient der sicheren Kommunikation zwischen den Teilnehmern in einer Gruppe.

