



## **Ergoscreening - Entwicklung mobil einsetzbarer digitaler Ergonomiescreenings mit multipler 3D-Echtzeiterfassung von individuellen Handwerkstätigkeiten für Kleinbetriebe**

Ein FuE-Kooperationsprojekt im Rahmen des Förderprogramms „Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand“ des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie (BMWi)

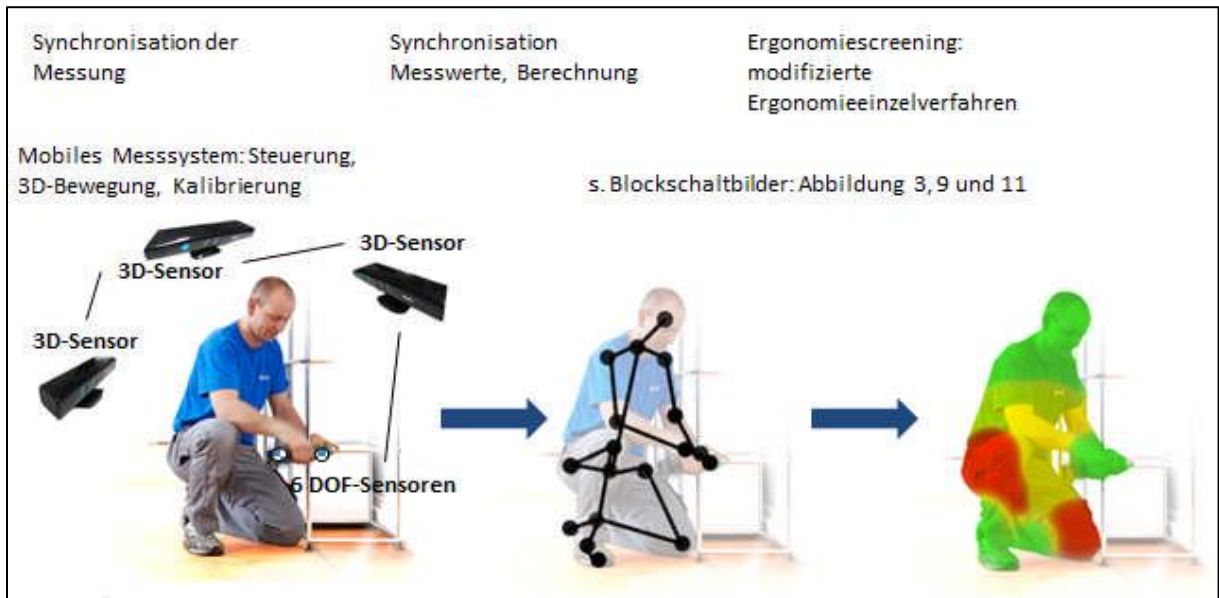
<b>Beteiligte</b>	
<b>Projektpartner</b>	Professur für Arbeitswissenschaft TU Dresden imk automotive GmbH ( <a href="http://www.imk-automotive.de/">http://www.imk-automotive.de/</a> )
<b>Projektleiter</b>	Prof. Dr.-Ing. Martin Schmauder
<b>Projektmitarbeiter der TU Dresden</b>	Dipl.-Ing. Daniel Gröllich Dipl.-Medieninf. Edgar Scherstjanoi Dr.-Ing. Christiane Kamusella

### **Vorhabensbeschreibung**

Gemeinsam mit der Firma imk automotive GmbH wird an der Professur für Arbeitswissenschaft im Rahmen des Projektes ein Verfahren zur Aufnahme von Arbeitsbewegungen mittels mehrerer 3D-Sensoren sowie ein automatisches Auswerteverfahren entwickelt. Es entsteht ein Expertensystem zum rechnerunterstützten Ergonomiescreening für Tätigkeiten mit physischen Belastungen. Ziel des Auswertungsverfahrens ist die schnelle, einfache Bewertung der Gesundheitsrisiken individueller Arbeitnehmer in ihrer Arbeitsumgebung anhand von Screeningmethoden. Zur Gewährleistung der vollen Bewegungsfreiheit soll das System ohne Anbringung von Sensoren, Markern oder Kabel auskommen. Die Sensor-Komponenten werden beliebig aufstellbar und durch elektro-mechanische Antriebe während der Messwerterfassung veränderbar sein. Das Expertensystem wird die Auswertung, gemäß den Regeln unterschiedlicher Ergonomieverfahren, unterstützen. Typische Formen von Körperzwangshaltungen, das Handhaben von Lasten, manuelle Tätigkeiten sowie das Aufbringen von Körperkräften sollen bewertbar werden. Basis dafür sind ein optisches System zur 3D-Erfassung von Bewegungen, mit dem die 3D-Messwerte synchron aus unterschiedlichen Perspektiven aufgenommen werden, die Verbindung mehrerer 3D-Sensoren zu einem komplexen Messsystem, ein Auswerteverfahren mit ganzheitlichem



ErgoScreen-Character, ein Synchronisationsverfahren sowie die Messdatenpufferung für die zeitrichtige Zusammensetzung der Messwerte.



**Abbildung 1:** Prinzipdarstellung der angestrebten technologischen Entwicklung

## Zielstellung

Folgende Möglichkeiten ergeben sich mit dem neuen System:

- Durchführung von Ergonomiescreenings ohne eigenes Spezialwissen
- Gleichzeitige Anwendung mehrerer integrierter Screeningverfahren
- Nachweis der gesetzlich vorgeschriebenen Analysen im Rahmen der Sorgfaltspflicht
- Fachkundige Beratung zur Einführung von Ergonomiemaßnahmen
- Sofortige Möglichkeit zur Erprobung von Variationen von Arbeitsbewegungen
- Analyse der individuellen Problemsituationen einzelner Mitarbeiter
- Durchführung von vergleichenden Kontrolluntersuchungen nach Einführung von Maßnahmen.

## Vorgehensweise

- Untersuchung der Zusammenhänge zwischen Anforderungen des Messsystems und wissenschaftlichen Grundlagen des angestrebten Auswerteverfahrens
- Inbetriebnahme eines einzelnen 3D-Sensors
- Entwicklung der Architektur zum gleichzeitigen Betrieb mehrerer 3D-Sensoren



- Entwicklung einer Kalibrierungsmethode für den Multisensoraufbau
- Entwicklung einer Methode zur Synchronisierung bzw. zum Zeitmultiplexen der Messwerte
- Entwicklung von Methoden zur Nutzung eines einheitlichen Koordinatensystems für stationäre und dynamischen Messwernerfassung
- Entwicklung der Zusammensetzung der 3D-Messwerte mehrerer Sensoren in ein zusammenhängendes 3D-Modell (ESC)
- Entwicklung von automatischen Auswerteverfahren der ESC-Bewegungen
- Entwicklung der Wissensmodellierung und der Auswertemethoden
- Entwicklung von soften Auswertemethoden
- Entwicklung von Mess- und Auswertemethoden für den Umgang mit Werkzeugen bzw. Arbeitsmaterialien
- Anpassung der Auswertemethoden für simulative Szenarien
- Pilotierung des entwickelten Gesamtsystems gemeinsam mit der imk automotive GmbH

