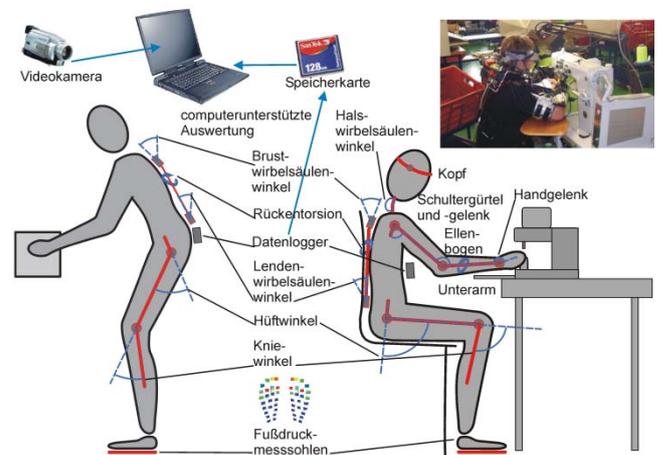


Messung von Körperhaltungen und Bewegungen der Schulter-Arm-Region

Problem

Seit Jahren stellen Muskel-Skelett-Erkrankungen (MSE) eine bedeutende Ursache für Arbeitsunfähigkeit dar. Neben der Wirbelsäule betrifft etwa die Hälfte dieser Beschwerden und Erkrankungen die obere Extremität (MSE-OE). Als arbeitsbezogene Risikofaktoren für MSE-OE gelten Repetition (fortgesetzte, wiederholte, gleichförmige Bewegungen oder Muskelkontraktionen) und statische Haltungen bezogen auf das mögliche Bewegungsausmaß, den Kraftaufwand, die Einwirkung von Hand-Arm-Schwingungen sowie deren Kombination eine Rolle. Für die einzelnen Gelenkregionen und Krankheitsbilder ergeben sich unterschiedliche Belastungs- und damit Risikoprofile.

Um gezielte Präventionsmaßnahmen an Arbeitsplätzen durchführen zu können, müssen diese Expositionen verlässlich ermittelt und erfasst werden können. Herausragende Bedeutung haben die Risikofaktoren, durch die tätigkeitsspezifische Bewegungsabläufe als „ungünstig“ beschrieben werden und die in Beobachtungsverfahren nicht umfänglich und valide zu bestimmen sind. Daher wurde zunächst ein Messsystem benötigt, das die Bewegungsabläufe der Arme und Hände über lange Zeiträume bei verschiedenartigen beruflichen manuellen Tätigkeiten registriert.



Darstellung des erweiterten CUELA-Systems, schematisch. Erfasst werden Bewegungen des Schultergürtels, im Schultergelenk, im Ellbogengelenk, des Unterarms und im Handgelenk

Aus diesen Messwerten sollten in der weiteren Datenverarbeitung Belastungskennwerte abgeleitet und hinsichtlich der Gesundheitsgefährdung beurteilt werden.

Aktivitäten

Bereits vorhandene Mess- und Analysemethoden zur Erfassung von Körperhaltungen und Bewegungen der Schulter-Arm-Region wurden bewertet und in Bezug auf ihre Eignung für eine effiziente Langzeiterfassung auch an nicht stationären Arbeitsplätzen überprüft. Da keines der bisher

verfügbaren Messsysteme den genannten Anforderungen entsprach, wurde ein Prototyp für ein neues Messsystem entwickelt und erprobt.

Ergebnisse und Verwendung

Das bestehende und bewährte CUELA-Messverfahren (Computer-Unterstützte Erfassung und Langzeit-Analyse von Belastungen des Muskel-Skelett-Systems) wurde ergänzt. Eine im IFA entwickelte mechanische Konstruktion ermöglicht die auf den Probanden angepasste Positionierung und Fixierung von Sensoren (Potentiometer). Diese werden derart an den Hand-, Ellenbogen- und Schultergelenken angebracht, dass für diese Gelenke alle Bewegungsrichtungen abgebildet und gemessen werden können.

Im CUELA-Messverfahren ist durch Speicherung der digitalisierten Messdaten (Abtastfrequenz von 50 Hz) auf einer handelsüblichen Compact-Flash-Karte und Einsatz kompakter Lithium-Ionen-Akkus die geforderte ortsunabhängige Bewegungserfassung über einen längeren Zeitraum bereits umgesetzt. Die hier beschriebene neue CUELA-Version gewährleistet dies nun auch für die Bewegungserfassung der oberen Extremitäten. Sie wurde bei zahlreichen Messungen im Rahmen von Betriebsberatungen und Forschungsprojekten eingesetzt. Auf die mit der CUELA-Software WIDAAN (Winkel-Daten-Analyse) bearbeiteten und ausgewerteten Messdaten wurden dann ausgewählte Verfahren der Expositionsermittlung und -beurteilung angewendet. Die Erfahrungen und Erkenntnisse sowie ein Ausblick auf weitere Entwicklungs- und Forschungsvorhaben sind in einem Report zusammenfassend dargestellt.

Nutzerkreis

Alle Wirtschaftszweige mit beruflichen Tätigkeiten, bei denen ungünstige Schulter-Arm-Bewegungen eine herausragende Belastung darstellen.

Weiterführende Informationen

- Hoehne-Hückstädt, U.; Herda, C.; Ellegast, R.P.; Hermanns, I.; Hamburger, R.; Ditchen, D.: Muskel-Skelett-Erkrankungen der oberen Extremität – Entwicklung eines Systems zur Erfassung und arbeitswissenschaftlichen Bewertung von komplexen Bewegungen der oberen Extremität bei beruflichen Tätigkeiten. BGIA-Report 2/2007. Hrsg.: Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften (HVBG), Sankt Augustin 2007

Fachliche Anfragen

IFA, Fachbereich 4: Arbeitsgestaltung – Physikalische Einwirkungen

Literaturanfragen

IFA, Zentralbereich