

Das Heben und Tragen schwerer Lasten kann ebenso wie das Arbeiten in extremer Rumpfbeugehaltung zu chronischen Wirbelsäulenschäden führen. Für effektive Präventionsmaßnahmen ist die genaue Kenntnis der äußeren Belastungsgrößen erforderlich. Das BIA entwickelte hierfür ein spezielles Messsystem.

Chronische Wirbelsäulenbeschwerden können durch Fehl- und Überbelastungen des Muskel- und Skelettsystems beim Heben und Tragen schwerer Lasten oder Arbeiten in extremen Rumpfbeugehaltungen entstehen. Als frühzeitig wirkende Präventionsmaßnahmen kommt in Betracht, Lastgewichte zu begrenzen, Hebehilfen einzusetzen oder die Gestaltung von Arbeitsabläufen zu ändern. Dafür müssen jedoch die während eines Arbeitstages auf den Arbeitnehmer einwirkenden äußeren Belastungsgrößen wie Körperhaltungen und gehandhabte Lasten im Rahmen einer komplexen Gefährdungsanalyse ermittelt werden.

Zu diesem Zweck wurde im BIA das personengebundene Messsystem CUELA-HTR (Computer unterstützte Erfassung und Langzeitanalyse von Belastungen beim Heben, Tragen und Rumpfbeugen) entwickelt. Es misst und speichert fortlaufend die externen Belastungsgrößen während einer gesamten Arbeitsschicht. Mit Hilfe von Sensoren, die auf der Arbeitskleidung angebracht werden können, werden die Bewegungen des Oberkörpers in allen drei Raumrichtungen und die Bewegungen der Beine in einer Ebene erfasst. Ein Fußdruckmesssystem dient zur synchronen Ermittlung der Bodenreaktionskräfte und somit indirekt zur Erfassung der vom Beschäftigten gehandhabten Lastgewichte. Die für die gesamte Arbeitsschicht aufgezeichneten Messdaten werden in einer Datenspeichereinheit an der Person gespeichert (siehe Abbildung). Unmittelbar nach Beendigung der Messung stehen die Daten zur weiteren computerunterstützten Aufbereitung zur Verfügung. Dazu werden derzeit zwei unterschiedliche Auswertungsver-



Abbildung:
CUELA-HTR-System im Praxiseinsatz

fahren angewendet. Zum einen werden selektiv die nach der finnischen OWAS-Methode¹ klassifizierten Körperhaltungen und Lastgewichte durch eine spezielle Computersoftware erkannt. Man erhält eine Häufigkeitsverteilung von Arbeitshaltungen und gehandhabten Lastgewichten bezogen auf die Gesamtmesszeit. Die Tätigkeiten werden auf dieser Grundlage in verschiedene Risikoklassen eingeteilt und können so bewertet werden. Damit ist die für die Prävention relevante Ge-

fährdungsbeurteilung eines Arbeitsplatzes möglich. Als weitere Auswertung kann aus den Belastungsgrößen mit Hilfe eines biomechanischen Menschmodells eine Abschätzung der Kompressionskräfte vorgenommen werden, die auf ausgewählte Bandscheiben der Lendenwirbelsäule einwirken. Die Vorteile dieses auf der Arbeitskleidung angebrachten, robusten Mess- und Registrierungssystems gegenüber bisher verfügbaren Sys-

temen liegen darin, dass der Arbeitsvorgang nicht beeinflusst wird und daher wirklichkeitsgetreue Messdaten erhalten werden. Zudem ist durch die vollständig computerisierte Auswertung eine sofortige Bewertung der untersuchten Tätigkeit möglich. In zahlreichen Praxismessungen, u.a. im Bauwesen, bei der Waldarbeit und im Fleischereibetrieb wurde das personengebundene Messsystem bereits erfolgreich eingesetzt.

Literatur:

Ellegast, R.-P.: Personengebundenes Messsystem zur automatisierten Erfassung von Wirbelsäulenbelastungen bei beruflichen Tätigkeiten. In: BIA-Report 5/98. Hrsg.: Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften (HVBG), Sankt Augustin 1998

Weitere Informationen:

BIA, Fachbereich 4, Tel. 02241/231-01, Fax: 02241/231-2234

¹ OWAS = OVAKO-Working-Posture-Analysing-System