

Neu entwickelte Methodik verknüpft maschinelles Lernen und digitale Haltungs- und Bewegungsanalyse

Muskel-Skelett-Erkrankungen verursachen nach wie vor die meisten Ausfalltage durch Arbeitsunfähigkeit. Für die berufliche Wiedereingliederung ist es wichtig, die funktionelle Leistungsfähigkeit der Betroffenen zu erfassen. Dazu gibt es verschiedene Verfahren, deren Ergebnisse jedoch stark von der Erfahrung und der subjektiven Einschätzung des Bewerter abhängen. Im Rahmen seiner Dissertation entwickelte Dominik Bonin ein digitales Tool. Es lässt sich sowohl bei der Anforderungsanalyse, als auch bei der Fähigkeitsanalyse unterstützend und objektivierend einsetzen.

Die Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin hat jetzt die baua: Dissertation „Entwicklung eines Verfahrens zur digitalen Erfassung von Körperhaltungen und Bewegungsmustern“ veröffentlicht.

Grundsätzlich ging es um Frage, ob sich durch die Verknüpfung von Bewegungsanalysen und Algorithmen des maschinellen Lernens ähnlich gute Bewertungen erzielen lassen wie mit den bekannten Erhebungsverfahren. Zudem sollten objektivierbare Parameter in der automatischen Erfassung gefunden und das Belastungsempfinden der Versuchspersonen objektiv vorhergesagt werden. Dazu wurde ein definierter Hebetest in Feld- und Laborversuchen mit rund 40 Personen durchgeführt. Dabei wurden die Bewegungsmuster dreidimensional erfasst und mit Algorithmen des maschinellen Lernens verknüpft. Zum Vergleich wurden die Tests ebenfalls manuell mit herkömmlichen Verfahren bewertet.

Im Ergebnis zeigte sich nur eine gute Übereinstimmung zwischen automatisierter Erfassung und manueller Bewertung, wenn bestimmte Rahmenbedingungen eingehalten wurden. Im Versuch gelang es, aus den digitalisierten Daten automatisch objektivierbare Parameter zu gewinnen, die beanspruchungsbedingte Veränderungen des Bewegungsmusters anzeigen.

Durch das Training der Algorithmen des maschinellen Lernens konnten sehr differenzierte Veränderungen in den Bewegungsmustern entdeckt und klassifiziert werden. Nach dieser Lernphase ließen sich im weiteren Versuchsverlauf die von den Versuchspersonen empfundenen Beanspruchungen an neuen, für den Algorithmus bislang unbekannten Daten des Hebetests gut vorhersagen. Jedoch müsste das System für andere Arbeitsaufgaben wieder neu trainiert werden. Dennoch öffnen die Ergebnisse neue Wege, beispielsweise zur Unterstützung von Prognosen zur betrieblichen Wiedereingliederung.

„Entwicklung eines Verfahrens zur digitalen Erfassung von Körperhaltungen und Bewegungsmustern“; Dominik Bonin; 1. Auflage; Dortmund: Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin 2019;128 Seiten; DOI: 10.21934/baua:bericht20190301. Den Bericht gibt es als PDF im Internetangebot der BAuA unter <http://www.baua.de/publikationen>.

Forschung für Arbeit und Gesundheit

Die BAuA ist eine Ressortforschungseinrichtung im Geschäftsbereich des BMAS. Sie betreibt Forschung, berät die Politik und fördert den Wissenstransfer im Themenfeld Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit. Zudem erfüllt die Einrichtung hoheitliche Aufgaben im Chemikalienrecht

und bei der Produktsicherheit. An den Standorten Dortmund, Berlin und Dresden sowie in der Außenstelle Chemnitz arbeiten über 700 Beschäftigte.

<http://www.baua.de>

Originalpublikation:

<http://www.baua.de/dok/8814360> Direkter Link zum Bericht „Entwicklung eines Verfahrens zur digitalen Erfassung von Körperhaltungen und Bewegungsmustern“