

Alles ergonomisch?

3D-Kameras erkennen ungesunde Bewegungsabläufe in der Montage

Ein digitaler Physiotherapeut soll künftig erkennen, ob sich Arbeiter in der Montage ergonomisch bewegen – und sie warnen, wenn sie sich beispielsweise falsch bücken. Unternehmen können damit die Gesundheit ihrer Mitarbeiter erhalten, den Krankenstand senken und letztlich Kosten sparen.

Bisher ist die Ergonomiebewertung in der Montage aufwendig und teuer. Große Konzerne beschäftigen oftmals Physiotherapeuten und Arbeitswissenschaftler, die ihre Mitarbeiter beobachten, Bewegungsabläufe auswerten und Tipps geben, wie sie beispielsweise Rückenschmerzen oder Sehnenscheidenentzündungen vorbeugen können. Eine Alternative zur Experten-Beobachtung ist die automatisierte Bewegungsanalyse per Kamera. Bei heutigen Systemen müssen die Arbeiter jedoch Ganzkörperanzüge mit Markern tragen, die bei der Arbeit stören.

Kamerasystem gibt Feedback in Echtzeit

Ein neues System zur Ergonomiebewertung, das weder spezielle Anzüge noch Experten zur Auswertung erfordert, entwickeln das IPH und das Institut für Fabrikanlagen und Logistik (IFA) der Leibniz Universität Hannover im Forschungsprojekt "WorkCam". Die Wissenschaftler wollen Bewegungen ausschließlich mit Hilfe von 3D-Kameras erfassen und automatisch auswerten. Auf spezielle Anzüge, Marker oder Sensoren verzichten die Wissenschaftler – schließlich wollen sie weder die Produktion unterbrechen noch die Arbeiter in ihren Bewegungen einschränken.

Der größte Vorteil des neuen Kamerasystems: Es soll in Echtzeit Feedback geben. Bückt sich der Arbeiter beispielsweise mit krummen Rücken, warnt ihn das System umgehend, dass diese Bewegung schädlich ist. So kann der Arbeiter seine Körperhaltung sofort korrigieren und lernt mit der Zeit, den Rücken gerade zu halten.

Zunächst muss die Software jedoch lernen, welche Bewegungen als ergonomisch gelten und welche nicht. Um das zu erreichen, sehen die Forscher mehrere Möglichkeiten: Zum einen ließe sich der ideale Bewegungsablauf abspeichern und jede relevante Abweichung als potenziell schädlich einstufen. Dabei muss die Software jedoch berücksichtigen, dass nicht jeder Mensch ideal proportioniert und gleichermaßen beweglich ist. Zum anderen könnten ungesunde Körperhaltungen einprogrammiert werden, die die Software dann erkennt. Denkbar ist, dafür Methoden des maschinellen Lernens zu nutzen: Die ersten Videoaufnahmen würden wie bisher



von einem Experten ausgewertet, der ungünstige Bewegungen markiert und damit den Algorithmus trainiert.

Kostengünstige Technik für den Mittelstand

Damit sich die Ergonomiebewertung auch für kleine und mittlere Unternehmen lohnt, setzen die Forscher auf eine kostengünstige Lösung. Die Hardware für das Kamerasystem wollen sie aus handelsüblichen Komponenten zusammenstellen. Zudem soll das System mobil sein, damit es sich ohne großen Aufwand an unterschiedlichen Montagearbeitsplätzen einsetzen lässt.

Dank des digitalen Physiotherapeuten können Unternehmen die Arbeitsumgebung verbessern. Wenn beispielsweise ein Behälter mit häufig verwendeten Schrauben über Kopfhöhe angebracht ist, muss der Arbeiter ständig nach oben greifen – ergonomischer und effizienter wäre es, die Behälter zu tauschen und häufig benötigte Teile in Reichweite zu lagern. Zudem kann der Algorithmus erkennen, wenn der Mitarbeiter seine Bewegungen mit der Zeit verändert, weil er beispielsweise ermüdet. Dann kann ihn das System warnen und zu einer Pause motivieren. So können Unternehmen dazu beitragen, ihre Mitarbeiter gesund und fit zu halten, Kosten zu sparen sowie dem Fachkräftemangel entgegenzuwirken.

 workcam.iph-hannover.de

Das IGF-Vorhaben 19343 N der Forschungsvereinigung Gesellschaft für Verkehrsbetriebswirtschaft und Logistik e.V. (GVB) wird über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.