

aus der Forschung

Simulationstechniken

Mit Virtual Reality gegen Unfälle

Die unzureichende Gebrauchstauglichkeit von Maschinen und Anlagen trägt zur Entstehung von Unfällen bei. Simulationstechniken in einer virtuellen Arbeitsumgebung sollen helfen, Schwachstellen frühzeitig zu entdecken und zu beseitigen.

Knapp 51.000 Unfälle jährlich ereignen sich in der gewerblichen Wirtschaft an ortsfesten Maschinen und Anlagen. Unfalluntersuchungen belegen, dass zirka ein Drittel dieser Unfälle technische Ursachen haben. Viele andere Unfälle hingegen lassen sich auf Mängel der Gebrauchstauglichkeit (Usability) zurückführen: Missverständlich gestaltete Mensch-Maschine-Schnittstellen führen zu Fehlbedienungen; Schutzeinrichtungen, die den Arbeitsfluss behindern, provozieren Manipulationen.

Die Usability von Maschinen muss sich erhöhen, wenn man Maschinenunfälle verhindern will. Das heißt, Maschinen müssen so anwenderfreundlich und intuitiv wie möglich zu bedienen sein. Gelingt es bereits in ihrer Entwicklungsphase, ein durchgängiges, anwenderorientiertes Bedien- und Sicherheitskonzept zu realisieren, können Fehlbedienungen, Unfälle und Manipulationen verhindert werden. Um das zu erreichen, muss man zuvor feststellen, wo die Probleme im Miteinander von Mensch und Maschine liegen und welche Maßnahmen und technischen Lösungen Abhilfe schaffen. Den Menschen mit der Maschine in Kontakt zu bringen darf aber nicht heißen, ihn unnötigen Gefährdungen auszusetzen. Die Lösung sind Simulationstechniken in einer virtuellen, interaktiven Arbeitsumgebung, „Virtual Reality“ (VR). Hier verhält sich der Mensch wie in der Realität, arbeitet aber gefahrlos. Ihm wird die Realität durch geschickte optische Techniken vorgetäuscht.

Computersimulationen sollen zukünftig helfen, Unfälle zu verhindern. Dafür muss man zunächst die Techniken und Methoden der VR auf die Probleme des Arbeitsschutzes übertragen.

VR wird schon in vielen Bereichen genutzt, etwa in der Automobilindustrie oder in der Medizintechnik. Die Technologien, die für den Arbeitsschutz funktionieren, müssen auf die Arbeitssituationen angepasst werden. Zusätzlich werden für dieses Gebiet arbeitspsychologische Methoden benötigt.

Mit VR werden zum Beispiel Schutzkonzepte für geplante oder bereits existierende Produkte optimiert und empirisch überprüft. VR hilft dabei, Arbeitsaufgaben zu analysieren.

Einer optimierten Gestaltung der Mensch-Maschine-Interaktion an Drehmaschinen und an Arbeitsplätzen mit kollaborierenden Robotern dienen erste Projekte in Zusammenarbeit mit dem Fachausschuss Maschinenbau, Fertigungssysteme, Stahlbau. Die Untersuchungen im neuen VR-Labor des IFA haben begonnen. Ziel ist es, die Virtuelle Realität als eine neue Methode zur Analyse und Evaluation verhältnispräventiver Produktgestaltung im Arbeitsschutz zu etablieren.

Weiterführende Informationen

Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA), Fachbereich 5, Dipl.-Psych. P. Pappachan, Dr. P. Nickel, ifa@dguv.de, Fax: 02241 231-2234