

Liebe Leserinnen und Leser,

am 21. Juni 1907 wurde dem Apotheker Julius Neubronner aus Kronberg im Taunus ein Patent verliehen. Er hatte eine neue Verwendungsmöglichkeit für die Fotografie gefunden. Neubronner stattete Brieftauben mit einer kleinen Kamera aus, um damit Aufnahmen aus der Luftperspektive zu gewinnen. Bis zu 75 Gramm wogen die Kameras, die den Tauben vor die Brust geschnallt wurden. Wie die Tiere auf dieses frühe Beispiel tragbarer Technik reagierten, ist allerdings nicht überliefert.



Foto: Jan Röhl/DGUV

Auch wenn „Wearables“ für viele von uns ein Erkennungszeichen der digitalen Zukunft sind, ganz so neu ist der Gedanke, den Körper mit Technik zu verbinden, also nicht. Smartwatches, Datenbrillen oder intelligente Textilien gelten vielen als vielversprechende Hilfsmittel für ihren Alltag oder auch für die Optimierung von Arbeitsprozessen. Sie werden im betrieblichen Alltag auch bereits vielfach genutzt.

Mit Datenbrillen lassen sich erweiterte Arbeitsumgebungen (Augmented Reality) betrachten. Datenhandschuhe werden zu Schulungszwecken oder zur Wissensvermittlung bei der Wartung und Reparatur von Maschinen verwendet. Fitnesstracker und Sensorarmbänder werden im betrieblichen Gesundheitsmanagement genutzt. Auch können verletzte Beschäftigte im Notfall über Wearables Hilfe rufen und geortet werden.

Trotzdem gibt es noch eine Reihe von ungeklärten Fragen bei der Anwendung dieser Technik. Ein GPS-Sender kann für verletzte Alleinarbeiterinnen und Alleinarbeiter eine Lebensversicherung sein, das GPS kann aber auch zu Kontrollzwecken eingesetzt werden. Beschäftigte können sich damit überwacht und unter Druck gesetzt fühlen. Das wird ihre Bereitschaft, Wearables zu nutzen, sicherlich schmälern. Die wichtigen Fragen des Datenschutzes und der Einbindung von Betriebs- und Personalrat sowie Mitarbeitervertretung sollten deshalb vor dem Einsatz von Wearables geklärt und die Beschäftigten frühzeitig in die Anwendung der neuen Technik einbezogen werden.

Auch für den Arbeitsschutz bieten Wearables eine Vielzahl vielversprechender Perspektiven. Bevor sie Realität werden, geht es aber um die Erforschung und Sicherheitsbewertung jeder einzelnen Anwendung. Diese Ausgabe von DGUV Forum gibt einen Einblick in den aktuellen Stand der Diskussion.

Ihr

A handwritten signature in dark ink, appearing to read 'Stefan Hussy'. The signature is fluid and cursive, written in a professional style.

Dr. Stefan Hussy
Hauptgeschäftsführer der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung

Einsatz von Wearables im Arbeitsschutz

Key Facts

- Tragbare Minicomputer und Messgeräte, besser bekannt als Wearables, finden Einzug in den Arbeitsschutz zur Analyse des Bewegungsverhaltens und zur Gefährdungsbeurteilung physischer Belastung am Arbeitsplatz
- Risikobeurteilungen von technischen Anlagen, Gefährdungsbeurteilungen an Arbeitsplätzen und Sicherheitsunterweisungen von Beschäftigten können mit Techniken virtueller Realität (VR) unterstützt werden
- Wearables werden zur Analyse des Blickverhaltens in Arbeitsprozessen für die ergonomische Gestaltung von Mensch-System-Interaktionen genutzt

Autorinnen und Autoren

- ➔ Dr. Stephanie Griemsmann
- ➔ Dr. Peter Nickel
- ➔ Vera Schellewald
- ➔ Dr. Britta Weber

Wearables erfreuen sich unter Konsumgütern großer Beliebtheit. Was versteht man unter Wearables, wie können sie im Betrieb eingesetzt werden und wie können diese Geräte den Arbeitsschutz unterstützen?

Was sind Wearables?

Generell steht der Begriff „Wearables“ für tragbare Technologie, die bereits im 17. Jahrhundert erfunden wurde und sich seitdem stark weiterentwickelt (siehe Abbildung 1). Inzwischen umfasst der Begriff am Körper getragene Minicomputer, Mess- und Anzeigegeräte, die über integrierte Sensoren den Nutzenden Informationen über sich selbst – zum Beispiel im Sinne eines Biofeedbacks – geben oder Informationen über ihre Umgebung liefern. Die Geräte tauschen zum Beispiel über Bluetooth Daten mit anderen Geräten aus, sind häufig via Smartphones mit dem Internet verbunden und so Teil des „Internet of Things“.

Frühe „tragbare Technologien“ sind der Abakus-Ring, der als mobiles Rechenhilfsmittel in China erfunden wurde, sowie die erste Taschenuhr. Ausgehend von dem ersten tragbaren Computer in einem Schuh, der die Gewinnchancen beim Roulette berechnen sollte, beschleunigte sich die Entwicklung von Wearables im weiteren Verlauf des 20. Jahrhunderts. Steve Mann entwickelte 1980 das erste Sensorsystem, das dem heutigen Begriff eines Wearables entspricht und die Sicht des rechten Auges aufzeichnet: die Kamera „Eye Taps“.

Bereits 1989 kam das erste Head Mounted Display (HMD) „Private Eye“ auf den Markt. Im 21. Jahrhundert wurden die Wearables kleiner und leistungsfähiger. Bekannte und weitverbreitete Wearables im Konsumgüterbereich sind Fitnesstracker und Smartwatches, wobei die erste Smartwatch von Pebble auf den Markt gebracht wurde. Zu kontroversen Diskussionen führte zunächst die Markteinführung der Datenbrille „Google Glass“, die sich als Konsumgut nicht durchgesetzt hat, für spezifische Anwendungen an Arbeits-

plätzen jedoch häufiger genutzt wird. Inzwischen erscheinen immer mehr Wearables für spezielle Anwendungen, in denen Sensoren in Textilien integriert oder nicht nur am Körper getragen werden, sondern zum Beispiel als Mikrochip in den Körper implantiert werden.

Typen von Wearables

Die Entwicklung immer kleinerer und leistungsstärkerer Computerprozessoren sowie die Möglichkeiten der mobilen Datenüber-

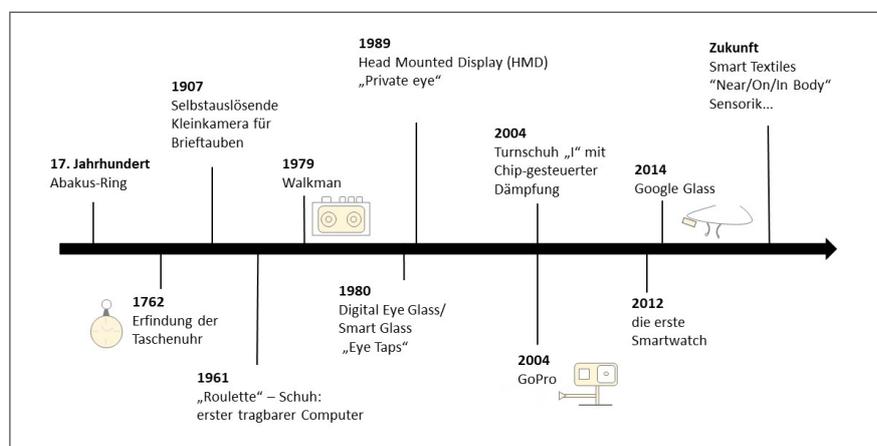


Abbildung 1: Die Entwicklung von Wearables; nach Fokusgruppe Intelligente Vernetzung ^[1]

Grafik: DGUV/in Anlehnung an „Fokusgruppe Intelligente Vernetzung: Smart Wearables – Intelligenz am Körper in einer vernetzten Welt.“ Broschüre zum Exponat „Wearables“, 9. Nationaler IT-Gipfel 2016, Berlin“



Der Einsatz von Wearables im Betrieb kann aus ganz verschiedenen Gründen erfolgen: So können sie die Beschäftigten bei ihrer Tätigkeit unterstützen, über ihre Gesundheit informieren, aber auch zur Erfassung und Kontrolle ihrer Produktivität herangezogen werden.“

tragung haben wesentlich zur Verbreitung von Wearables beigetragen. Heute gibt es eine ganze Bandbreite an Geräten, die sich unter anderem durch die Art und Weise der Anbringung oder der erfassten Daten unterscheiden lassen. Die folgende Einteilung orientiert sich am Anbringungsort der Wearables am Körper:

- Hände/Finger
 - ▶ Smart-Motion-Ringe
 - ▶ Touch-Interface-Ringe
 - ▶ Handheld-Geräte
- Arme/Beine
 - ▶ Sport- und Fitnessstracker
 - ▶ Smartwatches
 - ▶ Projektorarmbänder
 - ▶ Unterarmcomputer
- Kopf
 - ▶ Headsets
 - ▶ Datenbrillen (Smart Glasses)
 - ▶ Smart Contact Lenses
 - ▶ Head Mounted Displays (HMD)
 - ▶ Brain Sensing Headbands (Elektroenzephalogramm – EEG)
- Kleidung wie Smart Clothing/ Smart Textiles
 - ▶ Funktionsshirts
 - ▶ Einlegesohlen
 - ▶ Datenhandschuhe
- Implantate
 - ▶ Chips zur Identifizierung/ Schlüssellersatz

Betriebliche Einsatzmöglichkeiten

Der Einsatz von Wearables im Betrieb kann aus ganz verschiedenen Gründen erfolgen: So können sie die Beschäftigten bei ihrer Tätigkeit unterstützen, über ihre Gesundheit informieren, aber auch zur Erfassung und Kontrolle ihrer Produktivität herangezogen werden. Datenbrillen oder HMDs zum Betrachten erweiterter Welten (Augmented Reality, kurz: AR) oder virtueller Welten (Virtual Reality, kurz: VR), „Handheld Devices“ wie Scanner und Tablets sowie Smart Textiles wie Datenhandschuhe werden zu Schulungszwecken in der Ausbildung, zur Wissensvermittlung bei der Wartung und Reparatur von Maschinen, zur Übermittlung von Arbeitsaufträgen in der Kommissionierung und zur Qualitätskontrolle in der Produktion eingesetzt. Smartwatches, Fitnessstracker und Sensorarmbänder werden im betrieblichen Gesundheitsmanagement bei der digitalen Veranstaltung von Fitnesswettbewerben in der Belegschaft genutzt. Auch können verletzte Beschäftigte im Notfall über Wearables Hilfe rufen und geortet werden. Kritisch zu betrachten ist, wenn Wearables zu Kontrollzwecken eingesetzt werden. So kann einerseits die Ortung von Mitarbeitenden und Zuliefernden in einer Just-in-time-Produktion zur Effizienzsteigerung beitragen, andererseits birgt zum Beispiel die Auswertung der Anzahl ausgelieferter Päckchen im Zustellbezirk die Gefahr der persönlichen Leistungsbewertung von

Beschäftigten anhand dieser Daten. Die Einführung neuer Geräte sollte daher immer im engen Austausch mit den Beschäftigten erfolgen. Für eine erfolgreiche Umsetzung sind Informationsveranstaltungen und Schulungen im Umgang mit der neuen Technik wichtig. Auch Anforderungen an den Datenschutz müssen beim Einsatz von Wearables berücksichtigt werden.

Wearables im Arbeitsschutz

Obwohl Wearables bereits in Betrieben eingesetzt werden, sind viele Fragen des Arbeitsschutzes zu ihrem Einsatz offen und bedürfen weiterer Forschung. Das Institut für Arbeitsschutz der DGUV (IFA) beschäftigt sich seit einigen Jahren mit dem Einsatz verschiedener Wearables im Arbeitsschutz und erforscht deren präventives Potenzial, zum Beispiel als Arbeitsmittel zur Mensch-System-Interaktion.^[1]

So werden aktuell in einem von der Berufsgenossenschaft Handel und Warenlogistik (BGHW) initiierten Projekt von universitären Instituten, dem IFA sowie Partnerinnen und Partnern aus der betrieblichen Praxis die Auswirkungen von Datenbrillen als Arbeitsmittel auf die Sicherheit und Gesundheit der Nutzenden erforscht. Die Ergebnisse der Untersuchung relevanter Faktoren werden als praktische Handlungshilfen für die Gefährdungsbeurteilung durch den Fachbereich Handel und Logistik der DGUV publiziert (siehe Beitrag „Datenbrillen in der Arbeitswelt – Hintergrund, Her-

”

Das IFA beschäftigt sich seit einigen Jahren mit dem Einsatz verschiedener Wearables im Arbeitsschutz und erforscht deren präventives Potenzial, zum Beispiel als Arbeitsmittel zur Mensch-System-Interaktion.“

ausforderungen und Fragestellungen für die Prävention“ von Benno Gross, Marieke Kempf und Marc Rockhoff in dieser Ausgabe, Seite 9).^[2]

Die Prävention von Muskel-Skelett-Erkrankungen ist nach wie vor ein wichtiges Thema im Arbeitsschutz. Zur Gefährdungsbeurteilung physischer Belastungen werden moderne Sensorsysteme eingesetzt, die an verschiedenen Stellen am Körper der Beschäftigten befestigt werden und während der normalen Tätigkeit der Beschäftigten getragen werden können. So können Wearables nicht nur zur Analyse der Muskel-Skelett-Belastungen eingesetzt werden, sondern auch zur Prävention von bewegungsarmen Verhaltensweisen sowie zur Erfassung der Wirksamkeit von Bewegungsförderungsmaßnahmen am Arbeitsplatz.^[3]

Techniken virtueller Realität wie zum Beispiel VR-Brillen können im Arbeitsschutz beispielsweise genutzt werden, um Gefährdungsbeurteilungen an Arbeitsplätzen im virtuellen Raum zu trainieren. Ein noch relativ neues Anwendungsgebiet von Wearables zur Unfallvermeidung ist ihr Einsatz in Sicherheitsunterweisungen. Als Ergänzung zur klassischen Unterweisung im Rahmen einer Präsenzveranstaltung mit einem Vortrag werden zunehmend Schulungen mit Techniken virtueller Realität unterstützt. So beschäftigt sich auch ein von der Berufsgenossenschaft Energie Textil Elektro Medienerzeugnisse (BG ETEM) initiiertes

Forschungsprojekt am IFA mit der Entwicklung einer Schulung zur Absturzprävention an Arbeitsplätzen in großen Höhen in VR.^[4]

In einem Forschungsprojekt, das das IFA gemeinsam mit der Berufsgenossenschaft Nahrungsmittel und Gastgewerbe (BGN) bearbeitet, wurden Module eines Seminars zur Risikobeurteilung von Maschinen und technischen Anlagen mit Techniken virtueller Realität erweitert (siehe Abbildung 2).^[5] Dazu wurde Fachwissen aus dem Seminar um Erfahrungslernen am virtuellen Modell eines Produktionsabschnittes ergänzt. Trainees erproben mit

hilfe von VR-Brillen Beurteilungsprozesse, setzen Maßnahmen zur Risikoverringern um (zum Beispiel Planen und Anbringen von Lichtschranken oder Verriegelungseinrichtungen) und evaluieren Maßnahmen auf ihre Wirksamkeit im virtuellen Arbeitsprozess.

In einem weiteren Forschungsprojekt werden VR-Brillen als Wearables in der Entwicklung von Trainingsprogrammen zur Prävention von Sturz-, Rutsch- und Stolperunfällen eingesetzt. Die Projektarbeiten dazu finden am Rhein-Ahr-Campus der Hochschule Koblenz in Kooperation mit



Foto: DGUV

Abbildung 2: Einsatz von VR-Brillen im Qualifizierungsmodul eines Trainings



Das am IFA entwickelte Messsystem CUELA ist ein Beispiel für ein Wearable, das zur Gefährdungsbeurteilung physischer Belastungen eingesetzt wird. Gegenüber beobachtungs-basierten Verfahren zeichnen sich messwertbasierte Verfahren der Gefährdungsbeurteilung durch ihre Objektivität und Genauigkeit aus.“

der London South Bank University und dem IFA statt. Zunächst werden in virtuellen Arbeitsumgebungen Grundlagen zur Körper- und Gangstabilität in Gefahrensituationen untersucht, um sie anschließend in ein Trainingsprogramm für den betriebspraktischen Einsatz zu integrieren.^[6]

Wearables zur Gefährdungsbeurteilung physischer Belastungen

Immer häufiger werden auf Wearables basierende Verfahren zur Gefährdungsbeurteilung physischer Belastungen genutzt. Zum Einsatz kommen dabei körpergetragene Sensoren oder Sensorsysteme zur Messung biomechanischer und physiologischer Kenngrößen. Die Wearables erfassen beispielsweise Körperhaltungen und -bewegungen, Kräfte, Herzfrequenzen oder muskuläre Aktivitäten. Das am IFA entwickelte biomechanische Messsystem CUELA^[7] ist ein Beispiel für ein Wearable, das zur Gefährdungsbeurteilung physischer Belastungen eingesetzt wird. Gegenüber beobachtungs-basierten Verfahren zeichnen sich messwertbasierte Verfahren der Gefährdungsbeurteilung durch ihre Objektivität und Genauigkeit aus. Zudem ermöglichen sie die Analyse nicht beobachtbarer Kenngrößen, wie Zeitverläufe von Gelenkwinkeln, Kräften oder physiologischen Parametern. Mittlerweile sind immer mehr körpergetragene Messsysteme verfügbar, mit denen körperliche Belastungen analysiert werden können.

Mit der zunehmenden Verfügbarkeit tragbarer Technologien wird die Auswahl geeigneter Methoden immer schwieriger. Da international bereits unterschiedlich komplexe Wearables zur Analyse beruflicher körperlicher Aktivität und physischer Arbeitsbelastung eingesetzt werden, hat das IFA gemeinsam mit Expertinnen und Experten des Verbundes „Partnership for European Research in Occupational Safety and Health“ (PEROSH) Empfehlungen erarbeitet.^{[8] [9] [10]} Diese Empfehlungen unterstützen Fachleute aus Praxis und Forschung bei der Auswahl geeigneter Wearables für die jeweilige Fragestellung. Darauf basierend können die verfügbaren Sensortechnologien in drei Kategorien eingeteilt werden (siehe Abbildung 3).

Zu Kategorie 1 gehören einfache Systeme mit ein bis zwei Sensoren, die einzelne Belastungsparameter analysieren. In der Regel wird die Bewegung einer Körperregion erfasst, beispielsweise über die in Smartphones integrierten Bewegungssensoren, die per App ausgewertet werden können.^[11] Wearables der Kategorie 2 analysieren mit mehr als zwei Sensoreinheiten die Belastungen einer erweiterten Körperregion. Die Sensoreinheiten können in Smart Textiles eingearbeitet oder individuell am Körper angebracht werden. Neben Bewegungen können Vibrationen, Kraft oder physiologische Parameter gemessen werden. Komplexe Wearables der Kategorie 3 bestehen aus unterschiedlichen Sensoren, die an mehreren Körperregionen angebracht werden, zum Beispiel zur Analyse



Grafik: DGUV

Abbildung 3: Kategorien von körpergetragenen Analysesystemen

der Kombinationsbelastung aus Körperhaltung und Ganzkörpervibration. Allgemein gilt, dass mit steigender Anzahl an Sensoren und Sensortypen genauere und komplexere Analysen möglich sind. Mit zunehmender Komplexität der Systeme steigt aber auch der Aufwand für die Nutzenden.

Eine zentrale Bedeutung kommt der Beurteilung der ermittelten Exposition hinsichtlich möglicher Gesundheitsgefahren zu. Hier besteht ein großer Bedarf an wissenschaftlich fundierten Standards und Richtlinien.^[8] Im Kooperationsprojekt MEGAPHYS (Mehrstufige Gefährdungsanalyse physischer Belastung am Arbeitsplatz) der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) und der DGUV entwickelte das IFA Bewertungsverfahren für die messtechnische Analyse arbeitsbezogener Muskel-Skelett-Belastungen.^{[12][13]} Die Bewertungsansätze wurden in einer groß angelegten Feldstudie überprüft und können zukünftig als Grundlage für die Gefährdungsbeurteilung mithilfe von Messsystemen der Kategorien 1 bis 3 genutzt werden. Schnittstellen zu geeigneter kommerzieller Sensorik werden derzeit am IFA definiert und implementiert, um den Zugang für die Praxis zu erleichtern.

Wearables zur Prävention von Bewegungsarmut im Büro

Im Rahmen der Evaluierung bewegungsarmer Verhaltensweisen an Büroarbeitsplätzen setzte das IFA Wearables aller drei Kategorien ein und überprüfte diese auf ihre Eignung sowie auf die Akzeptanz durch die Nutzenden. Zur Prävention von Bewegungsarmut können dynamische Büroarbeitsstationen eingesetzt werden, die eine leichte physische Aktivität während der Arbeit im Büro ermöglichen. Mittels der eingesetzten Wearables wurden das generelle Bewegungsverhalten, die Nutzung dieser Stationen sowie physiologische Parameter aufgezeichnet. Für Fitnessstracker (Kategorie 1), Smart Textiles (Kategorie 2) und ein Multisensorsystem (Kategorie 3) wurde die Präzision der Datenerfassung während Bewegungen wie Sitzen, Stehen und Gehen sowie der Nutzung von Schreibtischfahrrädern, Untertischgeräten und ei-

nem Laufband überprüft. Die Ergebnisse zeigten, dass alle Messsysteme das generelle Bewegungsverhalten und die Nutzung der Stationen zuverlässig abbildeten.^{[14][16]} Hinsichtlich der Eignung der Wearables im täglichen Einsatz erhielten die Fitnessstracker, die am Handgelenk getragen wurden, die größte Zustimmung. Daneben wurde das Multisensorsystem als modifizierte Version mit einem einzelnen Sensor am Oberschenkel ebenfalls als geeignet bewertet (siehe Abbildung 5).^[15] Daraufhin wurden diese beiden Wearables in dem von der Berufsgenossenschaft Verkehrswirtschaft Post-Logistik Telekommunikation (BG Verkehr) initiierten Kooperationsprojekt „Active Workplace“^[16] als Messinstrumente zur Erfassung der Nutzung dynamischer Büroarbeitsstationen sowie physiologischer Parameter (Herzfrequenz und Energieumsatz) in der realen Büroumgebung der Deutschen Telekom AG eingesetzt. Obgleich es einige Datenverzerrungen aufgrund von Anwendungsfehlern gab, die im täglichen Gebrauch der Messsysteme zu erwarten waren, bestätigten sich die Ergebnisse zur Eignung der Messsysteme.

Wearables zur Analyse des Blickverhaltens auf Baumaschinen

Mobile Maschinen wie zum Beispiel Hydraulikbagger oder Fahrzeugkrane bieten beim Führen von Maschinen keine direkte Sicht auf alle Gefahrenbereiche. Seit einigen Jahren werden als Sichthilfen alternativ oder zusätzlich zu Spiegeln sogenannte Kamera-Monitor-Systeme (KMS) eingesetzt, die eine indirekte Sicht auf verdeckte Bereiche ermöglichen sollen. Wie KMS beim Führen von Maschinen im Arbeitsprozess genutzt werden, wurde vom IFA in einem Forschungsprojekt des DGUV-Fachbereichs Bauwesen und der BG BAU untersucht. Auf zehn Großbaustellen wurden Arbeitsprozesse von Maschinenführerinnen und Maschinenführern mit Hydraulikbaggern kontinuierlich beobachtet und dokumentiert. Kopfgetragene Wearables zeichneten gleichzeitig Richtung und Verweildauer von Blicken der Maschinenführenden auf. Anschließend konnten verschiedene Arbeitssituationen mit Gefahrenschwer-



Foto: DGUV

Abbildung 4: Analyse von Körperhaltung und Ganzkörpervibration im Van Carrier

punkten ausgewählt und dann dafür die Blickbewegungen genau analysiert werden.^[17] Die Ergebnisse zeigten, dass bei mangelnder Direktsicht alle Sichthilfen angeschaut beziehungsweise genutzt werden. Allerdings werden abhängig von den Gefahrenbereichen auch Kombinationen



Foto: DGUV

Abbildung 5: Einsatz von Wearables der Kategorie 1 bei der Nutzung dynamischer Büroarbeitsstationen

verschiedener Sichthilfen verwendet. Da KMS von Maschinenführerinnen und Maschinenführern als Sichthilfen akzeptiert werden, liegen Anforderungen an die Gestaltung aus Human Factors und Ergonomie im Interesse des Arbeitsschutzes.

Diese und weitere praktische Beispiele zeigen, dass bereits jetzt Wearables vielfach in der Arbeitswelt eingesetzt werden. Zukünftig werden sicher noch weitere Anwendungen erschlossen, zum Beispiel in der Individualprävention, in der Prävention von Stolper-, Rutsch- und Sturzunfällen oder als technische Assistenzsysteme, in denen Wearables in der betrieblichen Praxis genutzt werden und den Arbeitsschutz unterstützen können. ↵



Foto: DGUV

Abbildung 6: Videobild mit rotem Blickpunkt

Fußnoten

- [1] Bretschneider-Hagemes, M.; Ellegast, R.; Nickel, P.; Friemert, D.; Hartmann, U.: Einsatz von Datenbrillen in der Arbeitswelt. In: DGUV Forum Fachzeitschrift für Prävention, Rehabilitation und Entschädigung, Ausgabe 11/2016, Berlin
- [2] Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV): Auswirkungen von Datenbrillen auf Arbeitssicherheit und Gesundheit (ADAG), www.dguv.de/ifa/forschung/projektverzeichnis/ifa0501.jsp (abgerufen am 04.09.2020)
- [3] Schellewald, V.; Weber, B.; Ellegast, R.; Friemert, D.; Hartmann, U.: Einsatz von Wearables zur Erfassung der körperlichen Aktivität am Arbeitsplatz. In: DGUV Forum Fachzeitschrift für Prävention, Rehabilitation und Entschädigung, Ausgabe 11/2016, Berlin
- [4] Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV): Entwicklung eines VR-Schulungstools zur Ergänzung einer Unterweisung zur Höhensicherung und Absturzprävention Auswirkungen von Datenbrillen auf Arbeitssicherheit und Gesundheit, www.dguv.de/ifa/forschung/projektverzeichnis/ifa0500.jsp (abgerufen am 04.09.2020)
- [5] Nickel, P.; Gomoll, K.; Huis, S.: Dynamische VR-Szenarien in Seminarmodulen zur Qualifizierung für Risikobeurteilungen. Posterpräsentation zum 7. DGUV-Fachgespräch Ergonomie, 25. – 26.11.2019, DGUV Kongress – Tagungszentrum des IAG, Dresden
- [6] Weber, A.; Nickel, P.; Hartmann, U.; Friemert, D.; Karamanidis, K.: Contributions of Training Programs Supported by VR Techniques to the Prevention of STF Accidents. In: Lecture Notes in Computer Science (LNCS), Ausgabe 12198/2020, S. 276–290

- [7] Ellegast, R. P.; Hermanns, I.; Schiefer, C.: Feldmesssystem CUELA zur Langzeiterfassung und -analyse von Bewegungen an Arbeitsplätzen. In: Zeitschrift für Arbeitswissenschaft, Ausgabe 2/2010, S. 101–110, Heidelberg
- [8] Holtermann, A.; Schellewald, V.; Mathiassen, S. E. et al.: A practical guidance for assessments of sedentary behavior at work: A PEROSH initiative. In: Applied Ergonomics, Ausgabe 63/2017, S. 1–52
- [9] Holtermann, A.; Mathiassen, S. E.; Pinder, A. et al.: Assessing Sedentary Behaviour at Work with Technical Assessment Systems – Final Report. Partnership for European Research in Occupational Safety and Health (PEROSH), S. 1–53, 2017
- [10] Weber, B.; Douwes, M.; Forsman, M. et al.: Assessing Arm Elevation at Work with Technical Assessment Systems. Partnership for European Research in Occupational Safety and Health (PEROSH), S. 1–49, 2018
- [11] Karolinska Institutet, <https://ki.se/en/imm/ergoarmmeter> (abgerufen am 04.09.2020)
- [12] Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA): MEGAPHYS – Mehrstufige Gefährdungsanalyse physischer Belastungen am Arbeitsplatz [MEGAPHYS – multilevel risk assessment of physical workloads].

- Gemeinsamer Abschlussbericht der BAuA und der DGUV. Band 1, S. 1–987, Dortmund/Berlin/Dresden 2019
- [13] Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV): MEGAPHYS – Mehrstufige Gefährdungsanalyse physischer Belastungen. Band 2, Berlin 2020
- [14] Röhrig, M.: Untersuchung handelsüblicher Wearables bezüglich der Genauigkeit des angezeigten Energieumsatzes und ihrer Einsatzmöglichkeiten in der Ergonomie. Bachelor-Thesis, 2017, Hochschule Koblenz, RheinAhrCampus Remagen
- [15] Weber, B.; Ellegast, R.; Schellewald, V.; Weber, A.; Röhrig, M.; Friemert, D.; Hartmann, U.: Messung der physischen Aktivität mit Wearables. DGUV Report 2/2017: 6. DGUV Fachgespräch Ergonomie – Zusammenfassung der Vorträge vom 2./3. November 2016. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung, Berlin 2017
- [16] Ellegast, R.; Heinrich, A.; Schäfer, A.; Schellewald, V.; Wasserkampf, A.; Kleinert, J.: Active Workplace: Physiologische und psychologische Bedingungen sowie Effekte dynamischer Arbeitsstationen (IFA Report 3/2018). Hrsg.: Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV), Berlin 2018
- [17] Koppenborg, M.; Nickel, P.; Lungfiel, A.; Huelke, M.: Rück-Sicht beim Baggerfahren – Blickbewegungsmessungen auf Baustellen. In: DGUV Forum Fachzeitschrift für Prävention, Rehabilitation und Entschädigung, Ausgabe 10 /2016, S. 38–39, Berlin

Datenbrillen in der Arbeitswelt – Hintergrund, Herausforderungen und Fragestellungen für die Prävention

Key Facts

- Datenbrillen können vielseitig als Arbeitsmittel verwendet werden, da – anders als bei anderen mobilen Geräten – die Hände frei bleiben und die Arbeitsinformationen im Sichtfeld angezeigt werden
- Für einen gesunden und sicheren betrieblichen Einsatz von Datenbrillen ist entscheidend, ob diese für den betreffenden Anwendungsfall ein passendes Arbeitsmittel darstellen (Task-Technology-Fit)
- Aufgrund des innovativen Charakters des Arbeitsmittels sind arbeitswissenschaftliche Erkenntnisse, rechtliche Anforderungen und Gestaltungshinweise für die Arbeit mit Datenbrillen noch unzureichend, sodass Forschungsbedarf besteht

Autorinnen und Autoren

- ➔ **Benno Gross**
- ➔ **Marieke Kempf**
- ➔ **Marc Rockhoff**

Datenbrillen sollen effizientere, mobilere und flexiblere Arbeitsprozesse ermöglichen. Dabei können jedoch neue Gefährdungen und Belastungen für die Beschäftigten auftreten, die arbeitswissenschaftlich noch nicht hinreichend untersucht oder normativ abgebildet sind. Wie lässt sich also die Arbeit mit Datenbrillen aktuell sicher und gesund gestalten?

Was sind Datenbrillen?

Datenbrillen sind digitale, kopfgetragene Assistenzsysteme, die mit einem Display im Sichtfeld der Nutzerin oder des Nutzers ausgestattet und funktional mit einem Smartphone vergleichbar sind. Aufgrund des innovativen Charakters von Datenbrillen verfügen diese über eine hohe Produktdynamik und -diversität. So kommen ständig neue Datenbrillen auf den Markt, die sich in der Art der Displays, den Darstellungsmöglichkeiten, Funktionsausstattungen und Bedienungsarten unterscheiden. Aufgrund dieser Produktvielfalt ergaben sich in den vergangenen Jahren immer wieder neue Einsatzmöglichkeiten und Anwendungsfälle, von denen sich Unternehmen eine Arbeiterleichterung beziehungsweise Effizienzsteigerung erhoffen. Anders als bei Tablets oder Smartphones, den sogenannten Handhelds, muss das Gerät für die Informationsaufnahme nicht in der Hand gehalten werden; außerdem werden die Informationen über ein Display

im Sichtfeld eingeblendet, was eine effizientere Informationsaufnahme gewährleisten soll.

Die rasante technologische Entwicklung hat jedoch zur Folge, dass arbeitswissenschaftliche Erkenntnisse, gesetzliche Regelungen oder Empfehlungen zum sicheren und gesunden Einsatz von Datenbrillen in der betrieblichen Praxis noch weitestgehend fehlen. Die auf dem Markt verfügbare Produktvielfalt erschwert eine fundierte Klassifizierung, die Abgrenzung zu anderen kopfgetragenen Devices und eine passende Auswahl für spezifische Einsatzmöglichkeiten von Datenbrillen. Eine Einordnung kann am ehesten über den Grad der Virtualität der eingeblendeten Informationen der Datenbrillen erfolgen: Nach dem Prinzip des Realitäts-Virtualitäts-Kontinuums wird die Ausprägung unterschieden, inwieweit die Wahrnehmung der Realität mit virtuellen Elementen angereichert wird. Anders als bei Virtual-Reality-Brillen, bei der Nutzerinnen und Nutzer zu 100 Pro-

zent visuell in eine künstliche Umgebung eintauchen, erlauben Datenbrillen den Blick auf eine virtuell erweiterte Realität (Augmented Reality). Diese kann sich je nach Anwendungsfall und verwendetem Datenbrillentyp in Grad der Virtualität, Form (Texte, Zeichen oder Objekte) und Komplexität unterscheiden.

Anwendungsgebiete in der betrieblichen Praxis

Durch ihre produktspezifischen Eigenschaften können Datenbrillen überall dort eingesetzt werden, wo Beschäftigte einen hohen Bedarf an tätigkeitspezifischen Informationen haben und beide Hände zur Ausübung der Arbeitsaufgabe benötigen: in der Logistik, bei der Montage sowie im Bereich der Instandhaltung. Je nach Anwendungsfall, Art und Umfang der Assistenz und verwendeter Datenbrille können aus Arbeitsschutzperspektive dabei unterschiedliche kritische Rahmenbedingungen auftreten, die im Rahmen einer

Gestaltungsempfehlung und entsprechend in der Gefährdungsbeurteilung unterschiedlich adressiert werden müssen.

Visuell unterstützte Kommissionierverfahren (Pick-by-Vision)

In der Intralogistik kommissionieren Beschäftigte (Picker) auftragsbezogen einzelne Waren und stellen diese zu einer Gesamtmenge zusammen. Bei Pick-by-Vision erhalten Picker über Datenbrillen Kommissionieraufträge mit visuell aufbereiteten Informationen über Warenart, -stückzahl und -standort. In der Regel werden diese mit Handschuh- oder Ringscannern sowie externen Akkupacks mit Bedienpanels kombiniert. Gegenüber anderen, insbesondere textbasierten, Kommissionierverfahren soll so eine effizientere, barrierefreie und unkompliziertere Arbeitsverrichtung möglich sein.

Aufgrund der Tragedauer der Datenbrillen über eine komplette Schichtzeit werden beim Pick-by-Vision Datenbrillentypen verwendet, die über eine leichte Bauform verfügen. Zudem erfolgt die Informationswiedergabe auf einem kleinen, durchsichtigen Display, auf dem die Arbeitsaufträge tätigkeitsbezogen angezeigt werden und sich gleichzeitig das Sichtfeld kleinstmöglich einschränken lässt. Die periphere Informationsaufnahme bei Datenbrillen kann jedoch zu höherer kognitiver Belastung und zu Ablenkungen führen, was in einem verkehrsintensiven Lager das Risiko eines höheren Unfallaufkommens birgt. Zudem kann in einem effizienzorientierten Tätigkeitsumfeld wie der Intralogistik die mit der Datenbrille beabsichtigte Effizienzsteigerung Auswirkungen auf die physische und psychische Arbeitsbelastung der Beschäftigten haben.

Um einen sicheren Arbeitsablauf gewährleisten zu können, sind zudem externe Störfaktoren wie instabile Netzanbindung und Blendungen durch externe Lichtquellen zu vermeiden. Außerdem spielen die Aspekte elektromagnetische Verträglichkeit, Tragekomfort, Hygiene bei Verwendung einer Datenbrille durch mehrere

Beschäftigte und die Individualisierbarkeit etwa bei Brillentragenden eine Rolle.

Fertigungsassistenz bei Montagetätigkeiten

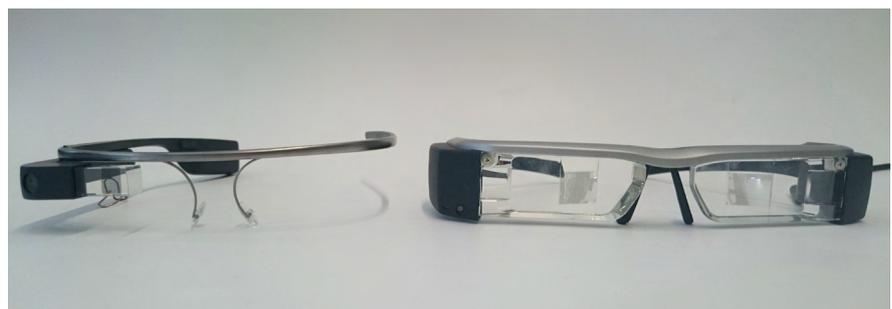
Bei spezifischen Montagetätigkeiten werden Beschäftigte durch externe Informationen (Mengenangaben, Montageanweisungen, Prüf- oder Messanforderungen) mit Datenbrillen bei der Ausführung ihrer primären Arbeitsaufgabe im Hinblick auf eine effiziente Verrichtung unterstützt. Je nach Informationsbedarf und -komplexität können unterschiedliche Datenbrillen mit verschiedenen Virtualitätsausprägungen zum Einsatz kommen. Sind ein weitestgehend freier Blick auf das Werkstück und nur wenig Zusatzinformationen erforderlich, finden Datenbrillen mit einer leichten Bauform Anwendung. Dabei werden Informationen und Daten in der Regel zielgerichtet und zeitlich begrenzt eingeblendet. Werden Informationen – wie etwa modellierte fertige Baustücke – ständig benötigt, kann die Komplexität der Darstellung dazu führen, dass leistungsfähigere und dadurch schwerere Datenbrillen eingesetzt werden, die beispielsweise kontextsensitive 3-D-Modelle im Raum anzeigen können.

Durch die Verwendung von Datenbrillen über den gesamten Arbeitsprozess und die gesamte Arbeitsschicht hinweg sind Hard- und Softwareeigenschaften, wie beispielsweise Strahlung, Blendung, Wärmeentwicklung, aber auch der Trage- und Bedienkomfort besonders relevant. Bei der Unterstützung von stark repetitiven Tätigkeiten mit wenig Handlungs- und

Entscheidungsspielraum für die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter spielen vor allem auch psychische Belastungsfaktoren wie Handlungs- und Entscheidungsspielraum, Kompetenzverlust, aber auch Aufgabenallokation eine Rolle. Werden Datenbrillen an mobilen Arbeitsplätzen eingesetzt, stehen zudem Wechselwirkungen mit Belastungen und Gefährdungen aus der Arbeitsumgebung wie Beleuchtung, Stolpern oder Absturz, Kompatibilität mit persönlicher Schutzausrüstung (PSA) im Fokus.

Instandhaltung mit Remote Service

Um Störungen an Maschinen und Anlagen zu bearbeiten, bei denen Identifikation und Beseitigung den Kenntnisstand der Beschäftigten vor Ort übersteigen, kommt zunehmend externes Expertenwissen aus der Ferne – also „remote“ – zum Einsatz. Datenbrillen fungieren hierbei als Kommunikationsschnittstelle zwischen Instandhaltungsfachleuten und hinzugeschaltetem Fachpersonal. Dabei werden Informationen audiovisuell übertragen: Der Beratende sieht das Bild, das von der Datenbrille aufgenommen wird, kann auf diesem Bild Zeichnungen und Hinweise hinterlassen und kommuniziert gleichzeitig über den integrierten Kopfhörer mit den Instandhaltungsfachleuten vor Ort. Datenbrillen verfügen in diesem Anwendungsfall über einen stark kollaborativen Charakter, da – anders als bei der Verwendung von Handhelds – die Hinweise unmittelbar umgesetzt und deren fachgerechte Umsetzung nachvollzogen werden kann. Um einen weitestgehend freien Blick auf die



Datenbrillen bieten zwei große Vorteile: Die Hände bleiben frei und die Arbeitsinformationen werden im Sichtfeld angezeigt

Maschine oder Anlage bei gleichzeitiger größtmöglicher Erkennbarkeit von Details gewährleisten zu können und wenn der Informationsbedarf nur punktuell besteht, finden hier je nach Anwendungsfall Datenbrillen mit einem geringen bis mittleren Virtualitätsgrad Anwendung. Zudem verfügen sie in der Regel über ein großes, wegklappbares Display und eine leistungsstarke Kamera.

Ähnlich wie beim Einsatz von Datenbrillen an mobilen Arbeitsplätzen können vor allem Wechselwirkungen aus der Arbeitsumgebung zu kritischen Belastungen und Gefährdungen führen. Eine besondere Herausforderung bei Remote-Anwendungen besteht darin, sicherheitsrelevante Informationen verfügbar zu machen, Verantwortlichkeiten und Kompetenzen klar zu regeln und das Befolgen falscher Instruktionen zu vermeiden.

Sicher und gesund arbeiten mit Datenbrillen

Für einen gesunden und sicheren betrieblichen Einsatz von Datenbrillen ist entscheidend, ob diese für den betreffenden Anwendungsfall ein passendes Arbeitsmittel darstellen (Task-Technology-Fit). Zusätzlich muss geprüft werden, ob nicht vertretbare Belastungen für die Beschäftigten entstehen können. Dazu gehört insbesondere die Prüfung der Aspekte, die sich aus dem Kontext des spezifischen Anwendungsfalls ergeben: die Gestaltung, Komplexität und Dauer der auszuführenden Tätigkeit (Arbeitsaufgabe), Arbeitsumfeld und -situation, in denen die Informationsaufnahme und Interaktion mit System stattfinden (Arbeitsumgebung), sowie die Verwendung der zum Arbeitsprozess passenden Datenbrillen (Arbeitsmittel). Daneben sollten der individuelle Nutzungskontext der Beschäftigten (Akzeptanz, Technikaffinität, Lernfähigkeit) sowie arbeitsorganisatorische Fragestellungen (Arbeitsplatzgestaltung, Arbeitsverdichtung, kognitive Belastung) beachtet werden.

Vor dem betrieblichen Einsatz von Datenbrillen ist deshalb im Rahmen einer Gefährdungsbeurteilung (§ 3 Betriebsicher-

heitsverordnung – BetrSichV) zu prüfen, ob für den betreffenden Anwendungsfall eine zusätzliche Belastung für die Beschäftigten entsteht und welche Maßnahmen, die einer gesundheitlichen Beeinträchtigung oder Unfällen entgegenwirken, durchzuführen sind. Eine besondere Herausforderung besteht darin, dass viele Fragestellungen zum gesunden und sicheren Einsatz von Datenbrillen normativ nicht hinreichend konkretisiert sind. Um Gefährdungen und Belastungen im Rahmen einer Gefährdungsbeurteilung bestmöglich einzuschätzen, könnten Erkenntnisse aus Normen und Regelwerken Anwendung finden, die sich auf digitale Bildschirmsysteme beziehen. Auch wenn der Einsatz von Datenbrillen nach aktueller Auffassung nicht unmittelbar in den Anwendungsbereich der Verordnung über Arbeitsstätten (ArbStättV) fällt, kann es sinnvoll sein, mit Datenbrillen ausgestatteten Beschäftigten eine entsprechende arbeitsmedizinische Beratung oder Untersuchung anzubieten. Inhaltlich kann sich diese an der Vorsorge bei Tätigkeiten an Bildschirmgeräten orientieren. Zudem enthält die Verordnung über Arbeitsstätten Anforderungen an tragbare Bildschirmgeräte für die ortsveränderliche Verwendung an Arbeitsplätzen und an die Benutzerfreundlichkeit von Bildschirmarbeitsplätzen, die eine hilfreiche Orientierung für die ergonomische Gestaltung von Arbeitsplätzen mit Datenbrillen bieten können. Darüber hinaus sollten technische und ergonomische Anforderungen (Speci-

fic Absorption Rate, Blendeigenschaften des Displays, Gebrauchstauglichkeit) vergleichbarer Bildschirmgeräte betrachtet werden.

Neben dem innovativen Charakter von Datenbrillen ist die begrenzte Verfügbarkeit von wissenschaftlichen Untersuchungen ein entscheidender Faktor dafür, dass der Themenbereich aktuell unzureichend normativ abgebildet ist und konkrete Gestaltungsempfehlungen für sicheres und gesundes Arbeiten mit Datenbrillen fehlen. Die Mehrheit der derzeit verfügbaren Studien beschäftigt sich mit dem Einfluss von Datenbrillen auf Arbeitseffizienz und Prozesssicherheit; allerdings gibt es nur wenige Analysen darüber, inwieweit die Nutzung von Datenbrillen am Arbeitsplatz zu physischen und psychischen Belastungen führt.

Aktivitäten der Berufsgenossenschaften und Unfallkassen

Aufgrund der sich schnell verändernden und erweiternden Produktvielfalt, der Vielzahl an Einsatzmöglichkeiten und des – bedingt durch die Innovationsgeschwindigkeit – noch unzureichend konkreten Regelwerks und entsprechender Fachinformationen im Kontext Datenbrillen kann die Identifizierung möglicher Gefährdungen und die Gestaltung belastungsoptimierter, ergonomischer Arbeitsplätze Unternehmen vor Herausforderungen stellen. Die Grundprinzipien der Prävention gelten



Foto: DGUV/IFA

Die Ergebnisse der IFA-Studie „Datenbrillen auf Gabelstaplern“ lieferte dem Fachbereich Handel und Logistik der DGUV (FBHL) eine erste Orientierung für den Einsatz von Datenbrillen beim Kommissionieren

zwar uneingeschränkt auch für neue Technologien, lassen jedoch in der praktischen Umsetzung und Detailanwendung noch Fragen offen. Deswegen ist es Aufgabe der Institutionen des dualen Arbeitsschutzes und bei branchenspezifischen Fragen insbesondere auch der Berufsgenossenschaften und Unfallkassen mit ihren Fachbereichen der DGUV, Fachinformationen zu Datenbrillen mit den betroffenen Fachkreisen inklusive Ehrenamt, Sozialpartnern, staatlicher Stellen und Wissenschaft konsensorientiert zu erarbeiten und den Unternehmen und Versicherten adressatengerecht zu Verfügung zu stellen.

Die Simulatorstudie „Datenbrillen auf Gabelstaplern“[1], die das Institut für Arbeitsschutz der DGUV (IFA) durchführte, lieferte dem Fachbereich Handel und Logistik der DGUV (FBHL) eine erste Orientierung bei dem Einsatz von Datenbrillen beim Kommissionieren. Besonders die kognitive Belastung der Beschäftigten bei der Verwendung unterschiedlicher Anzeigesysteme wie Datenbrillen oder Monitore stand dabei im Mittelpunkt.

In dem aktuellen Forschungsprojekt „Auswirkungen von Datenbrillen auf Arbeitssicherheit und Gesundheit“ der Berufsgenossenschaft Handel und Warenlogistik (BGHW) werden anhand von Feld- und Laboruntersuchungen Handlungsempfehlungen für den Einsatz von Datenbrillen an Arbeitsplätzen in den Bereichen Handel, Logistik und Montage erstellt. Dazu werden in verschiedenen Studien von universitären Instituten, dem IFA mit Partnerinnen und Partnern aus der betrieblichen Praxis die für die Beurteilung des Arbeitsplatzes relevanten Faktoren Akzeptanz, Belastung der Augen, Auswirkungen auf das Muskel-Skelett-System, Strahlenbelastung, kognitive Belastung und Effizienz untersucht und die Ergebnisse als praktische Handlungshilfen für die Gefährdungsbeurteilung durch den Fachbereich Handel und Logistik publiziert.

Für die DGUV-Publikation Fachbereich AKTUELL „Arbeitsschutzgerechter Einsatz von Datenbrillen – FAQs, Checklisten“ erarbeitet der Fachbereich Holz und Metall

der DGUV (FBHM) mit den dort vertretenen Institutionen, Unfallversicherungsträgern, Sozialpartnern, Wirtschafts- und Fachverbänden sowie Vertreterinnen und Vertretern der Wissenschaft wie dem IFA praktische und rechtliche Informationen sowie Gestaltungshinweise zum Thema Datenbrillen und Arbeitsschutz in den Bereichen

Arbeitsmittel, Tätigkeiten beziehungsweise Arbeitsaufgabe, Arbeitsplatz und -umgebung. Ziel der Schrift ist eine Checkliste, die Arbeitgeberinnen und Arbeitgeber bei der Planung von Arbeitsplätzen mit Datenbrillen und bei der Erstellung einer Gefährdungsbeurteilung für infrage kommende Arbeitsbereiche unterstützt. ↩

Weitere Informationen

IFA Report 5/2018: Beurteilung von Aufgabenlasten von digitalen Informationssystemen auf Flurförderzeugen, Datenbrille (HMD) vs. Monitor (Grundlagenuntersuchung)
<https://www.dguv.de/ifa/publikationen/reports-download/reports-2018/ifa-report-5-2018/index.jsp>

FBHL DGUV, SG Intralogistik und Handel, Datenbrillen
<https://www.dguv.de/fbhl/sachgebiete/foerdern-lagern-logistik/datenbrillen/index.jsp>

FBHM DGUV, SG Fertigungsgestaltung, Akustik, Lärm und Vibrationen, Datenbrillen in Holz- und Metallbranchen
https://www.dguv.de/fb-holzundmetall/sg/sg_falv/sg_brillen/index.jsp

Literatur

Bretschneider-Hagemes, M.; Ellegast, R.; Nickel, P.; Friemert, D. & Hartmann, U.: Forschungsprojekte Arbeiten 4.0. Einsatz von Datenbrillen in der Arbeitswelt. In: DGUV Forum Fachzeitschrift für Prävention, Rehabilitation und Entschädigung, Ausgabe 11/2016, S. 23–25

Friemert, D.; Ellegast, R. & Hartmann, U.: Data glasses for picking workplaces. International Conference on HCI in Business, Government, and Organizations 2016, S. 281–289

Glockner, H., Jannek, K., Mahn, J., & Theis, B.: Augmented Reality in Logistics, DHL Research 2014, https://www.dhl.com/content/dam/downloads/g0/about_us/logistics_insights/csi_augmented_reality_report_290414.pdf (abgerufen am 07.09.2020)

Gross, B.; Bretschneider-Hagemes, M.; Stefan, A.; & Rissler, J.: Monitors vs. Smart Glasses: A Study on Cognitive Workload of Digital Information Systems on Forklift Trucks. International Conference on Digital Human Modeling and Applications in Health, Safety, Ergonomics and Risk Management 2018, S. 569–578

Head Mounted Displays – Arbeitshilfen der Zukunft. Bedingungen für den sicheren und ergonomischen Einsatz monokularer Systeme 2016. https://www.baua.de/DE/Angebote/Publikationen/Praxis/Head-Mounted-Displays.pdf?__blob=publicationFile&v=3 (abgerufen am 07.09.2020)

Terhoeven, J.; Wischniewski, S.: Datenbrillen im Einsatz. In: Gute Arbeit, Ausgabe 05/2017, S. 24–26

Fußnote

[1] Vgl. <https://publikationen.dguv.de/widgets/pdf/download/article/3580>

Drohne am Bau – Bewahrerin vor Gefahren?

Key Facts

- Während der kommerzielle Einsatz von Drohnen aktuell weit hinter dem privaten liegt, weisen die Prognosen auf einen sehr starken Zuwachs hin
- Neben ihrer ursprünglichen Verwendung für Bildaufnahmen erfassen Drohnen auch zusätzliche Daten, die für umfangreiche Anwendungen genutzt werden können
- Die BG BAU sucht nach Wegen, den Einsatz von Drohnen sicherer zu machen und Anwendungsmöglichkeiten auszuweiten, um den Aufenthalt von Menschen in Gefahrenbereichen zu reduzieren

Autor

➔ Gunnar Klein

Drohnen begegnen uns im Privaten und noch selten im beruflichen Alltag. Die kommerzielle Nutzung von Drohnen bietet viele Möglichkeiten, bringt aber auch Herausforderungen mit sich. Damit befasst sich derzeit auch die Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft (BG BAU).

Enorme Wachstumsraten für Drohnen prognostiziert

Fakt ist: Drohnen, wie unbemannte Luftfahrtsysteme meist genannt werden, fliegen immer öfter durch die Luft. Sie sind bekannt, werden aber überwiegend negativ assoziiert. Das ergibt eine Studie im Auftrag des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) aus dem Jahr 2018.^[1] Demnach sind die Erfahrungen mit Drohnen noch selten und eher passiv als aktiv. Die Technik wurde ursprünglich überwiegend für militärische Zwecke entwickelt, erfreut sich aber zunehmender Beliebtheit im privaten Sektor. Hier werden Drohnen meist genutzt, um Bilder oder Videos aus der Luft zu machen und so völlig neue Perspektiven zu eröffnen.

Aber auch der kommerzielle Einsatz nimmt stetig zu und ermöglicht neue Arbeitsweisen. Eine Analyse des Verbands Unbemannte Luftfahrt vom Februar 2019 stellt in Deutschland die private Nutzung von circa 455.000 Drohnen der kommerziellen Nutzung von zu diesem Zeitpunkt nur etwa 19.000 Drohnen gegenüber.^[2] Die Analyse erwartet Wachstumsraten in den nächsten

zehn Jahren von 58 Prozent in der privaten, aber 563 Prozent in der kommerziellen Nutzung.

Bauwirtschaft entdeckt zunehmend die technischen Möglichkeiten

Am weitesten verbreitet ist die Verwendung zur Wahrnehmung visueller Aufgaben. Die Drohne dient als Lastenträger für optische Erfassungssysteme unterschiedlicher Qualität. Damit lassen sich Aufnahmen für Filmproduktionen, Vermessungsarbeiten, aber auch Inspektionen von Bauwerken oder Maschinen durchführen. Das System liefert das Bildmaterial, das zusammen mit anderen Daten aufbereitet und ausgewertet wird. Auch die Baubranche entdeckt diese Anwendungsmöglichkeiten zunehmend für sich. Die Analyse erwartet, dass Drohnen sich im Sektor Energie und Infrastruktur im Vergleich zum Einsatz bei Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS), der Landwirtschaft oder dem Energiesektor aber erst spät durchsetzen werden. Diese verzögerte Adaption der Technologie steht in Zusammenhang mit regulatorischen Hindernissen.

Nachdem anfangs überwiegend Marketinggedanken zur Visualisierung fertiger Bauobjekte und zur Dokumentation des

”

Drohnen ermöglichen eine Entkopplung von Mensch und Gefahrenort – nicht nur bei Arbeitsplätzen in der Höhe, auch in engen und schwer zugänglichen Räumen, in Bereichen mit hoher Gefahrstoffkonzentration oder in einsturzfähigen Gebäuden.“



Mithilfe von Drohnen werden Brücken- und Straßenbauwerke überprüft, Dächer inspiziert, Geländeaufnahmen gemacht und Vermessungsaufgaben unterstützt. Die Einhaltung der rechtlichen Randbedingungen tritt dabei oft hinter den offensichtlichen Vorteilen der Nutzung zurück.“

Baufortschritts gegenüber Kundinnen und Kunden maßgeblicher Antrieb waren, unterstützen Drohnen zunehmend technische Anwendungen im eigentlichen Bauprozess. Mithilfe von Drohnen werden Brücken- und Straßenbauwerke überprüft, Dächer inspiziert, Geländeaufnahmen gemacht und Vermessungsaufgaben unterstützt. Die Einhaltung der rechtlichen Randbedingungen tritt dabei oft hinter den offensichtlichen Vorteilen der Nutzung zurück.

Die Bauwirtschaft nutzt bisher überwiegend visuell erfasste Daten. Inspektionen, Schadensfeststellung, Beweissicherung und die Dokumentation des Bauablaufs und des Baufortschritts sind die am weitesten verbreiteten Einsatzgebiete. Dachdeckerinnen und Dachdecker nutzen die Technik, um Beschädigungen an Dächern oder Schornsteinen beispielsweise bei einem Sturmschaden zu eruieren. Aufmaße der Dachflächen lassen sich zentimetergenau vom Boden aus erstellen. Zum Teil werden hier professionelle Drohnen dienstleister beauftragt, oft aber auch eigene Geräte angeschafft und eingesetzt. Nicht nur im Hoch- und Ingenieurbau kommen die fliegenden Assistenten zum Einsatz, auch im Erd- und Straßenbau sind sie nutzbar. Hier kommt

zunehmend die Erfassung des Geländes und der Bauwerke für Dokumentation und Abrechnung zur Anwendung. Die Drohnen sammeln beim Überfliegen Messdaten in Form von Punktwolken für die gesamte überflogene Fläche. Diese werden zusammen mit den erstellten Fotos und der dazugehörigen Software so verarbeitet, dass Ingenieurinnen und Ingenieure in der Lage sind, mit den Daten zu arbeiten. Die Kombination kann genutzt werden, um Schichtdicken einer Fahrbahn zu ermitteln oder einen dreidimensionalen Lageplan zu erstellen. Digitale Geländemodelle ermöglichen die Darstellung von einzelnen Schichten, Querprofilen, Bruchkanten oder Begrenzungslinien. So lässt sich die Einbausituation detailliert dokumentieren und eine eindeutige Grundlage für Abrechnungen erstellen.

Auch innerhalb von Gebäuden oder Kanälen dienen Drohnen dazu, detaillierte Zustandserfassungen durchzuführen. Die Ausstattung der Drohnen mit Infrarotsensoren macht es möglich, Gebäude einer thermischen Betrachtung zu unterziehen. So lassen sich Wärmebrücken in Fassaden genau lokalisieren und damit auch Planungs- und Ausführungsmängel feststellen.

Menschen aus Gefahrenbereichen fernhalten

Anwendungsbeispiele zeigen, dass mithilfe von Drohnen an Orte gelangt werden kann, die für Menschen sonst nur schwer zu erreichen sind. Bisher waren solche Tätigkeiten oft nur unter hohem wirtschaftlichen Ressourceneinsatz und verbunden mit hohen Risiken für Leben und Gesundheit durchführbar. Drohnen ermöglichen eine Entkopplung von Mensch und Gefahrenort – nicht nur bei Arbeitsplätzen in der Höhe, auch in engen und schwer zugänglichen Räumen, in Bereichen mit hoher Gefahrstoffkonzentration oder in einsturzgefährdeten Gebäuden. So stellt das Technische Hilfswerk (THW) aktuell bundesweit bis zu 66 Trupps für unbemannte Luftfahrtsysteme auf, um Schadensgebiete aus der Luft zu erkunden oder vermisste Personen aus der Luft zu orten.

Dieser Gedanke wird zukünftig weiterverfolgt, denn Drohnen werden auch Arbeitsaufgaben übernehmen können. So berichtete der Westdeutsche Rundfunk von einer Entwicklung der FH Aachen.^[3] Gemeinsam mit einem Unternehmen hat ein Forschungsteam dort eine Drohne entwickelt, die selbstständig Fenster putzen



Welche Gefährdungen entstehen durch Drohnen? Zum Beispiel der Absturz des Multikopters, Kontakt mit rotierenden Teilen, herabfallende Gegenstände, Brand des Akkus? Diese und weitere mögliche Gefährdungen sind über die Gefährdungsbeurteilung zu ermitteln und zu beurteilen. Daraus sind die erforderlichen Schutzmaßnahmen auszuwählen und festzulegen.“

kann. Das Ziel: eine Drohne, die ganze Fassaden vollautomatisch reinigen kann.

Hilfestellungen bei der Anwendung

Bei aller Begeisterung und Euphorie über die Möglichkeiten eines Drohneneinsatzes bleiben auch Fragen. Welche Gefährdungen entstehen durch Drohnen? Zum Beispiel der Absturz des Multikopters, Kontakt mit rotierenden Teilen, herabfallende Gegenstände, Brand des Akkus? Diese und weitere mögliche Gefährdungen sind über die Gefährdungsbeurteilung zu ermitteln und zu beurteilen. Daraus sind die erforderlichen Schutzmaßnahmen auszuwählen und festzulegen. Als Hilfestellung dazu ist im Juli 2020 die DGUV Informa-

tion 208-058 „Sicherer Umgang mit Multikoptern (Drohnen)“ erschienen.^[4] Damit steht erstmals ein umfangreiches Werk zur Verfügung, das rechtliche Fragen, Informationen zu Bauformen, Steuerung oder Ergonomie, der betrieblichen Organisation wie auch Instandhaltung und Prüfung beleuchtet.

Für die Betriebe der Baubranche hat die BG BAU in Anlehnung daran eine Ergänzung der Bausteine erstellt, die zeitnah zur Verfügung stehen wird. Die Bausteine sind eine Sammlung von über 250 kurzen, knapp gehaltenen Sicherheitshinweisen zu Gefährdungen und Schutzmaßnahmen in der Baubranche.^[5] Die BG BAU beschäftigt sich intensiv mit Drohnen. Im Programm „Neue Wege der Prävention“

will sie neue Technologien und Ansätze identifizieren und erproben, um die Prävention am Bau einen großen Schritt voranzubringen. Gemeinsam mit und im Sinne ihrer Kundinnen und Kunden will sie herausfinden, welche Ansätze und Ideen das Potenzial haben, die Präventionsarbeit nachhaltig zu verbessern. Auch ein Pilotprojekt befasst sich mit dem Einsatz von Drohnen. Hier wird untersucht, welche Technik eingesetzt werden kann, damit Drohnen weitere Arbeitsaufgaben übernehmen können, wie die BG BAU dazu beitragen kann, den sicheren Einsatz von Drohnen zu unterstützen und zu fördern und wie damit insgesamt ein Beitrag zur nachhaltigen Senkung von Unfallzahlen geleistet werden kann. ←

Fußnoten

[1] Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR): Akzeptanz unbemannter Luftfahrzeuge, ifas Institut (vgl. Präsentation unter https://www.dlr.de/content/de/downloads/2018/akzeptanz-unbemannter-luftfahrzeuge.pdf?__blob=publicationFile&v=10); siehe auch Stolz, M.: Gesellschaftliche Akzeptanz unbemannter Luftfahrzeuge. Fachtagung – Drohnen im Bevölkerungsschutz, 19.10.2019, Ingolstadt, Deutschland (<https://elib.dlr.de/129333/>)

[2] Verband unbemannte Luftfahrt: Analyse des Deutschen Drohnenmarktes, Berlin, 12.02.2019 (vgl. https://www.verband-unbemannte-luftfahrt.de/wp-content/uploads/2019/02/190212_VUL-Marktstudie_Analyse-des-deutschen-Drohnenmarktes.pdf)

[3] Vgl. <https://www1.wdr.de/nachrichten/rheinland/fh-aachen-fensterputz-drohne-100.html>, abgerufen am 4.9.2020

[4] Sicherer Umgang mit Multikoptern (Drohnen), DGUV Information 208-058, Hrsg. DGUV, 2020 (<https://publikationen.dguv.de/regelwerk/dguv-informationen/3820/sicherer-umgang-mit-multikoptern-drohnen>)

[5] Vgl. <http://www.bgbau-medien.de/app/index.html>

Rechtliche Aspekte des betrieblichen Einsatzes von Wearables

Key Facts

- Der Einsatz von Wearables generiert personenbezogene Daten, die dem Beschäftigtendatenschutz unterliegen
- Das informationelle Selbstbestimmungsrecht der Beschäftigten ist nur dann gewahrt, wenn dabei die betrieblichen Interessen und die Persönlichkeitsrechte der Beschäftigten zu einem sachgerechten Ausgleich gebracht werden
- Die Verwendung von Wearables ist in der Regel unverhältnismäßig, wenn sie eine Rundumüberwachung der Beschäftigten ermöglicht

Autor

➔ **Matthias Klagge**

Wearables optimieren betriebliche Abläufe. Sie generieren jedoch personenbezogene Daten der Verwendenden und haben daher eine erhebliche Relevanz für den Beschäftigtendatenschutz. Es besteht ein rechtliches Spannungsverhältnis zwischen dem Persönlichkeitsrecht der Beschäftigten und der technischen Notwendigkeit des betrieblichen Einsatzes.

Betriebe dürfen sich dem technischen Wandel nicht verschließen und müssen ihre Arbeitsabläufe so effektiv wie möglich gestalten, um konkurrenzfähig zu bleiben. Daher ist die fortschreitende Digitalisierung von Arbeitsprozessen notwendig, zu der auch der Einsatz von Wearables zählt. Als Wearables werden mobile Kleincomputer bezeichnet, die von Beschäftigten am Körper getragen werden. Zu ihnen zählen beispielsweise Bodycams, Smartphones, Smartwatches, Smart Glasses („Datenbrillen“), Smart Hands („vernetzte Handschuhe“) oder Fitnessarmbänder. Sie werden zur Unterstützung der Beschäftigten bei der Arbeitsleistung beziehungsweise zur Optimierung von betrieblichen Arbeitsprozessen eingesetzt, bisweilen aber auch als „Fitnesstracker“ für betriebliche Gesundheitsprogramme. Es gibt auch die sogenannten Exoskelette („Maschinen zum Anziehen“), die Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer beim Heben von Lasten unterstützen oder die Arbeitsschritte beschleunigen, zum Beispiel am Fließband. Diese gehören per Definition nicht zu den Wearables, erfüllen

aber vergleichbare Funktionen, weil auch sie die Trägerinnen und Träger vor allem bei physisch belastenden Arbeiten unterstützen sollen.

Soweit Wearables dazu dienen, Gesundheitsgefährdungen der Beschäftigten am Arbeitsplatz zu reduzieren, können sie ebenfalls einen mitunter wichtigen Beitrag zur Arbeitssicherheit leisten. Jeder Arbeitgeber und jede Arbeitgeberin ist nach den arbeitsschutzrechtlichen Vorschriften dazu verpflichtet, die Gesundheit der Beschäftigten bestmöglich zu schützen und Gefährdungen so weit wie möglich zu reduzieren. Aber das ist nur die eine Seite der Medaille des Einsatzes von Wearables. Denn Arbeitgeberinnen und Arbeitgeber müssen auch den datenschutzrechtlichen Belangen ihrer Beschäftigten im Betrieb genügen. Hierzu gehört insbesondere auch die Beachtung des informationellen Selbstbestimmungsrechts der Beschäftigten, also das Recht jeder Person, darüber zu entscheiden, wie sie nach außen hin in Erscheinung tritt und welche Informationen sie über sich preisgeben möchte. Das informationelle

Selbstbestimmungsrecht entstammt dem grundgesetzlich geschützten Persönlichkeitsrecht jeder natürlichen Person. Dieses Recht gilt auch im Arbeitsleben und ist dort genauso zu achten wie beispielsweise das Recht auf körperliche Unversehrtheit.

Gesundheitsschutz versus Datenschutz

Werden personenbezogene Daten der Beschäftigten durch den Einsatz technischer Mittel erhoben und gespeichert, betrifft dies deren Recht auf informationelle Selbstbestimmung und damit das Datenschutzrecht. Personenbezogene Daten werden definiert als Einzelangaben über persönliche oder sachliche Verhältnisse, die einer bestimmten oder bestimmaren natürlichen Person zugeordnet werden können. Aus datenschutzrechtlicher Sicht ist der Einsatz von Wearables problematisch, weil diese während ihrer Nutzung laufend oder zumindest regelmäßig personenbezogene Daten (insbesondere auch besonders schützenswerte Gesundheitsdaten der Nutzenden) erfassen und auswerten können.



Aus datenschutzrechtlicher Sicht ist der Einsatz von Wearables problematisch, weil diese während ihrer Nutzung laufend oder zumindest regelmäßig personenbezogene Daten erfassen und auswerten können.“

Wearables ermöglichen deshalb – je nach konkretem Einsatz – eine besonders intensive Leistungs- und Verhaltenskontrolle bis hin zur Dauerüberwachung der Beschäftigten bei der Arbeit. So können Wearables den Beschäftigten nicht nur detaillierte Vorgaben für die Ausübung ihrer Arbeit erteilen, sondern auch die Geschwindigkeit der Arbeit messen, Abweichungen von Vorgaben oder Arbeitsfehler dokumentieren oder Standort- und Bewegungsdaten erfassen. Wenn also zum Beispiel eine Arbeitnehmerin im Logistikbereich eines Versandhandels eine Datenbrille trägt, die ihr den kürzesten Weg zum Standort der ausgewählten Ware zeigt, oder ein Arbeitnehmer, der technische Anlagen wartet, „Smart Hands“ verwendet, die jeden einzelnen Arbeitsschritt erfassen und angeben, ob dieser richtig ausgeführt wurde, werden hierdurch reichlich personenbezogene Daten erfasst und gespeichert. Dies führt zu einem Eingriff in das informationelle Selbstbestimmungsrecht der Beschäftigten.

Nun ließe sich argumentieren, dass Arbeitgeberinnen und Arbeitgeber aufgrund ihres Weisungsrechts grundsätzlich berechtigt seien, die Verwendung von Wearables gegenüber den Beschäftigten anzuordnen. Allerdings unterliegen derartige Weisungen auch einer datenschutzrechtlichen Kontrolle, weil das informationelle Selbstbestimmungsrecht von Beschäftigten wie dargelegt auch im Arbeitsverhältnis zu beachten ist. Die Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO) und das Bundesdaten-

schutzgesetz (BDSG) geben vor, dass für jede Verarbeitung von personenbezogenen Daten entweder eine Einwilligung der oder des Beschäftigten notwendig ist oder eine rechtliche Grundlage die Datenverarbeitung erlauben muss. Als Erlaubnisnormen kommen gesetzliche Vorschriften oder auch eine Betriebsvereinbarung in Betracht. Eine Einwilligung ist nur wirksam, wenn sie freiwillig abgegeben wird. Problematisch hierbei ist, dass wegen der wirtschaftlichen Abhängigkeit von Beschäftigten gegenüber ihrem Arbeitgeber oder ihrer Arbeitgeberin eine Freiwilligkeit oft nicht angenommen werden kann, weil Beschäftigte aus Sorge um ihren Arbeitsplatz der Maßnahme des Arbeitgebers beziehungsweise der Arbeitgeberin zustimmen. Von einer freiwilligen Einwilligung soll nach dem Bundesdatenschutzgesetz nur dann ausgegangen werden, wenn ein rechtlicher oder wirtschaftlicher Vorteil für die Beschäftigten besteht oder sie und der Arbeitgeber beziehungsweise die Arbeitgeberin gleichgelagerte Interessen haben. Das könnte man durchaus annehmen, wenn es durch den Einsatz von Wearables zur Erleichterung der Arbeit kommt oder sich eine signifikante Reduzierung von Gesundheitsgefährdungen einstellt. Der Einsatz von Wearables auf Basis einer Einwilligung der Beschäftigten ist aber stets mit einem gewissen Unsicherheitsfaktor für Arbeitgeberinnen und Arbeitgeber verbunden. Denn das Bundesdatenschutzgesetz erlaubt den jederzeitigen Widerruf einer datenschutzrechtlich erteilten Einwilligung.

Verhältnismäßige Datenverarbeitung ist erlaubt

Außerhalb einer erteilten Einwilligung kann der Einsatz von Wearables auch auf gesetzlicher Grundlage erfolgen: § 26 des Bundesdatenschutzgesetzes erlaubt die Datenverarbeitung von Beschäftigten für Zwecke des Beschäftigungsverhältnisses, allerdings nur, wenn die Verarbeitung der Daten insgesamt verhältnismäßig ist. Das setzt einen legitimen Zweck zum Einsatz von Wearables voraus, der zum Beispiel in der Arbeitserleichterung oder im Gesundheitsschutz der Beschäftigten begründet sein kann. Ferner muss der Einsatz von Wearables erforderlich sein. Es darf keine mildere, aber gleich geeignete Alternative geben, um die angestrebte Arbeitserleichterung oder den Gesundheitsschutz zu erreichen. Letztlich muss der Einsatz auch angemessen sein. Das heißt, die betrieblichen Interessen zum Einsatz der Wearables sind mit den Persönlichkeitsrechten der Beschäftigten (informationelle Selbstbestimmung) abzuwägen und letztere dürfen nicht überwiegen. An der datenschutzrechtlichen Angemessenheit kann es insbesondere fehlen, wenn mithilfe von Wearables Leistungsprofile der Beschäftigten erstellt werden sollen. Dabei kommt es nicht darauf an, ob der Einsatz der Wearables für die Arbeitsleistung der Beschäftigten erforderlich ist, weil Arbeitgeberinnen und Arbeitgeber berechtigt sind, die Arbeitsorganisation nach ihren Vorstellungen zu gestalten und zu diesem Zweck auch den Einsatz bestimmter Technologien vor-



Anerkannte Rechtsgrundlage für eine zulässige Datenerhebung im Arbeitsverhältnis kann auch eine Betriebsvereinbarung sein.“

zugeben. Entscheidend ist vielmehr, dass die mithilfe der Wearables zu erfolgende Datenverarbeitung auf das unbedingt zur Erbringung der Arbeitsleistung nötige Maß beschränkt bleibt.

Personenbezogene Gesundheitsdaten können aber grundsätzlich mithilfe von Wearables verarbeitet werden, soweit mit der Arbeitsleistung besondere Gesundheitsgefahren einhergehen, die eine Überwachung erforderlich machen. Ähnliches gilt für die Lokalisierung von Beschäftigten mithilfe von Wearables. Eine solche kommt vor allem dann in Betracht, wenn Beschäftigte im Rahmen ihrer Tätigkeit in Nothilfesituationen gelangen können oder unter Umständen auch dann, wenn der Einsatz der Assistenzsysteme der verbesserten Koordinierung von Beschäftigten dient. Ein mögliches Beispiel in diesem Zusammenhang sind Sensoren in der persönlichen Schutzausrüstung (PSA) von Rettungskräften oder im Zusammenhang mit dem Umgang mit Gefahrstoffen. Dort wäre ein Einsatz als grundsätzlich angemessen anzusehen. Allerdings setzt die Rechtsprechung die Grenze des Einsatzes von Wearables dort, wo die Privat- oder gar Intimsphäre der Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer betroffen ist oder eine Rundumüberwachung (Totalkontrolle) der Beschäftigten ermöglicht. Wenn Beschäftigte allerdings die Möglichkeit haben, das Wearable jederzeit ein- und auszuschalten, also selbst über dessen Einsatz in einer konkreten Situation zu

bestimmen, spricht das in der Regel für einen angemessenen und damit zulässigen Einsatz.

Betriebsvereinbarung kann Rechtsgrundlage sein

Anerkannte Rechtsgrundlage für eine zulässige Datenerhebung im Arbeitsverhältnis kann auch eine Betriebsvereinbarung sein. Der Betriebsrat hat nach den Vorschriften des Betriebsverfassungsgesetzes (BetrVG) ohnehin ein Mitbestimmungsrecht bei der Einführung und Anwendung technischer Einrichtungen, die geeignet sind, die Beschäftigten zu überwachen oder soweit der Einsatz ihrem Gesundheitsschutz dient. Zu beachten ist allerdings, dass auch hier das Prinzip der Verhältnismäßigkeit unter Wahrung der bereits genannten Grundsätze gilt.

Auch im Rahmen betrieblicher Gesundheitsprogramme können Wearables zum Einsatz kommen, zum Beispiel in Form von sogenannten Fitnesstrackern, die in der Lage sind, Schritte oder Kalorien zu zählen und Körperfunktionen wie Puls, Herzfrequenz oder Körpertemperatur zu messen. Dies ist nur auf Grundlage einer ausdrücklichen Einwilligung der Beschäftigten zulässig, da sich Arbeitgeberinnen und Arbeitgeber ein umfangreiches Bild über die gesundheitliche Verfassung der Beschäftigten machen können und Gesundheitsdaten in besonderer Weise zu schützen sind. Eine Einwilligung kann

nur datenschutzrechtlich wirksam sein, wenn die Beschäftigten vorab umfassend und transparent über die Verarbeitung ihrer Daten informiert wurden.

Verletzt der Einsatz von Wearables das informationelle Selbstbestimmungsrecht der Beschäftigten, können sie die Arbeitsleistung verweigern, bis der rechtswidrige Einsatz der Wearables abgestellt ist. Daneben kann die Löschung von unzulässig erhobenen personenbezogenen Daten verlangt werden. Schadenersatz- und Schmerzensgeldansprüche gegen Arbeitgeberinnen und Arbeitgeber kommen vor allem dann in Betracht, wenn besonders schützenswerte Gesundheitsdaten rechtswidrig verarbeitet wurden.

Fazit

Der Einsatz von Wearables generiert personenbezogene Daten, die dem Beschäftigtendatenschutz unterliegen. Arbeitgeberinnen und Arbeitgeber haben das Recht der Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer auf informationelle Selbstbestimmung zu beachten. Der Einsatz ist dann legitim, wenn er für den Gesundheitsschutz der Beschäftigten erforderlich ist. Er muss aber auch verhältnismäßig sein, das heißt die betrieblichen Interessen und die Persönlichkeitsrechte der Beschäftigten zu einem sachgerechten Ausgleich bringen. Das ist jedoch dann regelmäßig nicht der Fall, wenn der Einsatz von Wearables zu einer Totalüberwachung der Beschäftigten führt. ↩

Smarte persönliche Schutzausrüstung (PSA) – Herausforderung für Entwicklung, Normung und Prüfung

Key Facts

- Smarte PSA erhöht das Schutzniveau durch Einsatz von elektronischen Elementen oder neuartigen Materialien
- Erst die finale Kombination aller Bestandteile ist die smarte PSA, die bewertet und geprüft werden muss
- Normen für smarte PSA müssen noch erarbeitet werden

Autor

➔ Dr. Michael Thierbach

Smarte PSA interagiert mit der Umgebung und erzeugt dadurch eine höhere Schutzwirkung. Manche Lösungen versprechen erhöhten Tragekomfort. Das neue Gebiet ist hoch dynamisch – noch lernen alle Beteiligten, das Potenzial der Produkte voll auszunutzen.

In dieser Ausgabe werden im Beitrag „Einsatz von Wearables im Arbeitsschutz“ (Seite 3ff.) „Smart Devices und Wearables“ vorgestellt: am Körper mitgeführte Minicomputer, die mit Sensoren Daten über die Trägerin oder den Träger und die jeweilige Umgebung sammeln und helfen, den eigenen Körper besser einzuschätzen, vielleicht sogar die Person zu überwachen und beispielsweise im Notfall ärztliche Hilfe zu rufen. Das zeigt, was Wearables neben anderen Dingen auch leisten können: die Trägerin oder den Träger schützen.

Was sind smarte PSA?

Damit ist es nur ein kleiner Schritt, um zur allseits bekannten persönlichen Schutzausrüstung zu kommen. PSA schützt seit vielen Jahrzehnten die Tragenden vor Risiken, seien es eine kleine Verletzung bei der Gartenarbeit, die Schädigung des Gehörs durch Umgebungslärm oder extreme Hitze beim Feuerwehreinsatz. Auch wenn PSA schon lange erfolgreich insbesondere an Arbeitsplätzen eingesetzt wird, läuft die Forschung und Entwicklung in diesem Bereich weiter. Seit einigen Jahren wird dabei immer öfter von „intelligenter“ oder „smar-

ter“ PSA gesprochen. Ziel smarterer PSA ist es, durch den Einsatz von elektronischen Elementen oder neuartigen Materialien das Schutzniveau weiter zu erhöhen oder die Ausrüstung komfortabler machen.

Intelligente Komponenten

Ein prägnantes Beispiel ist smarte PSA für Feuerwehreute. Sensoren, Auswerteelektronik, Datenübertragungsmodule sind neben notwendigen Kabeln und Stromversorgung in die „klassische“ Feuerwehrjacke eingebaut und nehmen Daten der Umgebung ebenso auf wie biometrische Werte des oder der Tragenden, werten diese aus und geben Signale direkt an die Trägerin beziehungsweise den Träger oder eine zentrale Stelle weiter. Damit kann die Einsatzsituation besser eingeschätzt und auch der körperliche Zustand des Personals bewertet werden. Die Entscheidungen für das nötige Equipment oder ob und wann das Personal gewechselt werden muss, kann auf der Basis dieser Daten getroffen werden. Interessant für Nutzerinnen und Nutzer ist auch die Möglichkeit, Informationen über den Zustand der Schutzkleidung zu sammeln, womit sich Reinigung und War-

tung nach dem Einsatz verbessern lassen. All das sind Schritte, um den Schutz der Feuerwehreute zu optimieren.

Neuartiges stoßdämpfendes Material zum Beispiel könnte Gelenkschoner komfortabler machen, da es beim Laufen weich und flexibel wie normaler Stoff ist, beim Stoß aber die dämpfende Wirkung aufbaut und das Gelenk schützt.

Smarte PSA zeichnet sich also dadurch aus, dass sie in gewissem Maße mit der Umgebung interagiert. Das zuständige europäische Normungsgremium hat folgende Definition formuliert: Smarte PSA ist eine PSA, „die eine beabsichtigte und ausnutzbare Reaktion entweder auf Veränderungen in ihrer Umgebung/Umwelt oder auf ein externes Signal/Eingang zeigt“.^[1]

Herausforderungen

Wenn die Aussichten für besseren Schutz durch smarte PSA so gut sind, warum sieht man so wenige oder gar keine dieser PSA-Typen an den Arbeitsplätzen? Die smarte PSA stellt eine deutliche Umstellung für den Sektor dar. Die meisten Entwicklun-



Das zuständige europäische Normungsgremium hat folgende Definition formuliert: Smarte PSA ist eine PSA, ,die eine beabsichtigte und ausnutzbare Reaktion entweder auf Veränderungen in ihrer Umgebung/Umwelt oder auf ein externes Signal/Eingang zeigt.“

gen von smarter PSA verwenden elektronische Bauteile als intelligente Elemente. Und Elektrik und Elektronik haben im PSA-Bereich bisher nur eine kleine Rolle gespielt. Damit stehen alle Beteiligten – Hersteller, Prüfstellen, Behörden und auch Anwendende – vor der Aufgabe „Elektronik zu lernen“. Da die smarten Elemente die Schutzwirkung erhöhen sollen, sind sie per Definition Bestandteil der PSA. Und die gesamte PSA muss die relevanten Anforderungen erfüllen – in der Europäischen Union (EU) sind diese in der europäischen PSA-Verordnung formuliert. Es ist wichtig zu verstehen, dass eine smarte PSA nicht einfach ein Zusammenbau von zum Beispiel klassischer Feuerwehrschiene und einigen elektronischen Bauteilen ist. Beide Bestandteile sind Teil der PSA und dürfen zusammengefügt weder neue Risiken erzeugen noch beispielsweise die bisher bestehende Schutzwirkung der Schiene verringern. Es ist demnach nicht möglich, eine zertifizierte klassische Feuerwehrschiene mit zertifizierten elektrischen Bauteilen zu kombinieren und damit eine zertifizierte smarte PSA zu erhalten. Stattdessen gilt: Die smarte PSA ist die fertiggestellte Kombination aller Bestandteile, und diese Kombination muss gemäß der PSA-Gesetzgebung bewertet und geprüft werden. Neben den klassischen PSA-Tests gehören dazu auch Prüfungen der elektrischen Be-

standteile und des Zusammenwirkens aller Komponenten. Dabei sind die elektrische Sicherheit und Aspekte wie Oberflächentemperatur und Batteriesicherheit ebenso zu untersuchen wie die Auswirkungen elektromagnetischer Felder und die elektromagnetische Verträglichkeit.

Normen sind notwendig

Der PSA-Bereich wird seit Langem durch ein erfolgreiches System von Normen unterstützt. Hersteller entwickeln PSA nach Normen; gewerblich Anwendende nutzen sie, um geeignete PSA auszuwählen. Viele PSA-Typen werden durch Prüfstellen nach Normvorgaben getestet. Für smarte PSA steht die Normung allerdings noch ganz am Anfang. Auch hier ist die Herausforderung, die neuen Aspekte zu analysieren und in Normungsprodukte hoher Qualität zu integrieren – eine komplexe Aufgabe, die zeitaufwendig ist. Die Lücke wird geschlossen werden, aber die Beteiligten müssen noch einige Zeit insbesondere ohne konkrete Produktnormen auskommen. Die sonst übliche Orientierung an Normen ist daher noch nicht möglich. Bei Fragen hilft nur die Zusammenarbeit der Beteiligten untereinander. Wer smarte PSA entwickelt, sollte sich frühzeitig sowohl mit späteren Anwendenden als auch mit relevanten Prüfstellen und Behörden austauschen. Es ist besonders wichtig, die Akzeptanz des Produkts durch die späteren Anwendenden sicherzustellen. Verschiedene Befragungen ergaben eine differenzierte Sicht der Anwendenden auf smarte PSA. So wollen zum Beispiel Feuerwehrleute

keine Überfrachtung mit Informationen, die eher ablenkend wirkt als hilft. Die Beschäftigtenvertretung sieht die Sammlung personengebundener Daten besonders kritisch – ein Problem für viele smarte PSA. Hier gilt es, ein Zuviel an Datensammlung konstruktiv zu verhindern. Im Dialog mit Prüfstellen und Behörden, schon während der Produktentwicklung, können die Herausforderungen der Zertifizierung und Inverkehrbringung nach PSA-Gesetzgebung minimiert werden.

Transparente Benutzerinformationen

Die Anwendenden von smarter PSA sind ebenso gefordert. Sie müssen sich auf die Produkte mit ihren neuen Möglichkeiten und Eigenschaften einstellen. Dazu sind umfassende Informationen notwendig, die vom Hersteller auch schon vor einem Kauf bereitgestellt werden sollten. Dabei muss deutlich werden, was die Chancen, aber auch die Grenzen der Produkte sind. Nur so können die Anwendenden die smarten PSA optimal auswählen und später nutzen, reinigen und warten.

Smarte PSA sind im Anmarsch und lassen viele sinnvolle Aspekte und einen erhöhten Schutz erhoffen. Die Aufgaben und Herausforderungen für dieses noch junge Feld sind vielfältig, aber lösbar. Forschung und Entwicklung sowie die Erfahrungen der Nutzerinnen und Nutzer werden dazu beitragen. Smarte PSA haben ein großes Potenzial, Arbeitsplätze in Zukunft noch sicherer und gesünder zu gestalten. ☞

Fußnote

[1] Vgl. CEN/TR 17512:2020-06 „Persönliche Schutzausrüstungen – Intelligente Kleidungen – Begriffe und Definitionen“

Einführung tragbarer Technologie für die Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit in Singapur

Key Facts

- Wearables können zur Verbesserung der Arbeitssicherheit von Beschäftigten beitragen
- Sie können das Risiko einer Erkrankung am Arbeitsplatz minimieren, beispielsweise die Ansteckung mit SARS-CoV-2 in der Klinik
- Tragbare Technologien haben ein großes Potenzial, aber es gibt noch einige Herausforderungen, zum Beispiel hinsichtlich Sicherheit, Datenschutz und Vertrauen der Beschäftigten

Autor

➔ Chan Yew Kwong

Wearables wie Smartwatches und Fitnesstracker gehören in Singapur mittlerweile zu den alltäglichen Accessoires vieler Menschen. Wearables, die Arbeitsplätze sicherer und effizienter machen können, verbreiten sich hingegen nur langsam. Was hält Arbeitgeberinnen und Arbeitgeber davon ab, sich deren Vorteile zunutze zu machen?

1. Wearables und ihre Vorteile

Wearables verfügen über „intelligente“ Misensoren, die Daten wie beispielsweise wichtige Gesundheitsindikatoren oder riskante Körperbewegungen der Trägerin oder des Trägers registrieren und in Echtzeit zur Verfügung stellen. Dieses Feedback kann verarbeitet und analysiert werden, sodass eine riskante Verhaltensweise oder Situation erkannt und eine zeitnahe Reaktion ausgelöst werden kann. So kann im Idealfall ein Verhalten verhindert werden, mit dem die Trägerin oder der Träger sich und andere verletzen könnte.

Das wichtigste Argument, um Beschäftigte für tragbare Technologien am Arbeitsplatz zu gewinnen, ist die Sicherheit. Auch könnte eine ganze Reihe von Branchen und Berufsgruppen davon profitieren. Zu den Vorteilen einer Verwendung von Wearables am Arbeitsplatz gehören:



Die Fernüberwachung mithilfe von Wearables kann Leben retten, da sich dadurch die Notfallreaktionszeit bei Beschäftigten, die alleine arbeiten und dringend medizinische Hilfe benötigen, verringert.“

1.1. Alleine arbeiten – aus den Augen, aber nicht aus dem Sinn

An Heiligabend führte ein einzelner Arbeiter in einer Fabrik Reparaturen an einem Kühlsystem durch, das sich über einer Zwischendecke befand. Dabei fiel er etwa drei Meter durch die Zwischendecke auf einen Gang. Da die Produktion während der weihnachtlichen Betriebsferien stillstand, war niemand in der Nähe, um Nothilfe zu leisten. Noch schlimmer war, dass niemand wusste, dass der Mann sich noch in der Fabrik aufhielt. Am nächsten Tag stellte seine Familie fest, dass er nicht von der Arbeit zurückgekehrt war. Bei der anschließenden Suchaktion wurde er in der Nähe der Stelle, wo er gestürzt war, tot aufgefunden.

Dieses Unglück wäre anders ausgegangen, wenn der Beschäftigte ein GPS-fähiges Gerät getragen hätte, das seinen Gesundheits-



Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer zögern, neue Technologien zu akzeptieren, wenn sie das Gefühl haben, ausspioniert zu werden. Unternehmen müssen daher eine Strategie entwickeln, wie sie Beschäftigte über die Funktionsweise des GPS-Tracking informieren.“

zustand und seine Arbeitstätigkeit in Echtzeit überwacht. Dieses hätte seinen Sturz festgestellt und sofort eine Führungskraft alarmiert. Durch rechtzeitige Nothilfe hätte der Mann gerettet werden können. Die Fernüberwachung mithilfe solcher Wearables kann Leben retten, da sich dadurch die Notfallreaktionszeit bei Beschäftigten, die alleine arbeiten und dringend medizinische Hilfe benötigen, verringert.

1.2. Verbesserung des Arbeitsschutzes und Steigerung der Produktivität

2016 kooperierte Samsung Electronics Singapur mit SATS Ltd., Asiens führendem Anbieter von Flughafen-Gateway-Diensten und Food-Lösungen, um für den Einsatz in der technischen Vorfeldabfertigung Samsung Gear S3 Smartwatches zur Verfügung zu stellen – eine Weltpremiere. Durch die Ausstattung von 130 SATS-Beschäftigten in der technischen Vorfeldabfertigung mit Gear S3 Smartwatches konnten die Produktivität und die Sicherheit am Arbeitsplatz mithilfe des „Internet of Things“ erhöht werden. Die Abläufe am Boden wurden optimiert und die Kommunikationswege verbessert, wodurch letztendlich eine

Umverteilung von Ressourcen und eine Steigerung der Effizienz erzielt werden konnten.

Um eine großflächige Übertragung von Covid-19-Viren zu verhindern, müssen Arbeitgeberinnen und Arbeitgeber in Singapur an allen Arbeitsplätzen zur Sicherheit Abstandsregeln einführen. Auf einigen Baustellen wurde hierzu die Verwendung eines Bluetooth-Dongles erprobt. Das Gerät warnt die Beschäftigten mit einem Piepton, wenn der Mindestabstand von einem Meter unterschritten wird.

1.3. Risikominderung

Bei der Pflege von Patientinnen und Patienten setzen Klinikbeschäftigte auf der ganzen Welt während der Covid-19-Pandemie ihr Leben aufs Spiel. Sie riskieren, sich mit dem Virus zu infizieren, wenn sie Routineuntersuchungen durchführen und medizinische Hilfe leisten. In Singapur werden die Vitalfunktionen von Covid-19-Erkrankten rund um die Uhr durch intelligente Tracking-Kits überwacht, die die Daten aus der Ferne an ihre Ärztinnen und Ärzte senden. Zu der von der Biotechfirma Biofourmis in Singapur entwickelten

Plattform Biovitals Sentinel gehören Wearables, die die Patientinnen und Patienten am Oberarm tragen und die physiologische Daten von über zwanzig Biomarkern aufzeichnen. Über webbasierte Dashboards erhält das ärztliche Personal Echtzeit-Informationen über die Vitalfunktionen der Patientinnen und Patienten, sodass sie jedes Anzeichen einer Verschlechterung frühzeitig erkennen und schnell eingreifen können. Dieses Fernüberwachungsprogramm mit einem Wearable hält Ärztinnen, Ärzte und medizinisches Personal in sicherem Abstand von den Patientinnen und Patienten und kann so das Infektionsrisiko senken.

2. Herausforderungen

Die Wearable-Technologie birgt ein enormes Potenzial. Bevor sie jedoch effektiv in der Praxis eingesetzt werden kann, sind noch einige Hürden zu überwinden. Diese lassen sich den Bereichen Technologie, Transparenz und Vertrauen zuordnen.

2.1 Technologie

Oft fehlt es den Unternehmen, die Wearable-Technologien entwickeln, an Fachwis-



Beschäftigte kooperieren und engagieren sich generell bereitwilliger, wenn ihre Ansichten und Erfahrungen gehört und mitberücksichtigt werden. Unternehmen sollten daher eine aktive Beteiligung und Konsultation ihrer Belegschaft fördern, wenn sie Wearables am Arbeitsplatz einführen wollen.“

sen und Erfahrung auf dem Gebiet des Arbeitsschutzes. Ihr technisches Fachwissen ist wertvoll, doch beim tatsächlichen Einsatz am Arbeitsplatz können Schwierigkeiten auftauchen. Auf Arbeitgeberseite lassen sich insbesondere kleine und mittlere Unternehmen (KMU) durch die hohen Kosten abschrecken, die mit der Einführung von Wearable-Technologien verbunden sind. Beschäftigte hingegen sind besorgt wegen der zunehmenden Komplexität ihrer Arbeit und der Notwendigkeit, regelmäßig neue Geräte aufladen zu müssen. Mit dem Internet verbundene Wearables führen auch zu ernsthaften Bedenken im Hinblick auf die eigene Gesundheit.

2.2. Transparenz

Unabhängig davon, welche Art von Wearable man zur Erfassung von Daten einsetzt, werden die Beschäftigten wissen wollen, wohin ihre Daten gehen und wofür sie verwendet werden. Sie befürchten einen Big-Brother-Effekt. Ihre größte Sorge ist, ob die Daten benutzt werden könnten, um Leistungsparameter zu erheben und diejenigen zu sanktionieren, die den Anforderungen nicht genügen, oder um Beschäftigte für Unfälle verantwortlich zu machen. Arbeit-

geberinnen und Arbeitgeber müssen ganz offen kommunizieren, was mit den Daten geschieht. Bevor sie die Zustimmung der Beschäftigten einholen, sollten sie die Vorteile darlegen und auf Bedenken der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter eingehen. Sie sollten ihnen versichern, dass sie nicht an ihrer Arbeitseinstellung zweifeln, sondern ihre Tätigkeit zu ihrer eigenen Sicherheit und ihrem eigenen Wohlbefinden überwachen wollen.

2.3. Vertrauen

Tragbare Technologien bieten die Möglichkeit, nicht nur die Aktivitäten der Beschäftigten, sondern auch ihre sensiblen persönlichen Gesundheitsdaten zu verfolgen. Dies führt zu datenschutzrechtlichen Bedenken, da so Informationen nachverfolgt werden können, auf die Unternehmen kein Recht haben. Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer zögern, neue Technologien zu akzeptieren, wenn sie das Gefühl haben, ausspioniert zu werden. Unternehmen müssen daher eine Strategie entwickeln, wie sie Beschäftigte über die Funktionsweise des GPS-Tracking informieren. Mit dem Internet verbundene Wearables können auch anfällig sein

für Cyberhacking, wenn Arbeitgeberinnen und Arbeitgeber keine wirksamen Cybersicherheitsmaßnahmen zum Schutz der Daten einsetzen.

3. Fazit

Tragbare Technologie hat das Potenzial, unseren Arbeitsschutzansatz zu verändern. Jede Arbeitgeberin und jeder Arbeitgeber sollte sich heute fragen: „Wie kann tragbare Technologie die Sicherheit und Gesundheit meiner Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter verbessern?“ Beschäftigte kooperieren und engagieren sich generell bereitwilliger, wenn ihre Ansichten und Erfahrungen gehört und mitberücksichtigt werden. Unternehmen sollten daher eine aktive Beteiligung und Konsultation ihrer Belegschaft fördern, wenn sie Wearables am Arbeitsplatz einführen wollen. Intensive Beratungen mit den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern und eine umfangreiche Einbindung in den Entscheidungsprozess sind hier der Schlüssel zum Erfolg. ←

Einsatz von Wearables aus Sicht des Arbeitsschutzes – Kompetenz und Erfahrungen in Indien

Key Facts

- Der bislang zurückhaltende Markt für Wearables in Indien ist seit 2015 insbesondere bei Smartwatches, Fitnessarmbändern und Kopfhörern auf Wachstumskurs
- Tragbare Technologien können dazu beitragen, die Sicherheit und Gesundheit von Beschäftigten zu überwachen und zu verbessern
- In indischen Unternehmen kommen hierfür zusätzlich zu Wearables verstärkt smarte Textilien zum Einsatz

Autor

➔ Dr. Malay Kumar Pradhan

Der Beitrag gibt eine Übersicht über den seit 2015 wachsenden Markt für Wearables in Indien und zeigt exemplarisch deren Einsatz für mehr Gesundheit und Sicherheit von Beschäftigten einiger indischer Unternehmen auf.

Einführung

Wearables sind tragbare Technologien, die mit dem Internet verbunden werden und personenbezogene Daten verfolgen – zwei sehr nützliche Eigenschaften auch für Sicherheitsanwendungen im gewerblichen Bereich. Fitnesstracker, Smartwatches und Bodycams gehören zur Kategorie der tragbaren Technologien, wobei Smartwatches mit Abstand am weitesten verbreitet sind. Wearables etablieren sich zügig in der Arbeitswelt, insbesondere zum Zweck des Arbeitsschutzes, da sie die Produktivität steigern, die Sicherheit erhöhen und sogar das Sehen und Hören verbessern können. Wichtige Aufgaben von Wearables sind im Arbeitsumfeld unter anderem die Verfolgung des Aufenthaltsortes von Beschäftigten, die Überwachung von Vitalparametern wie Herzfrequenz und Blutdruck, die Warnung vor Umweltgefahren, die Informationsübermittlung an mobile Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer, eine Verringerung des Verletzungsrisikos am Muskel-Skelett-System und Verbesserungen bei Schulungen.

Situation in Indien – Produktkategorien

Fitnessarmbänder („Wrist bands“) konnten erneut höhere zweistellige Zuwachsraten verzeichnen und lagen Ende 2019

„**Wearables etablieren sich zügig in der Arbeitswelt, insbesondere zum Zweck des Arbeitsschutzes, da sie die Produktivität steigern, die Sicherheit erhöhen und sogar das Sehen und Hören verbessern können.**“

bei 5,3 Millionen Exemplaren, das sind 52,6 Prozent mehr als im Vorjahr.

Smartwatches (Gesamtzahl 933.000) wurden im Laufe des Jahres mit einer Wachstumsrate von 77,5 Prozent gegenüber dem Vorjahreszeitraum ausgeliefert. Das Segment der Smartwatches ist mit einem Anteil von 61,1 Prozent im Jahr 2019 weiterhin führend im Uhrensegment und gegenüber dem Vorjahr um 53,6 Prozent gewachsen.

Das Kopfhörer-Segment („Earwear“) hat sich im Jahr 2019 mit einer Zuwachsrate von 443,6 Prozent vervielfacht, wodurch es zu einem der am schnellsten wachsenden Segmente der Unterhaltungselektronik in Indien geworden ist. 2019 wurden in Indien 8,5 Millionen Kopfhörer ausgeliefert. Die Zahl der ausgelieferten Wearables insgesamt betrug im gleichen Jahr 14,9 Millionen. Dies bedeutete ein Wachstum von rund 170 Prozent gegenüber dem Vorjahr.

Fitnessarmbänder machen 90 Prozent des Marktes an Wearables in Indien aus. Derzeit überbietet man sich gegenseitig in der

”

Technikgiganten wie Google, Apple oder Samsung können es sich nicht leisten, einfach zu imitieren, was in der westlichen Hemisphäre funktioniert hat, und erwarten, dass das auch auf dem indischen Markt über Nacht ein Erfolg wird. Die Firmen müssen sondieren, abwägen und Produkte, die in Indien stark nachgefragt werden, ständig aktualisieren.“

Branche mit Features, wobei Funktionen wie die Messung der Herzfrequenz, die Wasserdichtigkeit sowie eine Schlafüberwachung zu den Must-haves in den Einstiegssegmenten gehören.

Indischer Markt für Arbeitsschutz-Wearables

Das Personalmanagement in Indien bestand bis vor wenigen Jahren im Wesentlichen aus einer teils manuellen, teils automatischen Zeit- und Anwesenheits- erfassung, die den Zeitbüros überlassen wurde. Diese ursprünglich manuelle Tätigkeit des Personalmanagements hat sich in den letzten Jahren signifikant verändert. Indische Unternehmen setzen jetzt in großem Umfang Technologien wie Clouds, Big Data und Mobility ein, um produktiver zu werden. Der adressierbare Markt für Personalmanagementlösungen hat ein Volumen von circa 100 Millionen US-Dollar. Indien ist einer der am schnellsten wachsenden Märkte und treibt das Wachstum in Bereichen wie Fertigung, Dienstleistungen und Einzelhandel voran.

Tata Communications war eines der ersten indischen Unternehmen, das Sicherheitstechnologie entwickelt und eingesetzt hat. Es hat Smartwatches für Industriearbeiterinnen und -arbeiter entwickelt, die Gesundheitsparameter und Umgebungsbedingungen in Echtzeit messen können.

Die intelligenten Wearables von Tata Communications für mehr Gesundheit und Sicherheit von Beschäftigten unterstützen Unternehmen dabei, das Wohlbefinden ihrer Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter zu überwachen. Dazu werden deren Vitaldaten verfolgt und bei ungewöhnlichen Vorkommnissen, Stürzen, Hinweisen von Standort-Trigger, die mit virtuellen Zäunen arbeiten (Geofencing), sowie bei allen Arten von Notrufen, die von den Beschäftigten per Knopfdruck abgesetzt werden können, Warnsignale generiert. Durch einen „Managed Service“ (dauerhafte IT-Betreuung) und eine cloudbasierte Anwendung, die handlungsrelevante Erkenntnisse liefern, ermöglicht das Wearable den Entscheidungsträgern den Übergang von einer präventiven hin zu einer vorausschauenden Sicherheit. Die Tata-Gruppe überzeugte auch die Gewerkschaften, die datenschutzrechtliche Bedenken hatten und befürchteten, Tata Steel könne die Smartwatches auch zur Verfolgung der Bewegungen von Beschäftigten nach der Arbeit verwenden.

NXP India hat kürzlich ihre weiblichen Arbeitskräfte mit einem intelligenten Tracker namens SAFER ausgestattet. Das Gerät fungiert als Notsender, der dringende Mitteilungen, versehen mit Echtzeit-Standortdaten, an gespeicherte Kontakte übermitteln kann. Die Smartphones der Empfängerinnen und Empfänger

können dann den Standort der Trägerin verfolgen. Mobilfunkgeräte ohne Smartphone-Funktion empfangen textbasierte Updates über den Standort. Der Tracker hilft auch bei der Verbindung zu nahe gelegenen medizinischen Einrichtungen und Polizeistationen. Mit dieser Initiative soll die Sicherheit von Frauen erhöht werden, insbesondere wenn diese spät abends ihre Arbeit beenden.

Fazit

Technikgiganten wie Google, Apple oder Samsung können es sich nicht leisten, einfach zu imitieren, was in der westlichen Hemisphäre funktioniert hat, und erwarten, dass das auch auf dem indischen Markt über Nacht ein Erfolg wird. Die Firmen müssen sondieren, abwägen und Produkte, die in Indien stark nachgefragt werden, ständig aktualisieren.

Wie die Zukunft der Wearable-Technologien in Indien genau aussehen wird, kann nur die Zeit zeigen. Zu erwarten ist, dass die Hauptakteure und -akteurinnen eine Differenzierung ihrer Produkte vornehmen können, indem sie sich auf die indischen Rahmenbedingungen fokussieren und verstehen, aus welchen Gründen Menschen in Indien ihre Entscheidungen treffen. Auf dieser Grundlage können dann qualitativ einwandfreie und hochwertige Wearables entwickelt werden. ↩

Wearables und verhaltensorientierte Sicherheit im Rahmen des unterstützenden Sicherheitssystems SSS in Japan

Key Facts

- Der Einsatz eines unterstützenden Sicherheitssystems (Safeguarding Supportive System – SSS) beim Mensch-Maschine-Kontakt reduziert die Belastungen der Beschäftigten
- Ein SSS verhindert menschliches Fehlverhalten und trägt zu einer erhöhten Sicherheit am Arbeitsplatz bei
- Mithilfe der Verhaltensanalyse zeigte sich die Wirksamkeit des SSS zur Risikominderung und zur Aufrechterhaltung der Produktivität

Autorinnen und Autoren

- Rieko Hojo, PhD
- Christoph F. Bördlein, Professor, PhD
- Naotaka Kikkawa
- Shoken Shimizu

In Japan entwickeln und überprüfen Forscher neuartige Systeme für mehr Arbeitssicherheit auf Basis von Wearables und Clouds. Wie kann Informations- und Kommunikationstechnik den unberechtigten Zutritt zu Arbeitsbereichen verhindern? Lässt sich das Verhalten von Beschäftigten voraussagen und beeinflussen? Kann die innovative Technik Arbeitsunfälle verhindern, ohne den Datenschutz zu vernachlässigen?

1. Anwendung des Konzepts der Maschinensicherheit auf Baumaschinen

Die Intensität von Arbeitsunfällen wird in Japan als die Anzahl der Arbeitsunfähigkeitstage infolge eines Arbeitsunfalls je 1.000 geleisteter Arbeitsstunden berechnet. 2019 lag die Intensität der Arbeitsunfälle in Japan branchenübergreifend bei 0,09 und bezogen auf die Fertigungsindustrie bei 0,10. Im Baugewerbe jedoch lag die Intensität bei 0,18 – also dem Doppelten des Durchschnittswertes über alle Branchen hinweg.

In der Fertigungsindustrie waren mit der Norm ISO 12100:2010 Risikominderungsmaßnahmen wie das Drei-Stufen-Modell, die inhärent sichere Konstruktion, technische und ergänzende Schutzmaßnahmen sowie die Benutzerinformation eingeführt worden. Zur Verringerung des Risikos bei Mensch-Maschine-Kontakten hatte man außerdem die Grundsätze des Trennens

und Anhaltens festgelegt. Da in der Fertigungsindustrie strengere Sicherheitskonzepte gelten als in der Bauindustrie, kann eine Ausweitung des Konzepts der Maschinensicherheit auf das Baugewerbe eine wirksame Methode sein, um auch dort die Unfallquote zu verringern.

Das Zusammentreffen von Mensch und Maschine kann zu schweren Unfällen führen. Um die Belastung für die Beschäftigten zu reduzieren, sollte daher ein unterstützendes Sicherheitssystem (SSS) eingesetzt werden. Dieses nutzt Informations- und Kommunikationstechnik (IKT), um die Positionen von Menschen und Maschinen zu ermitteln, einen sicheren Abstand zu gewährleisten, potenzielle Kontaktbeziehungsweise Unfallstellen zu identifizieren und die Qualifikation sowie Berechtigung von Beschäftigten beim Betreten einer Baustelle zu überprüfen. Außerdem sollte eine Methode eingesetzt werden, bei der es darum geht, menschliches Verhalten vorherzusagen und zu beeinflussen.

2. Das unterstützende Sicherheitssystem SSS – Notwendigkeit tragbarer Geräte

Beim Einsatz eines SSS kann eine Person eine Arbeit nur dann durchführen, wenn die in ihrer Kennmarke enthaltenen Informationen – beispielsweise die ID, Lizenz, Qualifikation und der Inhalt der auszuführenden Arbeit – mit denen im SSS-Speicher übereinstimmen. Hält eine Arbeitnehmerin oder ein Arbeitnehmer die Kennmarke an das SSS-Lese-/Schreibgerät am Hauptzugang zum Arbeitsbereich, bestimmt die speicherprogrammierbare Steuerung (SPS), ob sie oder er den Arbeitsbereich – die Arbeitszone – betreten darf. Dadurch werden menschliche Fehler, wie beispielsweise ein unbefugtes Betreten des Arbeitsbereichs, verhindert. Der Mitarbeiter oder die Mitarbeiterin führt die vorgesehene Arbeit in der vorgesehenen Arbeitszone aus, während in der restlichen Arbeitszone Routinarbeiten durchgeführt werden. Neben dem SSS hat die speicherprogram-

”

Beim Einsatz eines unterstützenden Sicherheitssystems (SSS) kann eine Person eine Arbeit nur dann durchführen, wenn die in ihrer Kennmarke enthaltenen Informationen – beispielsweise die ID, Lizenz, Qualifikation und der Inhalt der auszuführenden Arbeit – mit denen im SSS-Speicher übereinstimmen.“

mierbare Steuerung noch eine Sicherheitsfunktion, mit der Schutzeinrichtungen wie Lichtvorhänge und Laserscanner gesteuert werden. Ein Zähler am Hauptzugang bestimmt zu jedem Zeitpunkt die Anzahl der Personen im Arbeitsbereich. Sobald sich eine nicht autorisierte Person auf der Baustelle aufhält, wird der SSS-Bildschirm automatisch inoperabel und niemand kann zum nächsten Arbeitsschritt übergehen.

”

In Japan werden heute neuartige produktive Systeme unter Einsatz von Clouds und/oder Wearables im Stil der ‚Connected Industries‘ oder ‚Society 5.0‘ stark vorangetrieben. Sicherheitsmanagementsysteme werden jedoch noch nicht vollständig berücksichtigt.“

Hält eine unbefugte Person eine nicht registrierte Kennmarke an das Gerät, wird der Schlüssel nicht aktiviert. Eine Person kann also eine Arbeit, die ihr nicht zugeeignet wurde, auch nicht ausführen. Das wäre nur möglich, wenn das Symbol für diese Aufgabe aktiviert wäre. Versucht eine Person ohne Kennmarke absichtlich, den Arbeitsbereich oder eine nicht zugewiesene Arbeitszone zu betreten, löst der Sicherheitsschlüssel einen Not-Halt aus. Eine Grundvoraussetzung ist jedoch, dass zunächst Maßnahmen der Prävention, wie eine entsprechende Ausbildung, Schulungen, und des Arbeitsschutzmanagements eingesetzt werden. Das SSS ist nicht als Alternative zu diesen zu verstehen.

3. Validitätsprüfung unter Einbeziehung der verhaltensorientierten Sicherheit (BBS)

Die Validität des SSS konnte auch in einem weiteren Szenario bestätigt werden. Die Produktivität wurde vor und nach Einführung des unterstützenden Sicherheitssystems verglichen und quantitativ beurteilt. Im Folgenden wird zunächst die verhaltensorientierte Arbeitssicherheit (BBS) mithilfe von Beispielen erläutert und dann das Experiment beschrieben.

3.1. Verhaltensorientierte Arbeitssicherheit (BBS)

Die verhaltensorientierte Arbeitssicherheit ist ein Anwendungsgebiet der Verhaltensanalyse. Die meisten Unfälle werden durch

menschliches Verhalten verursacht. BBS gilt als die am besten untersuchte und effektivste Methode, um das Arbeitsverhalten von Beschäftigten im Bereich der Arbeitssicherheit zu verändern.

Damit Menschen sicherer arbeiten können, müssen Verhaltensweisen definiert werden^[1]: Unfälle entstehen durch das, was Personen tun, nicht durch ihre Einstellungen, das Sicherheitsklima oder andere Faktoren.

Um Verhaltensweisen zu verändern, müssen diese genau definiert werden. Verhaltensweisen müssen beobachtet und gemessen werden: Dies ist für den naturwissenschaftlichen Ansatz der Verhaltensanalyse von zentraler Bedeutung.

Feedback: Feedback bestärkt Beschäftigte in einer (definierten und beobachteten) sicheren Verhaltensweise. Wird ein unsicheres Verhalten beobachtet, erhält die Person ein informatives Feedback dazu, wie sie sicher arbeiten kann.

Zielsetzung: Bei BBS sind die Ziele mit konkreten Verhaltensweisen verbunden. Sie können von der Person, die das Feedback erhält, aktiv erreicht werden. Ein typisches Ziel bei BBS wäre beispielsweise „Alle Beschäftigten verwenden beim Treppensteigen den Handlauf“. BBS-Systeme sind so unterschiedlich wie die Industriezweige, Branchen, Unternehmen und Arbeitsaufgaben. Sie lassen sich auch an die Bedingungen von Industrie 4.0 und die Koexistenz



Besonders drängend ist die Frage nach dem Datenschutz. Es muss jetzt darüber diskutiert werden, wie mithilfe von Wearables die Produktivität und Sicherheit unter gleichzeitiger Berücksichtigung des Datenschutzes vorgebracht werden können.“

und Zusammenarbeit von Menschen und autonomen Maschinen anpassen. Roboter können so programmiert werden, dass sie sich in einer bestimmten Weise „verhalten“. Menschen können lernen, wie sie am besten mit Maschinen und Robotern interagieren. Die BBS-Prinzipien können Beschäftigten helfen, sich in dieser komplexen Umgebung sicher zu verhalten.

3.2. Beurteilung der Gebrauchstauglichkeit von Wearables im Rahmen des SSS

Die Forschungsgruppe für mechanische Sicherheit des Nationalen Arbeitsschutzinstituts in Japan (JNIOSH) hat die Wirksamkeit des SSS in Verbindung mit BBS beurteilt. Bei diesem Experiment wurden Bedingungen nach Einführung eines SSS und normale Bedingungen mit Not-Halt-Knopf festgelegt. Zehn Teilnehmende sollten Arbeiten in einer Zone durchführen. Fünf davon wurden der Feedback-Gruppe (FB) zugeteilt und konnten auf dem Bildschirm die Gesamtdauer (Dauer des gesamten Prozesses vom Start bis zur Zielerreichung) und die reine Arbeitszeit (Zeit, in der die Arbeit ausgeführt wurde) sehen. Das heißt, die fünf Personen in der Feedback-Gruppe konnten direkt nach dem Experiment ihre eigenen Ergebnisse sehen. Die fünf Personen in der anderen Gruppe erhielten weder Informationen zur Gesamtzeit noch zur reinen Arbeitszeit. Die Gesamtzeit betrug $72 \pm 8,7$ Sekunden mit SSS und $52 \pm 4,4$ Sekunden unter normalen Stopp-Bedingungen. Die Maschinenausfallzeit wurde berech-

net unter der Annahme, dass Nicht-Routine-Arbeiten während eines achtstündigen Arbeitstages alle 30 Minuten anfallen. Unter SSS-Bedingungen wurden drei von neun Maschinen angehalten und die Ausfallzeit betrug 3.456 Sekunden ($72 \text{ s} \times 3 \text{ Maschinen} \times 16 \text{ Stopps}$). Unter normalen Not-Halt-Bedingungen hingegen wurden alle Maschinen angehalten, sodass die Ausfallzeit 7.488 Sekunden betrug ($52 \text{ s} \times 9 \text{ Maschinen} \times 16 \text{ Stopps}$). Eine Einführung von SSS ist also sowohl für die Arbeitseffizienz als auch für die Sicherheit erstrebenswert. Die Ergebnisse mit und ohne Feedback zeigten, dass nach Einführung des SSS die benötigte Gesamtzeit für die Aufgabe tendenziell abnahm, je häufiger sie bereits ausgeführt worden war. Wenn es ein Feedback gab, konnte die Arbeit effizienter durchgeführt werden. In der modernen Fertigungsindustrie, bei der die Einführung integrierter Fertigungssysteme (Intelligent Manufacturing Systems – IMS) an der Tagesordnung ist, ist die Zusammenarbeit zwischen Mensch und Maschine von entscheidender Bedeutung. Das SSS wurde zur Aufrechterhaltung von Sicherheit und Produktivität eingerichtet. Eine quantitative Auswertung mithilfe der Verhaltensanalyse erwies sich als geeignet, um die Wirksamkeit des SSS zur Risikominderung und zur Aufrechterhaltung der Produktivität zu überprüfen.

4. Internationale und japanische Normung zum Thema SSS

Das Thema SSS wird derzeit in der Arbeitsgruppe ISO 199/WG 3 in Form der ISO/TR

Literatur

Christoph F. Bördlein (2015): Verhaltensorientierte Arbeitssicherheit – Behavior Based Safety (BBS)

22053 „Safety of machinery – safeguarding supportive system“ diskutiert. Weiterhin beschäftigt sich die Gruppe damit, die Norm ISO 11161:2007 „Sicherheit von Maschinen – Integrierte Fertigungssysteme – Grundlegende Anforderungen“ zu überarbeiten und den Inhalt der ISO/TR 22053 in deren Anhang zu veröffentlichen.

5. Ausblick

In Japan werden heute neuartige produktive Systeme unter Einsatz von Clouds und/oder Wearables im Stil der „Connected Industries“ oder „Society 5.0“ stark vorangetrieben. Sicherheitsmanagementsysteme werden jedoch noch nicht vollständig berücksichtigt. Besonders drängend ist die Frage nach dem Datenschutz. Es muss jetzt darüber diskutiert werden, wie mithilfe von Wearables die Produktivität und Sicherheit unter gleichzeitiger Berücksichtigung des Datenschutzes vorgebracht werden können. ↩

Fußnote

[1] Vgl. Bördlein, C. F.: Verhaltensorientierte Arbeitssicherheit – Behavior Based Safety (BBS), 2015

Kommunikation im Gesundheitsbereich: Neue Wege in der Versorgung von Patientinnen und Patienten

Key Facts

- Im Kommunikationsnetz von Behandelnden und Behandelten gibt es unterschiedliche Perspektiven und Prioritäten
- In der interprofessionellen Kommunikation glauben Beteiligte, dass sie Informationen besser übermitteln, als das Personen einschätzen, die die Informationen empfangen
- Patientinnen und Patienten geben den Behandelnden einen hohen Vertrauensvorschuss und fühlen sich zumeist gut informiert, aber manchmal schlecht eingebunden

Autoren

- **Prof. Dr. Bert Wagener**
- **Bernd Lossin**
- **Dr. Ralf Kraus**

Kommunikation ist ein bedeutsamer und – wie frühere Studien belegen – für den Erfolg relevanter Aspekt innerhalb der Behandlung von Patientinnen und Patienten. Anhand der Befragung in der Klinik für Unfallchirurgie und Orthopädie am Klinikum Bad Hersfeld konnte ein umfassendes Bild zu deren Wahrnehmung dieser Kommunikationsstrukturen gewonnen werden.

Die Bedeutung der Kommunikation im Gesundheitsbereich

Die Bedeutung der Kommunikation im Gesundheitsbereich hat sich in den vergangenen Jahren stark gewandelt.^[1] Von Medizinpersonal und Ärzteschaft wird ein Miteinander auf Augenhöhe gefordert, nicht Autorität, sondern Kommunikationspartnerschaft ist die Grundlage. Zumal den Behandelnden durch die Patientenrechte der §§ 630 c bis g weitreichende Informations-, Dokumentations- und Aufklärungspflichten auferlegt sind. Sie sind Dienstleister im medizinischen Versorgungssystem.

Allerdings stehen der Erfüllung der geforderten Kommunikations- und Informationsbedarfe viele verschiedene Faktoren entgegen. Besonders der Zeitdruck aufseiten des medizinischen Fachpersonals und das ökonomische Ziel der Kliniken, wirtschaftlich zu handeln, hemmen die Kommunikation. Aufgrund der Tatsache, dass die Ärzteschaft durch ihre zunehmen-

den Aufgaben immer weniger Zeit pro behandelter Person hat, muss eine optimale Balance zwischen zeitökonomischer Behandlung und informierten Behandelten geschaffen werden. Ferner müssen sich alle in Kontakt stehenden Leistungserbringenden in ihrer Kommunikation eng abstimmen, um eine möglichst optimale Patientenkommunikation zu erreichen und den Genesungsprozess zu fördern.

Neuer Fokus durch Bundesteilhabegesetz

Mit Inkrafttreten des Bundesteilhabegesetzes (BTHG) am 1. Januar 2018 und der daraus resultierenden Neustrukturierung des Sozialgesetzbuches (SGB) IX findet die Relevanz der Kommunikation in der Rehabilitation und Teilhabe einen Weg ins Gesetz. Durch die Verbesserung der patientenorientierten Kommunikation soll die Selbstbestimmung der erkrankten Personen gefördert und die Compliance verbessert werden.

Durch die im Gesetz verankerte Forderung einer Versorgung „mit allen geeigneten Mitteln“ (§ 1 SGB VII) wird auch der Aspekt einer gut funktionierenden Kommunikation in der Heilbehandlung und Rehabilitation von Unfallverletzten in der gesetzlichen Unfallversicherung in Zukunft eine noch bedeutendere Rolle spielen.

Um eine gelungene Kommunikation zu erreichen, ist die interprofessionelle Gesundheitsversorgung in den Kliniken wesentlich. Interprofessionelle Zusammenarbeit ist ein sozialer Prozess, der die Zusammenarbeit unterschiedlicher Berufsgruppen im Hinblick auf die Lösung praktischer Probleme beschreibt.^[2] In der Patientenversorgung ist dies insbesondere die Zusammenarbeit zwischen Ärzteschaft und Pflegekräften mit dem Ziel einer schnellen Wiederherstellung der Gesundheit der stationär Behandelten. Ein großer Bestandteil der interprofessionellen Zusammenarbeit ist die Kommunikation und Kooperation zwischen diesen, der Ärzteschaft und dem Pflegepersonal.



Durch die im Gesetz verankerte Forderung einer Versorgung ‚mit allen geeigneten Mitteln‘ (§ 1 SGB VII) wird auch der Aspekt einer gut funktionierenden Kommunikation in der Heilbehandlung und Rehabilitation von Unfallverletzten in der gesetzlichen Unfallversicherung in Zukunft eine noch bedeutendere Rolle spielen.“

Forschung zur interprofessionellen Kommunikation im Gesundheitswesen

Die Forschung über die interprofessionelle Kommunikation ist noch relativ jung, hat aber in den vergangenen Jahren immer mehr an Bedeutung gewonnen und soll in Zukunft weiter ausgebaut werden. Eine im Wintersemester 2018 durchgeführte studentische Pilotstudie von Studierenden der Hochschule der DGUV (HGU) befragte Teilnehmerinnen und Teilnehmer der Unfallmedizinischen Tagung 2018 in Frankfurt am Main nach der Rolle interprofessioneller Zusammenarbeit bei der Rehabilitation unfallverletzter Personen und kam zu dem Ergebnis, dass die interprofessionelle Kommunikation eine große Bedeutung hat.^[2] Darüber hinaus sprechen die Ergebnisse einer Studie dafür, dass die Qualität der Patienten-Arzt-Interaktion in der stationären Rehabilitation für langfristige Behandlungserfolge von Bedeutung ist.^[1]

Nun gilt es herauszufinden, wie das Versorgungssystem kommuniziert und wie die Zusammenarbeit der verschiedenen Beteiligten untereinander verbessert werden kann. Denn entscheidend ist die erlebte Kommunikation, also was letztendlich bei den Patientinnen und Patienten ankommt.^[2]

Mit Patientinnen und Patienten reden

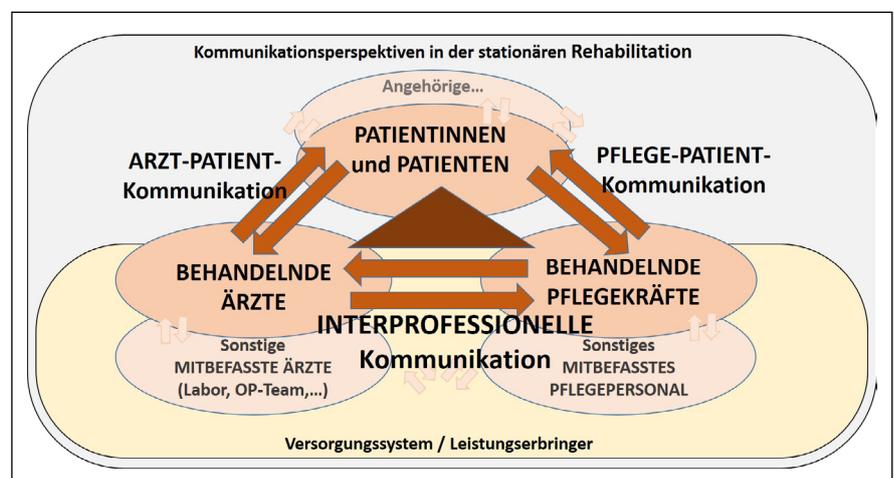
Die HGU hat in den letzten Semestern immer wieder die Reha-Kommunikation in studentischen Forschungsprojekten unter-

sucht. Während 2018 die Bedeutung interprofessioneller Vernetzung der Leistungserbringenden im Zentrum stand, erfolgte 2019 eine breiter angelegte Befragung von Ärzteschaft, Pflegekräften sowie Patientinnen und Patienten im Klinikum Bad Hersfeld zu Kommunikationsstrukturen, -verhalten und -wünschen.

Schon im Rahmen der Patientenbefragung zum Reha-Management der Unfallversicherungsträger^[3] wurde deutlich, dass Rehabilitandinnen und Rehabilitanden die helfend-begleitende Hinwendung durch Reha-Gespräche durchaus gutheißen. Dieses Bild zeigt sich auch im Case-Management der Berufskrankheiten.^[4]

Im Rahmen einer stationären Krankheitsbehandlung ist das Kommunikationsnetz zwischen den Beteiligten besonders kri-

tisch.^[5] Formal rechtliche Anforderungen wie Behandlungsvertrag, Patientenrechte, Zeitmangel, Komplexität der Materie und bildungskulturelle Differenzen sowie Einbindung in partizipative Entscheidungsfindungen werden als besonders belastend empfunden.^[6] So bot sich an, die Beteiligten im Rahmen eines Krankenhausaufenthalts zu interviewen: Insgesamt wurden 24 stationär Behandelte, zehn Personen aus dem Pflegebereich und acht Personen aus der Ärzteschaft der Klinik für Unfallchirurgie und Orthopädie am Klinikum Bad Hersfeld befragt. Dies war ein studentisches Forschungsprojekt des Wintersemesters 2019. Das Kommunikationsdreieck der zentral Interagierenden – Patienten-, Arzt- und Pflegeperspektive – stand also im Mittelpunkt (siehe Grafik 1). Aus den Antworten lassen sich einige Erkenntnisse gewinnen, die auch für die Reha-Kommunikation im



Grafik: Lossin

Kommunikationsstrukturen im Krankenhaus

Versorgungsnetz der gesetzlichen Unfallversicherung Hinweise geben können.

Bestätigung fand die Erkenntnis, dass die weit überwiegende Zahl der Patientinnen und Patienten durchaus einen Kommunikationsbedarf zu ihrem Gesundheitsproblem hat. Der passiv-leidende Konsum einer von ärztlichem Kompetenzmonopol dominierten Gesundheitsdienstleistung war eine deutliche Ausnahme – Patientinnen und Patienten haben Fragen und empfinden Antworten des Medizinpersonals als positiv!

75 Prozent der befragten Patientinnen und Patienten empfanden die Informationsmenge im Kommunikationsbereich „leistungserbringendes Krankenhaus – und Patient“ in der konkreten Behandlungssituation als genau richtig. 12,5 Prozent empfanden sie als etwas zu wenig. Die Informationen wurden von 91,7 Prozent als hilfreich empfunden, 8,3 Prozent sahen das nicht so. Dementsprechend fühlten sich 95,8 Prozent auch gut aufgehoben.

Etwas geringer war die Zahl derer, die sich bei der Entscheidungsfindung voll eingebunden fühlten. Hier zeigt sich, dass das Idealbild der partizipativen Entscheidungsfindung in der Praxis noch manchmal an seine Grenzen stößt. Die partizipative Entscheidungsfindung war bewusst allgemein gehalten worden, sie fragte nach dem „Gefühl, bei wichtigen Entscheidungen im Rahmen des Krankenhausaufenthalts beteiligt zu sein“.

Im Ergebnis bejahten 63,6 Prozent der Befragten die Frage voll (siehe Abbildung 2).

Im Umkehrschluss ist so aber auch zu sehen, dass etwa ein Drittel trotz der großen Zufriedenheit mit Informationsmenge und -inhalt Vorbehalte hatte.

Diese Vorbehalte können nicht auf ein entsprechendes Desinteresse oder Informationsangst der Patientinnen und Patienten zurückgeführt werden. Als Informationssuchende („Monitors“) zeigten sich 87 Prozent der Befragten, 13 Prozent können zu den Informationspassiven („Bluntern“) gezählt werden. Dies zeigt, dass es sich bei der Arzt-Patient-Kommunikation um eine komplexe Interaktion handelt: Sender und Empfänger von Informationen erleben dasselbe Gesundheitsproblem aus unterschiedlichen Perspektiven und agieren dementsprechend. Dies zeigt sich auch im Informationsverhalten der Ärztinnen, Ärzte und des Pflegepersonals.

Dabei ist bemerkenswert, dass die Ärztinnen und Ärzte in der Kommunikation mit Patientinnen und Patienten ihre Informationen durchaus bewusst filtern. Hauptgründe dafür waren die Lage der Patientin oder des Patienten und Zeitmangel. Die Fragen der Patientinnen und Patienten wurden von den Ärztinnen und Ärzten nicht immer als „die richtigen“ und zielführend angesehen. Das Pflegepersonal war in dem Zutrauen positiver eingestellt. Bemerkenswert ist, dass trotz Zeitmangels der Ärzteschaft die Informationsmenge von den Patientinnen und Patienten weit überwiegend als „genau richtig“ empfunden wurde.

Dass das Pflegepersonal den Patientinnen und Patienten bei der Weitergabe von In-

formationen „mehr zutrauten“ als die Ärztinnen und Ärzte, kann zwar auch an unterschiedlichen Frageinhalten liegen – explizit zur Informationsquelle für ihre „medizinischen Fragen“ interviewt, nannten die Patientinnen und Patienten jedoch zu rund zwei Dritteln die Ärzteschaft und zu einem Drittel ihr Pflegepersonal. Das Pflegepersonal nimmt daher – wohl aus Zeitmangel der Ärztinnen und Ärzte – eine wichtige, ergänzende Informationsaufgabe wahr. Es ist möglich, dass eine geringere soziale Distanz zwischen Pflegepersonal sowie Patientinnen und Patienten hier eine Rolle spielt.

Bei der interprofessionellen Kommunikation hat sich gezeigt, dass sich alle Beteiligten als bessere Sender in Richtung ihrer Kolleginnen und Kollegen empfanden, als sie sich von diesen informiert fühlten. Dieser Unterschied zwischen Selbstbild und Fremdbild in der interprofessionellen Kommunikation ist bisher wenig erforscht.

Insgesamt wird deutlich, dass die Kommunikation zwar ein „weicher“, jedoch elementarer Faktor in der medizinischen Leistung ist. Es braucht nicht unbedingt mehr Zeit für Gespräche, sondern eine Kompetenz des guten Zuhörens und empfängerorientierten Sprechens. Manche aus Fürsorge oder Zeitmangel zurückgehaltenen Informationen werden als mangelnde Einbindung in den Entscheidungsprozess ausgelegt. Eine immer wieder geschulte und geübte Kommunikation, feste Kommunikationsregeln und zuwendende Fokussierung auf die Patientin und den Patienten sind die Voraussetzungen dafür, dass Informationen ein Heilmittel werden, das

3.4 Sie haben das Gefühl bei wichtigen Entscheidungen im Rahmen Ihres Krankenhausaufenthalts beteiligt zu sein.

trifft voll zu



trifft teilweise zu



trifft eher nicht zu



trifft gar nicht zu



Frageformat zur partizipativen Entscheidungsfindung

den Patientinnen und Patienten bei der Krankheitsbewältigung hilft.

Das studentische Forschungsprojekt des Wintersemesters 2019 hat trotz der kleinen Stichprobe Hinweise gegeben, welche Kommunikationsinteressen und Strukturen bestehen – selbst wenn die Studie auf das unmittelbare, spezielle Krankenhaussetting zugeschnitten war. Die Ergebnisse können eine Grundlage dafür sein, krankenhausinternen Weiterbildungen zu gestalten. Für die gesetzliche Unfallversicherung bestätigt sich, dass es eine gute Kommunikationsphilosophie zwischen allen Beteiligten braucht. Dies gilt im gesamten System von Leistungsträgern/Reha-Managerinnen und Reha-Managern, Leistungsempfängenden/Patientinnen und Patienten sowie Leistungserbringenden/Krankenhauspersonal. Neben einer Grundausrichtung hin zur partizipativen Entscheidungsfindung und professioneller Empathie braucht es eine konzentrierte Hinwendung auf die Sprachwelt der Patientinnen und Patienten und deren Frageperspektive. Dies alles ist nicht mehr Arbeit, sondern eine bessere.

Maßnahmen zur Verbesserung der Kommunikationsstrukturen

Wenn seitens des medizinischen Personals Informationen zurückgehalten werden, erfolgt dies aufgrund mangelnder Belastbarkeit der Patientinnen und Patienten oder aufgrund von Zeitmangel.

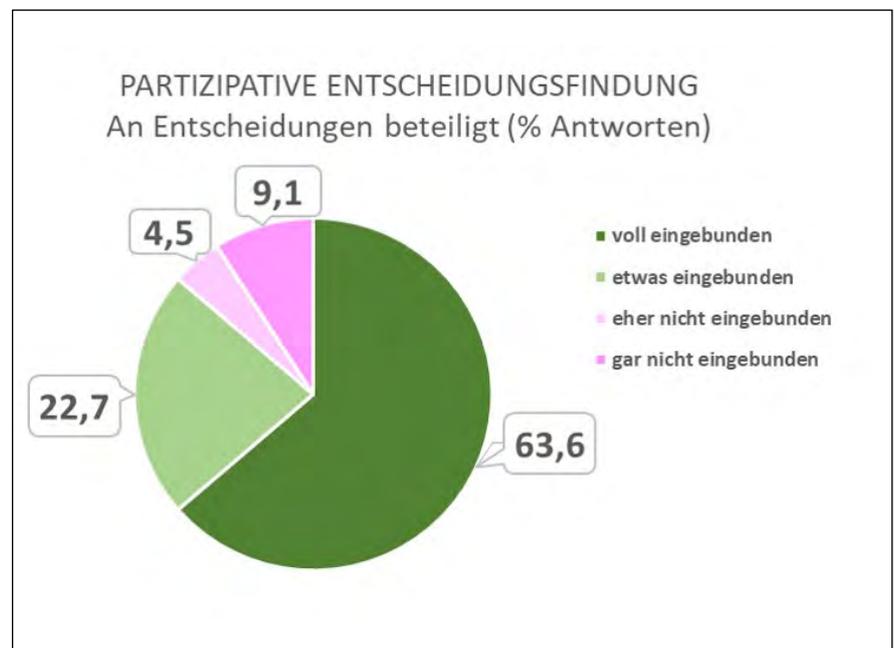
Andererseits ist das „Informiertsein“ ein Fundament für das Kompetenzbild der Be-

handelnden. Eine mögliche Maßnahme zur Verbesserung der Situation ist die Ausstattung mit elektronischen Endgeräten, die den Zugriff auf die elektronisch angelegten Patientenakten erleichtern. Damit ließe sich sicherstellen, dass das beteiligte medizinische Fachpersonal unabhängig vom Aufenthaltsort jederzeit aktuelle Informationen abrufen kann.

Das Vertrauen aller an der Kommunikation Beteiligten auf gute Informationsflüsse ist ein mitentscheidendes Gut für den Reha-Erfolg. Dabei sollten Einschätzungen, welche Informationen stationär Behandelten sowie Kolleginnen und Kollegen zuzumu-

ten sind, nicht dem individuellen Bauchgefühl und der individuellen Erfahrung überlassen bleiben. Es ist gut, wenn die Informationskriterien geschult und in einem lernenden System immer wieder überprüft werden. Die im Krankenhaus Behandelten bringen dem Personal einen hohen Vertrauensvorschuss entgegen.

Die Patientenperspektive als letztlich entscheidender Qualitätsmaßstab braucht eine gute Kommunikation als Fundament der Behandlung. ↩



Gefühl der partizipativen Entscheidungsfindung

Fußnoten

- [1] Dibbelt, S., Schaidhammer, M., Fleischer, C., Greitmann, B.: Patient-Arzt-Interaktion in der Rehabilitation: Gibt es einen Zusammenhang zwischen wahrgenommener Interaktionsqualität und langfristigen Behandlungsergebnissen? In: Rehabilitation. Ausgabe 49 (5)/2010, Stuttgart. S. 315–225, DOI: 10.1055/s-0030-1263119
- [2] Wagener, B., Lossin, B.: Was beim Patienten ankommt. In: DGUV Forum. Ausgabe 5/2019, Berlin, S. 25–27

- [3] Toepler, E., Habekost, D., Schmidt, N., Georgiou, A.: Fallmanagement aus Sicht der Versicherten – Ergebnisse der Kundenbefragung zum Reha-Management der gesetzlichen Unfallversicherung. In: Praxis Klinische Verhaltensmedizin und Rehabilitation. Ausgabe 102/2018, S. 83–89
- [4] Forchert, M., Schneider, S., Schulz, R., Taeger, D.: Zufriedenheit mit dem Berufskrankheiten-Verfahren – Ergebnisse der Versichertenbefragung. In: DGUV Forum, Ausgabe 1/2020, Berlin, S. 8–14

- [5] Lichtenberg, N., Rexrodt, Ch., Toepler, E.: Management der Rehabilitation, Hennef 2017
- [6] Hartung, S.: Patientenpartizipation: Entscheidungsteilhabe für mehr Gesundheit. In: Pundt, J. (Hrsg.): Patientenorientierung: Wunsch oder Wirklichkeit? Apollon University Press, Bremen 2014, S. 175–193

Regress nach §§ 110 Abs. 1, 111 SGB VII bei Verstößen gegen das JArbSchG

Key Facts

- Jugendliche befinden sich in einer Entwicklungsphase, in der sie eine erhöhte Risikobereitschaft aufweisen und Gefahren nicht immer erkennen können beziehungsweise unterschätzen
- Daher besteht für Jugendliche ein erhöhter Arbeitsschutz, der durch die erhöhten Sicherheitsvorschriften des JArbSchG vom Gesetzgeber festgelegt wurde
- Häufig haben Arbeitgeberinnen und Arbeitgeber die durch den Gesetzgeber zugewiesene Verantwortung für die Gesundheit von jugendlichen Beschäftigten und müssen bei einem grob verschuldeten Unfall haften

Autorin

➤ **Anna-Lena Koepeke**

Ob ein Regress nach §§ 110 Abs. 1, 111 Sozialgesetzbuch (SGB) VII gegen einen haftungsprivilegierten Schädiger bei Verstößen gegen das Jugendarbeitsschutzgesetz (JArbSchG) möglich ist, ist bisher in der Rechtsprechung nicht geklärt. Diese Tatsache schließt einen Regress des Sozialversicherungsträgers nicht aus.

Unfallverhütungsvorschriften (UVV) sollen vor Gefahren im Arbeitsalltag schützen, insbesondere gibt es UVV, die vor tödlichen Gefahren schützen sollen. Wenn gegen eine vor tödlichen Gefahren schützende UVV verstoßen wird, besteht laut der ständigen Rechtsprechung des Bundesgerichtshofs (BGH)^[1] die begründete Vermutung dafür, dass ein Kausalzusammenhang zwischen dem Verstoß gegen die UVV und dem Schaden vorliegt. Somit ist bei einem solchen Verstoß immer eine objektiv schwere Pflichtverletzung anzunehmen. Diese lässt den Schluss auf eine gesteigerte subjektive grobe Fahrlässigkeit zu. Liegt sowohl eine objektiv schwere als auch subjektiv schwere Pflichtverletzung vor, ist ein Regress nach § 110 Abs. 1 SGB VII möglich, da ein Verschulden in Form einer groben Fahrlässigkeit oft bejaht werden kann. Gemäß § 111 SGB VII kann sich der Aufwendungsersatzanspruch der Sozialversicherungsträger auch gegen die vertretende Person richten.

Bezüglich der Verstöße gegen UVV gibt es bereits eine umfangreiche Rechtspre-

chung, wann und unter welchen Voraussetzungen ein Regress gemäß den §§ 110 Abs. 1, 111 SGB VII Erfolg verspricht.

Im JArbSchG sind ebenfalls gewisse Vorschriften etabliert, die dem Schutz vor tödlichen Gefahren dienen sollen.

Mit diesen Ausführungen soll eine gedankliche Verknüpfung zwischen bereits geklärten und ungeklärten Rechtsfragen erfolgen, nämlich: Wann verspricht bei Verstößen gegen das JArbSchG nach einem eingetretenen Versicherungsfall in der gesetzlichen Unfallversicherung ein Regress nach den §§ 110 Abs. 1, 111 SGB VII Erfolg? Dazu sollen einzelne ausgesuchte Normen des JArbSchG betrachtet werden:

1. Gefährliche Arbeiten, § 22 JArbSchG

Beispielsweise dürfen Jugendliche nach § 22 Abs. 1 Nr. 3 JArbSchG nicht mit Arbeiten beschäftigt werden, die mit Unfallgefahren verbunden sind, von denen anzunehmen ist, dass Jugendliche sie wegen

mangelndem Sicherheitsbewusstsein oder mangelnder Erfahrung nicht erkennen oder abwenden können. Der Wortlaut lässt darauf schließen, dass Jugendliche aufgrund von mangelndem Sicherheitsbewusstsein und mangelnder Erfahrung besonders schutzwürdig sind.

Die Unterstellung des Gesetzgebers, dass Jugendliche ein mangelndes Sicherheitsbewusstsein oder mangelnde Erfahrung haben, hat durchaus seine Berechtigung. Denn durch Veränderungen des sozio-emotionalen Systems nimmt das nach Belohnung suchende Verhalten im Alter zwischen 12 und 15 Jahren sprunghaft zu und sinkt stetig bis zum 30. Lebensjahr.^[2] Dies führt zu einer höheren Risikobereitschaft, um Anerkennung zu erhalten – auch im Arbeitsumfeld. Die Phase der Jugend ist eine entscheidende Phase in der Reifung des Gehirns und schließt nicht mit Erreichen der Volljährigkeit ab, sondern kann bis in das dritte Lebensjahrzehnt andauern.^[3]

Erfahrungen, die Jugendliche im Laufe ihres beruflichen Lebens machen, führen



Wenn keine Sicherheitsmaßnahmen bei erhöhten Unfallgefahren getroffen werden, ist dies objektiv grob fahrlässig, wenn Jugendliche einen Arbeitsunfall erleiden, der einer erwachsenen Person aufgrund ihres reiferen Verhaltens nicht passiert wäre.“

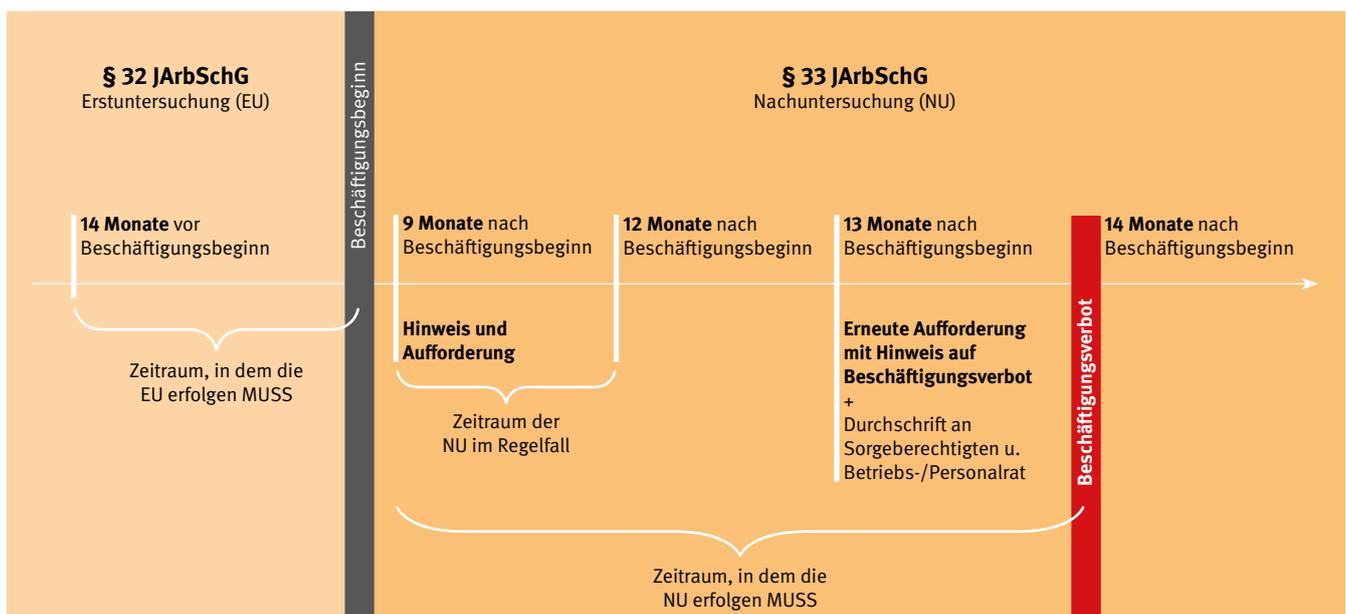
zu einer niedrigeren Unfallgefahr, da sie entsprechend auf Gefahrensituationen reagieren können. Allerdings müssen diese Erfahrungen erst gemacht werden (zum Beispiel wie eine bestimmte Maschine bedient wird).

Grundsätzlich soll § 22 Abs. 1 Nr. 3 JArbSchG Unfälle vermeiden, ähnlich wie eine UVV. Abhängig davon, mit welcher gefährlichen Tätigkeit Jugendliche beschäftigt werden, kann die Norm auch vor tödlichen Gefahren schützen, da beispielsweise Tätigkeiten wie das Arbeiten auf Gerüsten oder das Arbeiten mit leicht entzündlichen Stoffen unter den Anwendungsbereich fallen.

Nach der ständigen Rechtsprechung des BGH^[4] liegt eine objektiv grobe Fahrlässigkeit vor, wenn die Sorgfalt in ungewöhnlich hohem Maße verletzt wurde und dasjenige unbeachtet geblieben ist, was im gegebenen Fall jeder und jedem hätte einleuchten müssen. Es müsste jeder Arbeitgeberin und jedem Arbeitgeber einleuchten, dass bei gefährlichen Arbeiten, die mit für Jugendliche erhöhten Unfallgefahren verbunden sind, Sicherheitsvorkehrungen zu treffen sind – auch wenn diese von keiner UVV vorgeschrieben werden –, wenn Jugendliche damit beschäftigt werden sollen, damit eben keine erhöhte Unfallgefahr besteht. Werden bei erhöhten Unfallgefahren keine Sicher-

heitsmaßnahmen getroffen, ist dies objektiv grob fahrlässig, wenn Jugendliche einen Arbeitsunfall erleiden, der einer erwachsenen Person aufgrund ihres reiferen Verhaltens nicht passiert wäre.

Jugendliche erkennen zudem schlechter Gefahren als Erwachsene beziehungsweise aufgrund der erhöhten Risikobereitschaft unterschätzen sie diese oft. Daher besteht ein besonderes Interesse daran, Jugendliche zu schützen. Die Arbeitgeberin oder der Arbeitgeber beziehungsweise die von ihr oder ihm beauftragten Personen, wie zum Beispiel Auszubildende, müssen erkennen, wann es sich um eine gefährliche Arbeit für Jugendliche



Quelle: eigene Darstellung / Grafik: kleonstudio.com

Zeitlicher Ablauf der gesetzlich vorgeschriebenen Untersuchungen nach §§ 32 und 33 JArbSchG (vereinfacht)



Jugendliche befinden sich in einer Entwicklungsphase, in der sie eine erhöhte Risikobereitschaft aufweisen und Gefahren nicht immer erkennen können beziehungsweise unterschätzen. Daher besteht für Jugendliche ein erhöhter Arbeitsschutz, der durch die erhöhten Sicherheitsvorschriften des JArbSchG vom Gesetzgeber festgelegt wurde.“

handelt, damit Jugendliche nicht damit beschäftigt werden, genau diese Arbeit auszuführen.

Folglich kann bei einem Verstoß gegen § 22 Abs. 1 Nr. 3 JArbSchG sowohl ein objektiv schwerer als auch subjektiv fahrlässiger Verstoß in Betracht kommen. Dies ist der Fall, wenn Jugendliche eindeutig nicht mit einer gefährlichen Arbeit hätten beschäftigt werden dürfen und es passiert ihnen ein Arbeitsunfall, da die Arbeitssituation sie überforderte. Ursächlich für den Arbeitsunfall war die Überforderung infolge des jugendlichen Alters beispielsweise, weil Gefahren nicht erkannt wurden, die Gefährlichkeit der Tätigkeit falsch eingeschätzt wurde oder die Jugendlichen sich überschätzt haben.

In objektiver Hinsicht verstößt die Arbeitgeberin oder der Arbeitgeber beziehungsweise deren beauftragte Person gegen eine Sicherheitsvorschrift, die abhängig von der konkreten Tätigkeit auch vor tödlichen Gefahren schützt. In subjektiver Hinsicht müssen sie erkennen, wenn Jugendliche der Gefahrenlage nicht gewachsen sind. Folglich verschulden sie den Arbeitsunfall grob fahrlässig, indem sie Jugendliche mit einer gefährlichen Arbeit beschäftigt haben. Wenn Jugendliche aufgrund der Missachtung von § 22 Abs. 1 Nr. 3 JArbSchG einer tödlichen Gefahr ausgesetzt werden, der sie

nicht gewachsen sind, kann ähnlich wie bei dem Verstoß gegen eine vor tödlichen Gefahren schützende UVV der Schluss auf eine gesteigerte subjektive grobe Fahrlässigkeit angenommen werden. Somit ist beim Verstoß gegen § 22 Abs. 1 Nr. 3 JArbSchG ein Regress nach §§ 110 Abs. 1, 111 SGB VII möglich.

Allerdings ist die Ausnahme nach § 22 Abs. 2 JArbSchG zu beachten, wonach Jugendliche unter Umständen mit gefährlichen Tätigkeiten beschäftigt werden dürfen. Eine grobe Fahrlässigkeit liegt nach Abs. 2 nicht vor, wenn die gefährliche Arbeit für die Erreichung des Ausbildungsziels erforderlich ist und der Schutz der Jugendlichen durch die Aufsicht eines Fachkundigen gewährleistet wird.

2. Absolutes Beschäftigungsverbot bei fehlender Nachuntersuchung, § 33 JArbSchG

Jugendliche müssen nach § 33 Abs. 3 JArbSchG ihrem Arbeitgeber bis spätestens nach 14 Monaten nach Beschäftigungsbeginn eine Bescheinigung über die Nachuntersuchung vorlegen, ansonsten dürfen Jugendliche nach 14 Monaten so lange nicht beschäftigt werden, bis die Bescheinigung vorliegt (absolutes Beschäftigungsverbot). Der Arbeitgeber soll die Jugendlichen zu verschiedenen Zeitpunkten auffordern, die

Nachuntersuchung durchzuführen und die Bescheinigung vorzulegen.

Dies hat den Hintergrund, negative Einflüsse auf die Gesundheit der Jugendlichen rechtzeitig zu beseitigen, falls es welche gibt. In einer Nachuntersuchung könnte sich beispielsweise ergeben, dass ein Jugendlicher nicht seinen Kräften entsprechend gearbeitet hat, da Jugendliche im Durchschnitt körperlich schwächer und weniger belastbar sind als Erwachsene.^[5]

Obwohl Jugendliche vom äußeren Erscheinungsbild nicht immer von Erwachsenen zu unterscheiden sind, hat die Belastbarkeit der Gelenke und der Wirbelsäule ihr volles Maß noch nicht erreicht.^[6]

Arbeitgeberinnen und Arbeitgeber verstoßen in besonderem Maße gegen die im Verkehr erforderliche Sorgfalt, indem sie Jugendliche trotz des Beschäftigungsverbots weiterbeschäftigen und sie vorher auch nicht auf die Nachuntersuchung hingewiesen beziehungsweise aufgefordert haben, eine solche durchzuführen. Damit verstoßen sie gegen zwingendes Recht, das Jugendliche vor gesundheitlichen Beeinträchtigungen durch die Arbeit schützen soll. Das absolute Beschäftigungsverbot bezweckt, dass jegliche Beschäftigung verboten ist, bis durch ein ärztliches Attest die Eignung der Jugendlichen für die



Arbeitgeberinnen und Arbeitgeber haben oftmals die durch den Gesetzgeber zugewiesene Verantwortung für die Sicherheit und Gesundheit der Jugendlichen, weshalb sie bei einem grob verschuldeten Unfall von Jugendlichen auch haften müssen.“

Berufsausbildung positiv anerkannt wurde. Ein Verstoß gegen ein absolutes Beschäftigungsverbot ist daher besonders schwerwiegend, weil Jugendliche nicht einmal mehr mit den einfachsten Tätigkeiten beschäftigt werden dürfen.

Da Arbeitgeberinnen und Arbeitgeber ohne die Vorlage der Bescheinigung nicht wissen, ob Jugendliche durch die Arbeit negativ in ihrer Gesundheit beeinflusst werden, handeln sie grob fahrlässig, indem sie Jugendliche weiterbeschäftigen. In objektiver Hinsicht missachten sie das absolute Beschäftigungsverbot und in subjektiver Hinsicht müssen sie informiert sein, ob die Entwicklung und Gesundheit der Jugendlichen durch die Arbeit negativ beeinflusst werden. Folglich ist auch bei einem Verstoß gegen § 33 Abs. 3 JArbSchG ein Regress möglich.

3. Unterlassen einer Unterweisung über Gefahren, § 29 JArbSchG

Der Arbeitgeber hat Jugendliche gemäß § 29 JArbSchG sowohl vor Beginn der Beschäftigung als auch bei wesentlichen Änderungen der Arbeitsbedingungen über die Unfall- und Gesundheitsgefahren sowie über die Einrichtungen und Maßnahmen zur Abwendung dieser Gefahren zu unterweisen.

Die Unterweisungen bezwecken, die Entwicklung des Sicherheitsbewusstseins positiv zu beeinflussen, indem die Gefahren am Arbeitsplatz und die Maßnahmen, um diese zu verhindern, kennengelernt werden.

Die entsprechende Regelung nach § 12 ArbSchG für Erwachsene hat denselben Zweck. Unterweisungen sind grundlegend für den Arbeitsschutz, da Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer nur durch eine ausreichende Unterweisung die erforderlichen, auf eine individuelle Arbeitssituation zugeschnittenen Informationen und Anweisungen erhalten. Wenn zum Beispiel ein Arbeitgeber beziehungsweise der von ihm Beauftragte Jugendliche nach § 12 ArbSchG in die individuellen Gefahren des Arbeitsplatzes einweist und über die Maßnahmen zur Unfallverhütung aufklärt, hat er diese auf grundsätzliche Gefahren des jeweiligen Arbeitsplatzes hingewiesen. Die Jugendlichen können daher gewisse Gefahren erkennen und die ihnen vorgetragenen Maßnahmen anwenden. Daher ist in einem solchen Fall keine grobe Fahrlässigkeit des Arbeitgebers zu erkennen – auch wenn er die Jugendlichen nicht explizit auch nach den Bestimmungen des § 29 JArbSchG unterwiesen hat, da der Arbeitgeber nicht völlig von Sicherheitsmaßnahmen abgesehen hat.

Daher ist eine grobe Fahrlässigkeit erst dann anzunehmen, wenn neben diesem Verstoß noch gegen weitere Sicherheitsvorschriften verstoßen wurde.

4. Fazit

Jugendliche befinden sich in einer Entwicklungsphase, in der sie eine erhöhte Risikobereitschaft aufweisen und Gefahren nicht immer erkennen können beziehungsweise unterschätzen. Daher besteht für Jugendliche ein erhöhter Arbeitsschutz, der durch die erhöhten Sicherheitsvorschriften des JArbSchG vom Gesetzgeber festgelegt wurde.

Zusammenfassend ist es daher gerechtfertigt anzunehmen, dass bei Verstößen gegen §§ 22 Abs. 1 Nr. 3 und 33 Abs. 3 JArbSchG ein Regress nach § 110 SGB VII gegen die Arbeitgeberin oder den Arbeitgeber und nach § 111 SGB VII gegen die Vertretenden erfolgsversprechend ist. Arbeitgeberinnen und Arbeitgeber haben oftmals die durch den Gesetzgeber zugewiesene Verantwortung für die Sicherheit und Gesundheit der Jugendlichen, weshalb sie bei einem grob verschuldeten Unfall von Jugendlichen auch haften müssen.

Über die genannten Paragraphen hinaus existieren weitere Regelungen im JArbSchG, die bei einem Arbeitsunfall von

Jugendlichen auf ein grob fahrlässiges Verschulden im Rahmen eines Regressverfahrens überprüft werden sollten.

Dass es bisher keine umfangreiche Rechtsprechung auf diesem Gebiet gibt, rechtfertigt nicht die Annahme, dass kein Regress in Betracht kommt – im Gegenteil, eine solche Möglichkeit, Regress gemäß den §§ 110 Abs. 1, 111 SGB VII zu nehmen, sollte bei einem Verstoß gegen das JArbSchG geprüft werden. ↩

Fußnoten

[1] Vgl. BGH, Urteil vom 18.10.1988, VersR 1989, 109 (110); BGH, Urteil vom 30.01.2001, NJW 2001, 2092 (2093); Hauck/Noftz/Nehls, SGB VII, 2019, § 110 Rn. 13; ErfK/Rolfs, 2019 § 110 SGB VII Rn. 6; Lauterbach/Dahm, UV-SGB VII, Bd. 3, 2018, § 104 Rn. 12; NK-ArbR/Lehmacher/Mülheims, Bd. 3, 2016, § 110 SGB VII Rn. 12 ff.

[2] Vgl. Uhlhaas, P.; Konrad, K. (Hrsg.): Das adoleszente Gehirn, 1. Auflage, Stuttgart 2011, S. 55

[3] Ebda.

[4] Vgl. BGH, Urteil vom 15.07.2008, NJW 2009, S. 681–684

[5] Vgl. Zmarzlik, J.; Anzinger, R: Jugendarbeitsschutzgesetz, Basiskommentar, 5. Auflage, München 1998, S. 27, Rn. 4; Ministerium für Soziales und Integration Baden-Württemberg (ehemals Ministerium für Arbeit und Soziales Baden-Württemberg) (Hrsg.): Jugendarbeitsschutzgesetz, eine Information für Jugendliche und Arbeitgeber, Ausbilder und Lehrer, 13. Veränderte Auflage, Stuttgart 2017, https://sozialministerium.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-sm/intern/downloads/Downloads_Mensch_und_Arbeit/Jugendarbeitsschutzgesetz_Ausb_Lehrer_2007.pdf (abgerufen am 07.01.2020), S. 3

[6] Vgl. Ministerium für Soziales und Integration Baden-Württemberg (ehemals Ministerium für Arbeit und Soziales Baden-Württemberg) (Hrsg.): Jugendarbeitsschutzgesetz, eine Information für Jugendliche und Arbeitgeber, Ausbilder und Lehrer, 13. Veränderte Auflage, Stuttgart 2017, https://sozialministerium.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-sm/intern/downloads/Downloads_Mensch_und_Arbeit/Jugendarbeitsschutzgesetz_Ausb_Lehrer_2007.pdf (abgerufen am 07.01.2020), S. 3

§ 22 JArbSchG

(1) Jugendliche dürfen nicht beschäftigt werden

1. mit Arbeiten, die ihre physische oder psychische Leistungsfähigkeit übersteigen,
2. mit Arbeiten, bei denen sie sittlichen Gefahren ausgesetzt sind,
3. mit Arbeiten, die mit Unfallgefahren verbunden sind, von denen anzunehmen ist, dass Jugendliche sie wegen mangelnden Sicherheitsbewusstseins oder mangelnder Erfahrung nicht erkennen oder nicht abwenden können,
4. mit Arbeiten, bei denen ihre Gesundheit durch außergewöhnliche Hitze oder Kälte oder starke Nässe gefährdet wird,
5. mit Arbeiten, bei denen sie schädlichen Einwirkungen von Lärm, Erschütterungen oder Strahlen ausgesetzt sind,
6. mit Arbeiten, bei denen sie schädlichen Einwirkungen von Gefahrstoffen im Sinne der Gefahrstoffverordnung ausgesetzt sind,
7. mit Arbeiten, bei denen sie schädlichen Einwirkungen von biologischen Arbeitsstoffen im Sinne der Biostoffverordnung ausgesetzt sind.

(2) Absatz 1 Nr. 3 bis 7 gilt nicht für die Beschäftigung Jugendlicher, soweit

1. dies zur Erreichung ihres Ausbildungszieles erforderlich ist,
2. ihr Schutz durch die Aufsicht eines Fachkundigen gewährleistet ist und
3. der Luftgrenzwert bei gefährlichen Stoffen (Absatz 1 Nr. 6) unterschritten wird.

Satz 1 findet keine Anwendung auf gezielte Tätigkeiten mit biologischen Arbeitsstoffen der Risikogruppen 3 und 4 im Sinne der Biostoffverordnung sowie auf nicht gezielte Tätigkeiten, die nach der Biostoffverordnung der Schutzstufe 3 oder 4 zuzuordnen sind.

(3) Werden Jugendliche in einem Betrieb beschäftigt, für den ein Betriebsarzt oder eine Fachkraft für Arbeitssicherheit verpflichtet ist, muss ihre betriebsärztliche oder sicherheitstechnische Betreuung sichergestellt sein.

§ 29 JArbSchG

(1) Der Arbeitgeber hat die Jugendlichen vor Beginn der Beschäftigung und bei wesentlicher Änderung der Arbeitsbedingungen über die Unfall- und Gesundheitsgefahren, denen sie bei der Beschäftigung ausgesetzt sind, sowie über die Einrichtungen und Maßnahmen zur Abwendung dieser Gefahren zu unterweisen. Er hat die Jugendlichen vor der erstmaligen Beschäftigung an Maschinen oder gefährlichen Arbeitsstellen oder mit Arbeiten, bei denen sie mit gesundheitsgefährdenden Stoffen in Berührung kommen, über die besonderen Gefahren dieser Arbeiten sowie über das bei ihrer Verrichtung erforderliche Verhalten zu unterweisen.

(2) Die Unterweisungen sind in angemessenen Zeitabständen, mindestens aber halbjährlich, zu wiederholen.

(3) Der Arbeitgeber beteiligt die Betriebsärzte und die Fachkräfte für Arbeitssicherheit an der Planung, Durchführung und Überwachung der für die Sicherheit und den Gesundheitsschutz bei der Beschäftigung Jugendlicher geltenden Vorschriften.



Freizügigkeit in Zeiten von COVID-19: EU-Empfehlung soll Klarheit schaffen

Autorin

➤ Ilka Wölfle

Foto: Adobe Stock/somartin



Das Recht, sich in der Europäischen Union (EU) frei zu bewegen, überall zu leben, zu arbeiten und zu studieren, ist eine der größten Errungenschaften der EU. Mit der Ausbreitung der ersten COVID-19-Welle waren europäische Bürgerinnen und Bürger plötzlich nicht nur mit Reisebeschränkungen, sondern auch mit vereinzelt Grenzkontrollen wie an der deutsch-polnischen oder der deutsch-österreichischen Grenze innerhalb der Union konfrontiert. Kilometerlange Staus, langes Warten, genervte Auto- und Lkw-Fahrerinnen und -fahrer sowie Fragen nach einem Passierschein waren Bilder, die wir innerhalb Europas schon lange nicht mehr kannten. Viele Menschen waren davon betroffen, mobile Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer, Saisonbeschäftigte, Geschäftsreisende, aber auch privat Reisende. Auch der freie Warenverkehr war beeinträchtigt.

Schnell wurden die Mitgliedstaaten für diese Situation kritisiert. Vor allem die europaweit sehr unterschiedlichen und teils komplexen Regelungen für pendelnde Beschäftigte stießen auf Unverständnis. Dennoch: Man sollte sich hier die Frage stellen, ob Freizügigkeitsbeschränkungen innerhalb der EU nicht doch berechtigt sein können, wenn sie aufgrund von Risiken für die Gesundheit der Bevölkerung unbe-

dingt notwendig erscheinen. Wünschenswert wären dann allerdings koordinierte, verhältnismäßige und diskriminierungsfreie Maßnahmen.

Europa hat auf die Kritik reagiert. Auf Vorschlag der Europäischen Kommission haben sich die Mitgliedstaaten im Oktober auf eine einheitliche, koordinierte Vorgehensweise bei der Beschränkung der Freizügigkeit während der COVID-19-Pandemie verständigt.

Eine gemeinsame Datenbasis für entsprechende Maßnahmen und die Einführung einer Karte mit Ampelsystem wurden beschlossen. Bürgerinnen und Bürger sollen schnell und einfach eine Übersicht bekommen, wohin und wie sie innerhalb von Europa reisen können. Die Mitgliedstaaten sollen hierzu dem Europäischen Zentrum für die Prävention und die Kontrolle von Krankheiten (ECDC) wöchentlich eine Reihe ausgewählter Daten melden, beispielsweise die Zahl der neu gemeldeten Fälle im Verhältnis zu der Anzahl durchgeführter Tests in einer Woche sowie den prozentualen Anteil der positiven Tests. Auf Basis dieser Daten erstellt das ECDC eine nach Regionen aufgeschlüsselte Karte der EU-Mitgliedstaaten, die die Gebiete grün, orange, rot oder grau (nicht ausreichende Informationen vorhanden) kennzeichnet.^[1] Während die Freizügigkeit von Personen, die in „grüne“ Gebiete oder aus „grünen“ Gebieten reisen, nicht beschränkt werden soll, sind bei Reisen zwischen „orangenen“ und „roten“ Gebieten die epidemiologische Lage sowie die Verhältnismäßigkeit der Einschränkungen zu berücksichtigen. Die Maßnahmen sollen dabei nach der Empfehlung der Mitgliedstaaten auf Quarantäne oder Testung vor beziehungs-

weise nach Ankunft beschränkt bleiben. Von der grundsätzlichen Verweigerung der Einreise soll abgesehen werden. Außerdem soll ein einheitliches europäisches Reiseformular erarbeitet werden, dessen Vorlage die Mitgliedstaaten bei Einreisen in ihr Hoheitsgebiet einfordern können.

Es bleibt abzuwarten, ob und wie sich das System in der Praxis bewährt. Die Notwendigkeit einer Koordination wurde in den vergangenen Monaten offensichtlich. Dennoch fallen die Entscheidungen über die Umsetzung der Inhalte ebenso wie über die Einführung von Beschränkungen der Freizügigkeit zum Schutz der öffentlichen Gesundheit nach wie vor in den Zuständigkeitsbereich der Mitgliedstaaten. Die im Oktober 2020 getroffene Vereinbarung hat insoweit nur empfehlenden Charakter und ist rechtlich nicht verbindlich. Die vorliegende Einigung dürfte dennoch einen Einstieg in die EU-Koordination zu Aspekten der Freizügigkeit darstellen. Deutschland wird sich weiter für eine noch bessere und engere Abstimmung in der EU einsetzen, um die Reisefreiheit innerhalb des Schengenraums trotz Pandemie auch künftig zu gewährleisten. ↩

Fußnote

[1] <https://reopen.europa.eu/de>

Die Auslandsunfallversicherung unterliegt nicht der Versicherungssteuer bei Unfällen im Ausland



Urteil des Bundesfinanzhofs vom
10. Juni 2020 – V R 48/19

Autorin

➔ Prof. Dr. Susanne Peters-Lange

Entgelte für Auslandsunfallversicherungen im Sinne von § 140 Abs. 2 SGB VII für Beschäftigte, die bei Tätigkeit im Ausland weder aufgrund des Territorialprinzips noch nach den Regelungen der sogenannten Ausstrahlung (vgl. § 4 SGB IV) oder des überstaatlichen und zwischenstaatlichen Rechts unter Versicherungsschutz in der gesetzlichen Unfallversicherung stehen, unterliegen nicht der Versicherungssteuerpflicht gemäß § 1 Versicherungssteuergesetz (VersStG.).

Mit dem vorliegenden Urteil wird ein länger geführter Rechtsstreit der Berufsgenossenschaft Energie Textil Elektro Medienerzeugnisse (BG ETEM) mit dem Bundeszentralamt für Steuern (BZSt) über die Steuerbarkeit der mit der Auslandsversicherung gemäß § 140 Abs. 2 Sozialgesetzbuch (SGB) VII vereinnahmten Entgelte endlich beendet. In letzter Instanz hat der klagende Unfallversicherungsträger als ein Vertreter der sogenannten Gemeinsamen Einrichtung erfolgreich die Versteuerung der Entgelte, die als Beitragsprämien zur Auslandsversicherung dienen, abgewehrt. Es kommt allerdings nach dem Urteil des Bundesfinanzhofs (BFH) noch darauf an, ob die im Ausland tätigen Personen tatsächlich an einer im Ausland liegenden Betriebsstätte eingesetzt waren, wozu das Finanzgericht (FG) keine Feststellungen getroffen hatte. Denn der tatsächliche Einsatzort spielte nach dem entgegengesetzten Urteil des FG Köln keine Rolle, weil das Gericht der Ausübung der Tätigkeit der Versicherten im Ausland keine maßgebliche Bedeutung für die Steuerbarkeit beigemessen hatte; vielmehr war es wie zuvor das BZSt, das für den im Inland ansässigen Arbeitgeber durch den Versicherungsschutz bewirkte Haftungsfreistellung für entscheidend hielt.

Nach § 1 Abs. 2 Satz 2 Nr. 2 Versicherungssteuergesetz (VersStG) unterliegt ein Versicherungsverhältnis mit einem Versicherer, der sich im Gebiet der Mitgliedstaaten der Europäischen Union niedergelassen hat, der Steuerpflicht, wenn der Versicherungsnehmer keine natürliche Person ist und sich bei Zahlung des Versicherungsentgelts der Sitz des Unternehmens, die Betriebsstätte oder die entsprechende Einrichtung, auf die sich das Versicherungsverhältnis bezieht, im Geltungsbereich dieses Gesetzes befindet. Im Falle der Auslandsunfallversicherung habe das FG den örtlichen Bezug des Versicherungsverhältnisses zum Inland rechtsfehlerhaft schon deshalb bejaht, weil der Schutz durch die Auslandsversicherung „zu einem Haftungsausschluss des Versicherungsnehmers

gegenüber dem versicherten Arbeitnehmer führe, der dem Sitz des Versicherungsnehmers im Inland zuzurechnen sei“. Demgegenüber hat der BFH in seinem Urteil unter Rückgriff auf einschlägige Entscheidungen des Europäischen Gerichtshofs (EuGH) ein im Inland belegenes Versicherungsverhältnis erst dann gesehen, wenn sich das Versicherungsverhältnis auf einen Ort im Inland bezieht, wenn also im Inland das versicherte Risiko liegt: „Ist damit der Ort der Belegenheit des Risikos als der Ort maßgebend, an dem die Tätigkeit ausgeübt wird, deren Risiko durch den Vertrag gedeckt wird, muss auf konkrete und physische Merkmale statt auf rechtliche Merkmale abgestellt werden (...)“.

Mit der ausschließlichen Anknüpfung an die geografische Belegenheit des Risikos ist nach Auffassung des Gerichts allein entscheidend, dass sich die versicherten Risiken (das heißt die im Versicherungsvertrag bezeichneten Schäden in Bezug auf den Unfall oder eine Berufskrankheit), die versicherte Personen im Ausland erleiden, am Ort der Belegenheit im Ausland verwirklichen. Damit sei allein der Aufenthaltsort der versicherten Person als konkretes und physisches Merkmal zur Bestimmung des Risikoorts heranzuziehen und führe zu einer Einrichtung im Sinne des Wortlauts von § 1 Abs. 2 Satz 2 Nr. 2 VersStG, die dann einer Betriebsstätte entspreche und auf die sich das Versicherungsverhältnis bezieht. Die vereinnahmten Beiträge zur Auslandsversicherung dürften damit nicht mit der Versicherungssteuer gemäß § 1 Abs. 2 Satz 2 Nr. 1 VersStG belastet sein.

Die Entscheidung ist vollends zu begrüßen und stellt die Zweifelsfragen, die sich ohnehin an das Finanzierungssystem der Auslandsversicherung stellen, zunächst einmal zurück, da die ohnehin für Großschäden oder bedeutsame finanzielle Risiken aus einer weltweiten Pandemie wenig tragfähigen Umlagen nicht noch mit der 19-prozentigen Versicherungssteuer belegt werden. ↩

Selbstverwaltung und Beschäftigte der BG Verkehr trauern um Wolfgang Steinberg

Wolfgang Steinberg, Vorsitzender des Vorstandes der BG Verkehr auf Versichertenseite, ist am 27. Oktober plötzlich und völlig unerwartet im Alter von 70 Jahren verstorben. Steinberg gehörte seit mehr als 30 Jahren in zahlreichen Funktionen der Selbstverwaltung der Berufsgenossenschaft Verkehrswirtschaft Post-Logistik Telekommunikation an.

„Wir verlieren in Wolfgang Steinberg eine umsichtige und durchsetzungsstarke Führungspersönlichkeit, die sich unermüdlich für das Wohl der Versicherten eingesetzt hat. Unser tiefes Mitgefühl gehört seiner Familie“, sagt Klaus Peter Röskes, Vorsitzender des Vorstandes der BG Verkehr auf Arbeitgeberseite.

Seit 13 Jahren an der Spitze der Selbstverwaltung

Wolfgang Steinberg begann 1989 seine Arbeit für die Selbstverwaltung als stellvertretendes Mitglied der Vertreterversammlung auf der Versichertenseite. Dem Vorstand der BG Verkehr gehörte er seit 1993 an. Seit 13 Jahren lenkte er als Vorsitzender des Vorstandes auf Versichertenseite die Geschicke der BG Verkehr, die er in mehreren externen Organisationen und Gremien vertrat. Herr Steinberg war unter anderem als Mitglied des Vorstandes der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV) aktiv.

„Der Kontakt zur Praxis war Wolfgang Steinberg immer wichtig. Sein hohes Praxiswissen wurde insbesondere durch sein immerwährendes Engagement im Präventionsausschuss und in seiner Arbeit als Vorsitzender des Präventionsfachausschusses Entsorgung deutlich“, sagt Röskes. In der Coronakrise brachte er unmittelbar seine Expertise aus der Entsorgungsbranche ein, um den Mitgliedsunternehmen der BG Verkehr zeitnah verlässliche Handlungsempfehlungen zum Schutz vor dem Coronavirus zur Verfügung zu stellen.



Foto: BG Verkehr

Wolfgang Steinberg, Vorsitzender des Vorstandes der BG Verkehr auf Versichertenseite, ist am 27. Oktober plötzlich und völlig unerwartet im Alter von 70 Jahren verstorben

„**Der Kontakt zur Praxis war Wolfgang Steinberg immer wichtig. Sein hohes Praxiswissen wurde insbesondere durch sein immerwährendes Engagement im Präventionsausschuss und in seiner Arbeit als Vorsitzender des Präventionsfachausschusses Entsorgung deutlich.**“

An wichtigen Weichenstellungen maßgeblich beteiligt

In die Amtszeit von Wolfgang Steinberg im Vorstand fallen wichtige Weichenstellungen für die BG Verkehr wie beispielsweise die Fusionen mit der See-BG und der Unfallkasse Post und Telekom, die er maßgeblich mitgestaltet hat. „Wir werden Wolfgang Steinberg immer als Vorstandsvorsitzenden in Erinnerung behalten, der kollegial mit der Arbeitgeberseite stets den Arbeitsschutz nach vorn gebracht hat“, sagt Sabine Kudzielka, Vorsitzende der Geschäftsführung der BG Verkehr. ←