

# DGUV Forum



## Die Forschungsaktivitäten der DGUV

### Beispiel Bayern

Regionale Verteilung von Fahrradunfällen auf dem Schulweg

### Kohlenwasserstoffe

Neue Grenzwerte für Arbeitsplätze ermittelt



**DGUV**

Deutsche Gesetzliche  
Unfallversicherung  
Spitzenverband

# Liebe Leserinnen, liebe Leser,

was haben Schulunfälle, die Entstehung von Hautkrebs durch UV-Strahlen, ständige Erreichbarkeit und Rechtsabbiegen gemeinsam? Alle genannten Themen gehören zum Forschungskanon der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV). Ein breites Spektrum, das sich aus unserem umfassenden gesetzlichen Auftrag erklärt: Mit allen geeigneten Mitteln sollen Arbeitsunfälle und Berufskrankheiten sowie arbeitsbedingte Gesundheitsgefahren vermieden werden. Aber wie? Dazu liefern unsere drei Forschungsinstitute immer wieder innovative Ideen.



Foto: Wolfgang Beitzwinkel/DGUV

So unterschiedlich die Tätigkeiten der Menschen im Berufsalltag sind, so vielfältig sind auch die Belastungen, denen Beschäftigte ausgesetzt sind. Gefährdungen sind aber oft nicht augenscheinlich. Sie zeigen ihre Auswirkungen erst nach Jahren. Gute Forschung sorgt dafür, dass diese Belastungen sichtbar werden und nicht zu bleibenden Schäden führen. Denn die Ergebnisse helfen dabei, Kausalitäten zu erkennen und Gefährdungen durch vorbeugende Maßnahmen zu kontrollieren. Was oft unter den Tisch fällt: Durch die

Forschungsaktivitäten gelingt uns das ausgesprochen erfolgreich! Was die jährlichen Unfallzahlen nämlich nicht darstellen können, das sind die Unfälle, die durch gute Forschung und Präventionsmaßnahmen frühzeitig verhindert wurden.

„Gute Forschung sorgt dafür, dass diese Belastungen sichtbar werden und nicht zu bleibenden Schäden führen. Denn die Ergebnisse helfen dabei, Kausalitäten zu erkennen und Gefährdungen durch vorbeugende Maßnahmen zu kontrollieren.“

Das Institut für Arbeit und Gesundheit der DGUV (IAG) in Dresden, das Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der DGUV (IPA) in Bochum und das Institut für Arbeitsschutz der DGUV (IFA) in Sankt Augustin bilden zusammen mit den elf BG Kliniken das Herzstück unserer Forschungsaktivitäten. Hinzu kommen noch zahlreiche extern vergebene Studien an Universitäten und Fachhochschulen. Durch die enge Zusammenarbeit mit Experten und Expertinnen aus den Fachbereichen fließen die wichtigsten Fragen aus der Praxis in die Forschung mit ein und die Ergebnisse der Forschung wieder zurück in die Praxis. So halten wir eine enge Verbindung zu den Bedürfnissen der Betriebe und ihrer Beschäftigten – für eine Prävention auf Augenhöhe.

So halten wir eine enge Verbindung zu den Bedürfnissen der Betriebe und ihrer Beschäftigten – für eine Prävention auf Augenhöhe.

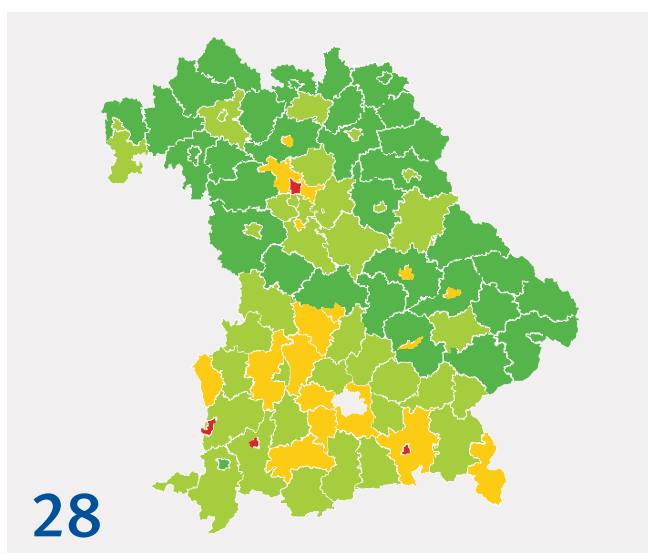
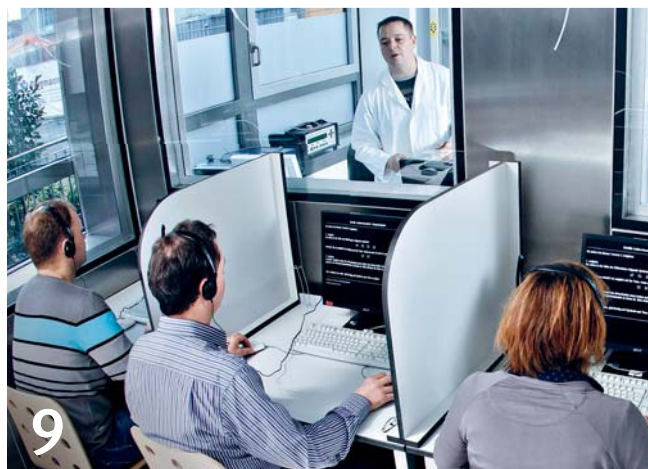
Mit den besten Grüßen

Ihr

Dr. Joachim Breuer

Hauptgeschäftsführer der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung

› Editorial/Inhalt ›››	2 – 3
› Aktuelles ›››	4 – 7
› Nachrichten aus Brüssel ›››	8
› Titelthema ›››	9 – 37
Anwendungsforschung	
<b>Forschung zu Prävention und Berufskrankheiten durch die DGUV</b>	9
<i>Dietmar Reinert, Frauke Jahn, Thomas Brüning, Joachim Herrmann</i>	
Gesundheitsverhalten und Unfallgeschehen	
<b>Einfach nur Pech gehabt oder steckt mehr hinter Schulunfällen?</b>	12
<i>Andreas Klocke, Andrea Giersiefen, Sven Stadtmüller, Robert Lipp</i>	
Entzündungsreaktionen der Haut	
<b>Das Kontaktekzem</b>	15
<i>Manigé Fartasch, Thomas Brüning</i>	
Potenzielle Auslöser und verbesserte Diagnostik	
<b>Berufliche Atemwegsallergien</b>	17
<i>Monika Raulf, Thomas Brüning</i>	
Krebserzeugende Gefahrstoffe	
<b>Biomarker für die nachgehende Vorsorge</b>	19
<i>Georg Johnen, Thomas Behrens, Thomas Brüning</i>	
Human-Biomonitoring	
<b>Die Aufnahme von Gefahrstoffen über Atemluft, Haut und Mund</b>	22
<i>Tobias Weiß, Holger M. Koch, Heiko Käfferlein, Thomas Brüning</i>	
Ständige berufliche Erreichbarkeit	
<b>Die Auswirkungen auf Gesundheit und Leistungsfähigkeit</b>	24
<i>Frauke Jahn, Annetrin Wetzstein</i>	
Regeneration	
<b>Pausenkonzepte auf dem Prüfstand</b>	26
<i>Denise Hausmann, Frauke Jahn</i>	
Beispiel Bayern	
<b>Regionale Verteilung von Fahrradunfällen auf dem Schulweg</b>	28
<i>Simon Renner</i>	
Kohlenwasserstoffe	
<b>Neue Grenzwerte für Arbeitsplätze ermittelt</b>	30
<i>Eberhard Nies</i>	
Expositionen gegenüber UV-Strahlung	
<b>Vom Raten zum Wissen durch Forschung</b>	32
<i>Marc Wittlich</i>	
Kamera-Monitor-Systeme	
<b>Die Vermeidung von Abbiegeunfällen bei Lkw</b>	36
<i>Björn Ostermann</i>	
› Unfallversicherung ›››	38 – 39
Interview mit Dr. Joachim Breuer	
<b>„Nicht den Anschluss verlieren“</b>	38
<i>Das Interview führte Stefan Boltz, DGUV</i>	



› Personalia ›››	40
› Aus der Rechtsprechung ›››	41
› Medien/Impressum ›››	42

## Bessere Versorgung für Schwerstverletzte gefordert

Als Ergebnisse des Arbeitskreises „Ansprüche Schwerstverletzter“ des 56. Verkehrsgerichtstages in Goslar wurden klare Empfehlungen für die bessere Versorgung schwerstverletzter Verkehrsunfallopfer formuliert. Die ZNS – Hannelore Kohl Stiftung für Verletzte mit Schäden des Zentralen Nervensystems machte sich im Arbeitskreis für die besonderen Belange von Unfallopfern mit Schädelhirntrauma stark. Viele dieser Betroffenen seien aufgrund der frühen Entlassung aus der Akutklinik noch nicht rehafähig. Spezielle Folgen des Schädelhirntraumas seien erst spät erkennbar, deshalb würden Patientinnen und Patienten oft aus der Reha-Kette herausfallen.

Nach den Erkenntnissen der Fachleute hat sich für die Rehabilitation schwerstverletzter Personen das Modell der gesetzlichen Unfallversicherung bewährt und gegenüber dem von anderen Sozialversicherungsträgern bisher angewandten Verfahren, zum Beispiel dem der gesetzlichen Kranken- und Rentenversicherung, als überlegen erwiesen. Deshalb appelliert der Arbeitskreis an den Gesetzgeber, diese Defizite in der Rehabilitation („Reha-Lücke“) nach dem Modell der gesetzlichen Unfallversicherung zu beheben.

Nach Auffassung des Arbeitskreises muss unter anderem der Haftpflichtversicherer die Aufwendungen für vermehr-

te Bedürfnisse von Schwerstverletzten im Rahmen ihrer berechtigten Ansprüche durch eine Kostenübernahmeerklärung oder in anderer geeigneter Form sicherstellen. Dazu gehören zum Beispiel die Pkw-Umrüstung oder die Schaffung behindertengerechten Wohnraums. Allerdings, so der Arbeitskreis, sei das Sicherungsbedürfnis des Haftpflichtversicherers (Schädigers) zu berücksichtigen.

**i**

Alle Empfehlungen des Arbeitskreises unter: [www.hannelore-kohl-stiftung.de](http://www.hannelore-kohl-stiftung.de) › Pressemitteilungen

## Fotoausstellung „Mensch – Arbeit – Handicap“ im Flughafen Köln/Bonn

Arbeit spielt eine zentrale Rolle für das Leben in der Gesellschaft. Und damit auch für Inklusion, also für die gleichberechtigte Teilhabe von Menschen mit Behinderungen. Am Flughafen Köln/Bonn waren zu Beginn des Jahres 16 ausgezeichnete Fotoarbeiten zum Thema zu sehen. In den prämierten Ergebnissen des Fotowettbewerbs „Mensch – Arbeit – Handicap“, den die Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW) ausgerichtet hat, wird Inklusion konkret. Die Werke reichen von emotionalen Momentaufnahmen über klassische Reportagereihen bis hin zu analytisch durchkonzipierten Fotoserien.

Bis zum 19. Februar 2018 war die Ausstellung rund um die Uhr in der Bahnvertilerebene des Terminals 2 zu sehen. Im Anschluss zieht sie auf den Bonner Münsterplatz. Der Eintritt ist an beiden Orten frei.

**i**

Weitere Informationen zu den Ergebnissen ihres Fotowettbewerbs „Mensch – Arbeit – Handicap“ gibt die BGW unter [www.bgw-online.de/fotowettbewerb](http://www.bgw-online.de/fotowettbewerb).



Foto: Jov Kröger

Die Fotoausstellung der BGW zur Inklusion

## „12 Lebensretter“ sollen tödliche Arbeitsunfälle verhindern

90 Prozent der tödlichen Arbeitsunfälle werden durch nur fünf Unfalltypen verursacht: Unfälle mit Fahrzeugen, Störungsbehebung, Wartung, Reparatur und Reinigung von Maschinen und Anlagen, Absturz von Leitern oder hoch gelegenen Arbeitsplätzen, Unfälle durch umkippende Teile oder herabfallende Gegenstände und Explosionen. Zu diesem Ergebnis kommt eine Analyse der

Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie (BG RCI). Die BG RCI hat dazu rund 300 tödliche Arbeitsunfälle, die sich zwischen 2004 und 2015 bei ihren Mitgliedsbetrieben ereigneten, genauer unter die Lupe genommen.

In der Regel ist aber nicht nur eine Ursache allein dafür verantwortlich, dass sich ein Unfall ereignet, häufig gibt es

mehrere. Hinzu kommt der Faktor Mensch: Bei 75 Prozent der untersuchten Arbeitsunfälle hatte die betroffene Person laut Studie einen direkten Einfluss auf den Ablauf des Geschehens und hat den Unfall mit verursacht.

Um auf die häufigsten Ursachen für tödliche Arbeitsunfälle aufmerksam zu machen und damit die Unfallzahlen weiter zu reduzieren, hat die BG RCI zwei neue Publikationen herausgegeben: die Sicherheitskurzgespräche „Lebensretter: Gefahr erkannt – Gefahr gebannt“ (SKG 030) und „Lebensretter: So verhalte ich mich sicher“ (SKG 031). Beide nehmen mit pointierten Zeichnungen und erläuternden Texten Bezug auf die fünf Unfallursachen bzw. auf die analysierten kritischen Verhaltensweisen; Sicherheitsbeauftragte können sie zur Unterweisung von Beschäftigten nutzen.



Quelle: BG RCI

**i**

Weitere Informationen zu den 12 Lebensrettern gibt es unter: <https://www.bgrci.de/praevention/vision-zero/lebensretter>.

Die Titelbilder der beiden Broschüren der BG RCI

## Psychotherapeutenverfahren bei traumatischen Ereignissen am Arbeitsplatz

Arbeits- und Wegeunfälle können für Betroffene ein traumatisches Ereignis darstellen und Folgen für die Psyche haben. Wichtig ist dann vor allem die schnelle Betreuung nach dem Unfall. Betriebs- und Werksärzte sowie -ärztinnen sind dabei wichtige Ansprechpersonen für die Betroffenen. Berufsgenosschaften und Unfallkassen stellen auch bei psy-

chischen Folgen von Arbeits- und Wegeunfällen eine geeignete Behandlung und Rehabilitation sicher. Grundlage ist das Psychotherapeutenverfahren der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV). Das 2012 eingeführte Verfahren soll die frühzeitige psychologisch-therapeutische Hilfe gewährleisten und eine Chronifizierung psychischer Konflikte und Störungen verhindern.

Nach einem Extremereignis am Arbeitsplatz ist für eine psychotherapeutische Frühintervention eine sofortige Betreuung des/der Betroffenen und Meldung an den Träger der gesetzlichen Unfallversicherung sehr wichtig. Diese wird in der Praxis aber oft nicht oder erst verspätet

umgesetzt, weil offensichtliche Verletzungen fehlen oder indirekt beteiligte Beschäftigte nicht bedacht werden, wie zum Beispiel Zeuginnen und Zeugen eines tödlich verletzten Kollegen und Kolleginnen. Auch vermeintliche Bagatelunfälle, wie etwa Bedrohungen, Beleidigungen oder Anspucken durch Kunden oder Patienten und Patientinnen, sollten vom Unternehmen dokumentiert werden, da viele Betroffene erst später Symptome entwickeln können. Die Berufsgenossenschaft und Unfallkassen empfehlen den Unternehmen daher, möglichst alle Betroffenen zu erfassen und vorsorglich zu melden, um den psychotherapeutischen Bedarf identifizieren zu können.

**i**

Mehr zum Thema „Psychotherapeutenverfahren“ erfahren Sie in der aktuellen Ausgabe der Zeitschrift „Arbeitsmedizin, Sozialmedizin und Umweltmedizin“ (ASU) unter: [www.asu-arbeitsmedizin.com](http://www.asu-arbeitsmedizin.com)

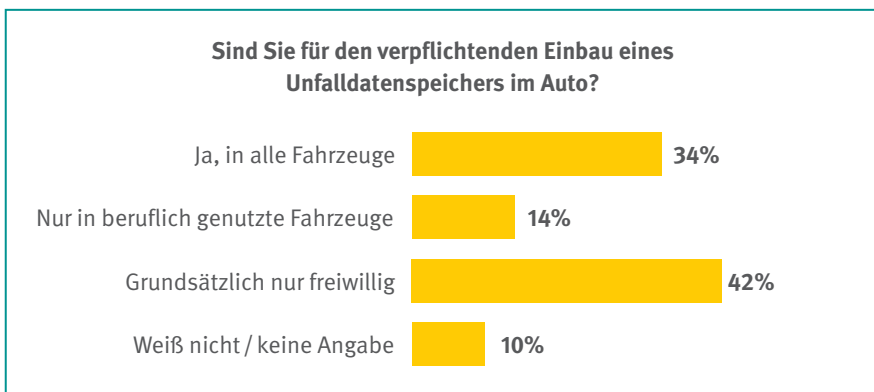
## DVR-Umfrage zum verpflichtenden Einbau eines Unfalldatenspeichers

Ein Drittel der Autofahrerinnen und Autofahrer (34 Prozent) ist der Meinung, dass in Autos sogenannte Unfalldatenspeicher (UDS) verpflichtend eingebaut werden sollten. Weitere 14 Prozent befürworten einen obligatorischen Einbau bei beruflich genutzten Fahrzeugen. Dies ergab eine repräsentative Befragung von 2.000 Menschen, die das Auto nutzen; das Markt-

forschungsinstitut Ipsos hat die Studie im Auftrag des Deutschen Verkehrssicherheitsrates (DVR) durchgeführt. Weniger als die Hälfte (42 Prozent) der Befragten ist gegen den verpflichtenden Einbau solcher Geräte, jede zehnte Person hat dazu keine Meinung. Die Befürworter des Einbaus sehen als Hauptvorteile, dass der UDS zur besseren Analyse von Unfällen beiträgt (85

Prozent), die Klärung der Schuldfrage erleichtert (81 Prozent), Erkenntnisse für die Unfallforschung liefert (66 Prozent) und das Verhalten der Verkehrsteilnehmenden positiv beeinflussen kann (61 Prozent). Die Gegner befürchten in erster Linie eine Verletzung des Datenschutzes (69 Prozent) sowie technische Manipulationsmöglichkeiten (39 Prozent).

Grafik: DVR



Ein Drittel der Autofahrerinnen und Autofahrer befürwortet den verpflichtenden Einbau eines Unfalldatenspeichers (UDS) im Auto, 85 Prozent von ihnen meinen, dass ein UDS zur besseren Analyse von Unfällen beitrage und die Klärung der Schuldfrage erleichtere.

UDS erfassen permanent fahrdynamische und fahrtechnische Daten, ähnlich wie die Black Box in Flugzeugen. Die Daten werden automatisch nach wenigen Sekunden gelöscht. Kurz vor, während und unmittelbar nach einem Unfall bleiben sie aber erhalten.

Der DVR empfiehlt den freiwilligen Einbau von UDS im Interesse einer verbesserten Unfallforschung und Unfallaufklärung und fordert einen wissenschaftlich begleiteten Feldversuch zur langfristigen Wirkung dieser Geräte. Allerdings müssten die Belange des Datenschutzes sowie die Manipulationssicherheit gewährleistet sein.

## Rollstuhlbasketball – WM-Gruppenauslosung in Hamburg

Im Beisein des Präsidenten der International Wheelchair Basketball Federation (IWBF) Ulf Mehrens, den Geschäftsführern der Rollstuhlbasketball WM 2018 Anthony Kahlfeldt und Peter Richarz wurden im feierlichen Rahmen die Gruppenkonstellationen der von der von der gesetzlichen Unfallversicherung unterstützten WM vom 16.-26. August 2018 in Hamburg Ende Januar ausgelost.

coach der deutschen Damen, setzte seine Mannschaft dabei in Gruppe B, in der sie auf die amtierenden Paralympics-Siegerinnen aus den USA sowie die Teams aus Algerien, Frankreich, Argentinien und China treffen. Somit kommt es bereits in der Gruppenphase zur Neuauflage des paralympischen Finalspiels von 2016 zwischen den deutschen Damen und den USA.

Bei den Herren übernahm die Auslosung unter anderem Marvin Willoughby, Geschäftsführer der Hamburg Towers. Unter den Augen von Charlie Bethel, IWBF Executive Council, erwählte Bundestrainer Nicolai Zeltinger für seine Herren schließlich die Vorrunden-Gruppe A, in der das Team Germany auf Marokko, Kanada sowie den Iran trifft.

Hamburgs 2. Bürgermeisterin Katharina Fegebank und Ewald Lienen, technischer Direktor des FC St. Pauli, agierten dabei als Losfeen für die Vorrunde der Damen. Als Gastgeber der Spiele hatte das Team Germany die Option inne, sich nach erfolgter Auslosung ihre Vorrunden-Gruppe selbst auswählen zu dürfen. Martin Otto, Head-



Ewald Lienen vom FC St. Pauli spielt Losfee für die Vorrunde der Damen.

**i** Die Gruppenkonstellationen und weitere Turnier-Infos gibt es unter: [www.2018wbwc.de](http://www.2018wbwc.de)

## Verkehrsunfälle vermeiden durch P.A.R.T.Y.

Drei Fragen an ... Dr. med. Oliver Pieske, Chefarzt für Chirurgie, Orthopädie und Unfallchirurgie des Evangelischen Krankenhaus Oldenburg, zum Präventionsprojekt P.A.R.T.Y.

### Herr Dr. Pieske, es gibt viele Präventionsprojekte für Jugendliche. Was zeichnet P.A.R.T.Y. aus?

Die Abkürzung P.A.R.T.Y. steht für „Prevent Alcohol and Risk Related Trauma in Youth“. Es ist ein internationales Präventionsprogramm, um die Zahl jugendlicher Opfer unter anderem von Verkehrsunfällen zu reduzieren. Dazu muss man wissen: Jährlich verunglücken in Deutschland 20.000 Menschen zwischen 15 und 17 Jahren mit lebensverändernden Verletzungen – dabei sind häufig die Unfallursachen als vermeidbar einzustufen. Alkohol, Drogenkonsum und hohe PS-Zahlen sind die häufigsten Ursachen. Es geht also oft um die Selbstüberschätzung vor allem von männlichen Pubertierenden. Vorträge zur Aufklärung helfen da nur bedingt. P.A.R.T.Y. spricht die Jugendlichen viel direkter an. Sie verbringen einen Tag im Krankenhaus und durchleben alle Stationen eines Unfalls: die Erstversorgung im Rettungswagen, den Schockraum, die Intensivstation und die Normalstation. Parallel dazu erzählen Patienten in allen schmerzlichen Details ihre Unfallgeschichte. Am Ende er-

leben die Jugendlichen Einschränkungen am eigenen Körper, wenn sie zum Beispiel auf Krücken laufen oder im Rollstuhl sitzen. Das macht ihnen klar: Ein Unfall ist verlorene Lebenszeit.

### Warum bieten Sie als Krankenhaus Schulklassen einen P.A.R.T.Y.-Tag an?

Im Evangelischen Krankenhaus Oldenburg wollen wir mit unserer Erfahrung, die wir im Bereich der Unfallversorgung gewonnen haben, Jugendliche darin bestärken, verantwortlich zu handeln. Als Chirurgen können wir die vermeidbaren Konsequenzen eines Unfalls sehr glaubwürdig aufzeigen. Täglich haben wir in unserem Zentrum für Notfallmedizin rund um die Uhr mit diesen Folgen zu tun. Wir können nicht nur die Leidensgeschichte des verunfallten Opfers, sondern auch des sozialen Umfeldes zeigen. Aber auch welche komplexe Maschinerie von Nothelfenden und medizinischen Fachkräften bei einem Unfall in Gang gesetzt wird. Dass ein Verkehrsunfall eine Vielzahl von Akteuren betrifft, ist den meisten Menschen nicht bewusst.

### Kann jede Schule an dem Projekt teilnehmen?

Die Akademien der Unfallchirurgien (AUC) zusammen mit der Arbeitsgemeinschaft „Prävention von Unfällen“ der Deutschen gesetzlichen Unfallchirurgie (DGU) haben P.A.R.T.Y. in Deutschland flächendeckend



Foto: Lukas Lehmann

Dr. Oliver Pieske ist Chefarzt für Chirurgie, Orthopädie und Unfallchirurgie des Evangelischen Krankenhauses Oldenburg.

bekannt gemacht. Jede Schule kann prinzipiell an dem Projekt teilnehmen. In der Oldenburger Region ist die Nachfrage aufgrund der positiven Resonanz sehr hoch. Aufgrund des hohen infrastrukturellen Aufwandes können die Krankenhäuser P.A.R.T.Y.-Tage allerdings nur in geringer Frequenz anbieten. Wir sind sehr froh, dass uns der Gemeinde-Unfallversicherungsverband Oldenburg aktiv bei der Durchführung unterstützt. Wir würden es allerdings begrüßen, wenn die Gesundheitsbranche und vor allem die Unfallkassen erkennen, welches Potenzial das Projekt hat und diese Form der Prävention intensiver fördern. Denn jeder Unfall ist ein Unfall zu viel.

Das Interview führte Jan-Peter Schulz, DGUV.

### i

#### Mehr Informationen unter:

[http://www.party-dgu.de/de/startseite\\_party.html](http://www.party-dgu.de/de/startseite_party.html)



Grafik: Cicero Kommunikation

## Zahl des Monats: 481.000 Betriebsbesichtigungen

481.000 Betriebsbesichtigungen haben die Präventionsdienste der Berufsgenossenschaften und Unfallkassen im Jahr 2016 durchgeführt. Darüber hinaus wurden 732.000 Beratungsanfragen der Betriebe und Bildungseinrichtungen beantwortet – 187.000 Mal vor Ort im Betrieb, die anderen schriftlich oder telefonisch. Diese Zahlen gehen aus dem Bericht der Bundesregierung zur Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit hervor.

## Bedeutung von Wiedereingliederungsstrategien

Die demografische Entwicklung der Gesellschaft in Europa hat Konsequenzen: Die Belegschaften werden im Durchschnitt älter, damit wird die Zahl der psychischen und chronischen Erkrankungen vermutlich zunehmen. Vor diesem Hintergrund rücken die Maßnahmen der beruflichen Rehabilitation immer stärker in den Fokus der sozialen Sicherungssysteme. Der von der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung geleitete Ausschuss für Menschen mit Behinderungen und Wiedereingliederung der European Social Insurance Platform (ESIP) hat das Thema aufgegriffen und im Rahmen einer Stellungnahme<sup>1</sup> die Bedeutung von Wiedereingliederungsstrategien hervorgehoben.

Maßnahmen der Rehabilitation und Wiedereingliederungsstrategien leisten einen wesentlichen Beitrag zum Erhalt der Beschäftigungsfähigkeit der Menschen. Deswegen müssen sie in den nationalen Sozialschutzsystemen ein größeres Gewicht erlangen. ESIP fordert deswegen die europäischen Entscheidungsträger auf, eine Studie zu unterstützen, in der die aktuelle Situation von Wiedereingliederungsstrategien in den EU-Mitgliedstaaten untersucht wird. Leitlinien sollten erarbeitet und bewährte Verfahren

unter den Mitgliedstaaten verbreitet werden. Darüber hinaus hebt ESIP den ökonomischen und sozialen Nutzen hervor.

Auch der Beschäftigungsausschuss des Europäischen Parlaments beschäftigt sich aktuell mit der Frage, welche Wege es gibt, Erwerbstätige nach einem Unfall oder einer Krankheit wieder in das Arbeitsleben zu integrieren. Die Verabschiedung eines Berichts durch das Europäische Parlament ist für Mai vorgesehen.



### Fußnote

[1] <https://www.esip.eu/publications-intranet?idf=151&preview=294>

## Brauchen wir eine Europäische Sozialversicherungsnummer?

Eine europäische Sozialversicherungsnummer (ESSN) könnte Vorteile mit sich bringen, wenn sie zusätzlich zu den nationalen Versicherungsnummern vergeben wird. Das sagen die Spitzenorganisationen der deutschen Sozialversicherung in ihrer Stellungnahme zu der bis Anfang Januar durchgeführten Befragung der Europäischen Kommission.

Aus Sicht der deutschen Sozialversicherung könnte eine entsprechende Nummer Vorteile beim Identifizieren und Registrieren der Versicherten haben. Nach den Erfahrungen der Sozialversicherungseinrichtungen erschweren derzeit unterschiedliche Namensschreibweisen und nicht aktuell erfasste Personalien die Möglichkeit, Personen schnell im Datenbestand der Verwaltung

auf nationaler und mitgliedstaatlicher Ebene zu identifizieren. Die ESSN könnte als einheitliches systemübergreifendes Ordnungsmerkmal in allen Mitgliedstaaten Schwierigkeiten auf breiterer Ebene reduzieren. Die deutsche Sozialversicherung weist jedoch gleichzeitig darauf hin, dass die Einführung einer ESSN ergänzend zu den nationalen Versicherungsnummern voraussetzt, dass ein Zugriff auf die hinterlegten Daten der verschiedenen Zweige der sozialen Sicherheit rechtlich möglich ist. Nach der derzeit geltenden Rechtslage in Deutschland ist das noch nicht möglich, so dass hier eine Lösung geschaffen werden müsste. Die deutsche Sozialversicherung wird den anstehenden Gesetzgebungsprozess auf europäischer Ebene begleiten. Die Europäische Kommission hat bereits angekündigt, am 7. März im Rahmen ihres Pakets für soziale Gerechtigkeit eine entsprechende europäische Initiative zu veröffentlichen.



Die nationalen Sozialversicherungsnummern könnte Zuwachs bekommen: Die EU plant, eine Europäische Sozialversicherungsnummer einzuführen.



## Anwendungsforschung

# Forschung zu Prävention und Berufskrankheiten durch die DGUV

Der folgende Beitrag konzentriert sich auf die branchenübergreifende Forschung zu Prävention und Berufskrankheiten der DGUV. Derartige Forschungsvorhaben entspringen in der Regel Problemstellungen aus der betrieblichen Praxis. Es handelt sich dadurch um Anwendungsforschung, die mit den zahlreichen Aufgaben der Unfallversicherungsträger eng verzahnt ist und durch Beiräte aus dem Bereich der Unfallversicherungsträger gesteuert und kontrolliert wird.

Die gesetzlichen Unfallversicherungen in Deutschland haben nach dem Siebten Sozialgesetzbuch den Auftrag, mit allen geeigneten Mitteln Arbeitsunfälle und Berufskrankheiten sowie arbeitsbedingte Gesundheitsgefahren zu verhüten. Insbesondere sollen sie den Ursachen von arbeitsbedingten Gefahren für Leben und Gesundheit nachgehen. Der gesetzliche Auftrag umfasst auch die Sicherheit und Gesundheit an Schulen und Hochschulen sowie von Kindern in Tageseinrichtungen. Zu branchen- und gefährdungsspezifischen Fragestellungen forschen die Träger der Unfallversicherung (UVT) selbst. Darüber hinaus haben die UVT von allen gemeinsam getragene DGUV-Institute eingerichtet. Heute gibt es drei Institute: das Institut für Arbeit und Gesundheit der DGUV (IAG) in Dresden, das Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der DGUV (IPA) in Bochum und das Institut für Arbeitsschutz der DGUV (IFA) in Sankt Augustin. In den Instituten widmen sich etwa 500 Mitarbeitende der Forschung in den Bereichen Prävention und Berufskrankheiten. Zusätzlich gibt es neun Unfallkliniken und zwei BG-Kliniken für Berufskrankheiten, deren Forschung schwerpunktmäßig in den Bereichen

Heilverfahren und Rehabilitation angesiedelt ist. Forschungsprojekte dieser Kliniken, aber auch anderer Einrichtungen wie Universitäten und Fachhochschulen können auf Antrag mit Geldern des Forschungsfonds der DGUV gefördert werden.

### Institut für Arbeitsschutz

Als das größte der drei Forschungsinstitute ist das IFA naturwissenschaftlich-technisch ausgerichtet und forscht, berät und prüft auf den Gebieten chemischer, biologischer, me-

gen als auch um die Entwicklung neuer analytischer Methoden, die gefundenen Stoffe am Arbeitsplatz hochempfindlich nachzuweisen. Die physikalischen Einwirkungen, an erster Stelle Lärm, aber auch Hand-Arm- und Ganzkörpervibrationen, elektromagnetische Strahlung und elektromagnetische Felder spielen eine große Rolle in den Forschungsvorhaben des Instituts. Bedingt durch die Berufskrankheiten im Bereich des Muskel-Skelett-Systems wurden in den vergangenen 20 Jahren im IFA intensive For-

---

„Ein Schwerpunkt der Forschung lag in den vergangenen 20 Jahren im IFA im Bereich der Ergonomie.“

---

chanischer und physikalischer Einwirkungen sowie der Unfallverhütung, Produktsicherheit und Ergonomie. Traditionell ist die Forschung im Bereich der Gefahr- und Bio-stoffe sehr ausgeprägt. Dabei geht es sowohl um neue Verfahren für Expositionsmessun-

schung im Bereich der Ergonomie betrieben. Durch neue Arbeitsformen nehmen diese Forschungsbereiche derzeit weiterhin zu. Neben diesen eher belastungsbezogenen Arbeiten forscht das Institut auch zur Verbesserung von Produkten. Das betrifft zunächst die Persönlichen Schutzausrüstungen vom Gehörschutz über den Atemschutz, Chemikalienschutzkleidung hin zu mechanischer Schutzausrüstung im Kopf- und Beinbereich, aber auch Absturzsicherungen sowohl durch Persönliche Schutzausrüstungen als auch durch kollektive Schutzausrüstungen. Beim Schwerpunkt Beurteilung sicherer Maschinen und Anlagen geht es um Schutzeinrichtungen durch neuartige Sensorik zur Personenerkennung sowie um die funktionale Sicherheit, neuerdings auch der Datensicherheit, im Zusammenhang mit der Industrie 4.0. ▶

## Autorin und Autoren

### Prof. Dr. Dietmar Reinert

Institut für Arbeitsschutz  
der DGUV (IFA)  
E-Mail: dietmar.reinert@dguv.de

### Prof. Dr. Frauke Jahn

Institut für Arbeit und Gesundheit  
der DGUV (IAG)  
E-Mail: frauke.jahn@dguv.de

### Prof. Dr. Thomas Brüning

Institut für Prävention und Arbeits-  
medizin der DGUV, Institut der  
Ruhr-Universität Bochum (IPA)  
E-Mail: bruening@ipa-dguv.de

### Dr. Joachim Herrmann

Forschungskoordination und  
Forschungsförderung der DGUV  
E-Mail: joachim.herrmann@dguv.de



Das Expositions-labor des IPAs zur Durchführung humaner Kurzzeite xpositionsstudien

Foto: Volker Wirok, ärchtblick

Die Forschungsvorhaben im IFA sind immer eingebettet in die Mitarbeit bei der staatlichen Regelsetzung oder bei der europäischen und internationalen Normung. So finden zahlreiche normungsbegleitende Forschungsvorhaben statt, die im Vorfeld einer weltweiten Standardisierung Grundlagen erarbeiten. Die Initiative für Forschungsvorhaben stammt in der Regel aus betrieblichen Anlässen und die Ergebnisse der Forschung werden unmittelbar in die betriebliche Praxis zurückgespiegelt. Schwerpunkt der Forschung ist der Bereich der Prävention. Zahlreiche Projekte beschäftigen sich mit der Expositionsermittlung und -bewertung im Zusammenhang mit Feststellungsverfahren im Bereich von anerkannten Berufskrankheiten. Durch seine Anamneseprodukte, die das Ergebnis derartiger Forschung sind, hat sich das Institut auf dem Feld die Anerkennung aller Unfallversicherungsträger erarbeitet.

### Institut für Arbeit und Gesundheit

Das IAG hat die Aufgaben Qualifizierung, Forschung und Beratung sowie die Förderung des Informationsaustauschs mit Veranstaltungen zur Förderung von Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit. In der Forschung des IAG steht der arbeitende Mensch im Mittelpunkt. Arbeit kann nur langfristig gesund gestaltet werden, wenn man die Zusammenhänge von Belastungen, menschlichen Leistungsvoraussetzungen und Gesundheit versteht. Daneben hilft die Forschung, besonders wirksame Präventionsmaßnahmen für die Betriebe auszuwählen.

Beratend unterstützt das IAG bei der Gestaltung und Organisation der Arbeit oder bei Erhalt und Förderung der Gesundheit. Forschungsthemen des IAG sind die Verkehrssicherheit, die Arbeitsgestaltung mit dem Schwerpunkt Demografie, Lernen und elektronische Medien, Evaluation und übergreifende Forschung zwischen den Sozialversicherungsträgern.

„Zahlreiche Projekte beschäftigen sich mit der Expositionsermittlung und -bewertung.“

Die vier Aufgabenfelder des IAG ermöglichen Synergien, weil aus jeder einzelnen Dienstleistung Erkenntnisse sowie Erfahrungen erwachsen, die die übrigen unterstützen: Forschende sind im IAG auch immer Dozentinnen und Dozenten und Beraterinnen und Berater. So münden Forschungsergebnisse direkt in die Beratung und in die Qualifizierung. Dadurch ist der schnelle Forschungstransfer in die Betriebe gesichert.

Dozentinnen und Dozenten sowie Beraterinnen und Berater sind auch immer in der Forschung aktiv. Dadurch ist gewährleistet,

dass die wichtigen Fragen aus der Praxis in die Forschung eingehen und immer das Interesse der Betriebe und ihrer Beschäftigten im Mittelpunkt steht.

### Institut für Prävention und Arbeitsmedizin

Das IPA hat fünf Kompetenz-Zentren mit den Schwerpunkten Medizin, Toxikologie, Allergologie/Immunologie, Molekulare Medizin und Epidemiologie, die interdisziplinär eng zusammenarbeiten. Gemeinsam greifen sie im kontinuierlichen Dialog mit den Unfallversicherungsträgern Fragestellungen aus der Praxis in den Bereichen Prävention und Berufskrankheiten auf. Lösungsansätze werden dann in Form von Beratungs- oder Forschungsprojekten erarbeitet und die Ergebnisse in die Praxis zurückgespielt. Im Fokus der Arbeit des IPA stehen dabei Fragestellungen zu gesundheitlichen Effekten von schädigenden Einwirkungen auf den Menschen.

Die Forschungsschwerpunkte des IPA sind breit angelegt und ergänzen sich thematisch und hinsichtlich des Methodenspektrums auch mit denen des IFA und IAG. Im IPA stehen die gesundheitlichen Effekte von Gefährdungen am Arbeitsplatz im Fokus, wie zum Beispiel Entzündungen, Krebserkrankungen und Allergien, Wirkungen von Reiz- und Gefahrstoffen sowie von Gerüchen, auch unter dem besonders zu nennenden Aspekt arbeitsplatzrelevanter synergistischer Kombinationswirkung. Weitere Themenschwerpunkte betreffen Effekte

durch Einwirkungen von Partikeln und Fasern, aber auch physikalische Einwirkungen durch UV-Strahlung oder gesundheitliche Effekte von Schichtarbeit. Einen interdisziplinären Arbeitsschwerpunkt des Instituts bildet seit Jahren die Früherkennung von Krebserkrankungen durch die Entwicklung und den Einsatz von Biomarkern unter anderem im Bereich der nachgehenden Vorsorge auch bei Versicherten mit bereits anerkannten Berufskrankheiten.

Nicht minder wichtig für den gesamten Bereich der Prävention und der Berufskrankheiten ist es, die erzielten Forschungsergebnisse beratend in die Arbeit der regulator-

rufskrankheiten. Das betrifft im Einzelfall nicht nur die Prävention von Berufskrankheiten, sondern auch die Diagnostik der Erkrankungen, die Expositionsermittlung und die Findung von Kriterien für die Anerkennung von Berufserkrankungen.

### Forschungsförderung

Mit der Forschungsförderung ergänzt die DGUV die Kompetenzen und Ressourcen ihrer Institute. Die finanzielle Unterstützung von Forschungsprojekten externer Einrichtungen macht es möglich, flexibel und rasch auf aktuelle Herausforderungen in der Arbeitswelt sowie auf neue wissenschaftliche Erkenntnisse zu reagieren. In

Querschnittsverletzungen und der Schwerbrandverletzten ausgerichtet sind. Neben klinischen Fragestellungen werden in den Rehabilitationsprojekten auch innovative Behandlungs- und Therapiekonzepte für die Langzeitversorgung untersucht. Hinsichtlich der Teilhabeorientierung der Forschung werden Ansätze verfolgt, die sich mit personenbezogenen oder umweltbezogenen Kontextfaktoren beschäftigen und das Zusammenwirken mit dem Reha-Management der Unfallversicherungsträger untersuchen.

---

„Für die Forschung der DGUV gilt insgesamt, dass sie eng mit allen Präventionsleistungen der Unfallversicherung verzahnt ist.“

---



Absturzversuch mit einem Personendummy zur Bestimmung der Sicherheit von kombinierten Persönlichen Schutzausrüstungen im Institut für Arbeitsschutz der DGUV.

ischen Gremien im Arbeitsschutz einzubringen. Dazu zählen primär die Gremien der gesetzlichen Unfallversicherung, aber auch die Gremien der Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe der Deutschen Forschungsgemeinschaft, des Ausschusses für Gefahrstoffe und des Ausschusses für Arbeitsmedizin des Bundesministeriums für Arbeit und Soziales und die Gendiagnostik-Kommission. Viele wissenschaftliche Erkenntnisse sind dabei gleichermaßen bedeutend für den Bereich der Prävention und der Be-

2017 förderte die DGUV 58 Projekte. Davon waren 31 Projekte dem Bereich Prävention zuzuordnen, vier dem Bereich Berufskrankheiten und 23 dem Bereich Rehabilitation. Die geleisteten Zahlungen stellen in aller Regel Zuschüsse für die freie Forschungstätigkeit dar, keine Vergütungen für Forschungsaufträge. Darüber hinaus bringen die geförderten Einrichtungen erhebliche Eigenmittel in ihre Projekte ein. Im Rahmen der Rehabilitationsforschung werden Projekte zur klinischen Forschung unterstützt, die beispielsweise auf den Bereich der

Interessierte Forschungseinrichtungen können Projektmittel aus eigener Initiative bei der DGUV beantragen. In zunehmendem Umfang gibt die DGUV thematische Schwerpunkte, teilweise konkrete Projektthemen bekannt, die sie bevorzugt fördern möchte. Kürzlich wurden beispielsweise für die Bereiche Rehabilitation sowie Berufskrankheiten Forschungsthemen veröffentlicht, für die aus Sicht der DGUV aktuell besonderes Interesse besteht (Details siehe [www.dguv.de](http://www.dguv.de), Webcode: d91768).

Gerade im Zusammenhang mit der Unterstützung externer Einrichtungen kommt dem Anwendungsbezug und der praktischen Nutzbarkeit von Forschungsergebnissen besondere Bedeutung zu. Daher sind die bei der Abteilung Sicherheit und Gesundheit (SiGe) angesiedelten Fachbereiche der DGUV mit ihren Sachgebieten wie auch die Mitglieder der DGUV vielfach eng in das Förderverfahren und die Projektentwicklung eingebunden. Für die Forschung der DGUV gilt insgesamt, dass sie eng mit allen Präventionsleistungen der Unfallversicherung verzahnt ist und sich die oben genannten drei Forschungseinrichtungen dabei gegenseitig unterstützen und ergänzen. Die folgenden Beispiele in dieser Ausgabe zeugen von diesem Grundcharakter der DGUV-Forschung. ●

## Gesundheitsverhalten und Unfallgeschehen

# Einfach nur Pech gehabt oder steckt mehr hinter Schulunfällen?

Die über Mittel der Forschungsförderung unterstützte Panelstudie „Gesundheitsverhalten und Unfallgeschehen im Schulalter“ geht den Ursachen von Verletzungen im schulischen Kontext auf den Grund – auf Basis einer Längsschnitt-Befragung von ca. 10.000 Schülerinnen und Schülern von der 5. bis zur 10. Jahrgangsstufe. Das ist weltweit eine der größten Untersuchungen dieser Art.

Laut Statistik der DGUV ereigneten sich im Jahr 2016 knapp 1,4 Millionen meldepflichtige Verletzungen mit Schulbezug. Dabei wird aus den gemeldeten Schulverletzungen ersichtlich, dass diese nicht ausschließlich das Resultat von Pech und Zufall sind, sondern bestimmten Regelmäßigkeiten unterliegen: So verletzen sich beispielsweise Jungen häufiger als Mädchen. Auch gibt es Unterschiede zwischen verschiedenen Altersgruppen und nach Regionen (Hofmann und Hübner 2015). Mehr lässt sich aus den Meldedaten jedoch nicht herauslesen, da die Zahl der erfassten Merkmale begrenzt ist. Bei den wenigen nationalen wie internationalen epidemiologischen Studien, die sich auf der Basis von Befragungsdaten mit Verletzungen im Kindes- und Jugendalter beschäftigen, werden zwar deutlich mehr Merkmale erhoben. Jedoch handelt es sich bei ihnen in der Regel um sogenannte Querschnittstudien, in denen lediglich zu ei-

nem Zeitpunkt Informationen der Kinder erhoben werden (Mattila et al. 2004; Pickett et al. 2002; Yu und Kim 2016). Dadurch ist es nicht möglich, die kausalen Effekte der untersuchten Merkmale zu prüfen.

## Besondere Merkmale der Panelstudie

An dieser Stelle setzt die von der DGUV geförderte Studie „Gesundheitsverhalten und Unfallgeschehen im Schulalter“ (GUS) an. Sie möchte durch eine Abfrage von Verhaltensweisen und Lebensumständen der Schulkinder erfahren, welche Rolle diese Faktoren für Schulverletzungen spielen. Hierzu werden – im Unterschied zu vielen anderen Studien, die sich mit Unfällen und Verletzungen beschäftigen – nicht nur verletzte Kinder befragt, sondern alle Kinder unabhängig davon, ob sie eine Verletzung erlitten haben oder nicht. Auf diese Weise ist es möglich zu untersuchen, inwieweit

sich die Gruppe der verletzten Schulkinder von der Gruppe der nicht verletzten Schulkinder hinsichtlich ausgewählter Merkmale unterscheidet. Zusätzlich werden auch Merkmale der Schule in die Untersuchung einbezogen. Hierzu zählen neben der Schulform der Zustand der Schule sowie der Zusammenhalt in der Schulklasse (vergleiche Stadtmüller et. al 2017). All diese Merkmale werden vorrangig auf der Basis der Befragung der Schülerinnen und Schüler erfasst. Daneben werden aber auch die Schulleitungen selbst befragt, um auch deren Blickwinkel in die Analysen aufzunehmen. Die Studie startete 2013 und läuft noch bis Ende 2020 (vergleiche [www.fzdw.de/projekte/gus/](http://www.fzdw.de/projekte/gus/)).

Die zentrale Besonderheit der GUS-Studie ist jedoch ihr Panelcharakter. Da in GUS die Befragung der Kinder wiederholt (jährlich) erfolgt, kann die zeitliche Abfolge von Ursache und Wirkung unterschieden werden. So kann man beispielsweise ermitteln, ob ein über die Jahre geändertes Risikoverhalten von Schulkindern mit einer Veränderung des Unfallaufkommens einhergeht. Dies lässt viel fundiertere Rückschlüsse auf die Unfallursache zu als eine Momentaufnahme innerhalb einer Querschnittsbetrachtung. Damit können die Ergebnisse der GUS-Studie auch Hinweise für Möglichkeiten der schulischen Unfallprävention liefern.



## Autorin und Autoren

### Andreas Klocke

Forschungszentrum Demografischer Wandel, Frankfurt University of Applied Sciences  
E-Mail: [andreas.klocke@fzdw.de](mailto:andreas.klocke@fzdw.de)

### Andrea Giersiefen

Forschungszentrum Demografischer Wandel, Frankfurt University of Applied Sciences  
E-Mail: [andrea.giersiefen@fzdw.de](mailto:andrea.giersiefen@fzdw.de)

### Sven Stadtmüller

Forschungszentrum Demografischer Wandel, Frankfurt University of Applied Sciences  
E-Mail: [sven.stadtmueller@fzdw.de](mailto:sven.stadtmueller@fzdw.de)

### Robert Lipp

Forschungszentrum Demografischer Wandel, Frankfurt University of Applied Sciences  
E-Mail: [robert.lipp@fzdw.de](mailto:robert.lipp@fzdw.de)



Im Jahr 2016 gab es 1,4 Millionen meldepflichtige Verletzungen mit Schulbezug.

### Methodik

Die Datenerhebung erfolgt auf der Grundlage einer computergestützten Offline-Befragung mit Tablet-PCs. Die Befragung selbst wird im Rahmen einer Schulstunde im Klassenverbund durchgeführt. Dazu reisen geschulte Interviewerinnen und Interviewer zur Schule. Nach einer allgemeinen Einführung erhält jedes Schulkind, für das die schriftliche Einwilligungserklärung der Eltern oder Erziehungsberechtigten vorliegt, einen Tablet-PC, auf dem der Fragebogen aufgespielt ist und im Zeitraum von 45 Minuten selbständig beantwortet werden kann.

Bis auf Bayern und Hamburg beteiligen sich alle Bundesländer an der Studie. Um die bundeslandspezifische Verteilung der Schülerinnen und Schüler auf die einzelnen Schulformen adäquat abzubilden, wurde in enger Kooperation mit dem GESIS – Leibniz-Institut für Sozialwissenschaften ([www.gesis.org](http://www.gesis.org)) vor der ersten Erhebung eine geschichtete Stichprobe gezogen. Die Schichten repräsentieren dabei jeweils eine Kombination aus den Merkmalen Bundesland, Kreis, Schulform, Schulgröße und Urbanität. Die ausgewählten Schulen wurden kontaktiert und um die Teilnahme an der Befragung gebeten. In der jüngsten (dritten) Erhebungswelle beteiligten sich 10.089 Schülerinnen und Schüler aus 576 Schulklassen an 145 Schulen.

### Der Fragebogen

Im ersten Teil des Fragebogens werden die Kinder nach erlittenen Verletzungen im Schulkontext gefragt, die einer ärztlichen Behandlung bedurften. Anschließend werden das Bewegungs- und Ernährungsverhalten der Kinder erhoben, ebenso wie ihr Gesundheitszustand oder Beeinträchtigungen, wie zum Beispiel Schlaf- oder Konzentrationsstörungen.

Neben soziodemografischen Angaben werden zudem Informationen über den Kontext Schule gewonnen. Hierzu zählen beispielsweise Angaben zum wahrgenommenen Zustand der Schule. Ein Großteil der Fragen (insbesondere diejenigen zum Verletzungsgeschehen) wird den Kindern in jeder Erhebungswelle unverändert gestellt. Dies ist aufgrund des Panelcharakters der Studie notwendig, da nur auf diese Weise Entwicklungen im Zeitverlauf untersucht werden können, ohne dass diese durch eine Varianz in den Messinstrumenten beeinflusst werden. Um eine größtmögliche Auswahl interessierender Merkmale zu erheben, werden einzelne Fragenmodule jährlich gewechselt oder gegebenenfalls zweijährlich gestellt. Daneben wird der Datensatz mit weiteren Strukturmerkmalen der teilnehmenden Schulen angereichert (zum Beispiel Schulform und Bundesland) sowie mit Informationen aus der Befragung der Schulleitungen (zum Beispiel Einschät-

zung des baulichen Zustands, soziale Zusammensetzung der Schülerschaft, Probleme an der Schule, Größe der Schule).

### Bisherige Ergebnisse

Die Prävalenz von selbstberichteten Schulverletzungen liegt in der aktuellen, dritten Erhebungswelle bei 22,6 Prozent. Um sicherzustellen, dass die Kinder keine Verletzungen aus dem vorletzten Jahr oder aus dem Freizeitbereich angeben, wurden zusätzliche Kontrollfragen gestellt. Bei Berücksichtigung dieser Kontrollfragen beläuft sich die Verletzungsquote in der dritten Erhebungswelle auf lediglich 13 Prozent. Mit Blick auf die Verletzungsorte ist markant, dass Verletzungen im Schulsport kontinuierlich zugenommen haben, während sich der Anteil an Verletzungen, die sich auf dem Schulhof ereignet haben, recht deutlich reduziert hat (vgl. Abbildung 1).

Weiterhin zeigt Abbildung 2, dass es einen erhöhten Anteil an Schulkindern gibt, die in mehreren Erhebungswellen von einer Schulverletzung berichten. Von den insgesamt 5.105 Kindern, die in allen Erhebun-



### Literatur

Hofmann, R.; Hübner, H.: Regionale Unterschiede im Unfallgeschehen der Schulen. Analysen, Ursachenforschung und Präventionsansätze, LIT, Münster 2015.

Yu, J.-O.; Kim, M.-S.: Factors associated with Unintentional Injuries to Korean Adolescents at School: A Multilevel Study. In: Journal of Korean Academy of Community Health Nursing, 27(4), 2016.

Mattila, V.; Parkkari, J.; Kannus, P. et al.: Occurrence and Risk Factors of Unintentional Injuries among 12- to 18-Year-Old Finns – A Survey of 8219 Adolescents. In: European Journal of Epidemiology, 19, 2004.

Pickett, W.; Garner, M. J.; Boyce, W. F. et al.: Gradients in Risk for Youth Injury Associated with Multiple-risk Behaviours: A Study of 11,329 Canadian Adolescents. In: Social Science & Medicine, 55, 2002.

Stadtmüller, S.; Klocke, A.; Giersiefen, A. et al.: Verletzungen auf dem Schulhof – Eine Analyse individueller und kontextueller Faktoren. In: Das Gesundheitswesen, 2017, Stuttgart.

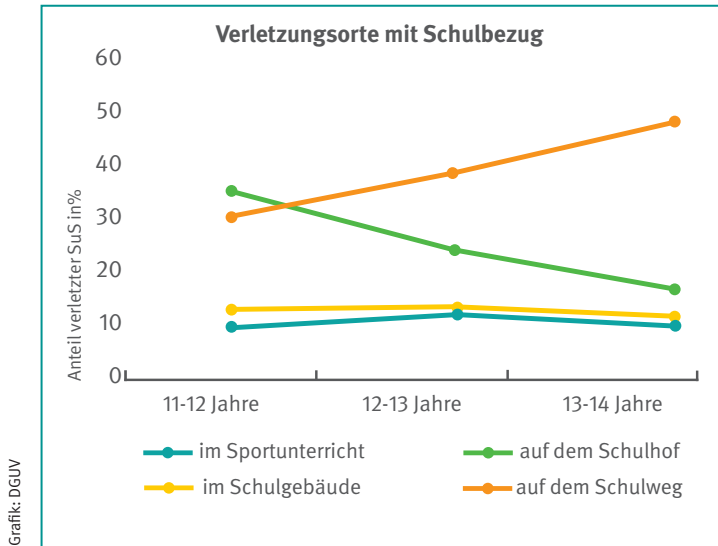


Abbildung 1: Verletzungsorte mit Schulbezug in den ersten drei (von insgesamt sechs) Erhebungen. Eigene Darstellung und Berechnung.

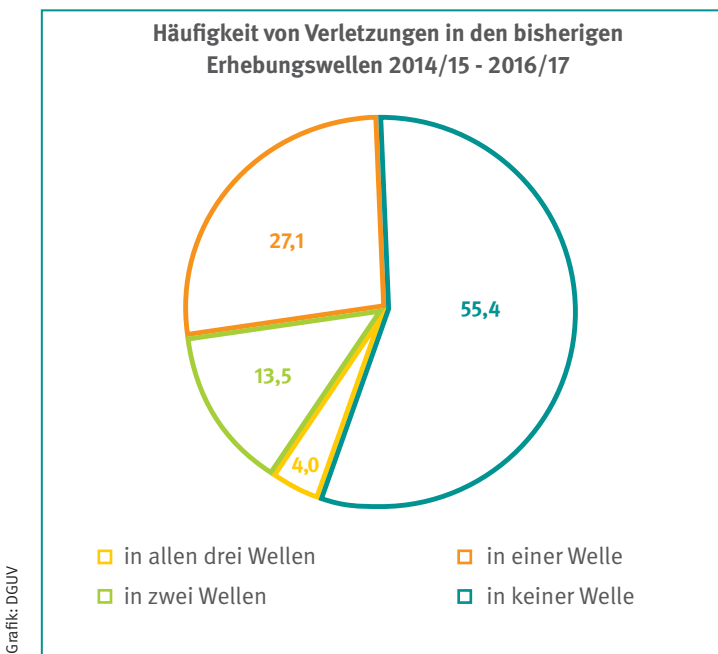


Abbildung 2: Häufigkeit von Verletzungen in den bisherigen Erhebungswellen. Eigene Darstellung und Berechnung.

gen eine gültige Antwort auf die Frage nach erlittenen Schulverletzungen äußerten, gaben 13,5 Prozent in zwei von drei Wellen eine solche Verletzung an. Immerhin vier Prozent dieser Kinder berichteten in jeder Erhebungswelle von einer in den vergangenen zwölf Monaten erlittenen Verletzung im Schulkontext. Bei statistischer Unabhängigkeit wäre hier lediglich ein Anteil von knapp zwei Prozent zu erwarten. Somit scheint es eine Gruppe von Kindern zu ge-

ben, die eine deutlich erhöhte Disposition aufweist, sich im schulischen Umfeld zu verletzen. Diese Kinder sollen in Zukunft stärker in den Fokus der Analysen rücken.

### Verhältnis mentale Gesundheitsbeschwerden und Verletzungsgefahr

Bereits in der Querschnittbetrachtung zeigen sich für viele Merkmale durchgängig starke Zusammenhänge mit dem schulischen Verletzungsgeschehen: So sind bei-

spielsweise Kinder, die eine hohe Prävalenz mentaler Gesundheitsbeschwerden berichten (zum Beispiel Schlaf- und Konzentrationsstörungen, Gefühle der Einsamkeit und Traurigkeit), in besonderem Maße von Schulverletzungen betroffen. Darüber hinaus sprechen die Analysen im Zeitverlauf dafür, dass es sich bei diesen Effekten um kausale Einflüsse handelt. So führt eine erhöhte Prävalenz mentaler Gesundheitsbeschwerden in der zweiten Erhebung (im Vergleich zur ersten) zu einer deutlich erhöhten Wahrscheinlichkeit, in der Folge – also in der dritten Erhebung – eine Schulverletzung zu berichten. Gleiches gilt für die sportliche Aktivität, die eigene Risikobereitschaft und das Risikoverhalten der Freunde. Für all diese Merkmale führt eine Ausweitung beziehungsweise Zunahme zu einer erhöhten Wahrscheinlichkeit, in der Folge von einer Schulverletzung betroffen zu sein. In Zukunft sollen diese Merkmale daher besonders in den Blick genommen und differenzierter betrachtet werden. Beispielsweise soll näher untersucht werden, welche Art von mentalen gesundheitlichen Beschwerden in besonderem Maße die Wahrscheinlichkeit erhöht, von Verletzungen betroffen zu sein.

### Ausblick

In den Ergebnissen der ersten drei Erhebungswellen lassen sich bereits einige aufschlussreiche Einflussfaktoren auf Schulverletzungen erkennen. Diese werden in Zukunft noch differenzierter analysiert. Zudem soll der Blick stärker auf jene Kinder gerichtet werden, die in mehreren oder allen Erhebungswellen eine Verletzung berichtet haben. Diese Gruppe stellt eine besonders wichtige Zielgruppe für präventive Maßnahmen dar. Durch den Panelcharakter der Studie ergeben sich in den nächsten Jahren kontinuierlich verbesserte Analysemöglichkeiten, und es ist zu erwarten, dass sich die Ergebnisse verdichten und so ein klareres Bild der Ursachen von Unfällen und Verletzungen im Schulkontext gewonnen werden kann. Durch die wechselnden Fragenmodule können in den kommenden Befragungen gegebenenfalls weitere Themenfelder identifiziert werden, die für Präventionsmaßnahmen geeignet erscheinen. Letztlich wird es darüber hinaus möglich sein, die Bedeutsamkeit der verschiedenen Einflussfaktoren miteinander zu vergleichen. Dadurch können Impulse für eine gezielte und effektive Präventionsarbeit gegeben werden.

## Entzündungsreaktionen der Haut

# Das Kontaktekzem

Kontaktekzeme (irritative und allergische) sind Entzündungsreaktionen der Haut und entstehen arbeitsbedingt überwiegend im Bereich der Hände. Kontaktekzeme der Hände stellen die größte Gruppe der beruflich verursachten entzündlichen Erkrankungen dar.

Die jährlichen Neuerkrankungen arbeitsbedingter Handekzeme in Europa und in Deutschland liegen zwischen 0,5 und 1,9 je 1.000 Beschäftigte. In Deutschland werden im sogenannten „Hautarztverfahren“ (www.dguv.de webcode d25635) jährlich über 20.000 arbeitsbedingte Hauterkrankungen (ohne Hautkrebs) angezeigt. 80 Prozent der beruflich bedingten Handekzeme verteilen sich auf die sieben beruflichen Tätigkeitsbereiche Friseurbranche, Baugewerbe, Metallverarbeitungsbranche, Gesundheitsberufe, Nahrungsmittelbranche, Maler und Reinigungskräfte. Diese Tätigkeiten sind sowohl durch Feuchtarbeit als auch durch die Einwirkung von reizenden (irritativen) oder allergisierenden Arbeitsstoffen charakterisiert, die eine irritative Schädigung der Hautbarriere begünstigen. Die Schädigung führt zu einem erleichterten Eindringen (Penetration) von Arbeitsstoffen, die dann gemeinsam mit der durch die Reizung erzeugten Entzündungsreaktion zu einem zusätzlichen allergischen Kontaktekzem führen kann.

### Irritative Kontaktekzeme nehmen zu

Irritative Kontaktekzeme können durch entsprechende Maßnahmen verhindert werden, so dass sich hier ein breiter Ansatz für die Prävention bietet. Durch die Zunahme bestimmter hautbelastender Tätigkeiten (beispielsweise im Dienstleis-

tungssektor) und durch besondere medizinische Bedingungen – wie der Zunahme einer sofort einsetzenden allergischen Reaktion (Atopie) in der Bevölkerung (und damit der Hautempfindlichkeit) – kommt es zu einem Anwachsen der arbeitsbedingten Hauterkrankungen. Eine wichtige Aufgabe bleibt daher, bereits ihr Entstehen durch intensive und wissenschaftlich fundierte Präventionsstrategien zu verhindern.

mentelle Fragestellungen zur Feuchtarbeit, zur unterschiedlichen irritativen Potenz von Arbeitsstoffen und der Wirksamkeit von Hautschutzmaßnahmen bearbeitet. Feuchtarbeit wurde international als bisher wichtigster Faktor für die Entstehung von Handekzemen identifiziert. Die unterschiedlichsten Facetten der Feuchtarbeit und die Prävention von Hauterkrankungen durch Feuchtarbeit werden analysiert. Hierzu wird etwa der zeitliche

---

„80 Prozent der beruflich bedingten Handekzeme verteilen sich auf die sieben beruflichen Tätigkeitsbereiche Friseurbranche, Baugewerbe, Metallverarbeitungsbranche, Gesundheitsberufe, Nahrungsmittelbranche, Maler und Reinigungskräfte.“

---

### Forschung zur Entstehung und Verhinderung von Hautreizungen

Die Forschungsschwerpunkte der Berufsdermatologie am Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IPA) liegen im Bereich der Prävention und der Verifizierung der Faktoren, die zur Entstehung von Hauterkrankungen führen. In speziellen hautphysiologischen (biogineering) Laboratorien werden experi-

Kontakt zum feuchten Milieu eingeschätzt und mit dem Tragen flüssigkeitsdichter Handschuhe (Okklusion) und ihrem Schutz vor Hautschädigungen verglichen. Diese Erkenntnisse fließen in die neue TRGS 401 und in die Leitlinie der Arbeitsgemeinschaften der Wissenschaftlichen medizinischen Fachgesellschaften zu beruflichen Hautmitteln ein, deren Hauptkoordination die Berufsdermatologie des IPA übernommen hat. Auch die Analyse ▶

## Autorin und Autor



### Prof. Dr. Manigé Fartasch

Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der DGUV, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA)  
E-Mail: fartasch@ipa-dguv.de



### Prof. Dr. Thomas Brüning

Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der DGUV, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA)  
E-Mail: bruening@ipa-dguv.de

---

## „Die jährlichen Neuerkrankungen arbeitsbedingter Handekzeme liegen zwischen 0,5 und 1,9 je 1.000 Beschäftigte.“

---

der unterschiedlichen irritativen Potenz von beruflichen Substanzen (beispielsweise von viruzid wirkenden Desinfektionsmitteln) führte bereits zu Empfehlungen, welche Inhaltsstoffe der Desinfektionsmittel eine geringere Hautreizung zur Folge haben.

### Entwicklung von weiteren Präventionsstrategien

Zukünftig sollen verstärkt Besonderheiten

bei der Einwirkung von berufstypischen Substanzen in Kombination mit anderen Substanzen durch nicht invasive Bioengineering-Methoden und Anwendertests untersucht werden. Weiterhin wird ein besonderer Schwerpunkt auf die individuelle Beratung hautempfindlicher Beschäftigter gelegt werden, um beispielsweise Atopikern (Menschen, die an Heuschnupfen, Asthma oder atopischem Ekzem erkrankt sind oder erkranken können) und die bereits 15 bis 30

Prozent der Bevölkerung ausmachen, geeignete Präventionsstrategien zu vermitteln, die den Verbleib im Beruf ermöglichen. Ziel weiterer Forschungen wird daher sein, für diese Personengruppen hautschonende (wissenschaftlich überprüfte) Tätigkeitsverfahren zu entwickeln, damit es nicht zum Auftreten von irritativen Kontaktekzemen, zu allergischen Kontaktekzemen oder zur Provokation von atopischen Ekzemen an den Händen kommt. ●



Foto: Sascha Krecklau Fotografie

Diagnostik des allergischen Kontaktekzems am Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der DGUV



## Potenzielle Auslöser und verbesserte Diagnostik

# Berufliche Atemwegsallergien

Weit über 400 Arbeitsstoffe konnten mittlerweile als potenzielle Auslöser einer beruflichen Atemwegserkrankung identifiziert werden. Durch Einführung neuer Arbeitsprozesse, Technologien und Stoffe, aber auch durch eine verbesserte Diagnostik erweitert sich die Liste jährlich.

### Unterschiedliche Auslöser für arbeitsbedingte Atemwegsallergien

Die häufigsten Auslöser einer arbeitsbedingt verursachten Atemwegsallergie sind hochmolekulare Stoffe, in der Regel Proteine beziehungsweise Glykoproteine, die in Mehl- und Getreidestäuben, Nutz- und Labortierstäuben, Milben, Futtermittel- und Waschenzymen, Schimmelpilzen, Naturlatex und Holzstäuben

„Asbestose“ (BK 4103) und „Lungen- und Kehlkopfkrebs, Asbest“ (BK-4104) zu den am häufigsten gemeldeten Berufskrankheiten in Deutschland zählen. Weltweit gehört Asthma zu den häufigsten arbeitsbedingten Lungen- und Atemwegserkrankungen in den Industrieländern. Etwa zehn bis 15 Prozent aller Asthmaerkrankungen unter Erwachsenen sind arbeitsbedingt.

mnese, Hauttest, in vitro Diagnostik und Provokationstest – kommt bei allergischen Erkrankungen, die unterschiedliche Manifestationsorgane betreffen und daher entsprechend komplex in ihren klinischen Erscheinungsformen sein können, eine zentrale Bedeutung zu.

### Herstellen von Testsubstanzen zur besseren Diagnostik von arbeitsbedingten Atemwegsallergien

Schon seit vielen Jahren arbeitet das Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IPA) auf dem Gebiet der Charakterisierung von Berufsallergenen, Aufklärung neuer Allergenquellen, der Quantifizierung von beruflichen Allergenen und der Verbesserung und Standardisierung der Allergiediagnostik. Im Bereich der invitro Allergiediagnostik ist zweifellos die Bestimmung von allergenspezifischen Antikörpern, das heißt den Immunglobulinen der Typ-Klasse E (sIgE), im Serum die wichtigste und praxistauglichste Methode. Diese IgE-Antikörper werden in der ersten Phase der Sensibilisierung gegen das Allergen gebildet und können im Serum der Erkrankten nachgewiesen werden. Für den Nachweis der Sensibilisierung gegen Arbeitsplatzstoffe stehen die erforderlichen standardisierten Testsubstanzen nicht ▶

---

„Weltweit gehört Asthma zu den häufigsten arbeitsbedingten Lungen- und Atemwegserkrankungen in den Industrieländern.“

---

enthalten sind. Aber auch niedermolekulare Stoffe wie Isocyanate, Säureanhydride, Metalle, Ammoniumpersulfate sowie Dämpfe von Wasch-, Bleich- und Fixiermitteln im Friseurbereich, Desinfektionsmittel und Arzneistoffe können atemwegssensibilisierend wirken. Daher ist es nicht überraschend, dass arbeitsbedingte obstruktive allergische Atemwegserkrankungen (summiert unter der Berufskrankheiten-Ziffer 4301) nach „Haut“ (BK 5101), „Lärm“ (BK 2301), „Lendenwirbelsäule“ (BK 2108, 2110),

Prävention und Früherkennung sind daher entscheidend. Es gilt, im Einzelfall die Beschwerden einem klinischen Krankheitsbild zuzuordnen und den ursächlichen Allergieauslöser (Allergen) zu ermitteln. Letzterem kommt eine besondere Bedeutung zu, da bei allergischer Reaktion häufig bereits durch eine Karenz die allergischen Symptome wirksam behandelt werden können und der oder die Betroffene langfristig im Arbeitsprozess verbleiben kann. Der Differentialdiagnostik – bestehend aus Ana-

## Autorin und Autor



### Prof. Dr. Monika Raulf

Kompetenz-Zentrum  
Allergologie/Immunologie, Institut  
für Prävention und Arbeitsmedizin der  
DGUV, Institut der Ruhr-Universität  
Bochum (IPA)  
E-Mail: raulf@ipa-dguv.de



### Prof. Dr. Thomas Brüning

Institut für Prävention  
und Arbeitsmedizin der DGUV,  
Institut der Ruhr-Universität  
Bochum (IPA)  
E-Mail: bruening@ipa-dguv.de



Foto: Volker Wiclok, Lichtblick

Sensitive immunologische Methoden sind Bestandteil der Allergiediagnostik.

im notwendigen Umfang zur Verfügung. Das kommerziell verfügbare Spektrum weist große Lücken auf. Die Diagnostik kann daher mit dem Spektrum von potenziell allergieauslösenden Arbeitsstoffen in der Arbeitswelt nicht Schritt halten.

standardisiert werden. Im Rahmen der Qualitätsüberprüfung in nationalen und internationalen Studien, die das IPA federführend organisiert und durchgeführt hat, konnten sowohl für rein arbeitsbedingte Allergenquellen (STADOCA-Studie)

Pathogenese allergischer Typ I-Reaktionen, gelten aber als diagnostisches Kriterium bei einer exogen-allergischen Alveolitis (EAA), das heißt einer Erkrankung des Lungengewebes und der Lungenbläschen. Das Vorhandensein von antigenspezifischem IgG bestätigt eine stattgefundenene Exposition, ergibt aber isoliert betrachtet keinen Hinweis auf eine Erkrankung. Im Gegensatz zur spezifischen IgE-Diagnostik existiert zur Beurteilung kein einheitlicher Cut-off-Wert, sodass für jedes Antigen ein spezieller Referenzwert bzw. -bereich ermittelt werden muss.

---

„Etwa zehn bis 15 Prozent aller Asthmaerkrankungen unter Erwachsenen sind arbeitsbedingt.“

---

Deshalb hat das IPA zahlreiche Arbeitsstoffe untersucht, unter anderem verschiedene Enzyme und Hölzer, und Testsubstanzen hergestellt, die für die invitro Diagnostik verwendet werden können. Der Nachweis von sIgE – ebenso wie ein positiver Hauttest – bedeutet, dass eine spezifische Sensibilisierung gegenüber den entsprechenden Allergenen vorliegt, der Nachweis einer klinisch relevanten Allergie ist damit jedoch nicht erbracht. Die Aussagekraft der Allergiediagnostik ist eindeutig von der Qualität der verwendeten Allergenextrakte und der Methoden abhängig. Verwendete Antigene/Allergene müssen charakterisiert und

als auch für Schimmelpilze (QuaSchi-Studie) Empfehlungen für die Anwendung erarbeitet und publiziert werden.

Rekombinante Allergene gewinnen zunehmend an Bedeutung, aber nur wenige sind für Berufsallergene kommerziell verfügbar. Wie bereits in der Vergangenheit für die Diagnostik der Latexallergie konnte in jüngster Zeit für die Diagnostik des Bäckerasthmas eine umfangreiche Palette von einzelnen Allergenmolekülen im IPA produziert und auf ihre Bedeutung für die Diagnostik überprüft werden. Antigenspezifische Antikörper vom Typ Klasse G (IgG) spielen keine Rolle in der

Daher hat das IPA gemeinsam mit pneumologischen und arbeitsmedizinischen Zentren in Deutschland für typische Umwelt- bzw. Berufsantigene, die als Auslöser einer EAA beschrieben wurden, sIgG-Referenzwerte ermittelt und/oder bereits vorhandene Werte in einer geeigneten Gruppe gesunder Probanden validiert.

Das Diagnostikangebot im IPA, das sich auch zukünftig weiterhin nah an den aktuell verwendeten Arbeitsstoffen orientieren und bedarfsbezogen erweitern wird, dient der Versorgung und präventiven Beratung der Versicherten und wird bundesweit vielfach von arbeitsmedizinischen und pneumologischen Zentren genutzt. ●

## Krebserzeugende Gefahrstoffe

# Biomarker für die nachgehende Vorsorge

Für die arbeitsmedizinische Vorsorge bei Krebserkrankungen werden minimal-invasive diagnostische Methoden benötigt, die die Versicherten nicht belasten. Biomarker bieten hier neue Möglichkeiten.

Berufliche Expositionen gegenüber krebserzeugenden Gefahrstoffen wie Asbest oder aromatischen Aminen können selbst nach Jahrzehnten noch zu Krebserkrankungen führen. Aus diesem Grund haben auch heute noch Lungenkrebs, Mesotheliome und Harnblasenkrebs einen hohen Anteil an den anerkannten Berufskrankheiten.

Zur Früherkennung beruflich bedingter Krebserkrankungen – also zur Sekundärprävention – bieten die Unfallversicherungsträger für exponierte Versicherte die nachgehende Vorsorge an. So sind beispielsweise bei der Gesundheitsvorsorge der gesetzlichen Unfallversicherungsträger (GVS) derzeit rund 600.000 Versicherte gemeldet, die beruflich Umgang mit Asbest hatten oder haben. Beim Organisationsdienst für nachgehende Untersuchungen (ODIN) sind weitere 56.000 Versicherte erfasst, die eine Tätigkeit mit krebserzeugenden oder mutagenen Gefahrstoffen ausgeübt haben.

### Biomarker zur Verbesserung der Sekundärprävention

Biomarker sind natürliche körpereigene Substanzen, die sich leicht in Körperflüssigkeiten wie Blut, Urin oder Speichel nachweisen lassen. Veränderte Konzentrationen der Marker können auf Erkrankungen wie Krebs hinweisen. Nachgewiesen werden Biomarker mit sogenannten Assays. Dies sind Messmethoden, die in der Regel preis-

wert und ohne großen apparativen Aufwand im Labor oder im Idealfall sogar vor Ort, zum Beispiel mit einfachen Teststreifen, durchgeführt werden können.

Mesotheliome und Lungenkrebs werden meist erst in späten Erkrankungsstadien diagnostiziert, so dass Therapieoptionen eingeschränkt und die mittlere Überlebenszeit relativ gering ist. Eine rechtzeitige Detektion von Tumoren in früheren Stadien, zusammen mit gleichzeitig sich verbessernden Therapieoptionen, kann die Erfolgsaussichten einer Therapie erhöhen. Hier können Biomarker dazu beitragen, die Frühdiagnostik deutlich zu verbessern. Ziel ist es, Biomarker minimal- oder nichtinvasiv im Rahmen der nachgehenden Vorsorge zu bestimmen, sodass die betroffenen Versicherten nicht belastet werden.

---

„Asbest-Exposition kann noch nach Jahren zu Krebs führen.“

---

Bei Harnblasenkrebs können häufig Rezidive auftreten und daher sind engmaschige Nachuntersuchungen erforderlich, die in der Regel mit schmerzhaften Blasenspiegelungen verbunden sind. Auch hier könnten

Biomarker dazu beitragen, die Diagnostik zu verbessern, sodass Blasenspiegelungen weniger häufig durchgeführt werden müssen und die Akzeptanz der Untersuchungen bei den Versicherten steigt.

Derzeit stehen für die nichtinvasive Krebsfrüherkennung im Rahmen der Sekundärprävention vor allem bildgebende Methoden zur Verfügung. Röntgen und Computertomographie führen aber zu einer Strahlenbelastung und haben eine Sensitivität und Spezifität, die Raum für Optimierung bietet. Eine Kombination von Bildgebung und Biomarkern würde die Effizienz weiter verbessern und die Zahl belastender Untersuchungen reduzieren.

### Biomarkerentwicklung in drei Phasen

Die Entwicklung von Biomarkern und deren Assays kann man vereinfacht in drei Phasen einteilen: Entdeckung, Verifizierung und Validierung. In der Entdeckungsphase werden aus einer großen Zahl an Markern mögliche Kandidaten herausgefiltert, indem man die Marker von Erkrankten und Gesunden miteinander vergleicht. In der Verifizierungsphase werden diese Marker dann mit einer anderen Bestimmungsmethode und einer anderen Gruppe von Erkrankten und Gesunden bestätigt – oder verworfen.

Entscheidend für die spätere Anwendung der Marker in der Früherkennung ist die ▶

## Autoren

### Dr. Georg Johnen

Kompetenz-Zentrum Molekulare Medizin, Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der DGUV, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA)  
E-Mail: johnen@ipa-dguv.de

### Prof. Dr. Thomas Behrens

Kompetenz-Zentrum Epidemiologie, Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der DGUV, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA)  
E-Mail: behrens@ipa-dguv.de

### Prof. Dr. Thomas Brüning

Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der DGUV, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA)  
E-Mail: bruening@ipa-dguv.de



Die Entwicklung von Biomarkern ist ein komplexer Prozess, der Expertise aus verschiedenen Fachgebieten erfordert.

Validierungsphase. Hierzu wird eine große Gruppe von Probandinnen und Probanden benötigt, die ein erhöhtes Risiko hat, an einer bestimmten Krebsart zu erkranken, aber zu Studienbeginn noch gesund ist. Diese Gruppe (Kohorte) wird über Jahre beobachtet und erhält wiederholte jährliche Untersuchungen, bei der vorausschauend (prospektiv) Proben genommen und in eine Biobank eingelagert werden. Die meisten Probandinnen und Probanden bleiben krebsfrei, jedoch werden einige im Laufe der Jahre erkranken. Proben, die vor der Erkrankung gewonnen wurden, können

potenziellen Früherkennungsmarker noch nicht validiert.

#### Aktivitäten zur Markerentwicklung am IPA

Seit 15 Jahren werden am IPA Studien zu Biomarkern durchgeführt. Hierbei werden auch Synergien durch Kooperationen mit nationalen und internationalen Partnerinnen und Partnern genutzt. So ist das IPA als eine der tragenden Säulen des Forschungskonsortiums PURE (Protein research Unit Ruhr within Europe) an einigen drittmittelgeförderten Projekten beteiligt.

Folgeprojekt „Verifizierung von neuen molekularen Markern für die Frühdiagnose von Lungentumoren zum Nutzen der nachgehenden Vorsorge“ zahlreiche neue Lungenkrebs-Marker entdeckt und verifiziert. Im Projekt „UroFollow“ wird derzeit die durch Marker gestützte Nachsorge von Patientinnen und Patienten mit Harnblasentumoren validiert.<sup>2</sup> Das IPA-Projekt „Molekulare Marker“ (MoMar) hat zum Ziel, Biomarker für Mesotheliome und Lungentumoren in allen drei Entwicklungsphasen zu evaluieren. In Kooperation mit Partnerinnen und Partnern in Australien und Mexiko wurden bisher unter anderem die Protein-Marker Calretinin, Mesothelin und MPF verifiziert.<sup>3,5</sup> Parallel dazu wurde eine Kohorte für die Validierung aufgebaut.<sup>6</sup>

---

„Das IPA-Projekt ‚Molekulare Marker‘ will Biomarker für Mesotheliome und Lungentumoren in allen drei Entwicklungsphasen evaluieren.“

---

dann Auskunft darüber geben, ob die Marker bereits vor dem Auftreten von klinischen Symptomen erhöht waren. Aufgrund des großen Aufwands und der langen Laufzeit sind prospektive Validierungsstudien selten und daher die meisten

Beispielsweise wurden im DGUV geförderten Projekt „Entwicklung proteinanalytischer Verfahren zur Identifikation von Kandidatenmarkern zur Unterstützung der Früh-Diagnose asbestassoziierter Lungen- und Pleuratumoren“<sup>1</sup> und im aktuellen

#### Aufbau der MoMar-Kohorte

Im Projekt MoMar wurde von 2008 bis 2017 eine große prospektive Kohorte von asbestexponierten Versicherten mit einer anerkannten BK 4103 rekrutiert, also einer Hochrisiko-Gruppe für Lungentumoren und Mesotheliome. Mit einer sehr guten Rekrutierungsrate haben 2.760 Versicherte an rund 12.000 Untersuchungen in 26 Zentren teilgenommen. Dies war nur möglich dank der Nutzung von existierenden Nachuntersuchungen, die den Versicherten von



Foto: Sascha Kreklau (links), Volker Wiciok, Lichtblick (Mitte und rechts)

sechs unterstützenden UV-Träger angeboten wurden. Die meisten Versicherten haben mehr als einmal die jährlichen Termine wahrgenommen und Blutproben abgegeben, einige sogar bis zu zehnmal in Folge. Somit können auch Zeitverläufe von Markern evaluiert werden. Im Studienverlauf sind bis heute 34 Mesotheliome und 53 Lungentumoren aufgetreten, im geplanten Follow-up können aber noch weitere Fälle hinzukommen. Die in einer Biobank gelagerten MoMar-Proben stellen eine weltweit einmalige Ressource für die aktuelle und zukünftige Forschung dar.

### Vorläufige Ergebnisse ermutigend

Mit den prospektiven Proben der MoMar-Kohorte wurden zunächst die Marker Calretinin und Mesothelin evaluiert. Eine erste Zwischenanalyse zeigt ermutigende Resultate: Die Früherkennung von Mesotheliomen erscheint möglich, wenn auch die Zahl der entdeckten Tumoren geringer ausfällt als mit Proben später Tumorstadien. Am besten schnitt dabei die Kombination von Calretinin mit Mesothelin ab. Dies unterstreicht erneut die Notwendigkeit eines Panels aus mehreren Markern.<sup>7</sup>

### Mögliche Anwendung in der Vorsorge

Für eine zukünftige Anwendbarkeit von Calretinin und Mesothelin spricht auch die

Verfügbarkeit von robusten Assays für beide Marker. Mesothelin ist schon länger kommerziell erhältlich, während Calretinin seit kurzem auf dem Markt verfügbar ist. Der „Calretinin ELISA“ wurde am IPA in Kooperation mit der Firma DLD Diagnostika entwickelt.

Die vorläufigen Ergebnisse aus MoMar werden derzeit überprüft. Sobald sie bestätigt

sind, kann eine Empfehlung für eine mögliche Anwendung in der nachgehenden Vorsorge ausgesprochen werden. Somit zeichnet sich ab, dass die MoMar-Studie einen wesentlichen Beitrag für die Sekundärprävention geleistet hat. Die angewandte Biomarkerforschung hat hier zu praxisrelevanten Ergebnissen geführt, die langfristig auch zu einer Verbesserung der Lebensqualität der Betroffenen führen kann. ●



### Fußnoten

- [1] Brüning, T.; Behrens, T.; Johnen, G.: Krebsfrüherkennung mit molekularen Biomarkern, DGUV Forum 12/2015, S. 21-23.
- [2] Behrens, T.; Pesch, B.; Johnen G., et al.: UroFollow Study Group, Nachsorge von niedrig-malignen Tumoren der Harnblase in der klinisch randomisierten UroFollow-Studie, IPA-Journal 1/2016, S. 12-14.
- [3] Aguilar-Madrid, G.; Calderón-Aranda, E.S.; Juárez-Pérez, C.A., et al.: MoMar-Mexico – a project to improve diagnosis of asbestos diseases with molecular markers. XX. World Congress on Safety and Health at Work 2014, 24. – 27.08.2014, Frankfurt.
- [4] Raiko, I.; Rihs, H.P.; Gleichenhagen, J.; et al.: A recombinant polypeptide of the megakaryocyte potentiating factor is a potential biomarker in plasma for the detection of mesothelioma, BBRC 486, S. 526-532.
- [5] Johnen, G.; Gawrych, K.; Raiko, I.; et al.: Performance of calretinin as a blood-based biomarker for mesothelioma, BMC Canc 17, S. 386.
- [6] Johnen, G.; Weber, D.; MoMar-Studiengruppe: Molekulare Marker für die Krebsfrüherkennung – Zwischenstand der MoMar-Studie. IPA-Journal 2/2016, S. 20-23.
- [7] Johnen, G.; MoMar-Studiengruppe: Biomarker Calretinin für die Diagnose von Mesotheliomen – Von der Forschung in die Praxis, IPA-Journal 1/2017, S. 29-31.

## Human-Biomonitoring

# Die Aufnahme von Gefahrstoffen über Atemluft, Haut und Mund

Das Human-Biomonitoring am IPA unterstützt mit entsprechenden Analysen die arbeitsplatzbezogene Expositions- und Risiko-Beurteilung sowie die Bewertung betrieblich getroffener Schutzmaßnahmen.

Wenn Beschäftigte mit Gefahrstoffen am Arbeitsplatz arbeiten, nehmen sie diese nicht nur über die Atemluft auf, sondern auch über die Haut und den Mund. Das sogenannte Human-Biomonitoring (HBM) erfasst die Belastung durch sämtliche dieser Aufnahmewege, indem es die Stoffe oder deren Stoffwechselprodukte direkt im Blut oder Urin des Menschen misst.

Das HBM-Labor des IPA setzt daher auf Analysengeräte, die dem jeweils neuesten Stand der Technik entsprechen. Schließlich sind es oftmals kleinste Spuren, die sicher

und zuverlässig erfasst werden müssen, insbesondere wenn es sich um Arbeitsstoffe handelt, die schon in sehr geringen Mengen gesundheitsschädigende Wirkungen aufweisen können, wie krebserzeugende oder hormonell wirkende Stoffe. Auch müssen die arbeitsbedingten Belastungen zweifelsfrei gegenüber außerberuflichen Expositionen (Lebensstil; Umwelt) abgegrenzt werden. Vor diesem Hintergrund hat sich das HBM zu einem außerordentlich wichtigen Instrument der arbeitsmedizinischen Vorsorge entwickelt und ist Bestandteil der Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) sowie der Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge (ArbMedVV).

eine rein umweltbedingte Exposition hinausgeht. Auch wenn mit einer Überschreitung von statistisch abgeleiteten Referenzwerten nicht notwendigerweise eine gesundheitliche Schädigung einhergeht, können aus Sicht der Prävention dennoch diejenigen Arbeitsplätze und Tätigkeiten identifiziert werden, die mit höheren Expositionen einhergehen. Sofern als notwendig erachtet, können dann entsprechende Minimierungs- und Schutzmaßnahmen eingeleitet werden. So zeigt ein Forschungsprojekt des IPA in Kooperation mit dem Landesinstitut für Arbeitsgestaltung des Landes NRW (LIA) und der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), dass mit Biomonitoring auch in kleineren Unternehmen erfolgreiche Prävention betrieben werden kann.

### Autoren

#### Dr. Tobias Weiß

Kompetenz-Zentrum Toxikologie, Biomonitoring, Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der DGUV, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA)  
E-Mail: weiss@ipa-dguv.de

#### Dr. Holger M. Koch

Kompetenz-Zentrum Toxikologie, Biomonitoring, Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der DGUV, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA)  
E-Mail: koch@ipa-dguv.de

#### Dr. Heiko Käfferlein

Kompetenz-Zentrum Toxikologie, Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der DGUV, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA)  
E-Mail: kaefferlein@ipa-dguv.de

#### Prof. Dr. Thomas Brüning

Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der DGUV, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA)  
E-Mail: bruening@ipa-dguv.de

### Biomonitoring zur Beurteilung von Expositionen am Arbeitsplatz

Das HBM am IPA unterstützt seit vielen Jahren mit entsprechenden Analysen alle Unfallversicherungsträger und ihre Mitgliedsunternehmen aktiv bei der arbeitsplatzbezogenen Expositions- und Risiko-Beurteilung sowie der Bewertung und Effizienzprüfung betrieblich getroffener Schutzmaßnahmen. Dazu werden die Ergebnisse der HBM-Analysen mit aktuellen Grenzwerten für Gefahrstoffe in biologischem Material wie Urin und Blut (beispielsweise BGW, BAT) in Bezug gesetzt oder im Falle krebserzeugender Stoffe mit biologischen Äquivalenzwerten zum Akzeptanz- und Toleranzrisiko (TRGS 910).

Da für viele krebserzeugende Gefahrstoffe noch keine Grenzwerte vorliegen, bedient sich das IPA auch anderer Beurteilungswerte, um die Unfallversicherungsträger und die Betriebe bei der Durchführung ihrer Gefährdungsanalyse unterstützen zu können. Dazu zählen beispielsweise Biomonitoring-Referenzwerte (AMR 6.2), mit deren Hilfe eine arbeitsplatzbedingte Exposition objektiviert werden kann, die über

---

„Biomonitoring  
objektiviert arbeitsplatzbedingte  
Expositionen.“

---

So wurde in mehreren Unternehmen aus der Recyclingwirtschaft mit hohen Expositionen gegenüber polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) zunächst die Effizienz diverser bestehender und neu etablierter Arbeitsschutzmaßnahmen mittels HBM evaluiert. Anschließend wurden unter Überwachung mittels HBM Maßnahmenpakete etabliert, die es ermöglichten, die inneren Belastungen mit PAKs um mehr als 80 Prozent zu reduzieren. Am Ende der Intervention fanden sich überwiegend Werte im Bereich der allgemeinen Hintergrundbelastung.

### Ergebnisse aus Biomonitoring werden bei Grenzwertsetzung berücksichtigt

In einem Großteil der Forschungsarbeiten des IPA stellen die Ergebnisse des HBM den zentralen Baustein der Expositionserfassung dar und erlauben so die Ableitung von Dosis-Wirkungs- beziehungsweise Dosis-Risikobeziehungen. Auf deren Grundlage können regulatorische Gremien wie die MAK-Kommission oder der Ausschuss für Gefahrstoffe (AGS) Grenzwerte für den Arbeitsplatz ableiten. So erwies sich auf Basis der IPA-Forschung zu Anilin die ursprünglich geplante Absenkung des Grenzwertes von zwei auf 0,5 ppm in der Luft als nicht notwendig. Gleichzeitig wurde über HBM die Ausscheidung von Anilin im Urin untersucht, so dass beide – Luft- und HBM-Ergebnisse des IPA – Kernbestandteile der aktuellen europäischen wie auch der US-amerikanischen Gefahrstoffregulation zu Anilin wurden.

### Biomonitoring wichtig für die Prävention

Wie oben bereits angedeutet können arbeitsbedingte Expositionen auch anhand von statistischen Referenzwerten beurteilt werden. Solche Referenzwerte stellen das 95. Perzentil der allgemeinen Hintergrundbelastung dar, das heißt, 95 Prozent der Allgemeinbevölkerung weisen Messwerte unterhalb des Referenzwertes auf. Zur Ableitung der Referenzwerte werden repräsentative Kollektive aus der Allgemeinbevölkerung mit umfangreichen epidemiologischen Begleitdaten benötigt. Aktuell werden daher am IPA Untersuchungen mittels HBM im Rahmen großer Populationsstudien durchgeführt, unter anderem mit der Heinz-Nixdorf-Recall-Kohorte (HNR), dem Umweltsurvey (GerES) des Umweltbundesamtes und der Nationalen Kohorte (NaKo). So werden mit Proben der NaKo und mit Unterstützung der DGUV aktuelle nationale Referenzwerte für krebserzeugende Arbeitsstoffe in biologischem Material abgeleitet, um für die berufliche Prävention am Arbeitsplatz zeitnah Beurteilungswerte zur Verfügung stellen zu können. Entsprechende Forschungsaktivitäten betreibt das IPA auch auf europäischer Ebene in den HBM-Projekten COPHES und HBM4EU.

Eine Besonderheit des HBM stellt sein Einsatz im Rahmen unfallartig freigesetzter Gefahrstoffe am Arbeitsplatz dar und damit als Beurteilungskriterium akut toxischer Wirkungen. So werden im Projekt „FUSE“ seit kurzem Beschäftigte der Flugbegleitung so-



Probenvorbereitung im Biomonitoring-Labor

wie Pilotinnen und Piloten direkt nach der Landung an deutschen Flughäfen untersucht, die nach eigenem Bekunden ein sogenanntes „Fume and Smell Event“ an Bord erlebt haben. Dabei werden auch Blut- und Urinproben für ein Biomonitoring gewonnen. Dies ist von besonderer Bedeutung, da derartige Events nicht vorhersehbar sind und daher luftmesstechnisch schwer untersucht werden können. Mittels HBM ist es jedoch möglich, auch noch einige Zeit nach einem solchen Ereignis die Gefahrstoffexpositionen zu objektivieren und zu untersuchen, ob gegebenenfalls aufgetretene gesundheitliche Beschwerden in Zusammenhang mit bestimmten Expositionen stehen.

---

„Gefährliche Altstoffe werden mit Neustoffen substituiert.“

---

Im Sinne der Ursachenforschung kann HBM auch zum Erkenntnisgewinn im Bereich der Kompensation von Berufskrankheiten beitragen. So konnte am IPA mittels hochempfindlicher HBM-Methoden gezeigt werden, dass das bis in die 1980er Jahre in vielen Branchen breit eingesetzte Alterungsschutzmittel N-Phenyl-2-Naphthylamin (P2NA) entgegen bisheriger Erkenntnisse durch die Haut penetriert und zu einem gewissen Anteil zum humankarzinogenen 2-Naphthylamin verstoffwechselt wird. Diese in mehreren Forschungsprojekten (Dermatox; P2NA)

des IPA gewonnenen Erkenntnisse finden bereits heute Eingang in Berufskrankungsverfahren der BK 1301 (Harnblasenkreberkrankungen durch aromatische Amine) und dienen regulatorischen Gremien wie der MAK-Kommission als Beratungsgrundlage zu einer Neubewertung von P2NA.

### Neuentwicklung von Markern für das Biomonitoring

Im Sinne des STOP-Prinzips (Substitution, Technische Maßnahmen, Organisatorische Maßnahmen, Persönliche Schutzmaßnahmen) werden an Arbeitsplätzen zunehmend bekanntermaßen gefährliche „Altstoffe“ mit Neustoffen substituiert, obwohl die Datengrundlage zu diesen oftmals nicht besser ist. Für diese Substitute entwickelt das IPA deshalb fortlaufend neue HBM-Verfahren für die Prävention. Dafür ist es notwendig, den Metabolismus, die Toxikokinetik und die unterschiedlichen Aufnahmepfade möglichst am Menschen aufzuklären. Hierfür sind am IPA besondere Bedingungen gegeben. So erlauben es Humanstudien, unter kontrollierten Bedingungen nach gezielter inhalativer (beispielsweise im Expositionslabor), oraler oder dermalen Applikation die Aufnahme von Gefahrstoffen und deren Verstoffwechslung qualitativ wie quantitativ zu untersuchen. Ist dies aus ethischen Gründen zum Beispiel bei als kanzerogen eingestuften Stoffen nicht möglich, kann beispielsweise bei der Untersuchung der Hautgängigkeit auch auf in vitro Testsysteme zurückgegriffen werden. Ziel dieser Forschungsarbeiten ist es letztlich, aussagekräftige und für die Individualprävention geeignete Biomarker zu etablieren, um die Gesundheit des Einzelnen am Arbeitsplatz zu erhalten. ●

## Ständige berufliche Erreichbarkeit

# Die Auswirkungen auf Gesundheit und Leistungsfähigkeit

Dienstliche E-Mails nach Feierabend, der Chef ruft am Wochenende an: Von rund einem Viertel der Berufstätigen wird erwartet, dass sie auch außerhalb ihrer Arbeitszeit erreichbar sind.

Aufbauend auf den Ergebnissen einer qualitativen Interview-Studie für einen guten Umgang mit ständiger Erreichbarkeit (iga.Report 23, Teil 1) wurden von Melanie Hassler, Renate Rau, Jens Hupfeld, Hiltraut Paridon unter Mitarbeit von Uta Schuchart die Auswirkungen einer arbeitsbezogenen erweiterten Erreichbarkeit in verschiedenen Unternehmen untersucht. Es ging darum zu ermitteln, wie sich die berufliche Erreichbarkeit außerhalb der eigentlichen Arbeitszeit auf die Gesundheit und Leistungsfähigkeit auswirkt und wie Beschäftigte damit umgehen, ständig erreichbar zu sein.

### Vorgehen bei der Untersuchung

Es wurden Erreichbare mit einer Kontrollgruppe verglichen, die aus Personen bestand, die außerhalb der regulären Arbeitszeit nicht für Arbeitsbelange erreichbar sind. Insgesamt nahmen 146 Berufstätige an der Untersuchung teil. Zur Erfassung und Beurteilung der Arbeitsbedingungen und des Gesundheitszustandes der untersuchten Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter wurden sowohl objektive als auch subjektive Messmethoden zur Arbeits- und Beanspruchungsanalyse eingesetzt. Mit der psychologischen Arbeitsanalyse inklusive Beobachtungsinterview wurden die Belastungen bewertet, die sich aus dem Arbeitsauftrag, den Arbeitsaufgaben und deren Ausführungsbedingungen

ergeben. Darüber hinaus wurden die Beschäftigten zum Erleben der eigenen Arbeit befragt, beispielsweise hinsichtlich Tätigkeitsspielraum, Arbeitsintensität und sozialer Unterstützung. Auf der Beanspruchungsseite wurden Fragebögen zu verschiedenen Aspekten der eigenen Gesundheit und Erholung eingesetzt (Schlafstörungen, Erholungsfähigkeit, Depressivität,...). Darüber hinaus wurde ein ambulantes 24-Stunden-Blutdruckmonitoring durchgeführt, um den nächtlichen Blutdruck und die nächtliche Rückstellung des Blutdrucks bewerten zu können. Zudem wurden Partner und Partnerinnen der Erreichbaren zu möglichen Einschränkungen befragt. Tabelle 1 gibt einen Überblick über die erfassten Belastungen und Beanspruchungsfolgen.

### Zentrale Ergebnisse

Unter den Beschäftigten, die ständig erreichbar sind, befinden sich signifikant mehr erholungsunfähige Personen als in der Gruppe der nicht Erreichbaren. Außerdem besteht eine schlechtere subjektive Schlafqualität. Unter den Beschäftigten, die ständig erreichbar sind, ist der Anteil jener signifikant höher, die außerhalb der Arbeitszeit nicht zur Ruhe kommen, sich schlecht erholen oder gedanklich von der Arbeit lösen können, als bei Beschäftigten mit klar abgegrenzter Freizeit. Dabei treten negative Beanspruchungs-

folgen unabhängig von der Motivation zur ständigen Erreichbarkeit auf (freiwillige Erreichbarkeit; geglaubte Erwartung, erreichbar sein zu müssen; angewiesene Erreichbarkeit) und unabhängig von der außerberuflichen Mehrbelastung durch im Haushalt lebende Kinder.

Eine mögliche Erklärung für diese Ergebnisse ist in der Einschränkung der Erholungsprozesse zu sehen. Arbeitsbezogene erweiterte Erreichbarkeit kann dazu führen, dass Erholungsphasen unterbrochen und/oder verkürzt werden (beispielsweise bei Eintreffen eines Anrufs oder einer Nachricht). Eine weitere Folge kann sein, dass es durch die

### i Literatur

Die Ergebnisse der zweiten Studie sind im iga.Report 23 Teil 2 erschienen und können unter [www.iga-info.de/veroeffentlichungen/iga-reporte/iga-report-23.html](http://www.iga-info.de/veroeffentlichungen/iga-reporte/iga-report-23.html) abgerufen werden. Der Report enthält zudem Vorschläge zur Gestaltung der Erreichbarkeit und möglicher verhältnis- und verhaltenspräventiver Gestaltungsmaßnahmen sowie eine Checkliste, anhand derer Unternehmen überprüfen können, wie gut sie im Umgang mit arbeitsbezogener Erreichbarkeit aufgestellt sind.

### Autorinnen



#### Prof. Dr. Frauke Jahn

Institut für Arbeit und Gesundheit der DGUV (IAG)  
Abteilung Forschung und Beratung  
E-Mail: [frauke.jahn@dguv.de](mailto:frauke.jahn@dguv.de)



#### Dr. Annetrin Wetzstein

Institut für Arbeit und Gesundheit der DGUV (IAG)  
Abteilung Forschung und Beratung  
E-Mail: [annetarin.wetzstein@dguv.de](mailto:annetarin.wetzstein@dguv.de)





Die Trennung von Freizeit und Arbeit fällt nicht immer leicht. Ständige Erreichbarkeit – auch im Urlaub – kann aber zu psychischen Fehlbelastungen führen.

Erwartung, kontaktiert zu werden, nur zu einer ungenügenden mentalen Distanzierung von der Arbeit kommt. Die Ergebnisse zu Merkmalen der Erreichbarkeit, zu Unterschieden in der Arbeitsbelastung und Beeinflussung anderer Lebensbereiche lassen auch den Schluss zu, dass die Erreichbarkeit für Arbeitsanforderungen eine zusätzliche Belastung zur eigentlichen Arbeitsbelastung bedeutet. Dies geschieht durch eine Ausdehnung der Arbeitsbelastung zugunsten anderer Zeiten, die auch für die Erholung zur Verfügung stehen. Darüber hinaus scheint die Erreichbarkeit außerhalb der regulären Arbeitszeit auch darin begründet zu sein, dass die Arbeitsanforderungen in der verfügbaren Arbeitszeit nicht erfüllbar sind. Die Extensivierung der Arbeit ist ein Zeichen von zu hohen Arbeitsanfor-

derungen (im Sinne von Menge pro Zeiteinheit). Die Ergebnisse der Beanspruchungsanalyse entsprechen den Ergebnissen der Arbeitsanalyse (Erreichbarkeit als zusätzliche Belastung, hohe Arbeitsintensität, Überstundenarbeit, Fragmentierung).

Die Vermischung von Arbeit und Privatleben belastet auch die Partnerinnen und Partner der Befragten: 68 Prozent gaben an, durch die Erreichbarkeit des/der ihres Lebensgefährten/ Lebensgefährtin beeinträchtigt zu sein. Betroffen davon sind unter anderem familiäre Verpflichtungen, die gemeinsame Urlaubsgestaltung, aber auch die eigenen Schlaf- und Erholungszeiten. Bei den Ergebnissen spielt es keine Rolle, ob die Befragten die Erreichbarkeit ihres Partners oder ihrer Partnerin außerhalb der regulä-

ren Arbeitszeiten begrüßen oder ablehnen. Was die Trennung von Arbeit und Freizeit betrifft, äußerten viele das Bedürfnis nach klareren Grenzen: Ein Großteil der befragten Erreichbaren (60 Prozent) wünscht sich gesetzliche oder betriebliche Regelungen für die Erreichbarkeit. Bei ihren Partnerinnen und Partnern liegt die Quote bei 83 Prozent. Fast 70 Prozent der Lebensgefährten gaben an, Erreichbarkeit nach der Arbeit sollte komplett entfallen.

### Präventionsmöglichkeiten

Erreichbarkeit ist ein erster Ausdruck der veränderten Arbeitswelt (Arbeiten 4.0), in der sich Zeiten von Arbeit und Freizeit, Obligationszeit und ähnliches ständig abwechseln und durchdringen können. Für die Frage, wie ein guter Umgang mit den digitalen Medien im Arbeitsleben aussieht, gibt es nicht die eine für alle gültige Antwort. Unbestritten ist jedoch, dass es nicht darum gehen kann, die neuen technischen Möglichkeiten wieder abzuschaffen, sondern wie wir alle – die Gesellschaft, die Unternehmen und wir selbst – mit der Erreichbarkeit umgehen wollen. Es sind individuelle, an die jeweiligen Rahmenbedingungen angepasste Konzepte und eine partizipative Gestaltung notwendig, damit insgesamt die Vorteile überwiegen. Die aktive Gestaltung einer guten digitalen Kultur ist eine Gemeinschaftsaufgabe und gelingt nur, wenn bestehende Gestaltungsspielräume genutzt werden und alle Seiten sich verantwortlich fühlen. ●

	Arbeitsanalyse	Beanspruchungsanalyse
<b>Objektiv</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verschiedene Arbeitsmerkmale, u.a. Vollständigkeit der Arbeit, Verantwortung, Kooperations- und Kommunikationsanforderungen, Entscheidungsspielraum</li> </ul>	Blutdruckdaten für die Nacht aus 24-Stunden-Monitoring
<b>Subjektiv</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Strukturiertes Interview und Fragebogen zur Erreichbarkeit</li> <li>Erleben von Tätigkeitsspielraum und Arbeitsintensität in der Arbeit</li> <li>Soziale Unterstützung</li> <li>Soziale Stressoren</li> </ul>	<p><b>Potenziell negative Beanspruchungsfolgen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Vitale Erschöpfung</li> <li>Erholungsunfähigkeit</li> <li>Schlafstörungen</li> <li>Depressivität</li> <li>Angst und Panik</li> </ul> <p><b>Potenziell positive Beanspruchungsfolgen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Affektives Commitment zum Unternehmen (emotionale Verbindung; ein starkes affektives Commitment äußert sich in einer großen persönlichen Bedeutung des Unternehmens für die Mitarbeiterin bzw. den Mitarbeiter)</li> <li>Arbeitsengagement</li> <li>Arbeitszufriedenheit</li> </ul>

Tabelle: DGUV

**Tabelle 1:** Überblick über die erhobenen Belastungen und Beanspruchungen

## Regeneration

# Pausenkonzepte auf dem Prüfstand

Wann, wo und vor allem wie tanken wir während der Arbeit auf? Neue Medien und Arbeitsformen verlangen Beschäftigten und Betrieben mehr Flexibilität ab – auch in der Pausengestaltung.

Erholung ist notwendig, um langfristig sicher und gesund arbeiten zu können. Eine wichtige Regenerationsquelle im Arbeitsalltag sind Pausen. Regelmäßige Erholungsphasen während eines Arbeitstages können Muskel-Skelett-Beschwerden und Erschöpfungserscheinungen reduzieren, die Leistungsfähigkeit erhöhen und das Unfallrisiko senken. Erholungseffekte treten jedoch nur ein, wenn die Pausenaktivitäten tatsächlich dazu dienen, Körper und Geist zu regenerieren. Was aber sind erholsame Pausen?

### Neue Medien und Arbeitsformen verändern unseren Arbeitsalltag

Zum Erholungswert von Pausen wurden zahlreiche Untersuchungen durchgeführt, die mehrere Jahre bis Jahrzehnte zurückliegen. Doch wie wir heute leben und arbeiten, das hat sich seitdem spürbar verändert: Über Computer, Smartphones und Co. stehen wir beinahe ständig in Kontakt mit unserer Außenwelt – dienstlich und auch privat. Die Menschen in Deutschland verbringen im Durchschnitt mittlerweile zweieinhalb Stunden ihres Tages im Internet. Betrachtet man bestimmte Altersgruppen genauer, nutzen 30- bis 49-Jährige etwa drei Stunden und 14- bis 29-Jährige sogar mehr als viereinhalb Stunden täglich Onlineangebote. Mit den erweiterten Kommunikationsmöglichkeiten sind zudem räumlich und zeitlich flexible Arbeitsmodelle entstanden. Überwiegend von unterwegs oder

zuhause aus zu arbeiten, ist für viele Menschen heute eine Alternative zur klassischen Präsenz im Betrieb.

Die Initiative Gesundheit und Arbeit (iga) nahm dies zum Anlass, die heutige Pausenkultur unter die Lupe zu nehmen und bewährte Pausenkonzepte auf den Prüfstand zu stellen. In einer Onlineumfrage wurde festgestellt, wie Beschäftigte ihre Arbeitspausen verbringen und wie gut sie sich dabei erholen. Ein besonderes Augenmerk lag auf Personen, die im Homeoffice arbeiten oder dienstlich häufig unterwegs sind, und auf jüngeren Beschäftigten.

### Wie wir unsere Pausen verbringen (möchten)

Viele Befragte (79 Prozent) sind grundsätzlich mit den Arbeitspausen zufrieden. Überraschend war jedoch, dass sich rund die Hälfte dabei nie, selten oder nur gelegentlich erholt. Die Nutzung von Smartphones und Co. konnte hierfür jedoch nicht als Grund identifiziert werden. Elektronische Medien werden in den Pausen deutlich seltener genutzt als vielleicht erwartet. Nur 20 Prozent der Befragten greifen in der Pause regelmäßig auf digitale Angebote zurück – meist für einige Minuten zum Lesen und Schreiben von Kurznachrichten und E-Mails. Und auch die jüngeren Befragten nutzen in der Pause zwar häufiger, aber nicht durchweg das Smartphone. Stattdessen zeigt sich sogar vielfach ein distanzier-

tes Verhältnis. Knapp zwei Drittel nehmen an, dass der Gebrauch von digitalen Medien zwischen den Arbeitsphasen nicht zur Entspannung beiträgt. 61 Prozent gehen sogar davon aus, dass es die Leistungsfähigkeit negativ beeinflusst.

An der Spitze der tatsächlichen Pausenaktivitäten stehen Essen und Trinken oder Gespräche mit den Kolleginnen und Kollegen. Zwar nutzen die Befragten ihre Arbeitspause hin und wieder für einen Spaziergang, regelmäßig machen das aber nur rund 17 Prozent – obwohl das nach eigener Aussage für die meisten am erholsamsten ist. Weitere ähnlich erholsame Pausenaktivitäten sind das Nichtstun, Sport sowie Ausgleichs- oder Entspannungsübungen. Diese sind jedoch eher selten Teil der Pausenkultur. Zehn Prozent nehmen private Erledigungen in der Pause vor, was allerdings so gut wie gar nicht zur Erholung beiträgt.

Die Befragten haben während eines Arbeitstages im Durchschnitt 33 Minuten Pause, die sie auf ein bis zwei Pausen aufteilen können. Gefragt nach ihren Pausenwünschen, favorisierten sie im Durchschnitt 2,3 Pausen pro Arbeitstag und eine erste Pause nach knapp drei Stunden. Personen, die mobil arbeiten, wünschen sich Pausen öfter und zu einem früheren Zeitpunkt. Sie überfliegen währenddessen aber auch häufiger kurz ihre E-Mails. Viele sind der Ansicht, dass sie sich dabei erholen und ihre

## Autorinnen

Foto: arnfactory - fotografie & design



### Denise Hausmann

Kontaktstelle der Initiative  
Gesundheit und Arbeit (iga)  
E-Mail: projektteam@iga-info.de

Foto: IAG/Floß



### Prof. Dr. Frauke Jahn

Institut für Arbeit und  
Gesundheit der DGUV (IAG)  
Forschung und Beratung  
E-Mail: frauke.jahn@dguv.de



Regelmäßige, gesunde Pausen erhalten die Leistungsfähigkeit.

Leistung verbessern. Personen im Homeoffice gaben an, sich beim Essen und Trinken am besten erholen zu können.

Gesetzliche Regelungen geben je nach Arbeitstätigkeit und Dauer des Arbeitstages Mindestpausenzeiten vor. Die Untersuchung offenbarte jedoch, dass etwa ein Viertel der Befragten regelmäßig ganz auf Pausen verzichtet und durcharbeitet. Dieses Ergebnis deckt sich mit anderen Studien. Die Ursache hierfür wird in den meisten Fällen im hohen Zeit- und Termindruck gesehen. Es gibt aber auch einige, die selbst keine Pause machen möchten – zum Beispiel um früher zu gehen. Personen im Homeoffice lassen aufgrund von Zeitdruck oder weil sie zu Hause in andere Aktivitäten eingebunden sind, deutlich häufiger ihre Pause ausfallen. Dies gilt auch für Personen, die dienstlich viel unterwegs sind. Für sie stellt das Fehlen eines geeigneten Pausenortes oft ein Problem dar.

Ein gutes Drittel der Befragten wünscht sich, häufiger Pausen einlegen zu können, und ein weiteres Drittel äußerte den Wunsch nach mehr Flexibilität bei der Wahl des Pausenzeitpunktes. Dass sich Beschäftigte in ihren Arbeitspausen teilweise nur unzureichend erholen oder die Pause ganz ausfallen lassen, wird somit der häufig noch zu konventionellen Pausengestaltung mit unflexiblen Pausenzeiten zugeschrieben.

### Was gute Pausen auszeichnet

Die Untersuchung verdeutlicht, dass für erholsame Pausen flexible Zeiträume wichtig sind, in denen man sich erholen kann, aber auch die Fähigkeit, die Zeit entsprechend zu nutzen. Viele Beschäftigte wissen zwar, was für sie am erholsamsten wäre, scheitern aber im Arbeitsalltag zu häufig daran, ihre Pausen entsprechend zu gestalten. Über 80 Prozent der Befragten planen nie, selten oder nur ab und zu Erholungsphasen in ihren Tagesplan ein. Aus diesem Grund sind organisatorische Maßnahmen wichtig, die sicherstellen, dass alle Beschäftigten regelmäßig Arbeitspausen machen können und diese auch den individuellen Pausenbedürfnissen gerecht werden.

Folgende Aspekte sind für erholsame Pausen grundlegend: angemessene, gemütliche Pausenräume, Unterstützung bei leichter, ausgewogener Verpflegung am Arbeitsplatz, Möglichkeiten für Ausgleichsbewegungen und Bewegungsangebote sowie ausreichend Zeit für Pausen. Zudem sollten die Pausen zum richtigen Zeitpunkt genommen werden können und einen positiven Ausgleich zur Arbeitstätigkeit schaffen. Wer also bei der Arbeit viel sitzt, sollte sich in der Pause bewegen. Wer körperlich arbeitet, sollte sich eher ausruhen. Gute Pausen kommen den Beschäftigten und dem Unternehmen zugute. Die vermeintlich verlorene Zeit wird durch konzentrier-

tes Arbeiten meist sehr schnell wieder aufgeholt. Und auch das Risiko eines Arbeitsunfalls wird geringer. ●

### i Weiterführende Informationen

Paridon, H. & Lazar, N.: iga.Report 34. Regeneration, Erholung, Pausengestaltung – alte Rezepte für moderne Arbeitswelten? Dresden: iga, 2016.

„Für unsere Arbeit brauchen wir ...“ Eine Wanderausstellung zum gesunden Arbeiten auch in stressigen Zeiten unter: <http://www.fuer-unsere-arbeit.de/>

### i Tipp zum Ausprobieren: Pausenscouts

Falls es Beschäftigten schwerfällt, Pausen einzuhalten oder diese erholsam zu gestalten, kann jede Kollegin und jeder Kollege im Team einmal in der Woche die Funktion des Pausenscouts übernehmen. Diese Person erinnert zu einer vorher bestimmten Zeit alle an die Pause oder bereitet je nach persönlichen Neigungen eine Pausenaktivität vor. Der erste Pausenscout führt eine kleine Entspannungspause durch, der zweite leitet eine Bewegungsübung an, der dritte bringt einen gesunden Pausensnack mit.

## Beispiel Bayern

# Regionale Verteilung von Fahrradunfällen auf dem Schulweg

Auf Schulwegen kommt es zu etwa 25.000 gemeldeten Fahrradunfällen pro Jahr. Dabei bestehen regionale Unfallschwerpunkte. Am Beispiel Bayerns wurde nach den Ursachen der räumlichen Unterschiede gesucht.

Fahrradfahren ist gesund, umweltfreundlich und gefährlich, wenn man sich vor Augen führt, dass es allein auf Deutschlands Schulwegen zu etwa 25.000 gemeldeten Fahrradunfällen pro Jahr kommt.<sup>1</sup> Schulwegunfälle, insbesondere Fahrradunfälle, verteilen sich jedoch nicht gleichmäßig. Seit vielen Jahren verweisen die Statistiken der Unfallversicherungsträger auf das Phänomen regionaler Unfallschwerpunkte.<sup>1,2</sup> Im vorliegenden Beitrag werden empirisch gewonnene Erkenntnisse zur Radnutzung mit dem Fahrradunfallgeschehen in Bezug gesetzt. Die Daten wurden im Zuge einer Dissertation erhoben.<sup>3</sup> Am Beispiel Bayerns wurde untersucht, ob es in den unfallbelasteten Landkreisen Bayerns tatsächlich gefährlicher ist, mit dem Rad zur Schule zu fahren, und nach den Ursachen der räumlichen Unterschiede gesucht.

## Regionale Unterschiede im Unfallgeschehen

Die Auswertung der Unfallzahlen der Kommunalen Unfallversicherung Bayerns von 2007 bis 2011 ergab, dass es auch innerhalb Bayerns große regionale Unterschiede im Fahrradunfallgeschehen auf dem Schulweg gibt. Im betrachteten Untersuchungszeitraum ereigneten sich an den allgemeinbildenden Schulen Bayerns

66.884 Schulwegunfälle, davon 16.117 Fahrradunfälle, was etwa einem Viertel aller Schulwegunfälle entspricht. Pro Jahr kommt es also allein in Bayern durchschnittlich zu gut 3.000 Fahrradunfällen auf dem Schulweg. Dabei handelt es sich überwiegend um selbst verschuldete Alleinunfälle. Die landkreisspezifische Verteilung des fahrradbezogenen Unfallgeschehens auf dem Schulweg kann Karte 1 entnommen werden. Für eine übersichtliche Darstellung wurden alle Landkreise vier Unfallbelastungsgruppen von jeweils 25 Prozent zugeteilt.

Bei einer bayernweiten Betrachtung zeigt sich ein deutliches Süd-Nord-Gefälle. Besonders die ländlich geprägten, dünn besiedelten und hügeligen nördlichen und östlichen Landesteile weisen sehr niedrige Unfallraten auf. Im südlicheren Bayern, besonders in den kreisfreien Mittelstädten, sind die Unfallraten am höchsten. Dies gilt auch für verdichtete Kreise. Die Großstädte dagegen weisen vergleichsweise niedrige Unfallraten auf, da die schulwegbezogene Radnutzung hier sehr gering ist.<sup>4,5</sup> In Mittelstädten und verdichteten Kreisen sind die Schuleinzugsgebiete meist sehr klein, was zu kurzen Schulwegen führt. Deshalb fahren dort viele Kinder und Jugendliche mit dem Rad

zur Schule, woraus wiederum die hohe Unfallrate resultiert. In Landkreisen mit weiten Schulwegen sind sie dagegen häufig auf den Öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) angewiesen, was die hohen ÖPNV-Unfallraten dort erklärt. Den mit Abstand größten Einfluss auf die Radnutzung respektive das Fahrradunfallgeschehen besitzt allerdings die Topographie. Je hügeliger der Schulweg ist, umso weniger Kinder nutzen das Rad, was zu einer niedrigen Unfallrate führt.

---

„Allein auf Deutschlands Schulwegen kommt es zu etwa 25.000 gemeldeten Fahrradunfällen pro Jahr.“

---

Die lokalen Voraussetzungen zum Radfahren, insbesondere die Schuleinzugsgebiete mit entsprechender Schulweglänge und Topographie, sind also maßgeblich verantwortlich für die Unterschiede in der landkreisbezogenen Radnutzung auf dem Schulweg – dem Hauptgrund für die regionalen Unterschiede im Unfallgeschehen. Besonders kurze und flache Schulwege sind Anzeichen für eine überdurchschnittliche schulwegbezogene Radnutzung; je mehr Schülerinnen und Schüler aber mit dem Rad zur Schule fahren, umso größer ist die (Gefahren-)Exposition, was wiederum zu einer hohen Unfallrate führt. Topographie und Schuleinzugsgebiet erklären knapp 70 Prozent der räumlichen Unterschiede der fahrradbezogenen Schulwegunfallraten.<sup>4</sup>

## Autor



### Dr. Simon Renner

Verkehrsplaner für die Stadt Schweinfurt  
E-Mail: simon.renner@schweinfurt.de

## Das Unfallgeschehen im Schülerradverkehr in Rosenheim und Schweinfurt

Doch auch bei Städten mit ähnlichen Radfahrbedingungen, wie etwa in Rosenheim und Schweinfurt, lassen sich große Unterschiede im fahrradbezogenen Unfallgeschehen feststellen. Um zu überprüfen, ob auch hierfür die variierende Radnutzung verantwortlich ist, fand im Rahmen einer Fall-Kontroll-Studie eine Messung der Schulwegmobilität von über 8.000 Schülerinnen und Schülern in diesen beiden kreisfreien Mittelstädten statt. Dadurch

konnte das jeweilige expositionsbereinigte Unfallrisiko valide berechnet werden.

Die Erhebung offenbarte große Unterschiede bei der Verkehrsmittelwahl auf dem Schulweg. Dabei unterschied sich der Radfahranteil unter allen Verkehrsmitteln am stärksten. Im Jahresmittel fahren 41 Prozent der Rosenheimer Schülerinnen und Schüler mindestens einmal pro Woche mit dem Rad zur Schule. In Schweinfurt beträgt dieser Wert nur 16 Prozent.

### Das Risiko eines schulwegbezogenen Fahrradunfalls

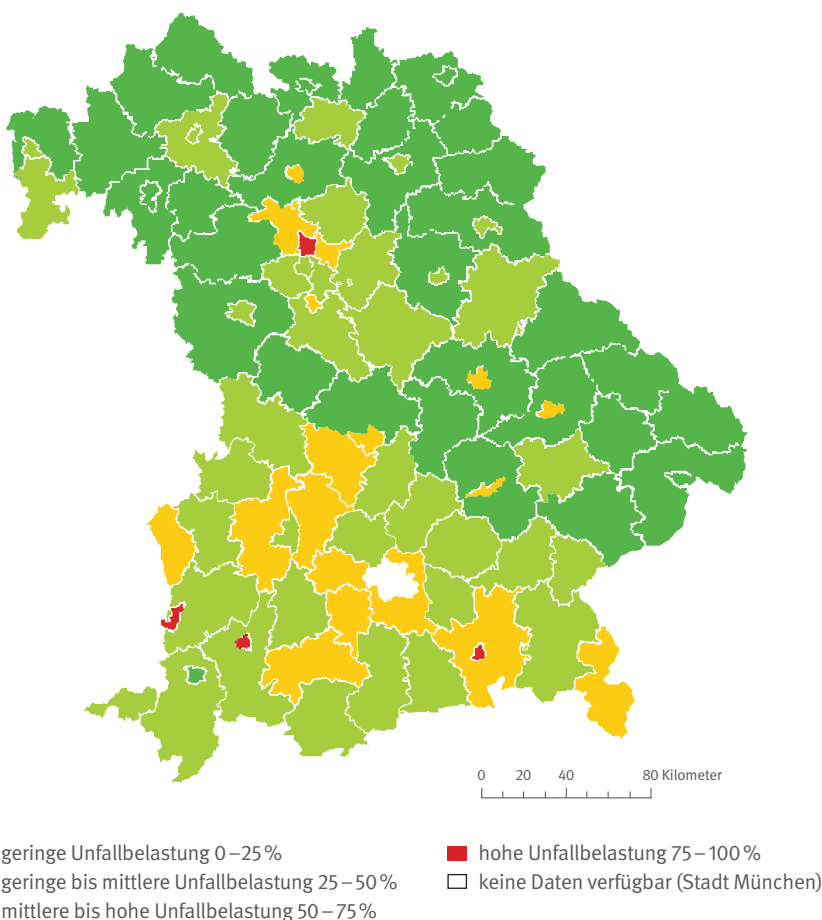
Zur Ermittlung des Unfallrisikos wurde die Fahrradunfallrate ins Verhältnis zur Exposition gesetzt, also zur Verkehrsleistung beziehungsweise zur Verkehrsbeteiligungsdauer der Rad fahrenden Schülerinnen und Schüler. Die Analysen zeigten, dass die distanz- und zeitbezogenen Unfallraten der beiden Untersuchungsregionen nahezu identisch sind. Dies belegt, dass das Unfallgeschehen

hauptsächlich vom Umfang der Radnutzung abhängt, wobei die Ursachen für die abweichende Radnutzung durch Befragungen der Schülerinnen und Schüler sowie der Lehrkräfte empirisch eruiert werden konnten.<sup>4</sup>

### Fazit

Unfallschwerpunkte im Schulwegradverkehr sind also statistische Artefakte, solange aus der Unfallrate, ohne Kenntnis des Umfangs der Radnutzung, auf das Unfallrisiko geschlossen wird. Regionsunabhängig aber ist das fahrradspezifische Unfallrisiko auf Schulwegen deutlich höher als etwa auf dem Weg zur Arbeit, was die Dringlichkeit verdeutlicht, präventiv tätig zu werden. Ziel der Prävention muss es sein, die Schulwegmobilität insgesamt nachhaltig und sicher zu gestalten. Deshalb sind besonders (Fahrrad-)Unfälle auf dem Schulweg prädestiniert für eine Vision Zero, welche auf dem Grundgedanken „einer sicheren, effizienten, sozial und ökologisch vertretbaren Mobilität“ basiert.<sup>6</sup>

„Fahrradunfälle auf dem Schulweg sind prädestiniert für eine Vision Zero.“



Grafik: Renner

Karte 1: Fahrradspezifische Schulwegunfallraten nach Kreisen und kreisfreien Städten (2007 bis 2011) (Quelle: nach Renner 2016, S. 90)



### Literatur

- [1] Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (Hrsg.): Schülerunfallgeschehen 2013, Berlin 2015.
- [2] Bundesverband der Unfallkassen (Hrsg.): Unfall- und Verletzungsepidemiologie beim Fahrradfahren in der gesetzlichen Schüler-Unfallversicherung, München 2005.
- [3] Reimers, A.; Jekauc, D.; Peterhans, E.; Wagner, M.; Woll, A.: Prevalence and socio-demographic correlates of active commuting to school in a nationwide representative sample of German adolescents. In: Preventive Medicine 1/2013, S. 64-69.
- [4] Renner, S.: Regionale Verteilung von Fahrradunfällen auf dem Schulweg in Bayern – Unterschiede, Ursachen und Präventionsmöglichkeiten. Dissertation: Humboldt Universität zu Berlin 2016.
- [5] Infas/DLR: Mobilität in Deutschland 2008. Tabellenband, Bonn, Berlin 2010.
- [6] Deutscher Verkehrssicherheitsrat (Hrsg.): Vision Zero. Grundlagen und Strategien. Schriftenreihe Verkehrssicherheit, 16, Bonn 2012.

## Kohlenwasserstoffe

# Neue Grenzwerte für Arbeitsplätze ermittelt

Ende 2017 traten geänderte Arbeitsplatzgrenzwerte für komplexe Kohlenwasserstoffgemische in Kraft. Die DGUV war maßgeblich an deren Ableitung beteiligt.

## Weder Kohle noch Wasser

Viele von uns verbinden mit solchen Namen traumatische Erinnerungen an ihren Chemieunterricht: Isopropylbenzol, 2-Ethyl-5-methylundecan, Mesitylen oder 1,3-Dibutylcyclohexan. Hinter diesen Wortungetümen verbergen sich Bestandteile benzinähnlicher Gemische. Weil sie nur aus den beiden chemischen Elementen Kohlenstoff und Wasserstoff aufgebaut sind, werden sie als „Kohlenwasserstoffe“ bezeichnet.

Diese überwiegend aus Erdöl gewonnenen Produkte unterschiedlichster Zusammensetzung finden ihre industrielle Verwendung unter anderem als Reinigungsmittel (zum Beispiel zur Textil-, Metall- oder Maschinenreinigung), Lösungsmittel (für Farben, Lacke, Klebstoffe, Kunstharze usw.) oder als Extraktionsmittel zur Gewinnung und Anreicherung bestimmter Komponenten aus einem Rohstoff. Wegen ihres breiten Einsatzspektrums sind sie an vielen Arbeitsplätzen gegenwärtig und gelangen als Tröpfchen oder Dämpfe in die Atemwege der dort Beschäftigten. In höheren Konzentrationen können sie reizend, nervenschädigend, manchmal auch lebertoxisch wirken.

## Arbeitsplatzgrenzwerte zur Beschränkung der Luftbelastung

Zum Schutz der Beschäftigten etablierte sich in Deutschland bereits vor einigen Jahren ein System von Arbeitsplatz-Luft-

grenzwerten für Kohlenwasserstoffgemische mit definierten Eigenschaften. Nach dem Grundsatz, dass chemisch nah verwandte Stoffe oft auch ähnliche Gesundheitseffekte hervorrufen, waren diese Gemische in mehrere Gruppen eingeteilt worden, denen jeweils ein einheitlicher Grenzwert zugewiesen wurde. Der Gesamtgrenzwert errechnete sich dann mittels einer einfachen mathematischen Formel, in welche die Kehrwerte der Gruppengrenzwerte eingehen. Deshalb wird das Schema auch „Reciprocal Calculation-based Procedure“ oder kurz „RCP“ genannt.

Nach kurzer Zeit stellten aber neue toxikologische Erkenntnisse und Einzelstoff-Luftgrenzwerte anderer Fachgremien, die nicht mehr zur ursprünglichen RCP-Systematik passten, das Konzept in Frage. Zunächst behalf man sich noch mit kleineren „Reparaturen“; bald jedoch entschied sich der Ausschuss für Gefahrstoffe (AGS) für eine

umfassende Überarbeitung. Dabei war man sich schnell einig, dass zwar die Grenzwerte angepasst und das Verfahren nach Möglichkeit vereinfacht werden sollten, der grundsätzlich bewährte Ansatz einer Gruppenbildung aber beizubehalten sei.

## Weiterentwicklung des Schutzkonzepts

Mit finanziellen Mitteln des Forschungsfonds der Unfallversicherungsträger beauftragte die DGUV zunächst ein wissenschaftliches Beratungsinstitut, die umfangreiche toxikologische Literatur zu dieser Stoffgruppe zusammenzutragen und auszuwerten. In enger Abstimmung mit einem Begleitkreis unter Federführung des Instituts für Arbeitsschutz (IFA) entstand

Foto: Michael Möller/fotolia.com

## Autor

### Dr. Eberhard Nies

Referat Toxikologie der Arbeitsstoffe,  
Institut für Arbeitsschutz der DGUV (IFA)  
E-Mail: eberhard.nies@dguv.de

Fraktion	Maximaler Massenanteil in %	Arbeitsplatzgrenzwert (AGW)
[Auswählen]	<input type="text"/>	
[Auswählen]	<input type="text"/>	
[Auswählen]	<input type="text"/>	
[Auswählen]	<input type="text"/>	
[Auswählen]	<input type="text"/>	
n-Hexan	<input type="text"/>	180 mg/m <sup>3</sup>
Decahydronaphthalin (Decalin)	<input type="text"/>	29 mg/m <sup>3</sup>
Summe Pentane, Toluol, Xylol, Ethylbenzol und Naphthalin	<input type="text"/>	
andere Bestandteile, die keine Kohlenwasserstoffe sind	<input type="text"/>	

Berechneter Grenzwert:

Foto: IFA

Online-Grenzwertrechner des IFA.



Kohlenwasserstoffe werden häufig in Farben verwendet.

eine Dokumentation, die auch die Erfordernisse der chemisch-analytischen Überwachbarkeit und der praktischen Umsetzung berücksichtigte. Die Zusammenstellung wurde in englischer Sprache veröffentlicht, um auch gegenüber dem ausländischen Fachpublikum Transparenz zu schaffen.

Auf Initiative des europäischen Herstellerverbands für Lösemittelkohlenwasserstoffgemische (HSPA) fand dann ein ganztägiger internationaler Meinungsaustausch

zwischen HSPA-Fachleuten und Mitgliedern des AGS-Unterausschusses „Gefahrstoffbewertung“ statt, an dem auch interessierte Vertreterinnen und Vertreter der deutschen Unfallversicherungsträger teilnahmen. Nach weiteren Diskussionen in AGS-Untergruppen verfertigte das IFA ein Begründungspapier als Beschlussvorlage.

#### AGS-Entscheidung und die Folgen

Unter Würdigung aller vorgebrachten Argumente verabschiedete der Ausschuss für Gefahrstoffe schließlich eine Neuregelung bei Bewahrung des Gruppengrenzwert-Prinzips. Die Zahl der Gruppen reduzierte sich von vier auf drei, die Grenzwerte wurden moderat abgesenkt. Die neuen Vorschriften gelten für bei Raumtemperatur flüssige, additivfreie Kohlenwasserstoffgemische mit mittlerer Flüchtigkeit und einer Zahl von höchstens 14 Kohlenstoffatomen

im Molekül. Kühlschmierstoffe oder Kraftstoffe fallen nicht unter diese Regelung. Bestimmte Einzelsubstanzen, die ebenfalls in solchen Gemischen enthalten sein können, wegen toxikologisch abweichender Eigenschaften innerhalb ihrer Kohlenwasserstoffgruppe jedoch eine Sonderstellung einnehmen, müssen separat bewertet werden. Mit der Veröffentlichung des AGS-Vorschlags durch das Bundesministerium für Arbeit und Soziales im Spätjahr 2017 erlangte das reformierte Regelwerk seine Rechtsgültigkeit. Firmen, die Kohlenwasserstoffgemische innerhalb seines Geltungsbereichs herstellen oder importieren, sind gehalten, die Arbeitsplatzgrenzwerte nach den aktuellen Vorgaben neu zu berechnen und im Sicherheitsdatenblatt auszuweisen, das zusammen mit dem Produkt an gewerbliche und industrielle Verwender geliefert wird. Anwender müssen eine erneute Gefährdungsbeurteilung für ihren Betrieb durchführen.

#### IFA bietet Unterstützung an

Um die Umsetzung auch in kleinen und mittelgroßen Unternehmen zu erleichtern, hat das IFA zusätzliche Arbeitshilfen entwickelt und kostenlos allen Betroffenen und Interessierten zugänglich gemacht.

Im Internet steht ein IFA-Portal mit Informationen für Hersteller und Verwender von Lösemittelkohlenwasserstoffgemischen zur Verfügung. Neben konkreten Praxisbeispielen und weiterführender Literatur hält es auch einen eigens programmierten „RCP-Rechner“ zur einfachen Ermittlung von Grenzwerten für beliebige Kohlenwasserstoffgemische bereit. Die chemisch-analytischen Überwachungsmethoden wurden an die veränderten Rahmenbedingungen angepasst und in der IFA-Arbeitsmappe veröffentlicht. ●

#### i

##### Info

Weitere Informationen finden sich auf der Website des IFA: [www.dguv.de](http://www.dguv.de), Webcode d34211

#### \*

##### Fußnote

[1] Der Ausschuss für Gefahrstoffe (AGS) ist ein Beratungsgremium des deutschen Bundesministeriums für Arbeit und Soziales zu Fragen der Gefahrstoffverordnung. Seine Entscheidungen werden vorbereitet durch drei Unterausschüsse:

- Unterausschuss I „Gefahrstoffmanagement“
- Unterausschuss II „Schutzmaßnahmen“
- Unterausschuss III „Gefahrstoffbewertung“

DGUV und Unfallversicherungsträger sind im AGS und seinen Unterausschüssen vertreten.



Kohlenwasserstoffe werden überwiegend aus Erdöl gewonnen.

## Expositionen gegenüber UV-Strahlung

# Vom Raten zum Wissen durch Forschung

Ultraviolette Strahlung kann bestimmte Formen von Hautkrebs auslösen – dies ist schon lange Zeit bekannt. Im Zuge der Einführung der neuen Berufskrankheit Nr. 5103 fehlten den wissenschaftlich-technischen Fachleuten Werkzeuge, mit denen man eine Quantifizierung der Exposition nachvollziehen kann. Die Forschungsförderung der DGUV unterstützte zwei große Studien mit den wichtigsten Fragestellungen: FB 170 und FB 181. Dabei feierte noch etwas anderes Geburtsstunde: GENESIS-UV.

### UV-Strahlung – Ein Grund zur Forschung

Wie bestimmt man die Exposition von Versicherten noch Jahrzehnte nach Ende der Tätigkeit? Wie kann man überprüfen, ob die genannten Angaben von Versicherten in einem realistischen Rahmen liegen? Wie grenzt man dadurch die beruflich verursachten Fälle von denen ab, die ihre Ursache in nichtversicherten, „privaten“ Zeiten

haben? Solche Fragen entstehen häufig, wenn man sich mit der Einführung einer neuen Berufskrankheit befasst oder prüfen muss, ob eine solche überhaupt sicher beurteilt werden kann. Für die seit dem 1. Januar 2015 gültige neue Berufskrankheit Nr. 5103 „Plattenepithelkarzinome oder multiple aktinische Keratosen der Haut durch natürliche UV-Strahlung“ mussten ebendiese Fragen angegangen und beantwortet werden.

Schon im Jahr 1992 hat die Internationale Agentur für die Krebsforschung (IARC) die UV-Strahlung sowohl aus natürlichen als auch künstlichen Quellen in die Gruppe I der vollständigen Humankarzinogene aufgenommen. Ungefähr ebenso lange gab es eine Diskussion, ob Expositionen gegenüber natürlicher UV-Strahlung auch eine

beruflich relevante Verursachung sein könnten und damit relevant zur Einführung einer Berufskrankheit.

Zu Beginn der 2010er-Jahre wurde die wissenschaftliche Evidenz immer größer, dass bestimmte Hautkrebserkrankungen arbeitsbedingt verursacht sein können, sodass die Einführung einer neuen Berufskrankheit

---

„Anfang der 2010er-Jahre setzte sich die Erkenntnis durch, dass Hautkrebs arbeitsbedingt verursacht sein kann.“

---

### Autor



#### Dr. Marc Wittlich

Institut für Arbeitsschutz der DGUV (IFA)  
E-Mail: marc.wittlich@dguv.de



Mit GENESIS-UV lässt sich die berufliche Exposition durch UV-Strahlung messen.

immer wahrscheinlicher wurde. Die DGUV reagierte prospektiv und schuf den Boden für neue und wichtige Erkenntnisse, indem die DGUV entsprechende Forschungsprojekte förderte.

### Auf dem Weg zu Struktur und Wissen

Das Forschungsgebiet „Hautkrebs und UV-Strahlung“ ist ein sehr großes, auf dem sich viele Fachleute verschiedenster Disziplinen bewegen. Eine wichtige Aufgabe dabei ist





es, die Krankheitsbilder nach einem einheitlichen Standard zu erfassen. Daneben werden Instrumente benötigt, um die Exposition deutschlandweit nach gleichen Kriterien zu ermitteln. Dies war eines der Ziele des ersten DGUV-Forschungsprojektes in dieser Reihe (Projektnummer FB 170).

Über die medizinischen Kriterien ist schon an anderer Stelle berichtet worden, auch die wissenschaftlich-technischen Instrumente sind bereits seit einigen Jahren Teil der Praxis. Die gerichts-feste Bestimmung der arbeitstechnischen Voraussetzungen war immer zentrales Ziel der Entwicklung des Algorithmus, der als „Wittlich’sche Formel“ bekannt wurde.<sup>1,2</sup>

### Validierte Instrumente zur retrospektiven Expositionsermittlung

Zur Anerkennung einer Berufskrankheit muss der versicherte, arbeitsbedingte Anteil der UV-Bestrahlung ein bestimmtes Ausmaß erreichen. Da aus der Vergangenheit keine Daten über Expositionen vorliegen, müssen Annahmen auf Basis der Angaben der Versicherten und der Erfahrungen aus der beruflichen Praxis herangezogen werden. Diese bilden die Grundlage für die retrospektive Expositionsberechnung mit der Wittlich’schen Formel. Dadurch werden die Vorgaben der wissenschaftlichen Begründung zur BK-Nr. 5103

umgesetzt und mit einer durch das IFA entwickelten Anamnesesoftware für die Präventionsdienste der Träger der gesetzlichen Unfallversicherung anwendbar.

Die Berechnung der individuellen Exposition ist so strukturiert, dass an einem Referenzwert Zu- oder Abschläge durch individuelle Faktoren vorgenommen werden. Diese Faktoren sind in drei Gruppen unterteilt und erlauben eine Einarbeitung von zeitlichen, geographischen und persönlichen Informationen. Im Ergebnis erhält man die jährliche arbeitsbedingte Bestrahlung als Summe über alle Bestrahlungen, die im Rahmen von beruflichen Tätigkeiten innerhalb eines Jahres erworben wurden.

Jeder Faktor wird auf wissenschaftlicher Basis ermittelt. Grundsätzlich bilden sie dort, wo relevant, physikalisch/geologisch/astronomische Sachverhalte, wie zum Beispiel die sich ständig ändernden Einstrahlungswinkel (und damit Expositionen) durch den unterschiedlichen Sonnenstand im Verlauf eines Tages und den Jahresgang der Sonne, oder die zunehmende Strahlung beim Aufstieg im Gebirge ab. Dort, wo noch keine ausreichende Fachliteratur vorhanden ist, werden Forschungen des IFA initiiert, um die Wissenslücken zu schließen.

Hierzu zählen vor allem auch Erkenntnisse zu möglichen Schutzwirkungen, beispielsweise durch das Tragen von Kleidung, aber auch durch Fahrzeug- oder Gebäudescheiben. Gerade bei den Scheiben konnten systematische Untersuchungen in zwei IFA-Projekten erste wertvolle Informationen liefern. Es konnte gezeigt werden, dass die Exposition in Gebäuden – von der Nachkriegszeit bis heute – keine relevante Gesundheitsgefahr darstellt. Gleiches gilt für Scheiben in Fahrzeugen.<sup>3</sup>

### Die Fall-Kontroll-Studie als Praxistest

Solche Instrumente, die nach wissenschaftlichen Grundsätzen entwickelt worden sind, müssen ihre Tauglichkeit in der Praxis beweisen. In einem zweiten Forschungsprojekt (Projektnummer FB 181) wurden im Rahmen einer großangelegten Feldstudie die medizinischen und auch wissenschaftlich-technischen Instrumente zur Anwendung gebracht. Selbst im internationalen Vergleich sucht eine solche Studie ihresgleichen. Sobald ein Proband oder eine Probandin (in der Summe 2.400) medizinisch untersucht wurde, erfolgte eine de-

taillierte Erhebung der Berufsanamnese. Mit diesen Angaben wurde die berufliche Lebenszeitexposition mit der Wittlich’schen Formel als Goldstandard berechnet. Parallel dazu wurden detaillierte Messungen der realen Exposition von Beschäftigten in den verschiedenen Berufen durchgeführt: mit GENESIS-UV.

Der Vergleich zwischen den berechneten und gemessenen Werten zeigte wie vermutet, dass eine differenziertere Betrachtung bei der Verwendung eines Referenzwertes in der Wittlich’schen Formel zukünftig vonnöten sein wird. Ein Kataster der UV-Bestrahlungen für Berufe und auch Tätigkeiten sollte an die Stelle eines allgemeingültigen Wertes treten.

### Die Geburtsstunde von GENESIS-UV

Der Referenzwert in der Wittlich’schen Formel ist eine Konvention. Er wurde zwar aus personendosimetrischen Messungen abgeleitet, die allerdings einige Limitationen mit sich bringen. Zudem gilt er grundsätzlich für alle Berufsgruppen, von der Bauwirtschaft



#### Literaturhinweise

- [1] Wittlich, M.: Technische Information zur Ermittlung in Berufskrankheiten(BK-)fällen vor dem Hintergrund der neuen Berufskrankheit mit der BK-Nr. 5103 „Plattenepithelkarzinome oder multiple aktinische Keratosen der Haut durch natürliche UV-Strahlung“, Ausgabe 09.2015 [www.dguv.de/webcode/m352118](http://www.dguv.de/webcode/m352118).
- [2] Wittlich, M.; Westerhausen, S.; Kleinespel, P.; Rifer, G.; Stöppelmann, W.: An approximation of occupational lifetime UVR exposure: algorithm for retrospective assessment and current measurements. In: J Eur Acad Dermatol Venereol 30 (2017)Suppl 3: 27-33.
- [3] Wittlich, M.; Strehl, B.: UV-Strahlung und Gebäudescheiben; ASU 52(2017), 495-497.
- [4] Institut für Arbeitsschutz der DGUV, GENESIS-UV-Webseite: <http://www.dguv.de/genesis>.
- [5] Wittlich, M.: Messungen mit GENESIS-UV – Auf dem Weg zu einem Kataster für UV-Bestrahlungen im Freien; DGUV-Forum Nr. 4/2017, 23-27.
- [6] Krohn, S.: DGUV-Forum Nr. 12/2017.

über die Landwirtschaft bis hin zu den Dienstleistungen. Sowohl für die Berufskrankheitenforschung, als auch die Prävention wurden Messungen notwendig, die differenziert aufschlüsseln, welche Bestrahlung mit welchem Beruf einhergeht – oder genauer gesagt: mit welcher Tätigkeit. Dazu gab es aber noch kein adäquates Messsystem, welches für dezentrale Langzeitmessungen tauglich ist. Das war die Geburtsstunde von GENESIS-UV (GENERation and Extraction System for Individual expoSure).<sup>4</sup>

„Der mit GENESIS-UV verbundene Schub für die Prävention ist offensichtlich und wurde auch schon an anderer Stelle beschrieben.“

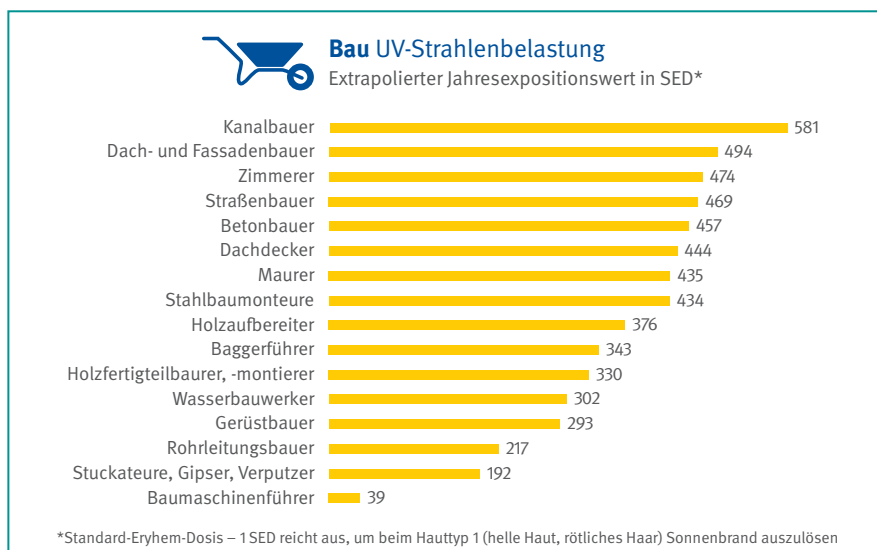


Wer im Freien arbeitet, sollte Kleidung tragen, die den ganzen Körper bedeckt.

Messungen mit hunderten Probandinnen und Probanden, die sich an beliebigen Orten in Deutschland aufhalten, stellen die messtechnischen Dienste vor große Probleme. Neben einem hohen Betreuungsaufwand ist die Logistik der Datensammlung von immenser Bedeutung. Diese Probleme potenzieren sich, wenn man nicht von kurzen, vielleicht eintägigen Messungen spricht, sondern von mehreren Monaten. Auf die Pro-

bandinnen und Probanden kommt dabei der noch größere Aufwand zu: Sie müssen täglich auf eine verlässliche und korrekte Messung achten. Daher muss das Messsystem so konzipiert sein, dass die Probandinnen und Probanden nur wenig bei ihren Tätigkeiten durch die Messeinheit gestört werden und auch der technische Aufwand nach der Arbeitszeit gering ist. GENESIS-UV ist seit dem Jahr 2014 im Einsatz und hat seitdem eine große Menge Daten gesammelt. Dazu trugen bislang etwa 1.000 Probandinnen und Probanden aus den unterschiedlichsten Tätigkeitsfeldern bei. Es konnten über 3,4 Milliarden valide Datensätze gesammelt werden, die über 95.000 Messtagen entsprechen.

Bislang wurden die Daten aus den Jahren 2014 und 2015 ausgewertet und veröffentlicht.



Grafik 1: Die UV-Strahlenbelastung auf dem Bau.

Quelle: DGUV

## „Erste Auswertungen zeigen dabei, dass UV-Expositionen sehr stark von den jeweils verrichteten Tätigkeiten abhängig sind.“

licht (mehr unter [www.dguv.de/genesis](http://www.dguv.de/genesis)). Die Bekanntgabe der Ergebnisse aus den Jahren 2016 und 2017 steht unmittelbar bevor.

Blickt man beispielsweise auf die Ergebnisse in der Bauwirtschaft (Grafik 1), dann wird direkt die Wichtigkeit und der damit verbundene Nutzen sichtbar: Jeder Beruf ist mit einer ihm eigenen Bestrahlung verbunden. Es kann kein Wert für alle angegeben werden, ein berufsbezogener Referenzwert ist notwendig. Eine weitere Auswertung auf Basis der Tätigkeitsprofile ist der Schlüssel für eine noch differenziertere Nutzungsmöglichkeit der Messdaten. Wie tief das gehen kann, soll ein Beispiel zeigen: Für die Berufsgruppe der Maurer liegen nicht nur Informationen zur jährlichen Bestrahlung während des Berufs im Ganzen vor. Es konnten Bestrahlungen für einzelne Tätigkeiten wie beispielsweise Erdarbeiten, Fundament- und Bodenplattenbau, Schar-

beiten, Mauerarbeiten, Decken- und Treppenarbeiten und einige mehr ermittelt werden. Mit einem solchen Detailwissen kann künftig im BK-Verfahren eine noch genauere Rekonstruktion der Arbeitsverhältnisse von Versicherten durchgeführt werden.

Der mit GENESIS-UV verbundene Schub für die Prävention ist ebenso offensichtlich und wurde auch schon an anderer Stelle beschrieben.<sup>5</sup>

### Ein Blick in die Zukunft macht Freude

Der Umfang der mit GENESIS-UV gewonnenen Einzeldaten ist mit 3,4 Milliarden schon jetzt sehr groß und wird durch gezielte Messungen in verschiedenen Berufsgruppen weiter steigen. Erste Auswertungen zeigen dabei, dass UV-Expositionen sehr stark von den jeweils verrichteten Tätigkeiten abhängig sind. Daraus ergeben sich insbesondere für die Präven-

tion neue Herausforderungen, bei denen individueller Sonnenschutz eine wichtige Rolle spielen könnte.

Interessant wird sein, ob mit Hilfe dieser konkreten Messdaten ein Vergleich der mit der wissenschaftlichen Begründung zur BK-Nr. 5103 gefundenen Konvention zur Kausalitätsbewertung und auch des Referenzwerts in der Wittlich'schen Formel möglich ist<sup>6</sup>. Die Entwicklung eines tätigkeitsbezogenen Expositions-katasters auf Basis der Messungen könnte außerdem die Ermittlungen zum Vorliegen einer Berufskrankheit vereinfachen.

### Auf einen Blick

Die Berufskrankheit Nr. 5103 „Hautkrebs durch UV-Strahlung“ ist die am dritthäufigsten angezeigte Berufskrankheit. Die beiden DGUV-geförderten Forschungsprojekte haben einen großen Anteil daran, dass die gesetzliche Unfallversicherung schon bei Einführung dieser BK im Jahr 2015 gut auf die neuen Kriterien vorbereitet war und trägerübergreifend mit gleichen Maßstäben beurteilt und entschieden hat. Zudem sind sie ein Paradebeispiel für die gute Zusammenarbeit verschiedener Fachdisziplinen und Interessensgruppen.

In den Teilen, die unter Federführung des IFA bearbeitet wurden, sind wissenschaftliche Kriterien für die retrospektive Berechnung der Exposition entwickelt worden („Wittlich'scher Algorithmus“). Der Grundstein für die Expositionsmessungen, die letztlich mit GENESIS-UV durchgeführt wurden, ergab sich in Teilen aus den genannten Forschungsprojekten.

Wir sind sehr zuversichtlich, dass durch einen holistischen Ansatz in der Prävention – sprich im Berufsleben wie auch im Privaten – eine Schutzkultur Einzug hält, damit irgendwann keine Fälle von Hautkrebs mehr auftreten. Denn dieser Krebs ist so ziemlich der einzige, der durch konsequente Prävention verhindert werden kann. ●



Wer seinen Körper nicht vor UV-Strahlung schützt, riskiert, an Hautkrebs zu erkranken.

## Kamera-Monitor-Systeme

# Die Vermeidung von Abbiegeunfällen bei Lkw

Ein Forschungsprojekt hat untersucht, ob Kamera-Monitor-Systeme die Gefährdung beim Rechtsabbiegen senken. Initiiert wurde das Projekt von der BG Verkehr.

Beim Rechtsabbiegen von schweren und großen Fahrzeugen ereignen sich im Straßenverkehr immer wieder schwere und tödliche Unfälle, die auch die fahrzeugführenden Personen traumatisieren. Ob Kamera-Monitor-Systeme (KMS) die Sicht rechts neben dem Fahrzeug hinreichend verbessern können, wurde in einem durch die BG Verkehr initiierten Forschungsprojekt durch das Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA) in Zusammenarbeit mit dem Institut für Arbeit und Gesundheit der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IAG) untersucht.

Die zentrale Frage, die es für die Mitgliedsunternehmen zu beantworten galt, war: Können KMS zusätzlich zu den Spiegeln die Sicht neben dem Fahrzeug verbessern oder wird mit deren Einsatz womöglich eine weitere Gefährdung generiert? Darüber hinaus sollte die Frage erörtert werden, anhand welcher Kriterien KMS von den Mitgliedsunternehmen der BG Verkehr ausgewählt werden können.

### Mitwirkung an der Studie

Die rechtliche und normative Untersuchung der Anforderungen an KMS wurde durch ein interdisziplinär besetztes Team der BG Verkehr und des IFA durchgeführt.

Für das Projekt haben die Institute zwei Fragebögen zum Thema Aufmerksamkeit und Anspruch von Abbiege-Manövern sowie den Gebrauch und Nutzen von KMS erstellt und ausgewertet. Parallel erfolgte eine Recherche zu den notwendigen Eigenschaften von KMS. Dazu wurden verschiedene KMS herstellende Betriebe und Transportunternehmen an der Untersuchung beteiligt.

---

„Können Kamera-Monitor-Systeme die Sicht verbessern?“

---

### Gesetzliche Vorgaben

Lkw müssen beim Verkauf und bei der Benutzung den gesetzlichen Anforderungen entsprechen. Die Richtlinie 2003/97/EG<sup>1</sup> und UN/ECE-Regelung 46<sup>2</sup> zur Zulassung von Fahrzeugen verweisen auf Normen, die – wie im Fahrzeugbereich üblich – zwingend anzuwenden sind. Die Norm ISO 16505<sup>3</sup> behandelt speziell die Anforderungen an KMS und nennt Wege, wie der herstellende Betrieb deren Einhaltung zu überprüfen hat.

### Ursache von Rechtsabbiegeunfällen

Der Studie „Abbiege-Assistenzsystem für Lkw- Grundlagen eines Testverfahrens“ der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt)<sup>4</sup> zufolge spielten schlechte Sichtverhältnisse bei Rechtsabbiegeunfällen in der Regel nur eine untergeordnete Rolle. Das gleiche gilt für die Geschwindigkeit der Lkw, die in den untersuchten Fällen in der Regel gering war. Warum also stellt gerade das Rechtsabbiegen einen Unfallschwerpunkt dar? Die gesetzlichen Vorgaben schreiben eine ungehinderte Sicht auf den Bereich auch rechts neben dem Lkw vor. Die einzusehenden Bereiche können aber an ihrem Rand unter Umständen zu klein für das Erkennen einer Person sein.

Die Firma REKNOW GmbH & Co. KG hat für diese Studie Simulationen durchgeführt. In der Simulation (Abbildung 1) wurden Bereiche, die über Spiegel einzusehen sind, farblich markiert. Bereiche, die nicht direkt einsehbar sind, sind dunkelgrau gekennzeichnet. Die dargestellte Ebene liegt in dieser Abbildung, anders als vom Gesetz gefordert, einen Meter über dem Boden. Die farbigen Umrandungen zeigen die Bereiche an, die gesetzlich für die Sicht direkt auf dem Boden vorgegeben sind.

Aus den Überschneidungen der grauen und farbigen Flächen mit den gesetzlichen Vorgaben ist erkennbar, dass Spiegel bereits einen Meter über dem Boden auf der rechten Seite des Lkw nur einen eingeschränkten Sichtbereich (Markierung „B“) abbilden. In diesen Bereichen des Front- und Anfahrspiegels können daher oft nur die Reifen von Fahrrädern oder die Beine von Personen erkannt werden. Der BASt-Studie<sup>4</sup> zufolge muss eine fahrzeugführende Person aber auch in diesen Bereichen eine mögliche Kollision erkennen, um diese noch rechtzeitig abwenden zu können.

### Autor



#### Dr. Björn Ostermann

Referat Maschinen und Anlagen,  
Institut für Arbeitsschutz der DGUV (IFA)  
E-Mail: bjoern.ostermann@dguv.de

### Was sagen Fahrzeugführende dazu?

Wie nehmen Fahrzeugführende das Rechtsabbiegen mit Lkw wahr? Diesem Thema widmete sich das IFA mit Hilfe eines Fragebogens für 24 verschiedene Verkehrssituationen. Dabei wurden die Anforderungen an die Aufmerksamkeit und den Anspruch durch Rechtsabbiege-Manöver untersucht. An der Umfrage nahmen 214 Personen teil. Die Befragten empfinden das Rechtsabbiegen in den gezeigten Verkehrssituationen als anspruchsvoller als das Linksabbiegen. Mit zunehmendem Alter der Teilnehmenden stiegen der eingeschätzte Aufmerksamkeitsbedarf und der eingeschätzte Anspruch an, möglicherweise, weil erfahrenere Fahrzeugführende sich der Risiken durch Rechtsabbiegen bewusster sind.

„Die meisten Teilnehmenden fühlen sich mit Kamera-Monitor-System sicherer und fahren entspannter.“

Zur Einschätzung derzeit auf dem Markt erhältlicher KMS erhob das IFA bei der Befragung mit dem zweiten Fragebogen unter anderem die Einstufung der Vorteile solcher Systeme. Der Befragung zufolge bewerten fahrzeugführende Personen KMS überwiegend positiv. Vor allem die erweiterten Sichtbereiche und die Möglichkeit, sich

schneller einen Überblick über die Verkehrssituation zu verschaffen, empfinden die Teilnehmenden als Vorteil gegenüber den zurzeit eingesetzten Spiegeln. Die meisten Teilnehmenden bestätigen, dass sie sich mit KMS sicherer fühlen und entspannter fahren und dass KMS vor allem Unfälle beim Rückwärtsfahren und Abbiegen verhindern können.

### Voraussetzungen für die Beschaffenheit von KMS

Zusätzlich wurde eine separate Betrachtung der einzelnen Komponenten (Kamera und Monitor) durchgeführt, um deren Eignung zunächst als Einzelkomponente und im Folgenden als Kombination in einem KMS zu bewerten. Dabei ist es sinnvoll, diese mit Blick auf die Anforderungen aus der Norm und der gesetzlichen Regelungen zu überprüfen. Zunächst wurde untersucht, wo KMS am Fahrzeug verbaut werden können.

Auch die Seheigenschaften der Fahrzeugführenden wurden genauer untersucht, woraus notwendige Merkmale für ein KMS abgeleitet werden konnten. Die möglichen Positionen für Monitore werden zum Beispiel durch Altersfehlbarkeit eingeschränkt.

### Konkretes Ergebnis der Studie

Als Fazit der Befragungen und der Untersuchungen zur Beschaffenheit von KMS entstand eine umfassende Sammlung von Anforderungen, mit deren Hilfe Anwender die notwendigen Eigenschaften für ihre Systeme aus ihren Einsatzbedingungen bestimmen können.<sup>5</sup> Die in dieser Checkliste

mit „S“ bezeichneten Tests lassen sich auch ohne größeren Aufwand und zeitliche Investition direkt am Lkw durchführen. Die Studie leistet somit einen konkreten praktischen Beitrag zur Verbesserung der Sicherheit im Straßenverkehr. ●

## i

### Literatur

- [1] 2003/97/EG  
Typgenehmigung von Einrichtungen für indirekte Sicht und von mit solchen Einrichtungen ausgestatteten Fahrzeugen.
- [2] IGCMs-II final Informal Document Proposal for a draft Supplement to the 04 series of amendments to Regulation No. 46 (Devices for indirect vision) 29.09.2015.
- [3] ISO 16505:2015  
Road vehicles – Ergonomic and performance aspects of Camera Monitor Systems – Requirements and test procedures.
- [4] Abbiege-Assistenzsystem für Lkw – Grundlagen eines Testverfahrens: Schreck, B.; Seiniger, P.: BAST-Bericht F 104, 2015.
- [5] BG-Verkehr  
Kamera-Monitor-Systeme (KMS) zur Vermeidung von Abbiegeunfällen. Kriterien für die Eignung von Kamera-Monitor-Systemen in LKW zur Vermeidung von Rechtsabbiegeunfällen. S. 118 bis S. 122. Am 5.1.2018 downloadbar unter: [https://www.bg-verkehr.de/redaktion/medien-und-downloads/broschueren/branchen/gueterkraftverkehr/bgverkehr\\_kms\\_a4\\_studie\\_komplett.pdf](https://www.bg-verkehr.de/redaktion/medien-und-downloads/broschueren/branchen/gueterkraftverkehr/bgverkehr_kms_a4_studie_komplett.pdf).

Foto: EMM-Check von REKNOW; farbige Umrandungen der gesetzlichen Bereiche und „B“: IFA – Grafik wurde farblich angepasst

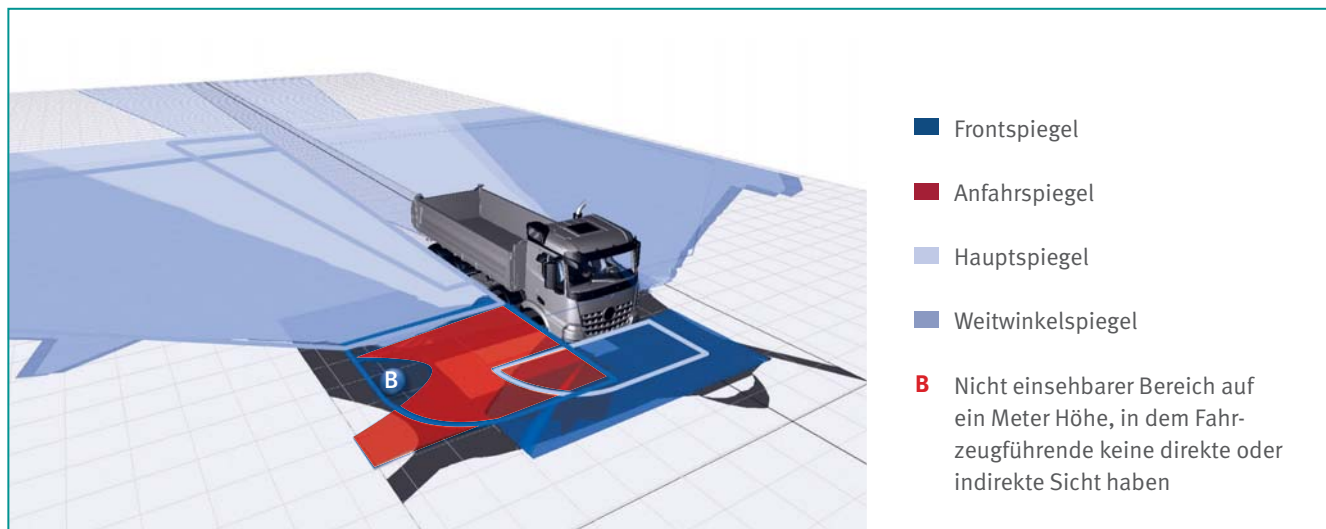


Abbildung 1: Sichtfeld berechnet für Front- und Anfahrspiegel in ein Meter Höhe am Beispiel eines LKW

Interview mit Dr. Joachim Breuer

## „Nicht den Anschluss verlieren“

Sollen Internetplattformen, die Dienstleistungen selbständiger Erwerbstätiger vermitteln, für diese Beiträge zur gesetzlichen Unfallversicherung abführen? Mit dieser Forderung stieß DGVU-Hauptgeschäftsführer Dr. Joachim Breuer zu Beginn des Jahres eine Debatte über soziale Sicherheit im digitalen Zeitalter an. Wir sprachen mit ihm über seine Beweggründe, internationale Vorbilder und eine mögliche Versicherungspflicht für Selbständige.

**Herr Dr. Breuer, zu Beginn des Jahres haben Sie für Aufsehen gesorgt: In einem Interview mit der Frankfurter Allgemeinen Zeitung haben Sie gefordert, Internet-Plattformen sollten für die von ihnen vermittelten Dienstleister Beiträge zur Sozialversicherung abführen. Was war der Hintergrund für Ihre Forderung?**

Wir beobachten nun schon seit einiger Zeit, dass digitale Technologien neue Formen der Zusammenarbeit ermöglichen – insbesondere auch neue Formen der selbständigen Arbeit. Durch Internetplattformen wie Amazons Mechanical Turk, Upwork oder das Unternehmen Uber ist es sehr einfach geworden, selbst bei kleinsten Arbeitsaufgaben die Nachfrage und das Angebot an Arbeitskraft zusammenzubringen. Was sich früher nie gelohnt hätte – weil es schlicht zu teuer gewesen wäre, entsprechende Angebote einzuholen und Verträge zu schließen –, ist durch Standardisierung und Digitalisierung vereinfacht worden. Im Ergebnis sind neue Arbeitsformen wie Crowd- oder Clickwork entstanden. Hinter diesen Begriffen verbergen sich zwar recht heterogene Aufgaben und Tätigkeiten – vom freien Werbetexter, der kurze Bildbeschreibungen macht, über den Informatiker, der komplexe Programmieraufgaben übernimmt, bis zur Reinigungskraft, die über Plattformen ihre Kunden findet. Gemeinsam ist ihnen jedoch, dass es sich hier nicht um Formen abhängiger Beschäftigung handelt, sondern im Regelfall um Werk- oder Dienstleistungsverträge, wobei die Auftragnehmerinnen und -nehmer häufig als Unternehmer ohne Beschäftigte tätig werden, also als sogenannte Solo-Selbständige. Nun knüpfen viele Errungenschaften des Sozialstaats – insbesondere der Arbeitsschutz und die Sozialversicherung – an das Beschäftigungsverhältnis an. Fehlt das bei einer wachsenden Zahl von Menschen, haben wir ein Problem.

**Das klingt nach einem Abgesang auf das Normalarbeitsverhältnis. Ist es dafür angesichts einer Rekordzahl von abhängig Beschäftigten nicht etwas früh?**

Nein. Es trifft zwar zu, dass das Normalarbeitsverhältnis noch lange nicht ausgedient hat. Schätzungen des Bundesarbeitsministeriums zufolge arbeiten derzeit gerade ein Prozent der Erwerbstätigen in Deutschland als Crowdworker – was an sich schon über 400.000 Menschen sind! Das heißt aber nicht, dass es so bleiben muss. Die Entwicklung entfaltet eine unglaubliche Dynamik. Für manche asiatischen Länder geht die Wissenschaft bereits davon aus, dass bis zu 40 Prozent der Erwerbstätigen ihr Einkommen als Crowd- und Clickworker verdienen. Und auch bei uns gibt es Veränderungen, die bereits sichtbar sind.

---

„Die BG BAU hat rund 518.000 Mitgliedsbetriebe, aber 285.000 davon haben keine Beschäftigten.“

---

**Welche?**

Ein prominentes Beispiel ist die BG BAU. Sie hat rund 518.000 Mitgliedsbetriebe, aber 285.000 davon haben keine Beschäftigten. Das heißt, über die Hälfte der registrierten Betriebe sind Solo-Selbständige, die meist keine Beiträge zur Unfallversicherung zahlen – also auch nicht gegen Arbeitsunfälle und Berufskrankheiten versichert sind – und auch für den Arbeitsschutz nur schwer erreichbar sind. Diese Entwicklung treibt immer mehr Akteure um, unter anderem auch auf der europäischen Ebene.

So hat der Wirtschafts- und Sozialausschuss der Europäischen Union im vergangenen Dezember eine Stellungnahme verabschiedet. Darin fordert er die Mitgliedsstaaten auf, neue Formen der Erwerbstätigkeit in die Systeme der sozialen Sicherheit und ihre Finanzierung einzubeziehen und den Menschen, die in diesen neuen Formen der Arbeit tätig sind, Zugang zu diesen Systemen zu verschaffen. Derzeit läuft auch eine Konsultation der Europäischen Kommission, die sich über die Absicherung von Menschen in allen Beschäftigungsformen informieren möchte. An dieser Konsultation hat sich auch die gesetzliche Unfallversicherung beteiligt.

**In dem Interview mit der FAZ haben Sie auch darauf verwiesen, dass andere Länder hier bereits deutlich weiter sind als Deutschland, zum Beispiel Frankreich, wo die Regierung Plattformen wie AirBnB in die Sozialversicherung einbezogen hat. Ist das für Sie ein Vorbild?**

Ich denke, hier ist eine differenzierte Betrachtung nötig. Mir ging es auch nicht darum, andere Länder als Blaupause zu benutzen. In erster Linie ging es mir um einen Weckruf. Wir befinden uns in der glücklichen Lage, dass der Arbeitsmarkt so gut läuft. Das verschafft uns Zeit, die andere Länder so nicht haben. Dort schafft man bereits Lösungen. Das ist für uns von Vorteil, denn wir können uns verschiedene Modelle anschauen. Von der konkreten Beitragspflicht wie in Frankreich über eine Versicherungspflicht wie in Spanien – mit entsprechenden Informationspflichten für die Auftraggeber – bis zu Experimenten wie einer Kurzzeitversicherung für einen konkreten Auftrag, wie es gerade in Kolumbien erprobt werden soll. Zu lange warten sollten wir allerdings nicht mit eigenen Lösungen. Wir dürfen nicht den Anschluss verlieren.

**Es verwundert ein bisschen, dass ausgerechnet die Unfallversicherung bei diesem Thema der Treiber ist. Ist die Thematik nicht für die gesamte Sozialversicherung wichtig?**

Doch. Derzeit steht besonders die Sicherstellung einer ausreichenden Alterssicherung Selbständiger im Fokus. In der Krankenversicherung sind wir mit der allgemeinen Versicherungspflicht für alle Bürgerinnen und Bürger schon gut aufgestellt. Aber gerade die Selbständigen, die auf die eigene Arbeitsleistung existentiell angewiesen sind, erfahren bislang keine ausreichende soziale Absicherung gegen Risiken, die ihre Erwerbsfähigkeit betreffen. Deshalb dürfen Lösungen nicht auf einzelne Zweige der Sozialversicherung beschränkt sein. Im Grunde hat man hier den zweiten vor dem ersten Schritt getan. Richtiger wäre es gewesen, zuerst das Risiko verpflichtend abzusichern, das Erwerbstätige eingehen müssen, um das Geld für ihren Lebensunterhalt und die weitergehende soziale Absicherung überhaupt bezahlen zu können – in anderen Worten die Risiken der Arbeit.

**Heißt das, Sie plädieren dafür Selbständige verpflichtend in die gesetzliche Unfallversicherung einzubeziehen?**

Ja.

**Ist das nicht eine Abkehr vom Ursprungsgedanken der Unfallversicherung, der Haftungsübernahme?**

Nein. Zum einen wird es ja auch weiter abhängige Beschäftigung geben, die nach der Logik der Haftungsübernahme versichert sein wird. Zum anderen kennen wir aber auch heute schon Fallkonstellationen, in denen Auftraggeber in der gesetzlichen Unfallversicherung beitragspflichtig sind. Dies ist etwa der Fall, wenn bestimmte Selbständige im Auftrag und für Rechnung Dritter gewerblich arbeiten. Auch zur Künstlersozialversicherung müssen die Auftraggeber einen Teil des Beitragsaufkommens beisteuern. Darüber hinaus muss man aber die Frage stellen, ob sich zumindest bei manchen Plattformen nicht auch eine Verantwortung daraus ergibt, dass die Programmierung teilweise erheblichen Einfluss auf die Arbeitsabläufe ausübt. Nehmen Sie Lieferboten bei Bringdiensten: Hier gibt die Software Taktung und Strecken vor. Deswegen habe ich auf dem Weltkongress für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit in Singapur gefor-

„Derzeit steht besonders die Sicherstellung einer ausreichenden Alterssicherung Selbständiger im Fokus.“



DGUV-Hauptgeschäftsführer Dr. Joachim Breuer spricht sich für die Einführung einer Versicherungspflicht für Selbständige aus.

dert, dass man diejenigen nicht aus der Verantwortung lassen darf, die über Algorithmen die Arbeitsbedingungen von Menschen wesentlich mitgestalten.

„Die Entwicklung entfaltet eine unglaubliche Dynamik.“

**Sie haben es bereits angedeutet: Mit dem Arbeitgeber geht Ihnen ja nicht nur derjenige verloren, der die Beiträge zahlt, sondern auch der Hauptverantwortliche für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit.**

Das beschäftigt uns. Nicht nur, weil wir damit schwerer auf den Arbeitsschutz einwirken können. Es besteht das Risiko, dass insbesondere Solo-Selbständige bereit sind, ein niedrigeres Schutzniveau zu akzeptieren, um billiger anbieten zu können. Das erhöht nicht nur ihr persönliches Risiko, sondern erzeugt auch unfaire Konkurrenz für die Un-

ternehmen, die Schutzmaßnahmen für ihre Beschäftigten finanzieren. Vor diesem Hintergrund haben wir dem Bundesarbeitsministerium vorgeschlagen, das Arbeitsschutzgesetz zu ändern. Zukünftig soll das Gesetz „Erwerbstätige“ statt „Arbeitnehmer“ adressieren. Damit wäre klar, dass die Regelungen des Arbeitsschutzes von allen einzuhalten sind – unabhängig vom jeweiligen Status. Hierfür gibt es übrigens auch ein Vorbild: In Dänemark gilt das Arbeitsschutzgesetz für alle Bürgerinnen und Bürger in allen Lebensbereichen. Wenn jemand etwas Gefährliches tut, muss er oder sie sich schützen – unabhängig davon, ob die Tätigkeit am Arbeitsplatz erfolgt oder in der Freizeit.

**Wie geht es nun weiter?**

Das Thema soziale Absicherung von Selbständigen ist bereits Gegenstand des Koalitionsvertrages zwischen Union und SPD – wenn auch mit Blick auf die Altersvorsorge. Ich gehe aber davon aus, dass die Debatte im Laufe des Jahres an Fahrt aufnehmen wird und dass es zu einer Grundsatzentscheidung kommen wird.

Das Interview führte Stefan Boltz, DGUV.

## Uwe Klemens als alternierender Vorsitzender des GKV-SV wiedergewählt

Der Verwaltungsrat des Spitzenverbands Bund der Krankenkassen (GKV-SV) hat auf der konstituierenden Sitzung als alternierende Vorsitzende Uwe Klemens, Verbandsvorsitzender des Verbandes der Ersatzkassen e. V. (vdek), als Versichertenvertreter und als Arbeitgebervertreter Dr. Volker Hansen, alternierender Aufsichtsratsvorsitzender des AOK-Bundesverbandes, einstimmig wiedergewählt. Ulrike Elsner, vdek-Vorstandsvorsitzende, gratulierte beiden zur Wahl.

„Wir freuen uns besonders über die Wiederwahl unseres Verbandsvorsitzenden Uwe Klemens“, erklärte Elsner. „Mit ihm steht ein erfahrener Selbstverwalter an der Spitze des GKV-SV, der die Versicherteninteressen mit starker Stimme vertreten wird.“

Klemens ist seit 2014 Mitglied im Verwaltungsrat des GKV-SV, im März 2016 wechselte er an die Spitze des wichtigsten Entscheidungsgremiums der Selbstverwaltung im GKV-SV. Klemens bildet als Versichertenvertreter zusammen mit Arbeitgebervertreter Dr. Volker Hansen die Spitze des GKV-SV. Der Vorsitz wechselt jährlich zum 1. Juli.



Uwe Klemens ist alternierender Vorsitzender des GKV-SV.



Sylvia Kurth ist neue Geschäftsführerin der DVfR.

## Die DVfR hat eine neue Geschäftsführerin

Der Vorstand der Deutschen Vereinigung für Rehabilitation e. V. (DVfR) hat Sylvia Kurth zur neuen Geschäftsführerin bestellt. Sie übernahm ab 1. Januar 2018 die Leitung der in Heidelberg ansässigen Geschäftsstelle des interdisziplinär ausgerichteten bundesweiten Verbands. „Mit Frau Kurth gewinnt die DVfR eine fachkundige und leitungserfahrene Geschäftsführerin“, so Dr. Matthias Schmidt-Ohlemann, Vorsitzender der DVfR. Die Diplom-Sozialwissenschaftlerin bringt Erfahrungen und Expertise aus verschiedenen Bereichen der Rehabilitation sowie aus Wissenschaft und Lehre mit. Vor dem Wechsel hatte Sylvia Kurth eine leitende Tätigkeit bei der Bundesarbeitsgemeinschaft der Berufsbildungswerke e. V. inne. „Ich freue mich auf die vielfältigen und anspruchsvollen Aufgaben, die mich bei der DVfR erwarten, und auf die Zusammenarbeit mit den Mitgliedern, dem Vorstand und dem Team der DVfR“, sagte Kurth bei der offiziellen Begrüßung in der Geschäftsstelle durch den DVfR-Vorsitzenden am 8. Januar 2018.

## Neue Kaufmännische Direktorin im Bergmannsheil

Dr. Tina Groll ist neue Kaufmännische Direktorin des Berufsgenossenschaftlichen Universitätsklinikums Bergmannsheil. Die 43-Jährige arbeitete unter anderem bei einer größeren Sozietät als Anwältin für Wirtschaftsrecht, füllte die Stabsstelle Recht im Marienhospital Herne aus und war als Juristin bei der katholischen Beteiligungsgesellschaft des Bistums Essen beschäftigt. Anfang 2016 wurde sie Leiterin der Stabsstelle Recht, Revision und Beteiligungen im Bergmannsheil in Bochum. Später wechselte sie in den Bereich Recht/Zentrale Vergabestelle der BG Kliniken in Berlin, wo sie bis zuletzt tätig war. „Wir freuen uns, dass wir Frau Dr. Groll für diese zentrale Position gewinnen konnten, denn sie verfügt über langjährige Erfahrung im Gesundheitswesen und ist mit vielen Geschäfts- und Klinikbereichen des Bergmannsheil bestens vertraut“, sagt Ralf Wenzel, Geschäftsführer des Bergmannsheil.



Dr. Tina Groll ist neue Kaufmännische Direktorin des Berufsgenossenschaftlichen Universitätsklinikums Bergmannsheil.



## Erst mal abwarten...

Es ist grundsätzlich Ausdruck eines fachgerechten Verwaltungshandelns, wenn die Behörde zunächst die Begründung des Widerspruchs abwartet und erst dann die eigentliche Bearbeitung des Widerspruchs einschließlich der gegebenenfalls erforderlichen Ermittlungen in die Wege leitet.

**§** SG Berlin, Beschluss vom 31.01.2018 – S 91 AS 10974/17 -, juris

> In einem Streit im Bereich der Grundsicherung für Arbeitssuchende legte die (spätere) Klägerin gegen einen Bescheid der (späteren) Beklagten unter dem 23. Mai 2017 Widerspruch ein, ohne diesen zu begründen; sie stellte aber eine solche Begründung in Aussicht. Letztlich begründete sie dann ihren Widerspruch am 11. Juli 2017. Unter dem 24. August 2017 erhob die Klägerin sodann eine Untätigkeitsklage beim SG Berlin, weil ihr Widerspruch nicht binnen der im Gesetz festgelegten drei Monate beschieden worden sei (§ 88 Abs. 2 SGG).

Im Rahmen einer Kostenentscheidung versagte das SG Berlin dieser Untätigkeitsklage den Erfolg, weil die Beklagte einen zureichenden Grund gehabt habe, den Widerspruch der Klägerin über die in § 88 Abs. 2 SGG normierte Dreimonatsfrist hinaus nicht zu bescheiden. Dieser ergebe sich daraus, dass die Klägerin ihren Widerspruch erst gut eineinhalb Monate nach ihrer Ankündigung begründete. Da aber „für die Abhilfepfung der Ausgangsbehörde und die erneute volle Sachprüfung des Widerspruchsausschusses grundsätzlich eine (Überlegungs- und Entscheidungs-)Frist von insgesamt drei Monaten zur Verfügung“ stehe, müsse sich die Dreimonatsfrist um die Zeit des Nichtbegründens des Widerspruchs verlängern. Es sei nämlich „grundsätzlich Ausdruck eines fachgerechten Verwaltungshandelns, wenn die Behörde zunächst die Begründung des Widerspruchs abwartet und erst dann die eigentliche Bearbeitung des Widerspruchs einschließlich der gegebenenfalls erforderlichen Ermittlungen in die Wege leitet.... Andernfalls würde die der Behörde vom Gesetz eingeräumte Überlegungs- und Entscheidungsfrist unzumutbar verkürzt werden.“

Dem potenziellen Einwand, dass die/der Widersprechende durch Gesetz gar nicht verpflichtet ist, ihren/seinen Widerspruch zu begründen, begegnet das SG Berlin damit, dass die Behörde sofort handeln könne, wenn die/der Widersprechende zu erkennen gibt, keine Begründung abzugeben.

Auf den ersten Blick sieht das alles gut aus und gibt den Behörden – auch im Bereich der GUV – praktische Anhaltspunkte für ihr Zeitmanagement im Widerspruchsverfahren; nicht unwichtig, sieht doch die GUV im Jahr 2016 ca. 64.000 Widersprüche, die es zu bearbeiten galt.

Auf den zweiten Blick kommen allerdings einige Fragen auf. Die augenfälligste Frage zielt darauf, ob es „richtig“ ist, einem Merkmal (hier: Begründung des Widerspruchs), welches das Gesetz gar nicht kennt, große Bedeutung für das Verwaltungshandeln zuzumessen. Es könnte der Eindruck entstehen, dass die Behörde bei einem Widerspruch, der nicht begründet wird, erst mal nichts tut. Woher soll die/der Widersprechende wissen, ob sie/er den Widerspruch begründen soll, muss oder eben nicht? In der Rechtsbehelfsbelehrung eines Verwaltungsaktes findet sich hierzu in der Regel nichts. Wie lang dürfen/müssen die Fristen sein, die die Behörde für eine Begründung des Widerspruchs ansetzt?

Weiterhin ist fraglich, ob es das „fachgerechte Verwaltungshandeln“ mit sich bringt, dass die Behörde vor einer angekündigten Widerspruchs begründung gar nicht handeln darf oder liegt es in ihrer Freiheit, es doch zu tun? Hat es dadurch die/der Widersprechende in der Hand, den Beginn des Verwaltungshandelns im Widerspruchsverfahren zu bestimmen, eventuell gar zu manipulieren? Letztere Frage stellt sich insbesondere im Fall eines leistungsherabsetzenden oder –entziehenden Verwaltungsaktes, bei dem ein Widerspruch gem. § 86a Abs. 1 Satz 1 SGG aufschiebende Wirkung hat, sprich die Leistung zunächst weiter zu gewähren ist. Kann die/der Widersprechende hier durch Nichtbegründung des Widerspruchs die Dauer des Widerspruchsverfahrens und damit die Dauer der Weitergewährung der (vollen) Leistung beeinflussen, wohlwissend, dass sie/er die weiter bezogenen Leistungen im Falle des Scheiterns des Widerspruchs wegen eigener finanzieller Not eventuell nie wird zurückzahlen können? Kommt es am Ende darauf an, wem die Dauer des Widerspruchsverfahrens zum Vorteil gereicht?

Fragen über Fragen, wir werden sehen.  
Aber: Erst mal abwarten...



**Kontakt:** Prof. Dr. Laurenz Mülheims

E-Mail: [laurenz.muelheims@hochschule-bonn-rhein-sieg.de](mailto:laurenz.muelheims@hochschule-bonn-rhein-sieg.de)





# Grenzwerte & Handlungshilfen für den Umgang mit Gefahrstoffen im Betrieb

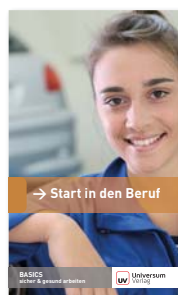
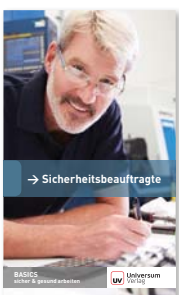
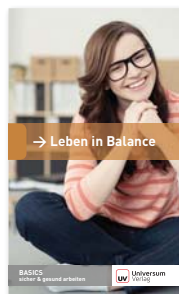
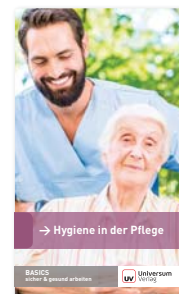
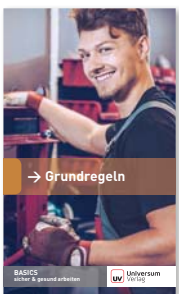
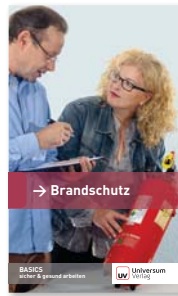
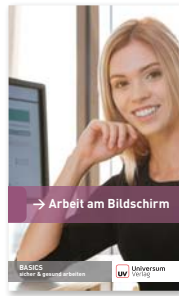
Das Nachschlagewerk „Gefahrstoffe 2018“ im praktischen Taschenbuchformat informiert Sie über wichtige Gefahrstoffthemen wie Einstufung und richtige Kennzeichnung sowie aktuelle Grenzwerte.

[www.universum-shop.de/gefahrstoffe-2018](http://www.universum-shop.de/gefahrstoffe-2018)

 **Universum**  
Verlag

→ Grundwissen für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit

# BASICS sicher & gesund arbeiten



Benötigen Sie eine **größere Stückzahl**, möchten Sie Ihr **Logo eindrucken** lassen oder **Wechelseiten einfügen**?  
Sprechen Sie uns an:

[basics@universum.de](mailto:basics@universum.de)  
oder Tel. 0611 9030-271



→ Mehr Infos zur Reihe: [www.universum.de/basics](http://www.universum.de/basics)

## Jetzt bestellen!

- **Telefonisch** unter: 06123 9238-220
- **Online** unter: [www.universum.de/basics](http://www.universum.de/basics)
- **Per E-Mail** an: [basics@universum.de](mailto:basics@universum.de)